

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II

4364

L. inw.

ER
KANAL

DES KANALBAUS
SEINE TECHNIK UND WIRTSCHAFT
VON
DIPL. ING. MAX D. FIEGEL



948
57
IM TEXT 16 ABBILDUNGEN UND
EINE ÜBERSICHTSKARTE DES PANAMAKANALS

DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN)
BERLIN 1911

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000294589

DER
PANAMAKANAL
DIE BEDEUTUNG DES KANALBAUES
SEINE TECHNIK UND WIRTSCHAFT
VON
DIPL. ING. MAX D. FIEGEL

F. R. 26 535



MIT 16 ABBILDUNGEN UND EINER ÜBERSICHTSKARTE

DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN)
BERLIN 1911



II 4364

Alle Rechte vorbehalten

Akc. Nr. 2073/50

VORWORT

Es liegt im Wesen der Ingenieurkunst, daß ihre Werke im stillen entworfen werden und entstehen, im stillen ihrer Bestimmung, oft dem Dienste der Öffentlichkeit übergeben werden und im stillen ihre Aufgaben erfüllen — bis vielleicht eine unbedeutende Unterbrechung ihres regelmäßigen Dienstes eine mehr allgemeine Aufmerksamkeit auf sie und ihre Entstehungsgeschichte lenkt. Sie ist die Kunst der auf theoretischen Grundlagen aufgebauten praktischen Erfolge, und sie legt daher an ihre Werke stets und unbittlich den Maßstab des Erfolgs, nicht den der aufgewandten Arbeit. So ist sie gewohnt, allein mit abgeschlossenen Schöpfungen hervorzutreten, und nur ganz selten und in ihren gewaltigsten Werken gewährt sie, deren Bedeutung entsprechend, einen Einblick in die Kreise ihrer planenden und ausführenden Tätigkeit.

Als größtes Ingenieurwerk unserer Zeit hat in der einen wie in der anderen Hinsicht der Bau des Panamakanals wohl nicht mit Unrecht mannigfaches Interesse erweckt — bei den Fachleuten, weil ihnen der Bau selbst Erhebliches zu bieten vermag, in vielem fast mehr als die vollendete Schöpfung, — bei den technischen Fragen fernstehenden Kreisen, da ein Unternehmen von derartigem Umfang und Gewicht als geschichtliches Ereignis in jeder Phase seines Entstehens verfolgt zu werden verdient.

Vielleicht mag daher eine knapp gefaßte, auf Grund eigener Anschauung entstandene Abhandlung — nicht zum geringsten ihrer Kürze halber — einige Daseinsberechtigung besitzen. An umfassenden, im Ausland viel gelesenen Werken in englischer Sprache liegt kaum ein Mangel vor; in Frankreich, als dem ureigensten Geburtslande des Panamakanals, kann die kleinste auf ihn bezügliche Veröffentlichung der regsten Teilnahme sicher sein; in Deutschland dagegen

scheint, zum Teil vielleicht wegen der hier auffallend spärlichen Literatur, noch manche Unklarheit über technische und allgemeine Bedeutung der neuen Weltstraße zu herrschen.

Einem daraus entstehenden Nachteil abzuhelfen, der sich beim Wettbewerb der Völker auf den Hauptstraßen des Weltverkehrs fühlbar machen könnte, mag tieferem Eingehen auf das Thema an anderer Stelle vorbehalten werden. Nur begründend auf ihn hinzuweisen, ist die Aufgabe dieser Abhandlung.

Eine rein politische Betrachtung war bei der Würdigung des Kanals nicht zu umgehen; es ist versucht worden, dabei mit möglichster Objektivität zu urteilen.

In diesen wie in allen anderen mit dem gewaltigen Unternehmen verbundenen Fragen erschien eine Vollständigkeit bei deren Auswahl wie in ihrer Behandlung schlechterdings ausgeschlossen. Ein Nicht-Erschöpfen des Stoffes möge daher verziehen werden. Ebenso sei um Nachsicht gebeten, falls sich in den nicht unmittelbar mit dem Kanalwerk verbundenen Statistiken oder Angaben Irrtümer finden sollten, die leichter hätten vermieden werden können, wenn bei der Entstehung der Arbeit die übliche Literatur zur Hand gewesen wäre. Leider war sie nur in sehr seltenen Fällen erreichbar.

Von Fehlern dieser Art wie von den Folgen der Schwierigkeit, Technisch-Fachliches und Allgemeines zu verbinden, kann die vorliegende Abhandlung nicht frei sein. Sollte aber aus ihrem Inhalt das Bemühen des Verfassers hervorgehen, allein für das Thema Wesentliches in engem Rahmen kurz zu beleuchten, so könnte damit bereits eine Richtschnur dieser Schrift als gefunden gelten.

Honolulu, Hawaii, Dezember 1910.

Der Verfasser.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	III
Einleitung: Beginn des amerikanischen Kanalbaus und Stand der Kanalarbeit gegen Ende 1909 . . .	1
I. HAUPTTEIL: DER KANALPLAN.	
Kapitel I. Kanalpläne und Systeme	7
Das Schleusensystem. — Das Seehöhensystem. — Erdbebengefahr. — Kanalkosten.	
Kapitel II. Das Kanalgebiet und seine Erwer- bung	14
Kapitel III. Der Weg des Kanals	15
Hochwassergefahr im Kanalgebiet.	
II. HAUPTTEIL: AUSFÜHRUNG DES KANAL- BAUS.	
Kapitel I. Die Lage der Technik bei der Auf- nahme des Baus durch die Amerikaner . . .	20
Kapitel II. Über Exkavation im allgemeinen als Kern eines jeden Kanalbaus	22
Wesentliches der Exkavation.	
Kapitel III. Auf dem Lande arbeitende Ma- schinentypen im Kanalbau	25
Vergleich europäischer und amerikanischer Trocken- bagger. — Exkavator typ des Kanalbaus gerechtfertigt? — Vergleichswerte beider Systeme. — Die Vorbereitungs- maschinen der Exkavation. Gesteinsbohrmaschinen. — Brunnenbohrmaschinen. — Kraftquellen.	
Kapitel IV. Transportwesen und Anlagen am Isthmus	42
Transportanlagen. — Eisenbahnwesen. — Die Panama- Eisenbahngesellschaft. — Das Bahnwesen der Isthmus- Kanal-Kommission. — Rollendes Material. — Zug- und Streckenpersonal. — Elektrische, automatische Zugförderung im Betonwerk Gatun. — Die Schleusen im Kanalbau.	
Kapitel V. Die Maschinenanlagen für nasse Ex- kavation am Isthmus	66
Saugbagger. — Greifbagger. — Eimerleiterbagger. — Dampfschaufelbagger. — Baggerschuten. — Hoch- seebagger.	

	Seite
Kapitel VI. Maschinenbedienung und Leute- frage im Kanalbau im allgemeinen . . .	78
Eingeborenenarbeit.	
Kapitel VII. Maschinenerhaltung	84
III. HAUPTTEIL: WIRTSCHAFT UND VER- WALTUNG DES KANALBAUS.	
Kapitel I. Die Stellung der Zonenverwaltung zur Regierung der Vereinigten Staaten . .	88
Kapitel II. Die Organisation der Zonenver- waltung	90
Die technische Abteilung und ihre Leitung als Ober- leitung der Kanalzone. — Die Quartermaster-Ab- teilung. — Die Abteilung für den Unterhalt. — Die Abteilung der inneren Verwaltung. — Gerichts- wesen und Polizei. — Schulwesen. — Post-, Telegraphen-, Telephon- wesen. — Kultuspflege. — Wohlfahrtseinrichtungen. — Die Ab- teilung für Gesundheitspflege. Bedeutung für den Kanal- bau. — Vorgehen und Erfolge des Ärztekorps. — Gesundheits- statistik. — Gesundheitliche Maßregeln und Einrichtungen. — Ur- laufsregelung. — Arbeitsstunden. — Das Klima des Isthmus. — Unfälle. — Unfallsentschädigung. — Die Abteilung der Finanz- verwaltung. Der Wert der geleisteten Arbeit. — Arbeiterlöhne. — Gehälter der Beamten. — Höhe der Gesamtgehälter. — Würdigung der Zahlrolle.	
IV. HAUPTTEIL: DIE BEDEUTUNG DES PANAMAKANALS.	
Kapitel I. Die außenpolitische Bedeutung des Kanals für die nordamerikanische Union .	120
Die militärische Bedeutung. — Das Kanalgebiet als Faktor für die Monroedoktrin.	
Kapitel II. Der Handel und die innerpolitische Lage der Vereinigten Staaten in ihrer Be- einflussung durch den Kanal	127
Die Eisenbahnfrage. — Die Arbeiterfrage im nord- pazifischen Amerika, im besonderen in Californien. — Der Einfluß des Kanals auf Britisch-Columbia, Canada.	
Kapitel III. Der Panamakanal im Weltverkehr	139
Panamakanal und amerikanische Schifffahrt. — Pa- namakanal und Suezkanal. — Die Weglänge von Europa	

nach dem fernen Osten. — Die Frage Panama- oder Suezkanal für die Reedereien. — Die Kanalraten. — Kohlenversorgung und Anlaufhäfen bei beiden Kanälen. — Durchfahrtszeiten. — Sicherheit der Schiffe bei der Kanaldurchfahrt. — Moderne Schiffstypen in den beiden Kanälen. — Bauart beider Wasserstraßen. — Der Panama-kanal in seinen internationalen Beziehungen. — Mexiko. — Zentral- und pazifisches Südamerika. — Republik San Salvador. — Columbia, Ecuador. — Peru und Chile. — Atlantisches Südamerika. — Alaska. — Die Philippinen. — Hawaii. — Australien und Neu-Seeland. — Der Panamakanal und die Stadt New York.

Kapitel IV:

Vollendungsaussichten und Absichten in der Kanalarbeit. — Bedeutung des Kanals für die Ingenieurwissenschaft und für die Kulturwelt.

BILDERVERZEICHNIS

Dampfschaufel	26
Eimerleiter-Trockenbagger	29
Der halbvollendete Kanal mit Seilförderbahnen — Atlantische Seite dicht vor Gatun —	43
Fahrbare Kai- und Portelkräne an der pazifischen Kanalmündung bei La Boca	45
Fördergutzüge und Dampfschaufel in einem noch wenig bearbeiteten Teil des Culebraschnitts	51
Gleise und Stromzuführung der automatisch laufenden Wagen in einer Unterführung vor dem Betonmischwerk Gatun	58
Betonmischwerk Gatun. — Elektrische Lokomotive und Zug für Betonbeförderung zu den Schleusenbauten	59
Schleusen Gründung und Betonbauten vor dem Damme von Gatun	63
Saugbagger-Gerät	67
Eimerleiterbagger	71
Hochsee-Saugbagger in der pazifischen Kanalmündung	77
Eine Ausweichestelle im Suezkanal	151
Skizze des Kanalschnitts des Suezkanals	155
Skizze des Kanalschnitts des Panamakanals	155
Siegel der Isthmus-Kanal-Kommission	183

KARTE

Übersichtskarte des Panamakanals	6
--	---

EINLEITUNG

BEGINN DES AMERIKANISCHEN KANALBAUS UND STAND DER KANALARBEIT GEGEN ENDE 1909

Der erste Gedanke eines Durchstichs der zentralamerikanischen Landenge ist bereits im Jahre 1520 aufgetaucht. Drei Jahrhunderte vergingen jedoch, bis man einen Kanalbau ernsthaft in Frage zog. Die Prüfungen der Bodenverhältnisse wurden mit wirklicher Genauigkeit erst im Jahre 1872 durchgeführt und ergaben, daß man zwischen den Landengen von Panama und von Nicaragua zu entscheiden haben werde. In dem von de Lesseps 1879 in Paris geleiteten fachwissenschaftlichen Kongreß siegte der Panamakanal endgültig. Bereits zwei Jahre später waren die Bauarbeiten im Gange. Der mit größtem Eifer und in Anbetracht der ungeheuren Schwierigkeiten in Bodengestaltung und Klima mit bewundernswerter Ausdauer bis zum Jahre 1889 in einzelnen Bruchteilen durchgeführte Kanalbau — wohl das größte jemals von einer Privatgesellschaft ins Werk gesetzte einheitliche Unternehmen — konnte als ein solches mit den schon vor Ablauf der angesetzten Bauzeit beschränkten Mitteln unmöglich mit einem Erfolg abschließen. Die Einstellung der Arbeiten mußte erfolgen, als Frankreich, wie geschätzt wird, etwa $1\frac{1}{3}$ Milliarden Frank aufgewendet hatte.

Die im Jahre 1894 die Kanalbaurechte und den Besitz des ersten Unternehmens erwerbende zweite französische Kanalbaugesellschaft war hauptsächlich in verwaltendem Sinne tätig. Ihre erst zehnjährige Konzession war ihr auf weitere sechs Jahre, bis 1910, verlängert worden, dem Zeitpunkte, zu dem sie das Werk abzuschließen gehofft hatte.

Da traten nach der siegreichen Beendigung des spanischen Krieges und nach dem Erwerb der großen ostasiatischen Besetzung die Vereinigten Staaten mit der Ab-

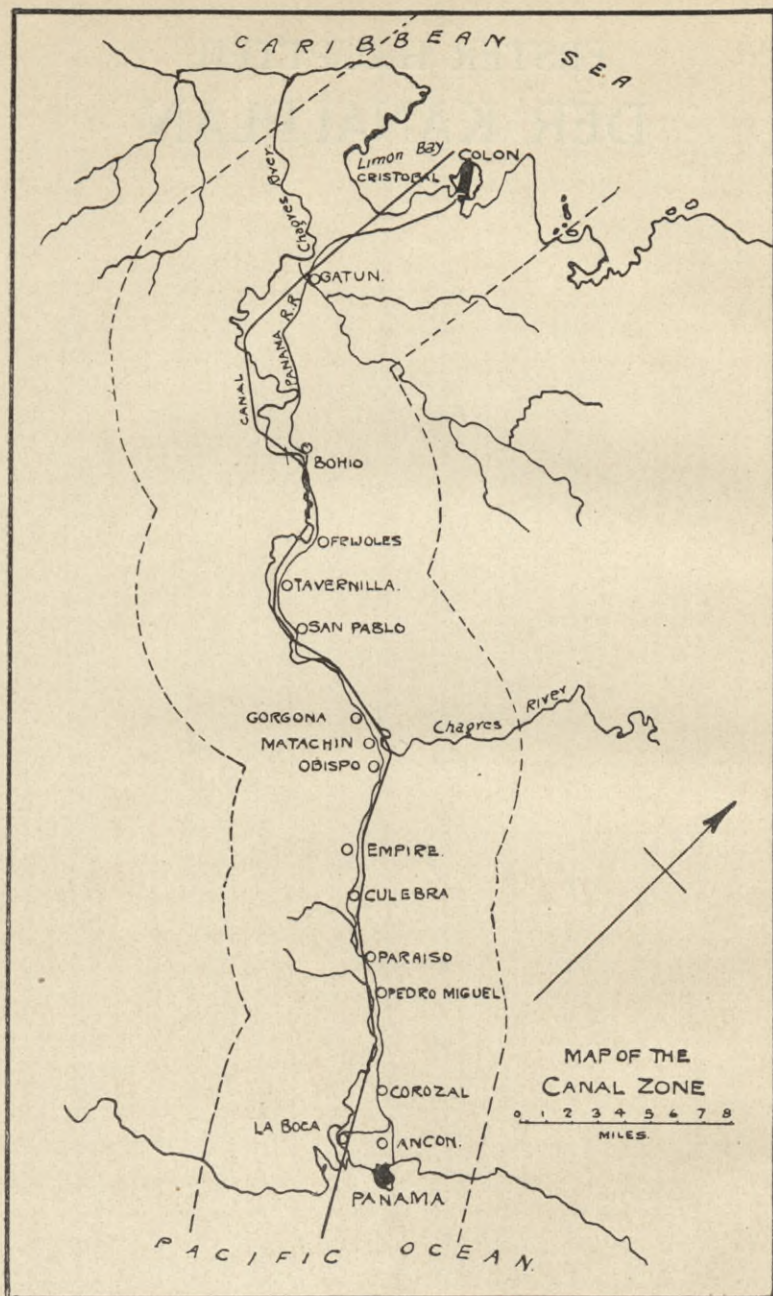
sicht hervor, den Kanalbau ihrerseits in die Hand zu nehmen. Die französische Gesellschaft fand sich bereit, ihre Eigentumsrechte an die Union abzutreten, jedoch lehnte im Jahre 1903 der Kongreß des süd- und mittelamerikanischen Staatenbundes Columbia die Überlassung des für den Kanalbau nötigen Landstreifens den Vereinigten Staaten ab. Gleich darauf trennte sich der Staat Panama als Republik von Columbia.

Die Regierung der jungen Republik überließ der nordamerikanischen Union nach dem Abschluß eines Kaufvertrages im November 1903 das Kanalgebiet für unbegrenzte Zeit.

Zwei Jahre später, im Frühjahr 1905, hatte die zweite amerikanische, im Juni die internationale, die günstigste Ausführungsart des Kanalbaues auf Einladung des Präsidenten der Union begutachtende Kommission ihre Studien aufgenommen, und genau nach einem weiteren Jahre, im Juni 1906, entschied sich der Kongreß der Vereinigten Staaten von Nordamerika endgültig für eines der ihm über den Bau des Panamakanals vorliegenden Systeme. Da die vorbereitenden Arbeiten im Kanalgebiet nahezu vollendet waren, und die Pläne nunmehr völlig vorlagen, begann mit diesem Zeitpunkt die Bauausführung im größten Umfange. Am 1. Oktober 1909 erklärte die den Bau leitende „Kanalkommission des Isthmus“ in einigen Blättern des Kanalgebiets — jedoch nicht offiziell —, daß die erste Hälfte des Kanalbaus mit diesem Tage beendet erscheinen könnte, soweit sich ein derartiges Werk in seinem Fortschritt beurteilen lasse, und diese Erklärung wurde in der Botschaft des Präsidenten an den Kongreß im Dezember 1909 bestätigt. Es mag angebracht sein, an einem für das gewaltige Unternehmen so bedeutungsvollen Zeitabschnitt der Aufgabe, die zu lösen war, und dem Wege, auf dem die bisherigen Erfolge erzielt wurden, vom allgemein technischen, vom maschinentechnischen und vom Standpunkt des verwaltenden Ingenieurs aus einige Aufmerksamkeit zu schenken, sowie der Bedeutung des Kanals eine kurze Betrachtung zu wid-

men, um so eher, als man, weniger vielleicht in Europa im allgemeinen als in Deutschland im besonderen kaum entsprechend unterrichtet zu sein scheint über den Fortschritt und die Größe des Unternehmens, über das Umfassende seiner Organisation und — wohl beachtenswert in unserer Zeit junger, sich den ihrer Bedeutung nach ihnen zukommenden Platz nur langsam erkämpfender Berufe — über den bedeutenden Einfluß des Ingenieurs in der Verwaltung des fast selbständigen Kanalgebietes.

ERSTER HAUPTTEIL
DER KANALPLAN



Übersichtskarte des Panamakanals

KAPITEL I

KANALPLÄNE UND SYSTEME

Es sei zunächst auf den Kanalbau eingegangen. Hier standen sich ursprünglich zwei für den Typ des Kanals grundlegende Systeme gegenüber, während für seinen Lauf an zehn verschiedene Pläne ausgearbeitet worden waren.

Die außerordentlich schwierige Frage, welches System vorzuziehen sei, ob das des offenen „Seehöhen“-Kanals oder das des bedeutend über dem Meeresspiegel liegenden Schleusenkanals, wurde nach den in der Mehrzahl befürwortenden Vorschlägen einmal einer internationalen Kommission von führenden, seitens der Regierung der Vereinigten Staaten aufgeforderten Ingenieuren und zweitens einer solchen von amerikanischen Autoritäten vom Kongreß für das zweite System entschieden. Man wich damit von den ersten Plänen der französischen Ingenieure ab, die vor etwa 25 Jahren das Werk bereits erheblich und erfolgreich ausgebaut hatten, aus finanziellen wie sanitären Gründen jedoch die Arbeit einstellen mußten. Allerdings hatten die Franzosen sich später, während die praktischen Kanalarbeiten bereits lange Zeit im Gange waren, ebenfalls für das Schleusensystem entschieden.

DAS SCHLEUSENSYSTEM. Über den heute im Bau befindlichen Schleusentyp des Kanals sei das Folgende gesagt: Durch ein System von sechs Schleusen im Zuge des in seinem mittleren Abschnitt teils von natürlichen Seen, teils von Flußläufen gespeisten Kanals wird dessen höchster Wasserspiegel bis zu einer Höhe von 85 Fuß (26 m) über dem Meere gehoben. Zu diesem Zweck wird bei Gatun, dem etwa 5 englische Meilen (8 km) von der atlantischen Küste entfernten, besonders wichtigen Zentrum der größten Schleusenanlagen, ein Damm von den außerordentlichen Abmessungen von $1\frac{1}{2}$ englischen Meilen Länge und 2500 Fuß Breite, d. h. von nahezu 2000000 qm Bodenfläche errichtet. Er hat dem Wasserdruck eines Sees

von 164 Quadratmeilen (420 qkm) Oberfläche, dessen Niveaufläche von 85 Fuß (26 m) in drei Doppelschleusen auf den Meeresspiegel gebracht wird, standzuhalten, und soll daher bis zu einer Höhe von 100 Fuß (31 m) aufgeführt werden. Eine jede dieser, der Höhe eines sechsstöckigen Gebäudes entsprechenden Schleusen ist 1000 Fuß (312 m) lang und 110 Fuß (34,5 m) breit, mithin anstandslos für die größten heute schwimmenden Schiffe, die nicht über 800 Fuß lang sind bei unter 80 Fuß Breite, ausreichend. Die Schleusen arbeiten in Abstufungen von 85 Fuß (26 m), 50 Fuß (15,6 m) und etwa 20 Fuß (6,25 m) Niveauhöhe. Der Boden der Schleusen ist 20 Fuß (6,25 m) starker, mit in Abständen von je 6 Fuß (1,87 m) durch senkrecht tief in den Felsgrund eingelassene Eisenbahnschienen versteifter Beton; die Schleusenaußenmauern sind am Boden 50 Fuß (15,6 m), an ihrem Gipfel 8 Fuß (2,5 m) stark. Ihre Innenseiten wie die beiden Wände der 60 Fuß (18,7 m) starken Zwischenschleusenmauer sind naturgemäß senkrecht gehalten, um ein glattes Anlegen der geschleusten Schiffe zu ermöglichen. Außer durch diesen „See von Gatun“ wird der Kanal etwa auf der Mitte seines Weges zwischen Gatun und der pazifischen Mündung durch einen kleineren See mit niedrigerem Damm geleitet, der in der Nähe des Ortes Pedro Miguel gelegen ist. Hier wird das Wasser des Gatuner Sees mittels einer Schleuse von seiner 85 Fuß (26 m) hohen Niveauhöhe auf die von 55 Fuß (17,2 m) gesenkt, und zwar in jenen verhältnismäßig kleinen See von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Quadratmeilen (3,85 qkm) Oberfläche, der sich in einer Länge von etwa zwei Meilen (3,2 km) bis nach Miraflores hinzieht. An diesem Platze erstreckt sich ein Damm quer durch das Flußtal des Rio Grande Superior, und eine Anlage von zwei Schleusen dient dazu, das Wasser des Sees, meist der See von Pedro Miguel genannt, von 55 Fuß (17,2 m) auf den Spiegel des Pazifischen Ozeans zu senken. Von diesen Schleusen bis zu seiner pazifischen Mündung wird der Kanal volle 500 Fuß (über 156 m) breit sein. — Alle sechs Schleusen im Zuge des Kanals werden doppelt

ausgebaut, um der Breite des Kanals, die Raum genug zum Ausweichen zweier sich begegnender Schiffe bietet, zu entsprechen. Ihre Breite soll je 110 Fuß (34,5 m), die des Kanals an keiner Stelle seines Laufes unter 300 Fuß (96 m) betragen. Die ganze Länge des Kanals wird sich auf etwa 45 Meilen (72 km) belaufen. Es war ursprünglich vorgesehen, das Kanalbett zwischen Culebra und Empire, der Strecke der höchsten Felsenzüge, auf 200 Fuß (62,5 m) zu verengen. Auf Anordnung des Präsidenten der Vereinigten Staaten vom August 1908 jedoch war dem Kanal auch hier die volle Breite von 300 Fuß zu geben, eine umfassende Änderung, die die Kosten für die Exkavation nicht nur des genannten Bezirks, sondern, dessen Natur nach, auch die des ganzen Kanalbaus geradezu in die Höhe schnellte. — Man hat den Lauf des Kanals, obwohl man vielleicht eine noch größere Selbständigkeit vorgezogen hätte, nach der Prüfung der geologischen Verhältnisse, der einzubeziehenden Wasserläufe, der Terrainschwierigkeiten und der zu erwartenden Maschinenleistungen dem des de Lesseps-Projektes ziemlich nahe gebracht. An diesem ihrem Projekt haben die Franzosen sieben Jahre, von 1882 bis 1889, gearbeitet und u. a. 15 Prozent der für den Kanalbau insgesamt zu exkavierenden Masse bewältigt, eine Leistung, die erst bei Berücksichtigung der technischen Mittel und der sanitären Verhältnisse richtig gewürdigt werden kann.

Die Frage des Kanalsystems wird in den jüngsten Wochen in den Zeitungen der pazifischen amerikanischen Küste überraschenderweise wieder aufgegriffen und mit ziemlicher Bestimmtheit behauptet, daß die Kanalkommission beabsichtige, von dem eingeschlagenen Wege abweichend, nunmehr doch einen offenen „Seehöhenkanal“ zu bauen. Es wird sogar ernsthaft von den Mehrkosten des neuen Typs, die mit 169 Millionen Dollar angegeben werden, gesprochen. In der Tat soll diese gewaltige Summe bei der Wahl des Systems im Jahre 1906 von größter Bedeutung gewesen sein. — Der Fortschritt der Damm- und Schleusenbauten beweist jedoch, daß von einer derartigen

Maßregel nicht die Rede sein kann. Immerhin wird der verhängnisvolle Dammrutsch bei Gatun im November des Jahres 1909 vielfach bedenklich beurteilt, wenn auch in technischen Kreisen der Vereinigten Staaten nicht annähernd mit der Schärfe, mit der französische Ingenieure die sichere Unausführbarkeit des amerikanischen Gatun-Seeprojektes, das von einem Kanalbau nach den heute herrschenden Absichten völlig unzertrennlich ist, voraussagen. Es kann allerdings ohne Zweifel als feststehend angesehen werden, daß die entscheidenden Schwierigkeiten im Kanalbau einmal an dieser Stelle, den Dammanlagen bei Gatun, ferner im Culebraschnitt, dann aber auch in den Wasserverhältnissen des Gatunsees in der trockenen Jahreszeit von Ende Dezember bis zum Anfang Mai auftreten werden. Für absehbare Zeit noch dürften Dammrutsche und Felsstürze nicht zu den Seltenheiten gehören, während der leicht verhängnisvolle Wassermangel im Hochniveau sich naturgemäß erst nach der Inbetriebsetzung des Kanals zeigen kann.

DAS SEEHÖHENSYSTEM. Es dürfte in der Tat eine außergewöhnliche Aufgabe vorstellen, mit den vier Monate lang wasserarmen Flüssen einen See von 164 Quadratmeilen (420 qkm) Oberfläche auf seiner Niveauhöhe von 85 Fuß (26 m) zu halten bei einer Fahrrinne von etwa 45 Fuß Tiefe. Hier wie bei den anderen Bedenken ist die geologische Frage die entscheidende. Ist der Boden des Sees von Gatun derartig durchlässig, d. h. wasseraufnahmefähig, um in vier regenarmen Monaten die Aufrechterhaltung der Fahrrinne auf wenigstens 45 Fuß ernsthaft in Frage zu stellen? Ist der Dammrutsch bei Gatun im November 1909 ein Beweis der lockeren Bodenbeschaffenheit? — Wie werden sich im letzten Stadium des Kanalbaues Erdbeben, ähnlich dem erst in jüngster Zeit im Culebraschnitt*) verzeichneten, verhindern lassen, wo mit jedem Monat fort-

*) Am 29. September 1910 wurde durch einen auf Regengüsse zurückzuführenden gewaltigen Erdbeben ein Teil des Culebraschnitts buchstäblich verschüttet. Die Aufräumarbeiten wurden umgehend in Angriff genommen.

schreitender Erdarbeiten die zunehmende Tiefe des Kanalbetts den Seitendruck der Felswände vergrößert? — Wenn die Lösung dieser Fragen zu den Möglichkeiten gehörte, muß sie bei der Schwierigkeit der Materie unbedingt reinen Fachleuten überlassen werden, die neben den geologischen Kenntnissen über die lokalen Verhältnisse ein auf eingehendste Erfahrungen fußendes Urteil besitzen müßten. Bis zum heutigen Tage aber hat sich gezeigt, daß fast ebenso viele verschiedene Gutachter wie Gutachten zu verzeichnen waren. Ja, selbst Kommissionen, zusammengesetzt aus den führenden Fachleuten der großen Nationen, haben sich oft Punkt für Punkt widersprochen!

So blieb den entscheidenden Stellen in der Regierung der Staaten nur ein Weg offen als der gegebene bei der Dringlichkeit des Kanalprojekts und bei der Eigenart des amerikanischen Volkscharakters, der schnelle Entschlüsse und praktische Ergebnisse selbst bei den größten Unternehmungen verlangt. Dieser Weg war der der Erfahrungen. Man kann daher wohl annehmen, daß die Kanalbauleitung die hier genannten Hindernisse des von ihr dem Kongreß zur Aufnahme empfohlenen Schleusensystems wohl gewürdigt hat, sie aber als geringer erachtete als die des zweiten Systems, auf das nunmehr kurz eingegangen sei.

Denn naturgemäß hat auch das andere System, das des offenen, d. h. schleusenlosen „Seehöhen“-Kanals, seine bedeutenden Nachteile. Sie beruhen in der Hauptsache darauf, daß von einem „Seehöhen“-Kanal als solchen in streng technischem Sinne gar nicht gesprochen werden kann, da nicht ein Niveau, sondern zwei verschieden hohe Meeresspiegel durch einen schleusenlosen Wasserweg zu verbinden wären. Damit soll nicht auf den wohl vorhandenen, aber sicher nicht bedeutenden Unterschied im „Normalmeeresspiegel“ beider Ozeane hingewiesen werden, d. h. auf die Wasserhöhe in den beiden Weltmeeren zur genauen Zeit zwischen den Gezeiten. Die dann auftretende Höhendifferenz muß begrenzt sein, da beide Meere unter Kap Horn zusammenstoßen, streng genommen daher nur eine Wasserfläche

bilden. Die große Schwierigkeit liegt vielmehr in der verschiedenen Stärke von Ebbe und Flut an der pazifischen und an der atlantischen Küste des Kanalgebiets: beträgt doch die Fluthöhe des Atlantik nur gegen 19 Zoll, während der Pazifik als normale Differenz zwischen Hochwasser- und Tiefwasserstand 19 bis 20 Fuß aufweist. Da die Gezeiten an den beiden Kanalmündungen Cristobal und La Boca zu fast genau gleicher Stunde statthaben, findet auch ein immerhin an 18 Prozent der Höhendifferenz betragender Ausgleich der Wasserspiegel nicht statt. Es ist somit die Aufgabe zu lösen, diese gewaltige Schwankung des Niveaus auf irgendeine Art sowohl für das Kanalbett wie für die Schifffahrt im Kanal ungefährlich zu machen. Man erreicht dies durch weite Umwege, die man den Kanal beschreiben läßt und durch zahlreiche sogenannte Diversionskanäle, Abweichungs- oder Ablenkungskanäle, die durch Fortführen der übergroßen Wassermassen durch stets offene Seitenstraßen auf verschiedene Art niveaueausgleichend wirken. — Bei den hohen, in der Praxis sich ergebenden Herstellungskosten, die auf einen Meter des Kanalbaus kommen, und die die für die Schleusenbauten des anderen Projekts anzusetzenden Kosten weit übertreffen, konnte daher die Veranschlagungssumme für den Seehöhenkanal, die sich an 60 Prozent höher als der zugrunde gelegte Gesamtpreis des Kanalbaues nach dem Schleusensystem stellt, nicht ihren Einfluß auf die Wahl des Systems verfehlen.

ERDBEBENGEFAHR. In einem Punkte ist dafür allerdings der Seehöhenkanal dem Schleusensystem unbedingt überlegen, das ist in den notwendigen Folgen eines der in Zentralamerika nicht gerade seltenen Erdbeben. Der vulkanische Ursprung der ganzen amerikanischen Küste von Panama bis herauf nach San Francisco und über Kalifornien hinaus kann bei der bloßen Besichtigung allein keinem Zweifel unterliegen. Die größere Zahl der mittelamerikanischen Staaten hat mehrere tätige Vulkane in ihren Grenzen, und erst im Herbst 1910 war dicht bei Panama,

in dem Nachbarstaate Costa Rica, ein vernichtendes Erdbeben. Daß ein solches den Damm- und Schleusenbauten des Kanals den allerschwersten Schaden zufügen würde, ist klar ersichtlich — ebenso, daß einem Seehöhenkanal kaum erheblich geschadet werden könnte. — Die Tatsache, daß in Panama selbst lange Zeit hindurch keine Erdstöße aufgetreten sind, ist wohl bei der Wahl des Kanalsystems herangezogen worden.

KANALKOSTEN. Der außergewöhnlich hohen Übersteigerung des ursprünglich dem Kongreß vorgelegten Kostenanschlags von 239 Millionen Dollar, auf, wie offiziell im „Jahresbericht 1908—1909 der Isthmus-Kanalkommission“ angegeben, 375 Millionen Dollar als voraussichtliche Gesamtkosten des amerikanischen Isthmusunternehmens — liegen nach der gleichen Quelle unvorhergesehene Terrainschwierigkeiten, einschneidende Lohn- und Gehaltserhöhungen und Änderungen im Kanalplan — wie besonders die oben erwähnte Erweiterung des Kanalbetts von 200 auf 300 Fuß in seinem kostspieligsten Abschnitt zwischen Las Cascades und Paraiso, nämlich im „Culebraschnitt“ — zugrunde. Der Umfang der in der Tat auszuführenden Ingenieurarbeiten hat sich im ganzen auf nicht weniger als 50 Prozent über die zuerst veranschlagten gestellt, die Löhne und Materialien sich während des Kanalbaues um volle 20 Prozent erhöht. Die Ausgaben für Ingenieurarbeiten sind nämlich von 139 Millionen Dollar im Jahre 1906 auf 298 Millionen Dollar für 1910 gestiegen. — In den Vereinigten Staaten fängt man zurzeit aber, mit weiteren unvorhergesehenen Mehrkosten rechnend, bereits an, sich auf wenigstens 450 Millionen Dollar als feste Bausumme für den Kanal und seine Befestigungen gefaßt zu machen. — Man braucht jedoch nicht ein genauer Kenner des amerikanischen Nationalcharakters zu sein, um zu wissen, daß der Kanalbau der Union trotz seiner ungeheuren Kosten niemals an der finanziellen Frage scheitern wird.

KAPITEL II

DAS KANALGEBIET UND SEINE ERWERBUNG

KANALZONE. Inbegriffen in diese Gesamtkosten sind naturgemäß die Haupterwerbungskosten, d. h. einmal die durch Kauf ermöglichte Einverleibung der sogenannten „Kanalzone“ in das Gebiet der Vereinigten Staaten und dann der Kauf des bereits geförderten Kanals in seinem damaligen Zustande mit allen am Isthmus befindlichen Maschinen und Anlagen von der zweiten französischen Kanalgesellschaft, — deren Tätigkeit sich auf die Aufsicht und Bewachung des von der ersten, der de Lesseps-Gesellschaft, übernommenen Kanalgebiets und Maschinenparks beschränkte, — im Jahre 1903. Die „Zone“ umfaßt einen Landstreifen von etwa 47 Meilen (72 km) Länge, der Länge des Kanals, und von 10 Meilen (16 km) Breite, diese zur Hälfte links und zur Hälfte rechts von der Mittellinie des Kanals gelegen. Die Staaten erstanden das Land von der zentralamerikanischen Republik Panama, die ihre Selbständigkeit am 4. November 1899 erklärt hatte und die bis dahin einer der vereinigten Staaten der südamerikanischen Republik Columbia gewesen war. Das Gebiet der „Zone“ ging für einen Kaufpreis von 10 Millionen Dollar mit allen Hoheitsrechten an die Vereinigten Staaten Nordamerikas über, jedoch bleiben die größten Städte des panamenischen Isthmus, die alte Hauptstadt und der Regierungssitz der jungen Republik Panama mit gleichem Namen und die Stadt Colon, in dem Besitz des Staates Panama; sie sind heute nur in hygienischen Fragen der nordamerikanischen Sanitätskommission der Kanalzone unterstellt. Die Stadt Panama, am Pazifischen Ozean gelegen, zählt 36000, Colon, der sehr bedeutende Handelsplatz an der atlantischen Küste, gegen 15000 Einwohner.

KAPITEL III

WEG DES KANALS

Der Weg des Kanals, vorgezeichnet durch Wasserläufe und Bodenverhältnisse, ist zum größeren Teil den zwei Hauptflüssen des Isthmus, dem Rio Chagres im nordöstlichen und Mittellaufe, und dem Rio Grande Superior im südöstlichen Teile angepaßt. Die bedeutendsten Hindernisse in der Bodengestaltung treten zwischen Bas Obispo und etwas südlich von Culebra als stark gebirgige Wasserscheide des Isthmus auf. Hier sind über eine Strecke von 8 Meilen (12,8 Kilometer) größere Flußläufe nicht zu verzeichnen, und eine in Gestaltung wie Abmessungen dem Kanalbau gleich ungünstige Bergkette, erhebt sich hier bis auf 660 Fuß. An dieser Stelle, dem sogenannten „Schnitt von Culebra“ steigen die Kosten für das Heraussprengen des Kanalbetts aus den Felsen so bedeutend an, daß die dem Kongreß bei den entscheidenden Abstimmungen vorgelegten Pläne eine Verengerung des Kanals von der sonst durchgehends gewählten Breite von 300 Fuß auf 200 Fuß zeigten. Mit Rücksicht auf die ständig wachsenden Abmessungen der im Bau befindlichen Kriegsschiffe und Handelsdampfer größten Schlages wurde jedoch vom Präsidenten durch besonderen Erlaß verfügt, daß der Kanal in seiner ganzen Ausdehnung eine Breite von 300 Fuß erhalte. Diese Anordnung brachte eine Erhöhung der hier bereits vorher das Maximum betragenden Sektionskosten um weit über 50 Prozent mit sich und zeigt sich, wie erwähnt, als einer der bedeutendsten Faktoren für die auffallend hohe Überschreitung des ursprünglichen Bauetats. Die Maßnahme ist andererseits jedoch sehr wohl zu verteidigen. Da man nämlich mit dem Tiefgange größter Schiffe von über 40 Fuß durch Kanal und Schleusen gerechnet hatte, so wäre eine kurze Verengerung des Kanalbetts auf 200 Fuß, die Schiffen jener Abmessungen zum gegenseitigen Passieren recht eng bemessen wäre, möglicherweise zu einem Hindernis dieser

Fahrzeuge geworden, für deren Tiefgangserfordernisse und Breitenmaße, die größten Ausgaben im ganzen übrigen Kanalwesen, besonders in den Schleusenbauten, nicht gescheut worden waren.

HOCHWASSERGEFAHR. Von den beiden, dem Namen nach bereits erwähnten Hauptflußläufen der Kanalzone erwies sich der Rio Chagres durch sein nicht nur in der Regenzeit ebenso plötzlich auftretendes wie hohes Anschwellen, der Art, wie es fast nur bei tropischen Gewässern beobachtet wird, als eine schwere Gefahr für den Kanalbau. Gehört doch eine Verwandlung des normal bei Gatun etwa 1 Fuß über dem Meeresspiegel liegenden Wasserspiegels des Rio Chagres zu einer Höhe von 17 Fuß innerhalb 30 Stunden nicht zu den Seltenheiten. Man war daher auf Gegenmaßregeln angewiesen und half sich dadurch, im Oberlauf des Flusses, der den Kanal nicht weniger als 26 mal, oft in Abständen von etwa nur 1 Meile, schneidet, ein automatisch arbeitendes, elektrisches Hochwassersignal einzurichten, das im Falle der Gefahr dem in der Nähe stationierten Wächter ein Glockenzeichen gibt. Dieser teilt dann in regelmäßigen Abständen die Bewegung der Flut den am Unterlaufe stationierten Posten telephonisch mit. Mit Hilfe der im Laufe der Kanalarbeit gewonnenen Aufzeichnungen können so die an verschiedenen Stellen zu erwartende Höchstwasserstände mit großer Sicherheit einige Stunden vorausbestimmt und danach alle Maßnahmen zur Rettung der im Kanalbett arbeitenden Maschinen und zum Schutze der Bauanlagen getroffen werden. So trat z. B. im November des Jahres 1909 ein vierundzwanzigstündiger, ununterbrochener Regen ein, der innerhalb zwölf Stunden den Chagres um 8 Fuß anschwellen ließ und den im Bau befindlichen Deich bei Gatun aufs schwerste bedrohen mußte. Die Beobachtungsstation sagte voraus, daß der Höchstwasserstand an dieser Stelle 64 Fuß nicht übersteigen, d. h. genau der damals erreichten Dammhöhe entsprechen werde. Es ergab sich in der Tat, daß ein Fallen der Wassermassen genau mit

diesem Wasserstand erfolgte, so daß ein für die im Kanalbett beziehungsweise auf dem Boden der Schleusen arbeitenden Maschinen verhängnisvolles Überfluten des Deiches nicht eintrat.

Bei der Erwähnung der beiden Flußläufe sei noch angeführt, daß ihre weitgehende Benutzung für die Anlage des Kanalbettes das Verhältnis der vermessenen Kanal-länge zu der Länge der Luftlinie zwischen den Mündungspunkten mit ungefähr 45 zu 36 Meilen durchaus nicht so ungünstig beeinflußt hat, wie bei dem so stark gewundenen Lauf der Flüsse angenommen werden könnte. Dazu trägt wesentlich die Anlage des Sees zu Gatun bei, der mit seiner gewaltigen Oberfläche einen bedeutenden Teil des Chagres-Flusses in sich aufnimmt und so den großen Vorteil seiner eigenen, höchst schwierigen Wasserversorgung mit dem Abwenden der Hochwassergefahr des gefährlichen Flusses vereinigt. Allerdings stellt, wie erwähnt, der See infolge seiner Größe außerordentliche Anforderungen in bezug auf seine Wasserversorgung in der trockenen Jahreszeit, ein Faktor, der weittragendste Bedeutung besitzt.

ZWEITER HAUPTTEIL
AUSFÜHRUNG DES
KANALBAUS

KAPITEL I

DIE LAGE DER TECHNIK BEI DER AUFNAHME DES BAUS DURCH DIE AMERIKANER

Wenden wir uns nun den Erwägungen und Maßregeln zu, die die amerikanischen Ingenieure bei der Übernahme des Kanalwerks von der zweiten französischen Gesellschaft zu treffen hatten, der Gesellschaft, die das Erbe der nach ihrem finanziellen Zusammenbruch aufgelösten, am Isthmus bahnbrechend gewesenen de Lesseps-Gesellschaft übernommen hatte. — So gut teilweise auch die französischen Maschinen und Anlagen, die man nach der Einstellung der Kanalarbeiten seitens der de Lesseps-Gesellschaft einem Wachtpersonal von etwa 700 Mann überlassen hatte, erhalten geblieben waren, so konnten sie doch bei dem schnellen Fortschritt der Technik in einem Zeitraum von mehr als zwanzig Jahren und bei dem Unterschied europäischer und amerikanischer Arbeitsmethoden nur als einmal gegebene untergeordnete, nicht als leitende Typen bei der Zusammenstellung des amerikanischen Maschinenparks dienen. Daran konnte die Tatsache, daß die französischen Maschinen bei ihrer Anschaffung in jeder Beziehung durchaus auf der Höhe ihrer Zeit gestanden hatten, natürlicherweise nichts ändern.

Es war wohl weniger die Unterstützung des Staates, der dem amerikanischen Unternehmen die benötigten Mittel uneingeschränkt zur Verfügung stellte — denn auch den französischen Ingenieuren hatten bei der Aufnahme des Baues alle für notwendig erachteten Anschaffungen nach Wunsch offen gestanden —, als der Entwicklungsgang der Technik innerhalb von zwanzig Jahren, der die Möglichkeiten bei einem derartigen Kanalbau nahezu von Grund aus änderte. Lassen sich doch gerade in den Zeitraum von etwa 1880 bis 1900 die folgenden, einschneidenden technischen Erfolge legen: die unbegrenzt vielseitige Anwendung

der Elektrotechnik für größte wie für kleinste Leistungen aller Art, und für Kraftübertragungen, die Einführung der Druckluft-Arbeitsmethoden, das Eindringen des Betons und, mehr oder minder mit ihm, des Eisenkonstruktionsbaus in Hochbau, Tiefbau und — hier besonders bedeutungsvoll — in den Wasserbau. Neben diesen neuen Schöpfungen der Ingenieurwissenschaft traten im Maschinenbau die ebenso grundlegenden wie zeitgemäßen und den Bedürfnissen einer neuen Periode der Technik entstammenden Leitsätze der höchsten Materialausnutzung, der einfachsten und damit zweckmäßigsten Formgebung, der leichten Zugänglichkeit aller Teile einer Maschine oder eines Einzelmechanismus, der bis ins kleinste gehenden Auswechselbarkeit aller den gleichen Zwecken dienenden Maschinenteile gleicher Größe untereinander, und nicht zuletzt einer auf dieser Auswechselbarkeit aufgebauten, großzügigen Normalisierung in Arbeitsteil und Arbeitsleistung auf; ferner der des möglichst weitgehenden Ersatzes jeder Art mechanischer Tätigkeit des Menschen durch Maschinenkraft, — der sich, als notwendige Folge der Arbeitsverhältnisse, in keinem Lande schneller und gründlicher durchsetzen konnte als in den Vereinigten Staaten. — Alle diese Faktoren bedeuten zusammengenommen eine neue Epoche der Technik.

Es kann nicht überraschen, daß man sich in dem Bau des Panamakanals diesen Fortschritten und fruchtbaren Gedanken angepaßt hat. Der Einfluß dieses jüngsten Zeitalters des Maschinenbaus und der Bautechnik wird sich daher in mancher Phase und in manchem Hilfsmittel des Kanalbaus, in mancher Gliederung seiner Verwaltung unschwer erkennen lassen.

KAPITEL II

ÜBER EXKAVATION IM ALLGEMEINEN ALS KERN EINES JEDEN KANALBAUS

Die Betrachtung des Maschinenparks des Isthmus mag zweckmäßig mit der Gruppe der dem Ausheben des Grundes dienenden Maschinen beginnen, entsprechend deren außerordentlicher Bedeutung für einen jeden Kanalbau.

Die Schaffung eines Kanalbettes wird in der Hauptsache immer darin bestehen, die zu entfernenden Bodensstoffe den genannten Maschinen in geeigneter Form und an geeigneten Orten erreichbar zu machen, d. h. an solchen günstig zur Weiterbeförderung des ausgehobenen Gutes und zur Fortbewegung und Handhabung der Aushebemaschine.

Naturgemäß liegt daher dieser Maschinengattung der umfangreichste Teil eines jeden Kanalbaues ob, und ganz besonders mit ihren Leistungen — kurz dargestellt durch Kosten und Zeitaufwand zum Ausheben eines Kubikmeters Förderstoff — steigt und fällt die Bausumme des ganzen Unternehmens.

Es sei vor der Würdigung des Maschinenparks des Panamakanalbaus auf das Wesen der Exkavation im allgemeinen, auf Exkavationsmaschinen und Arbeitsmethoden näher eingegangen — ein Tribut, der unbedingt deren Bedeutung für jeden Kanalbau zu zollen ist. Waren doch z. B. von 1,5 Millionen Kubikyard (1,15 Millionen Kubikmeter), die im Monat Januar 1910 in der Zentraldivision am Isthmus von Panama ausgehoben wurden, nicht weniger als 1461000 Kubikyard von den „Dampfschaufeln“ (steam shovels), der Hauptmaschine amerikanischer Trockenbaggerung, bewältigt worden.

WESEN DER EXKAVATION. Um Exkavatoren voll auszunutzen, ist es nötig, sie erst dann in Tätigkeit treten zu lassen, wenn die zu fördernden Stoffe ihnen nach Form und Lagerung leicht erreichbar gemacht worden sind. Das

bedingt fast stets eine entsprechende Vorbereitung der eigentlichen Förderarbeit, die je nach der Beschaffenheit des Grundes auf verschiedene Weise stattzufinden hat. — Im allgemeinen lassen sich die folgenden Arten von Bodenbeschaffenheit anführen: erstens von Natur aus rein oder hauptsächlich sandiger, auch kieseligter Grund; zweitens felsiger, drittens stark wasserhaltiger, sumpfiger Boden.

Ist sandiger Boden zu entfernen, so arbeitet man in den Staaten und in Kanada wie auch in der Kanalzone des Isthmus vorbereitend mit Pferde- oder Maultiergespannen, die, zweckmäßig im Kreise hintereinander fahrend, mittels von Hand aus in das Erdreich gedrückter und dieses flach schneidender, niedriger Eimer oder besser Schalen, die zum Arbeiten jedes Exkavators nötige Niveaudifferenz zwischen Arbeits- und auszuhebendem Gelände herstellen. Der Führer des Gespannes handhabt mittels eines langen Griffs das an drei Ketten gezogene leichte Gefäß, das einige 20 m vom Orte, der ausgehöhlt werden soll, durch Umkippen entleert wird. Arbeitet man mit etwa sechs zweispännigen Geschirren, so erzielt man schon eine recht beträchtliche Tagesleistung. Für die meist vom oberen Niveau aus arbeitenden Eimerleiter-Exkavatoren wird dann auf dem höheren Grunde dicht am abgetragenen ein kurzes Geleise gelegt, auf dem sich die Maschine, dem Fortgang ihrer Ausbearbeitung entsprechend, auf Einschalten einer bestimmten Kupplung durch eigenen Mechanismus fortarbeitet; daneben zieht man ein zweites Geleise für die Zugbeförderung des vom Exkavator gehobenen Förderguts. Der amerikanische Typ der Exkavatoren arbeitet dagegen vom niedrigen Niveau aus, auf dem auch der Transport stattfindet.

Felsiger Grund kann im großen Maßstabe ausschließlich durch Gesteinsbohrmaschinen und Sprengungen für trockene Exkavation, für Naßbaggerung neuerdings durch rotierende Gesteinschneider vorbereitet werden.

In nachgiebigem Terrain und solchem von sumpfiger oder lehmiger Beschaffenheit gilt es, zunächst durch Dammaufwerfen festen Grund für die Maschine zu gewinnen und

dann die Gefahr des Nachrutschens durch befestigte Nebendämme oder fortgesetztes Aufschütten auf den Hauptdamm nach besten Kräften abzuwehren.

Bei stark sumpfigem Boden wird jedoch auf diesem stets unsicheren und oft verhängnisvollem Wege die Tagesleistung durchschnittlich so gering, daß man sich weit vorteilhafter flachgehender Schwimmbagger bedient, die nach dem Erreichen festeren Grundes zweckmäßig durch Exkavatoren ersetzt werden.

Für Tiefsumpf-, Moor- und Flußbaggerei wird entweder mit Saugbaggern — deren Hauptverwendungsgebiet in Wasserläufen mit körnigem Sandboden liegt, und die mittels starker Pumpen ihr Fördergut zunächst ansaugen, um es dann in einem starken Wasserstrom in langen Rohrleitungen fortzuführen, — oder mit Eimerleiterbaggern, selten mit Greifbaggern, gearbeitet. Die letzteren treten besonders oft da in Tätigkeit, wo ausnahmsweise tief liegende große Förderstücke, wie z. B. alte Damm- und Brückenreste, zu heben sind. Auf den nach der Art der oben erwähnten „Dampfschaukel“ fürerst wohl nur in Amerika arbeitenden Taucherbagger einzugehen, mag sich an dieser Stelle noch erübrigen. Ihnen sowie den Greif- und Eimerleiterbaggern sind die weitesten Grenzen unter den Schwimmbaggern gezogen, da Saugbagger — ohne besonders weite Rohrdurchmesser und stärkste Pumpen — naturgemäß auf Sand- und nur verhältnismäßig leichte Steinförderung beschränkt sind.

Dort, wo die Wahl zwischen allen Systemen in Frage kommt, ist zu berücksichtigen, daß die Rohrleitungen des Saug- und Spülbaggers sich für das Fortführen der Fördermassen erheblich günstiger stellen als die bei allen anderen Baggern notwendigen Schutentransporte, sowohl in Anschaffungskosten wie Wirkungsgrad. Andererseits entsteht beim Saugbagger eine beträchtliche Energievergeudung durch das Heben und Befördern der den Förderstoff mit sich führenden im günstigsten Falle etwa viermal schwereren Wassermengen. Das von den Eimern der Leiterbagger mitgeführte Wasser kommt demgegenüber kaum in Betracht.

KAPITEL III

AUF DEM LANDE ARBEITENDE MASCHINENTYPEN IM KANALBAU

VERGLEICH EUROPÄISCHER UND AMERIKANISCHER EXKAVATOREN. Die Kanalzone mit ihrem teils sandigen, stark lehmhaltigen oder rein felsigen Boden war von dem de Lesseps-Unternehmen ausschließlich mit dem heute noch für allgemeine Exkavationszwecke in ganz Europa am häufigsten verwendeten Eimerleitertyp bearbeitet worden. Wenn dieser auch in den seitdem verflossenen dreißig Jahren aufs höchste vervollkommnet worden ist, so hat sich eine Änderung im ganzen System doch bisher noch nicht bemerkbar gemacht. Anders in den Vereinigten Staaten, die bei der zur gleichen Zeit vor sich gehenden Pionierarbeit im Erbauen und Ausbauen ihrer Gemeinwesen durch die beim Bewältigen großer Fördermengen erlangte reiche Erfahrung zu einem völlig abweichenden System gelangten, dem der "steam shovel", oder Dampfschaufel. — Aus dem hier folgenden Bilde ist ersichtlich, daß der Name die Arbeitsweise dieses Trockenbaggers gut veranschaulicht, denn das Charakteristische liegt darin, daß der Eimer an einem vom Hauptausleger unabhängig in dessen vertikaler Ebene, und zwar um einen veränderlichen Drehpunkt schwingenden zweiten Ausleger steif befestigt ist. Mit diesem zusammen wird er wie eine Handschaufel an ihrem langen Stiel geführt und beschreibt beim Graben eine ähnliche Bewegung. Der Schaufelorganismus, d. h. Eimer und Stiel, schwingt anderseits, als ein Teil des Hauptauslegers, zusammen mit diesem in der Horizontalen, so daß zwei voneinander gänzlich unabhängige und von selbständigen Maschinen angetriebene Bewegungen zu unterscheiden sind.*)

*) Bei der Rückkehr nach Europa im Jahre 1911 fand Verf. den oben „Dampfschaufel“ genannten Trockenbaggertyp unter dem Namen „Schaufelbagger“ oder „Löffelbagger“ bereits vereinzelt in Deutschland



Dampfschaufel

Der Eimerleiter-Trockenbagger ist dagegen kurz dadurch gekennzeichnet, daß ein seitlicher Ausleger ein um einen oberen Aufhängepunkt in der Vertikalen drehbares, aus Profileisen gebautes Gerüst, die Eimerleiter, trägt, um das die an einer endlosen Kette in gleichen Abständen voneinander befestigten Baggereimer mittels Maschinenkraft herumbewegt werden. Die Leiter mit ihrem Eimersystem wird um den Aufhängepunkt in der Vertikalebene geschwenkt, bis ihr an einer Kette hängendes unteres Ende gebaut und im Gebrauche vor. Die nachfolgenden Schilderungen über das Arbeiten dieser Maschine am Panamakanalbau, die ursprünglich darauf hinausliefen, vielleicht ihre Anwendung in Europa mit anzuregen, werden nunmehr möglicherweise leichter zu einem Vergleich zwischen ihnen und dem andern, vor fünf Jahren in Europa noch ausschließlich vorherrschenden Trockenbaggertyp beitragen können.

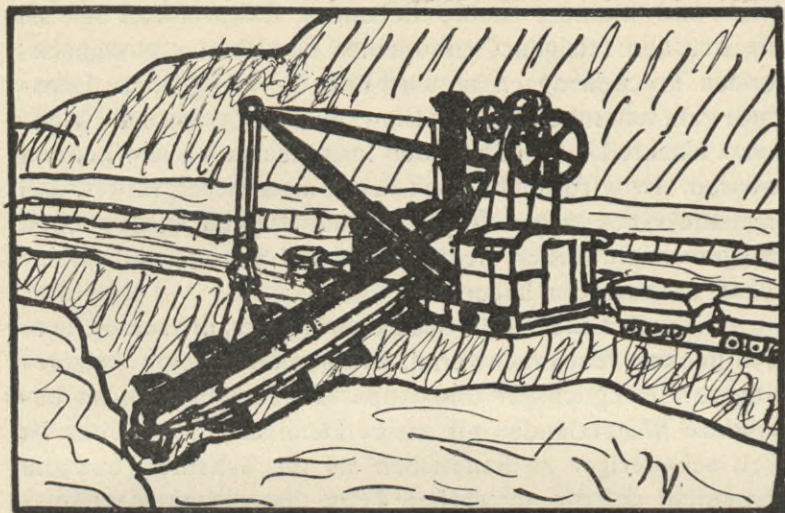
an den Förderort herangebracht worden ist. Die Eimer sind ständig in Bewegung. Bei ihrem Wege um den höchsten Punkt der Eimerleiter entleeren sie sich durch ihr Umkippen von dem am unteren Schwerpunkt der Leiter aufgenommenen Baggergut.

EXKAVATORTYPDES KANALBAUESGERECHTFERTIGT? Die völlige Normalisierung der Exkavatoren im Bau des Panamakanals bildet einen der markantesten Erscheinungen bei der Beurteilung des dortigen Maschinenwesens und fällt bei dessen Besichtigung mit am meisten ins Auge. Es kann wohl als sicher angenommen werden, daß das verantwortliche technische Department der Isthmus-Kanalkommission die beiden Systeme, das des Eimerleiter-Exkavators und das der Dampfschaufel, bei dem ihr vorliegenden, außergewöhnlich reichen Material genau geprüft hat, bevor die europäische Maschine fast völlig verworfen wurde. In der Tat läßt ein durchgreifender Vergleich die Entscheidung der Kanalkommission bald verständlich erscheinen, eine Entscheidung, die dazu führte, daß an 120 am Kanal arbeitende Exkavatoren — die ein Kapital von etwa 7 bis 8 Millionen Mark vorstellen — ganz ausschließlich dem Dampfschaufelsystem entnommen wurden. Ein solcher Vergleich des Wertes beider Systeme im Kanalbau mag hier kurz angestellt werden.

An einen guten Exkavator wird man allgemein die folgenden Bedingungen stellen. Zunächst hat die Widerstandskraft aller arbeitenden Teile bei den stets auftretenden, exzentrischen und stoßweisen Widerstandskräften ganz besonders groß zu sein. Die Beanspruchung ist so außergewöhnlich hoch, daß, in den Vereinigten Staaten z. B., die größere Zahl der Spezial-Baggerfabriken ganz besondere, streng geheimgehaltene Stahlarten für die am meisten der Abnutzung ausgesetzten Teile ihrer Bagger verwendet. — Die äußerst ungünstigen Beanspruchungen, die im Wesen eines jeden Baggerns liegen, und die in durch besondere Gestalt und Lage des Förderguts dargestellten Hindernissen

bestehen, wurden am besten durch eine möglichst geringe Zahl arbeitender Teile, durch möglichstes Verhindern des Auftretens exzentrischer Kräfte und durch starke, wenn möglich unmittelbar wirkende Kraftübertragungen überwunden. Die letzte Forderung bringt es mit sich, daß auf Unabhängigkeit der verschiedenen Bewegungsmechanismen voneinander zu sehen ist; denn diese allein hat größte Kraftausnutzung der einzelnen Arbeits- und Antriebsmaschinen während ihres Gebrauchs und ihre völlige Schonung bei ihrem vorübergehenden Stillliegen, sowie die Möglichkeit genauester Regulierung und einer vorübergehend erwünschten hohen Leistungssteigerung im Gefolge. — Bei den großen Kapitalien, die in jeder Exkavationsanlage ruhen, ist aber nicht nur günstigster Wirkungsgrad bei der Arbeit, sondern weit begrenzte Anwendungsfähigkeit im Interesse einer vollen Maschinenausnutzung vorzusehen, d. h. schnelle und wenn möglich stets vorhandene Betriebsbereitschaft und Anpassungsfähigkeit. Die erste will nach Form, Gewicht und Umwandlungsarbeiten vom oder zum Transport in den Zustand des Betriebs, das möglichste, die zweite dringt auf weitgehendste Anpassungsfähigkeit an Förderort und Fördergut.

Man sieht aus dem Bau von Eimerleiter- und Dampfschaufelbagger sofort, daß ein Vergleich der arbeitenden Teile an Zahl gar nicht in Frage kommen kann, soviel günstiger erscheint hier die Dampfschaufel mit ihren wenigen am eigentlichen Graben beteiligten Organen. Die Überlegenheit dieser Maschine liegt jedoch gleichzeitig in der Stärke gerade ihrer hoch beanspruchten, d. h. der mittelbar oder unmittelbar „fördernden“ Teile des ganzen Mechanismus. Auch hier ist ein Vergleich unmöglich, und zu berücksichtigen, daß eine Änderung des Verhältnisses zugunsten des Leiterexkavators nahezu ausgeschlossen erscheinen muß. Ist doch mit der Zahl der Eimer, die nicht vorteilhaft jemals kleiner als sechs bis acht sein kann, bereits ein Vielfaches der Eimermechanismen bedingt, und dieses steigt bei dem Durchschnittskanalbagger auf nicht



Eimerleiter-Trockenbagger

weniger als auf das Fünfzehnfache an. Zudem wird, je geringer die Zahl der Eimer ist, auch die Fördermenge, bezogen auf die Zeiteinheit, kleiner werden, da an der Umlaufgeschwindigkeit der Eimerkette bei demselben Fördergut kaum etwas geändert werden kann. Gerade hier liegt aber der größte Nachteil der Eimerleiterbagger, bei denen ein überaus häufig notwendiges Auswechseln der Kettenbolzen, der Eimerkette und der Eimerlippen zu den ständigen Operationen bei Bearbeitung schweren Bodens gehört.

An den amerikanischen Exkavatoren für Goldgewinnung, die meist fern von jeder Reparaturwerkstätte im Innern der Staaten Kalifornien und Nevada oder des Territoriums Alaska arbeiten, und die ihrer ganzen Arbeitsweise nach nur als Eimerleiterbagger zu bauen sind, werden heute für die Schäkel und Bolzen der Eimerketten nur noch Stahlguß und Manganstahl verwendet, und doch hat auch diese äußerst kostspielige Ausführung einen dauernden Bedarf an Ersatzteilen nicht verhindern können. Berücksichtigt man dabei, wieviel leichter die Arbeit dieser groben

Kies und kleinere Steine hebenden Exkavatoren ist als die der den felsigen Grund eines Kanalbettes ausschachtenden Trockenbagger, so wird man die viel größere Reparaturwahrscheinlichkeit des Eimerleiterexkavators als wichtigen Nachteil gegenüber der Dampfschaufel anerkennen müssen. Er wird noch durch den Umstand vergrößert, daß im Falle eines wegen Reparaturbedürftigkeit aussetzenden Baggers auch dessen Bedienungs- und Streckenhilfsmannschaft auszusetzen haben.

Die vielen Einzelteile des Leiterbaggers, die seine Übersichtlichkeit sehr erschweren, bringen ferner eine weit geringere Beweglichkeit und Anpassungsmöglichkeit an besondere Widerstände mit sich. Denn die Eimerleiter ist weit schwieriger zu handhaben als die Schaufel, und die Rücksicht auf die schwachen Teile des ganzen Mechanismus legt große Beschränkungen für Verwendungsmöglichkeiten bei felsigem Grund auf. Die Eimer laufen in der ihnen von Eimerleiter und Eimerkette vorgeschriebenen Bahn, nur der Neigungswinkel der Leiter kann geändert werden. Die Schaufel dagegen, von zwei Einzelmaschinen unabhängig bedient, kann in leichtester und schnellster Art den in felsigem Terrain oft bei jedem einzelnen Arbeitshub wechselnden Bedingungen von Förderort wie Fördergut genau angepaßt werden. Der die Bewegung der Schaufel selbst leitende Maschinist hat seine Dampfmaschine auf dem Hauptausleger vor sich und macht auf diesem und mit dieser dessen horizontale Drehbewegung mit, so daß er seine ganze Aufmerksamkeit auf die zweckmäßige Führung des durch seine Maschine bewegten Eimers richten kann. Der dem obigen Vergleich nach den Stiel der Schaufel vorstellende Eimerbaum wird an seiner verzahnten Unterkante durch ein von der kleineren Dampfmaschine angetriebenes Zahnrad beim Graben in seiner Längsachse vorwärts geführt, d. h. gesenkt oder nach dem Graben rückwärts bewegt und damit gehoben. Der somit verstellbare Eingriffspunkt dieser Verzahnung ist der Schwingpunkt des Eimerbaums. Diesem und der Schaufel wird ein Bewegungs-

winkel von etwa 120° in der Vertikalen gegeben und eine Verlängerung wie Verkürzung des Schaufelstieles beim Graben gestattet, d. h. gleichsam die Ausführung einer Schaufelbewegung mit angezogenem oder gestrecktem Arme. Durch Ausholen nach hinten kann der Schaufel ein direkter „Anlauf“ gegeben werden, der bei der Bewältigung großer Förderstücke als lebendige Kraft der Maschinenleistung zugefügt wird. Die erzielte kräftige Stoßwirkung kann bei der Stärke der Einzelteile und des ganzen Organismus bedingungslos voll ausgenutzt werden, während sie bei der Eimerleiter vorsichtig vermieden werden muß mit Rücksicht auf die schon in der Normalbewegung hochbelastete Eimerkette und auf die Schwäche der schneidenden Eimerkanten.

Wie weit hiermit die Schaufel im Vorteil ist, geht daraus hervor, daß z. B. am Isthmus häufig gesprengte Felsstücke, die wegen ihres hohen Gewichtes frei nicht gehoben werden konnten — und für Förderung durch Eimerleiterbagger überhaupt nicht in Betracht kämen —, vom Baum der Dampfschaufel langsam an der geneigten Felswand emporgedrückt und dann aus beträchtlicher Höhe fallen gelassen werden, um sie durch das Aufschlagen auf den Grund in Teile zu spalten, die dann mühelos zu fördern sind. Ein anderes Beispiel für die bedeutende Widerstandsfähigkeit der Dampfschaufel, beobachtet im Panamakanalbau, ist, wie infolge unzureichender Sprengwirkung noch an der Felswand hängende, überragende Felsstücke durch starke Stöße mit den besonders kräftigen Reißhörnern des Eimers, die an dessen Vorderkanten angebracht sind, abgebrochen werden, so eine neue Sprengung an der bereits unterminierten Wand ersparend. — Diese Reißhörner erhöhen Festigkeit und Fassungsvermögen in gleichem Maße. Sie schonen außerdem noch die Schneidekante des Eimers, da der Führer der Schaufel durch geschickte Anwendung der Hörner schwere Hindernisse, die mit jedem anderen System nicht zu nehmen sind, bewältigen und die zugeschärfte Kante des Eimers selbst schonen

kann. *) Die damit ermöglichte, sozusagen „individuelle“ Führung der Schaufel darf als Hauptvorteil vor der Leiterführung angesehen werden. Laufen doch die Eimer in der Kette um die ihres Gewichts wie ihrer Abmessungen nach schwer bewegliche Eimerleiter in vorgeschriebener Bahn herum, und fassen sie doch das Fördergut in einem nur unbedeutend verstellbaren Winkel, nutzen daher auch noch stets gleiche Teile der Eimerkante ab. Das Verstellen der Leiter ist an Einfachheit mit dem Lenken der Schaufel nicht zu vergleichen, und noch weniger ist es die Widerstandsfähigkeit der Schaufel und die des einzelnen Eimers. Exzentrische Kräfte, die an dem Baggereimer infolge der Befestigung an der meist stark durchhängenden Kette ebenso sicher auftreten, wie sie bei der Schaufel vermieden werden können oder unschädlich sind, haben zum großen Teil den oben erwähnten großen Verschleiß von Kettenschäkeln und Bolzen zur Folge, dazu aber noch den der Eimer selbst oder zum mindesten den ihrer Schneidekanten. Der um die Eimerleiter laufende Eimer des Trockenbaggers muß leicht und kurz gehalten sein, ist also begrenzt im Fassungsvermögen wie in seiner Widerstandskraft; dagegen steht dem Ausbau des Eimers der Dampfschaukel bis zu beliebiger Größe und Stärke nichts im Wege.

Wo massiv felsiger Grund zu bearbeiten ist, d. h. vor dem Arbeiten der Exkavatoren zur Sprengung zu schreiten ist, werden stets besonders große Förderstücke zu bewältigen sein. Für sie den Greif- oder Klauenbagger zu verwenden, erscheint durchaus unzweckmäßig, da die in kleineren Stücken losgelösten Felsmassen, die naturgemäß der Zahl und Menge nach weit bedeutender sind, mit für große Förderstücke geeigneten Greifwerkzeugen nicht zu fassen sind. Besonders große Stücke machen dagegen allein schon infolge der engbegrenzten Größe der einzelnen Eimer wie der Durchzugskraft der Kette dem Eimerleiter-Trockenbagger nahezu unüberwindbare Schwierigkeiten. So kommt

*) Innerhalb der letzten Jahre scheinen sich diese Reißhörner auch im deutschen Baggerbau erfolgreich eingeführt zu haben.

nach allem als die für Exkavation felsigen Grundes am ehesten geeignete Anlage nur die in Betracht, die die Möglichkeiten beider Systeme vereinigt, und das ist, wie eine kurze Erwägung zeigt, die Dampfschaufel, die in gedrungenem Bau und stündlicher Arbeitsleistung dem Leiterbagger zum mindesten gleichkommt, ihm aber in fast jeder anderen Hinsicht überlegen ist.

Das Dampfschaufelsystem zeichnet sich ferner durch schnelle Betriebsbereitschaft und leichte Transportfähigkeit aus. Denn der Ausleger der kleineren Dampfschaufel kann im Bedarfsfalle durch Lösen der Auslegerarme unschwer bis zur Eisenbahn-Profilhöhe geneigt werden, die Eimerleiter dagegen ist schon allein schwierig zu transportieren, während die hohen Aufbauten der Leiterexkavatoren nicht selten für den Bahntransport völlig vom Untergestell demontiert werden. —

Es wird vielfach in Europa geäußert, daß die amerikanische Dampfschaufel für die dortigen Verhältnisse in Leistung und Gewicht zu schwer ist, jedoch steht dem Bau kleiner und sehr kleiner Typen nichts im Wege. Ein Vergleich im Gewicht, der auf gleicher monatlicher Förderung am besten aufzustellen wäre, liegt hier zurzeit nicht vor, doch will es bei überschlägiger Beurteilung nicht scheinen, als ob die Dampfschaufel sehr im Nachteil wäre. Zuzugeben ist, daß das Gewicht eines Trockenbaggers von größter Bedeutung ist. Welche Rolle es allein bei der durch die Arbeitsweise ständig bedingten Fortbewegung auf Schienen in lehmigem oder aufgeweichtem Boden spielt, wo Schwellen und Schienen schon durch eigenes Gewicht nahezu versinken, und zahlreiche Arbeitskräfte oft aus weiter Entfernung herangezogen werden müssen, um Hand anzulegen, kann täglich am Panamakanalbau beobachtet werden. Ist aber der feste Untergrund einmal gesichert, so wird die Dampfschaufel ohne jede Änderung im Zustande voller Arbeitsbereitschaft fortbewegt. Zwei als Stützen dienende, vom Auslegerkopf ausgehende seitliche Arme verhindern ein zu starkes Über-

neigen beim Transporte. Sie stellen in der Tat die einzige Änderung zwischen Arbeitszustand der Maschine und dem des Transports von einem Förderort zu einem nahegelegenen andern dar. Sollte aber auch der Leiterexkavator leichteres Gewicht aufweisen, so müssen seine ungünstig verteilten, nämlich seitlich und sehr hoch gelegenen Teilgewichte, und die Anordnung und Länge der Leiter doch voll in Betracht gezogen werden.

Zusammengefaßt sind die Nachteile eines in einem Kanalbau arbeitenden Eimerleiterbaggers: daß die durch ihr eigenes Gewicht schon ungünstig einwirkende Eimerleiter infolge ihrer Länge wie ihrer das Auftreten exzentrischer Kräfte begünstigenden Form nicht als vorteilhafter Übertragungsweg von Kraftmaschine zum arbeitsleistenden Teil, d. h. zu den jeweilig um den unteren Turas herum durch das Fördergut hindurch gezogenen Eimern, angesehen werden kann; daß die Anordnung in einem nicht einstellbaren System einer mit an erster Stelle zu fordernden, weitgehenden Anpassungsfähigkeit an Förderort und -Gut zweifellos nicht genügen kann; daß die vielen Einzelteile verhältnismäßig schwache und in der Größe recht begrenzte Fördergefäße und daher auch Förderstücke bedingen und eine große Reparaturwahrscheinlichkeit bedeuten; daß die Betriebsbereitschaft ebenso unter dieser wie unter den verhältnismäßig schwierigen Änderungen, die die Transportfähigkeit der ganzen Maschinenanlage nötig macht, leidet; endlich daß die Zugänglichkeit des mit Wellen- und Riemenübertragungen, mit Kupplungen und Zahnrädern in großer Zahl versehenen, oft von nur einer Dampfmaschine in allen Mechanismen angetriebenen Trockenbaggers bei weitem nicht so gut sind wie die der Dampfschaufel.

Es ist natürlich, daß sich diese Nachteile des Eimerleiterbaggers vielfach nur auf ihr Arbeiten an in ihrer Tiefe eng begrenzten Kanalbetten beziehen. Bei großen Baggertiefen, wie für Tagebau im Bergwerkwesen, steht er noch mit an erster Stelle, da die Baggertiefe der Dampfschaufel fürerst noch meist enger begrenzt ist.

VERGLEICHSWERTE BEIDER SYSTEME. Vergleichszahlen über die Leistungen beider Systeme im Panamakanalbau liegen zurzeit nicht vor. Als höchste Tagesleistung (10 Stunden) einer Dampfschaufel großen Typs — d. h. einer Schaufel mit einem Gewicht von 95 Tonnen — werden 4823 Kubikyard (3700 cbm), — als Monatsleistung, d. h. für 26 Tage, 70290 Kubikyard (54000 cbm) als wiederholt erreicht im offiziellen Bericht der Isthmus-Kanalkommission vom Jahre 1909 angegeben.

In einem Normalmonat werden im ganzen Kanalbett regelmäßig gegen 3000000 Kubikyard (über 2300000 Kubikmeter) Fördergut als Mittelleistung bewältigt, davon etwa ein Drittel auf feuchtem Wege durch Naßbagger. — Die Vergleiche zwischen Dampfschaufel und Eimerleiterbagger müßten aufgestellt werden auf Grund der Tagesleistung bei gleichem Förderort und Fördergut und bei gleicher Maschinenstärke. Vorteilhafter wäre es jedoch, die mit gleicher Maschinenstärke von beiden Systemen in einem Zeitraum von etwa 3 bis 6 Monaten geförderte Menge gleichen Förderguts an gleichem Förderort zu vergleichen unter genauer Angabe der reinen Betriebskosten, der Reparaturkosten und Dauer, der Stundenzahl, die zum Transport benötigt wurde, und der Löhne, die an das gesamte Bagger- und Hilfspersonal zu zahlen wären.

Als am Panamakanal wiederholt beobachtete Zeit der von der Kanalkommission als Normaltypeingestellten Dampfschaukeln, die fast ausschließlich Fabrikate der in den Mittelweststaaten der Union liegenden Bucyrus- und Marion-Werke sind, können etwa 26 bis 29 Sekunden für eine volle Operation angegeben werden. In diesem Zeitraum wird, unabhängig von der Art des Förderguts, der Eimer gefüllt, über dem das Fördergut fortschaffenden Wagen entleert und zum Förderort zurückgeführt.

Die Größe der Dampfschaukeln wird in den Staaten nach dem Gewicht der ganzen Maschinenanlage angegeben. Die beiden üblichen Typen in Panama wiegen 95 bzw. 70 Tonnen, ihre Eimer fassen 5 bzw. 3 Kubikyard (3,84

bzw. 3,32 cbm), der erstgenannte Typ ist der größte jemals gebaute. Da eine gute Förderleistung der erstgenannten Schaufeln sich auf annähernd 4000 Kubikyard (3080 cbm) in 8 Stunden stellt, steht die angeführte, beobachtete Zeit hiermit in voller Übereinstimmung.

Es darf am Schluß dieser Ausführungen wohl gesagt werden, daß die völlige Normalisierung des Exkavatorstyps zugunsten der Dampfschaufel im Panamakanalbau, dem größten und jüngsten Werke derart umfassender Trockenbaggerarbeiten, sowohl auf Grund von Theorie wie praktischer Erfahrung im Sinne der Kanalkommission des Isthmus zu entscheiden war. Zeitgemäße Arbeit verlangt unbedingt weitgehendste Normalisierung, und diese erfordert bei einem Anlagekapital wie dem für diesen Maschinentyp allein im Panamakanalbau vorliegenden und bei der entscheidenden Wichtigkeit der Trockenexkavatoren für die Baukosten des Kanals eingehende Prüfung. Neben allen Erwägungen praktischer Art hat die Kommission mit der auf den ersten Blick vielleicht einseitig scheinenden Normalisierung ihres Exkavatorsystems wohl mit Bestimmtheit auch die theoretisch für ihre Zwecke beste, damals bekannte Maschine zu ihrem Hauptwerkzeug beim Bau des Panamakanals gewählt. Diese Maschine wird nunmehr während ihrer angestrengten Tätigkeit ständig praktisch erprobt, so daß die heutigen Typen mit all den Verbesserungen ausgerüstet sind, die derart eingehender Erfahrung entspringen.

Naturgemäß zeigte sich der Standpunkt der Kommission nur in den Neuanschaffungen in Trockenbaggern, da durchaus kein Grund vorlag, die von den Franzosen mit dem Maschinenpark übernommenen und bis 1889 sich gut bewährenden Leiterbagger nach zeitgemäßen Umänderungen nicht wieder einzustellen. Sie werden noch heute an geeigneter Stelle voll ausgenutzt. —

Es muß danach im Spezialfach des Trockenbaggerbaus eine gewisse Überlegenheit Amerikas auf Grund des obigen Vergleichs anerkannt werden. — Im allgemeinen

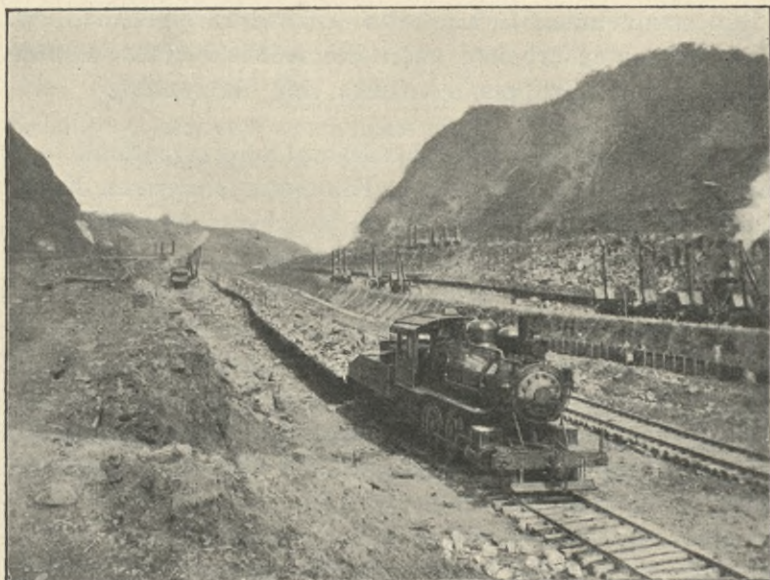
besteht im internationalen Maschinenbau vielleicht mit Ausnahme des Gebietes Werkzeugmaschinen, das erst im letzten Jahrzehnt in den führenden Industriestaaten Europas auf annähernd gleiche Höhe gelangte, und abgesehen von einzelnen Spezialmaschinen, die sich aber ebenso in Europa wie in den Vereinigten Staaten je nach den Bedürfnissen des einzelnen Landes entwickelten, eine Führung Amerikas nicht. — Zu Führern gemacht hat die Notwendigkeit die amerikanische Technik und Wirtschaft auf einem andern Felde, auf dem einer auf Leuteersparnis und Arbeitsteilung aufgebauten, allgemeinen Organisation, die darin gipfelt, den rechten Mann bedingungslos auf den ihn ganz beanspruchenden, rechten Platz zu stellen.

VORBEREITUNGSMASCHINEN FÜR DIE EXKAVATION. GESTEINSBOHRMASCHINEN. Da der Panamakanal zum größten Teil felsiges Gebiet durchzieht, so ist es nötig, eine große Zahl von Gesteinsbohrmaschinen ständig den Exkavatoren vorarbeiten zu lassen. Trotz der mannigfaltigen Bauart dieser Maschinen hat man sich am Kanal endgültig auf zwei Systeme beschränkt. Das eine über die ganze Welt verbreitete wird mit Druckluft oder Dampf betrieben. Die Maschine, in ihren Hauptteilen aus Zylinder, Kolben mit angesetztem Bohrer und der Ventilsteuerung bestehend, ruht auf einem etwa fünf Fuß hohen Dreigestell, das auf seiner halben Höhe gleichzeitig Raum für den die Preßluftzufuhr regelnden Mann bietet. Ein zweiter zur Bedienung erforderlicher Arbeiter hat die Bohrer auszuwechseln, die arbeitenden Bohrer ständig durch Wassernachgießen zu kühlen und das nach dem Vorbohren einzulassende Gasrohr von etwa 2 m Länge und 3 Zoll Weite von Wasser zu entleeren. Auf die bekannte Art des Brunnenbohrens wird bis zu einer Tiefe, die etwa der Höhe des zu sprengenden Felsteiles entspricht, heruntergegangen. Die Tiefe der Bohrlöcher schwankt zwischen etwa 6 und 14 m. Es arbeiten etwa vier bis acht der fast stets von Westindiern bedienten Maschinen in Gruppen

unter einem weißen Kolonnenführer zusammen. Die von ihnen vorbereitete Strecke wird sofort, nachdem die Bohrer, dicht am Felsenrand fortarbeitend, die nötige Entfernung von dem zu sprengenden Abschnitt erreicht haben, mit Dynamitpatronen, die in verschlossenen starken Holzkästen über dem ganzen felsigen Teil des Kanalgrundes verteilt liegen, geladen, da Pulver wegen der Feuchtigkeit der Bohrlöcher nicht in Frage kommt. Der zur Entzündung des Sprengstoffs benötigte elektrische Strom wird den Lichtenanlage-Generatoren entnommen und in Parallelschaltung zu den verschiedenen, mit Dynamitladung versehenen Bohrlöchern geführt. Dadurch kann die Explosion von einer Schaltstelle aus gleichzeitig an vielen Bohrstellen herbeigeführt werden.

Die überaus häufigen Sprengungen im Kanalbett spielen sich auf die folgende Weise ab. Nachdem die Bohrlöcher geladen und die elektrischen Leitungen gelegt sind, gibt der seiner Gruppe von Gesteinsbohrern tiefer unten folgende Exkavator ein Zeichen mit der Dampfpeife. Hat sich alles aus der gefährdeten Gegend in die außerordentlich schwach gebauten, allseitig offenen Untertrittshütten zurückgezogen, so folgen die Entladungen und mit ihnen ein Hagel von Felsstücken auf die leichten Wellblechdächer dieser Hütten. Von der durch die Stärke ihres Baues geschützten Dampfschaukel aus wird beobachtet, ob alle Patronen gezündet haben, und dem die Schaltung des elektrischen Stroms bedienenden Mann durch ein Signal Nachricht gegeben. Ist alles in Ordnung, so rückt nach einem neuen Zeichen, während noch die vor Nachrutschen nicht sichere, von tiefen Rissen durchzogene Felskante durch rote Fahnen kenntlich gemacht wird, der Exkavator auf seinen kurzen Schienen an sein neues Arbeitsfeld heran, gefolgt auf dem Nebengleise von einem langen Zug von Fördergutwagen. —

Die Leistungsfähigkeit der erwähnten Gesteinsbohrer sei dadurch veranschaulicht, daß sie in hartem Gestein für eine Bohrung von 12 Fuß Tiefe nicht mehr als 45 Minuten benötigen. — Die Ladung der Bohrlöcher schwankt je nach der Art des Bodens zwischen etwa 25 und 175 Pfund Dynamit.



Gruppen von Brunnenbohrmaschinen und schwerer Fördergutzug
im „Schnitt von Culebra“

BRUNNEN-BOHRMASCHINEN. Häufiger als diesem Typ der Bohrmaschinen begegnet man dem zweiten mit Dampf betriebenen, dem der Brunnenbohrer. Die zweizylindrige Maschine ruht hier auf einem verhältnismäßig leichten, vierrädrigen Wagen und überträgt von einer mit hohen Nocken oder Kurbeln versehenen Welle ihre Kraft auf den in einem Gasrohr geführten Bohrer mittelst eines über die Rolle eines ca. 18 Fuß ($3\frac{3}{4}$ m) hohen Auslegers geleiteten Seils. Die Anlage arbeitet ähnlich der Art einer Dampftramme. Die nach der Vorarbeit des ersten Bohrers eingelassenen Gasrohre sind erheblich länger und stärker als bei der ersterwähnten Bohrmaschine angewandten. Mittels einer auf der angetriebenen Welle aufgekeilten und einer zweiten auf der Welle lose laufenden Seilscheibe werden die Bohrer oder diese Rohre entweder aus dem Bohrloch gehoben oder in dieses herab gelassen. Wie die Gesteinsbohrmaschinen werden diese aus Akron im Staate

Ohio stammenden Bohrer von je zwei Farbigen bedient. Die Maschinen arbeiten unter der Aufsicht eines Weißen zusammen in Gruppen von etwa vier bis zwanzig.

KRAFTQUELLEN. Der Dampf wird eigentümlicherweise von einer über einen Kilometer entfernten Kraftstation in Metallschläuchen den Maschinen zugeführt, ein große Verluste mit sich bringender Weg. — Als wahrscheinlicher Grund dafür, daß man hier die sonst in den Vereinigten Staaten für Arbeiten ähnlicher Art meist, und bei zuverlässigen Fabrikaten sicher mit Recht verwendeten Ölmotoren nicht benutzt hat, können die bei der Bauart der Brunnenbohrmaschinen benötigte niedrige Tourenzahl, die wünschenswerte Umsteuerbarkeit und im besonderen wohl das nicht ganz zuverlässige Arbeiten der Gasmaschinen in einer so außerordentlich hohen Tagestemperatur gelten, die eine nicht immer leicht beschaffbare, bedeutende Kühlwassermenge benötigte. Der letzte Punkt erklärt wahrscheinlich die auffallend geringe Verwendung von Ölmotoren in der Kanalzone, die zu den heißesten Landstrichen des Erdballs gehört, — könnte doch den beiden andern Fehlern durch Ändern der Seilscheibendurchmesser und zeitweiliges Einschalten einer dritten Welle leicht abgeholfen werden. Die auf ein fahrbares Gestell montierten Maschinen entsprechen in weit verkleinertem Maßstabe völlig den auf den Ölfeldern Pennsylvaniens und Kaliforniens arbeitenden Tiefbohrmaschinen, die dort aber stets einen Dampfkessel stationärer Bauart, auf leichtem Mauerwerk oder starken Holzblöcken in geringer Entfernung gelagert, als Kraftquelle benutzen und so im Brennstoffverbrauch weit sparsamer sind.

Meist findet am Kanal die Dampferzeugung in provisorischen Kesselhäusern statt, die ziemlich fern vom Kanalbett liegen; die zum größten Teil elektrisch angetriebenen Druckluftaggregate oder Kompressoren im Typ der Westinghouse- oder Worthingtonpumpen gelangen dagegen oft in unmittelbarer Nähe des Verwendungsgebietes der Preßluft

zur Aufstellung. Diese wird in drahtumwickelten Schläuchen, seltener in Metallschläuchen, von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Durchgangsweite geleitet. Bei Montagearbeiten großer Art, die mit Eisenkonstruktionen verbunden sind — so an den Dammarbeiten bei Gatun —, wird ausschließlich Druckluft für die Nietarbeiten verwandt, ein Verfahren, das wegen seiner großen Ersparnisse an Arbeitskräften, Arbeitszeit und Löhnen von der modernen Kesselschmiede und vom Eisenkonstruktionsbau unzertrennlich geworden ist. Die Hauptleitungen für komprimierte Luft zu Arbeitsstellen von großem Verbrauch, die eine eigene Druckluftanlage nicht besitzen, bestehen aus etwa 8 Zoll (20 cm) weiten Rohrleitungen. Die in gleichen Fällen notwendigen Hauptwasserleitungen haben im allgemeinen einen Durchmesser von etwa 6 Zoll (15 cm).

KAPITEL IV

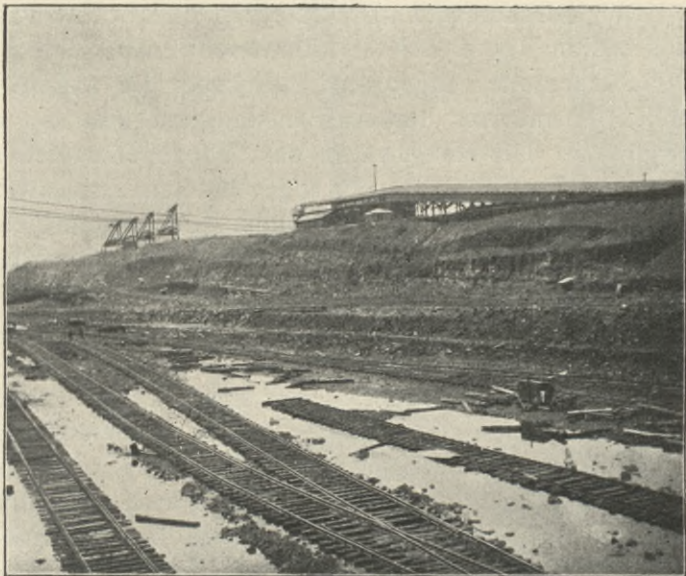
TRANSPORTWESEN UND ANLAGEN AM ISTHMUS

Damit seien die Trockenbagger und ihre Vorbereitungs-
maschinen am Isthmus, und mit ihnen nicht nur der um-
fangreichste, sondern auch der vor allen andern an erster
Stelle zu nennende Sondertyp einer Maschinenart im Pa-
namakanalbau besprochen. Sind doch moderne Arbeits-
methoden und Maschinen im allgemeinen weit genug inter-
national normalisiert, um ein umfangreiches Arbeiten mit
Typen von vielleicht „national“ zu nennender Eigenart mehr
und mehr zu Ausnahmen werden zu lassen. Reine Zweck-
mäßigkeit, und nur sie, ist so weit der leitende Gedanke
der Technik geworden, daß eben der Zweck schon ver-
schieden sein muß, um Abweichungen von normalen Aus-
führungen zu erzeugen und zu rechtfertigen, so lange zum
mindesten, wie nicht durchaus neue Wege auf neue Ziele
weisen könnten.

Auf normale Anlagen und Maschinen einzugehen, die
sich allein durch Größe oder durch die Zahl, in der sie
Verwendung finden, oder sei es auch durch beide, vom
Üblichen unterscheiden und in beiden Beziehungen dem
gewaltigen Umfang des Kanalbaues entsprechen, in Bauart
und Handhabung aber nur unerheblich von vorhandenen
Mustern abweichen, soll daher nicht im Rahmen dieser
Schrift liegen. Fachliche Beschreibungen genauester Art
über bereits Ausgeführtes stehen vielfach zur Verfügung,
demjenigen, der auf mehr allgemeine Information ausgeht,
dürften sie kaum dienen.

Aus diesem Grunde sind die folgenden technischen
Kapitel im Vergleich zu dem vorangegangenen, dessen
ganz besondere Bedeutung hervorzuheben versucht worden
ist, kurz gehalten worden.

TRANSPORTANLAGEN. Wenden wir uns zunächst
dem Transportwesen und den Förderanlagen am Kanalbau zu



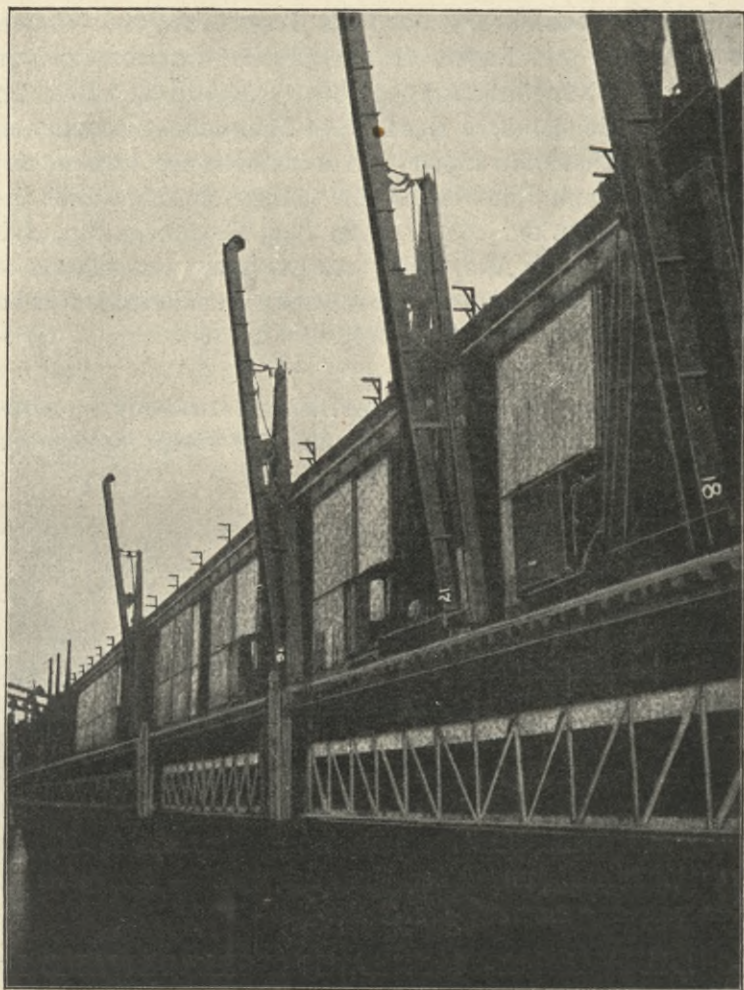
Der halbvollendete Kanal mit Seilförderbahnen
— Atlantische Seite dicht vor Gatun —

und beginnen wir mit den nahe den Dammbauten von Gatun errichteten Hebewerken, denn hauptsächlich an diesem Abschnitt des Kanals mit den Schleusen Gründungs-, Beton- und umfangreichen Erdarbeiten trat die Notwendigkeit, Transportanlagen von außergewöhnlichen Abmessungen zu erbauen, auf.

Obenstehendes Bild zeigt den Kanal von der atlantischen Seite aus gesehen, kurz vor den Damm- und Schleusenarbeiten zu Gatun. Die gewaltigen Schwebesystem-Transportanlagen erstrecken sich hier über die rechte und die linke Doppelschleuse; sie arbeiten mit Spannweiten bis zu 800 Fuß. Die Höhe der Kanalfelsenwände bis zum Boden der auf massivem Fels gegründeten Zementfundamente für die Schleusenbauten kann auf 26 m und die der Türme der Seilbahnen auf 17 m geschätzt werden. Die übliche Stärke der Drahtseile beträgt hier je nach ihrer Verwendung von $\frac{3}{4}$ Zoll bis $2\frac{1}{2}$ Zoll, d. h. bis

zu 5,7 cm Durchmesser. Die Motoren und Schaltanlagen sind in dem Turm auf der Innenseite der Schleusen, der Gatunseeseite, angeordnet, während die außen errichteten Türme nur der Aufhängung und Führung der Seile dienen. Die Hängewagen der Seilbahnen laufen mit der bisher in Europa noch selten angewendeten Geschwindigkeit von 25 bis 30 km in der Stunde. Sie werden gleichzeitig in der Vertikalen und Horizontalen mit außerordentlicher Genauigkeit und Sicherheit gesteuert. Trotz ihrer schnellen Bewegung können sie fast auf der Stelle zum Halten und durch Öffnen des zweiteiligen Bodens im Augenblick entleert werden. — Was ein derartiger Schnellbetrieb — der besonders in der ganzen Betonfabrikation und Verwertung in den großen Betonbauten des Kanals zeitgemäß durchgeführt wird, — bedeutet, wird erkenntlich, wenn man berücksichtigt, daß an einem einzigen Tage in den Schleusenbauten zu Gatun 1588 Kubikyard (1215 cbm) Beton verlegt wurden. — Die Transportanlagen, hier fünf an der Zahl, stammen aus Werken im Staate Minnesota. Der elektrische Strom wird aus dem noch provisorischen Elektrizitätswerk bei Gatun bezogen, das später dem dort vorgesehenen Hauptkraftwerk weichen wird. Dieses wird den elektrischen Strom für einen großen Abschnitt des Kanals und vor allem die Kraft zum Betrieb der Schleusen von Gatun liefern.

Die übrigen Hebe- und Transportanlagen wie Werkstättenkräne der Kanalkommission und die im Kanalbett selbst verwendeten Kräne bieten bei neuester Konstruktion kaum etwas hier Bemerkenswertes. Anzuführen wäre noch ein sehr starker, das Regierungsdock für Hochseebagger und Transportschiffe in den Werkstätten der Kanalkommission zu Mount Hope in der Nähe von Cristobal überspannender Hellingkran, dessen Brücke eine bemerkenswerte Höhe aufweist. Der Antrieb der auf Einzelschienen laufenden Triebräder in beiden Füßen des Krangestells erfolgt wie üblich durch von der gleichen Welle aus angetriebene Kegelräder. Man stellt so zwangsmäßig



Fahrbare Quai- und Portelkräne an der pazifischen Kanalmündung
bei La Boca

eine gleiche Geschwindigkeit beider Brückenden her, das gefährliche Übereckgehen des Kranes sicher verhindernd.

Eine neuartige Art von Kaikränen mit Laufkatzen, die auf einem fast um 100° schwingbaren Ausleger laufen, zeigt obenstehende Abbildung. Die Kräne sind, auf Lauf-

schienen verschiebbar, vor den Lagerschuppen, denen das Löschen und Laden der Schiffe bei La Boca an der pazifischen Kanalmündung zufällt, angeordnet. Der im Hintergrunde sichtbare Kran ist in Tätigkeit. — Es dürften wenige Kranausführungen für mittelschwere Lasten mit gleich geringem Raumbedarf im Gebrauch sein, doch ist der Kran bemerkenswerter unter dem Gesichtspunkt, daß er sich durch die Anordnung der Laufkatze auf schwenkbarem Ausleger den großen Schwankungen zwischen Ebbe und Flut durch die stets kleinste Hubhöhe aufs vorteilhafteste anpassen kann.

Auf eine Spezial-Transportanlage besonders großzügiger Ausführung sei später bei der Besprechung des Betonwerkes Gatun näher eingegangen.

EISENBAHNWESEN. Zunächst sei des Transportwesens in der Kanalzone gedacht, das zwar naturgemäß mit dem Fortschritt des Kanalbaus eine immer wachsende Beförderung der Güter auf den beiden, bereits seit längerem eröffneten Mündungen des Kanals durch Seeschiffe und Barken mit einschließt, zu weitaus größtem Teil jedoch noch für längere Zeit in dem Eisenbahnwesen des Isthmus bestehen wird. Bei diesem ist zu unterscheiden zwischen der Bahngesellschaft älteren Datums und dem von der heutigen Isthmus-Kanalkommission für den Bau des Kanals ausschließlich geschaffenen Unternehmen. — Zunächst sei hier von der ersteren die Rede.

DIE PANAMA-EISENBAHNGESELLSCHAFT. Im Jahre 1854 wurde in dem südamerikanischen Staat Columbia mit nordamerikanischem Kapital die „Panama-Eisenbahngesellschaft“ gegründet, die den Isthmus an seiner engsten Stelle durchquert und mit ihrem gesamten Schienennetz innerhalb der heutigen Kanalzone liegt. Mit Recht galt die Bahn lange Zeit hindurch für ein Ingenieurwerk ersten Ranges, denn ihr Weg führte durch die tiefen Sümpfe, die mit ihren Moskitoschwärmen einen Fieberherd schlimmster Art vorstellten, und forderte in der durch

zahlreiche wilde Tiere und besonders Giftschlangen gefährdeten Gegend eine gewaltige Zahl der von der Baugesellschaft nach dem Isthmus gesandten Leute zum Opfer. Einmal vollendet, stellte das kühne, in der weitschauenden Voraussicht eines wirklichen Bedarfs ins Werk gesetzte Unternehmen sich sofort auf eine vorzügliche Rentabilität, nicht zum wenigsten auch darum, weil die gerade in jene Jahre fallende Entdeckung der Goldschätze Kaliforniens ihm einen für damalige Verhältnisse in jenen Gegenden großen Strom von Reisenden zuführte. Mit der Entwicklung des pazifischen Nordamerika und verschiedener südamerikanischer Gebiete gelang es der Bahn, auch nach der Vollendung der ersten Schienenwege zwischen New York und San Franzisko, die kaum zwölf Jahre nach ihrer Betriebsöffnung folgte, sich glänzend zu behaupten. Bald nach diesem Ereignis des Jahres 1868 tauchten dann die ersten Gedanken an ein französisches Panamakanal-Unternehmen auf, und ihre langsam folgende Verwirklichung brachte naturgemäß eine bis dahin auch nicht annähernd erreichte Beanspruchung der Bahn mit sich. Der Kanal, der gefährlichste Feind der Bahn nach seiner Vollendung, erweist sich seit jenen Jahren während seines Baues als ihr größter Förderer. Daher kann wohl gesagt werden, daß die Panama-Eisenbahngesellschaft gegenwärtig, d. h. zur Zeit der größten Bautätigkeit, auf der Höhe ihrer Bedeutung angelangt ist. Führt sie doch heute den gesamten Fracht- und Passagierverkehr des Isthmus, und die Armee der Kanalangestellten und Arbeiter bezieht einen großen Teil ihrer ganzen Lebensbedürfnisse vom Eingangshafen Colon aus über den Schienenweg der Bahn. Nacht für Nacht verkehren mehr als 20 Frachtzüge zwischen Colon und Panama, eine besondere Beanspruchung des Schienen- und des rollenden Materials mit sich bringend. So ist das erstere z. B. innerhalb eines kurzen Zeitraums dreimal verstärkt worden; es stellt heute mit einem Gewicht von 90 lbs. pro Yard (32 kg pro Meter) den schwersten, in Anwendung kommenden Schientyp dar. Man rechnet damit, nach der Voll-

endung des Kanals wieder auf 70 lbs. heruntergehen zu können. Rührt das auch zum Teil von der außergewöhnlich schweren Baumaschinen, die über die Gleise der Panama-Eisenbahngesellschaft zu befördern sind, her, so ist es doch gleichzeitig ein Beweis für die auch seitens der Bahnverwaltung anerkannte Höchstbeanspruchung der Bahn im heutigen Stadium des Kanalbaues.

Trotzdem Steigungen erwähnenswerter Art im ganzen Schienenweg nicht auftreten — denn die Berge von Culebra werden von der Bahnstrecke umgangen — haben die Fracht- und Passagiersätze der Gesellschaft bei der völligen Konkurrenzlosigkeit des Unternehmens eine selbst für Zentralamerika ungewöhnliche Höhe.*)

Die Bedeutung und der Umfang des heutigen Durchgangshandels New York—San Franzisko für die Panama-Eisenbahngesellschaft liegen klar. Trotzdem hat die Bahn ihre hohen Frachtsätze nicht konkurrenzlos bis zur Eröffnung des Wasserweges ausnutzen können. Der neue transozeanische Eisenbahnweg der Tehuantepec-Bahn über den Isthmus von Mexiko tut ihr seit seiner vor einigen Jahren erfolgten Eröffnung bereits empfindlichen Abbruch.

Die Länge der Panamabahn beträgt rund 50 Meilen (= 80 km). Der Weg des Kanals, insbesondere die Anlage des Sees von Gatun machen zum großen Teil eine Verlegung der Bahn notwendig. Arbeiten vom größten Umfange und Kosten, aufzuschüttende Bahndämme und Tunnelbauten bis zu 800 Fuß Länge, sind bereits im Gange. — Infolge des starken Verkehrs laufen täglich in jeder Richtung 6 bis 7 Personenzüge, an Sonn- und Feiertagen erheblich mehr, um die Angestellten der Kanalkommission von den kleinen Ansiedlungen und Bauzentren den beiden Städten an den Enden der Zone zuzuführen. — Sowohl

*) So setzt die Bahn z. B. auf Fahrkarten der einen Klasse — die andere, „dritte“ genannt, dient wie in den meisten tropischen Ländern nur dem Gebrauch Farbiger — für Reisegepäck die Rate für 1 lb. engl. (= 0,80 Pfund deutsch) auf rund 19 Pfennige über den ganzen Weg oder eine beliebig kleine Teilstrecke an.

Wagenpark wie Maschinen befinden sich in einwandfreiem Zustand, und der Verkehr wickelt sich pünktlich ab. Die Geschwindigkeit der schnellsten Passagierzüge — die meisten halten an nahezu allen Zwischenstationen — beträgt etwa 45 km in der Stunde.

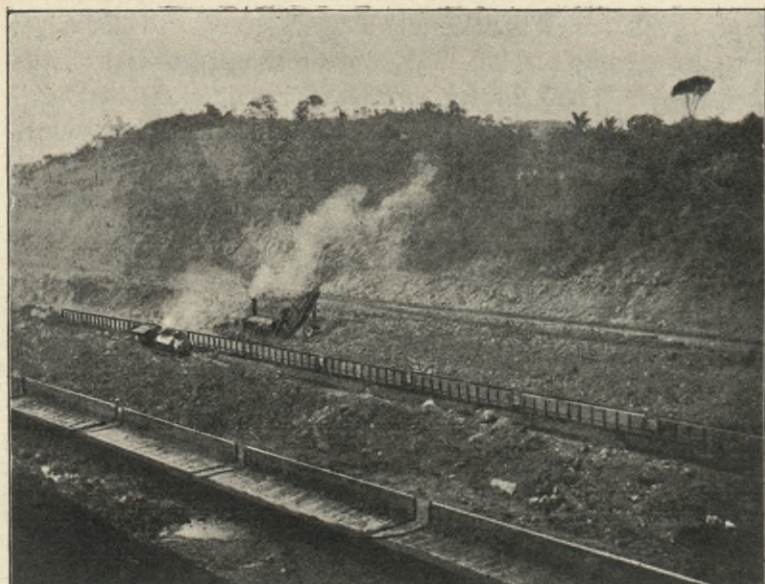
Es würde hier zu weit führen, auf den zwischen den Staaten bzw. der Kanalkommission und der Bahngesellschaft abgeschlossenen Kaufvertrag einzugehen. Es sei nur erwähnt, daß die Bahngesellschaft und ihr Eigentum von der Regierung bzw. von der Isthmus-Kanalkommission für einen Kaufpreis von 8 Millionen Dollar übernommen wurden, daß die Gesellschaft aber von der Regierung der Staaten als unabhängig geführt wird und einen völlig eigenen Beamtenstab besitzt. Jedoch benutzen naturgemäß die Züge der Isthmusverwaltung die Gleise, Bahnhöfe und zeitweilig auch die Lokomotiven der Panama-Eisenbahn; auf dieser werden außerdem Kanalangestellte zu halben Fahrpreisen befördert; ferner stellen auch die Dampfschiffe der Eisenbahngesellschaft auf ihrer Linie New York—Colon von der Kanalkommission oder vom amerikanischen Kriegsministerium übernommene Schiffe dar.

EISENBAHNWESEN DER ISTHMUS-KANALKOMMISSION. Während die Passagierbeförderung am Isthmus gänzlich der „Panama-Eisenbahngesellschaft“ zufällt mit allen Durchgangs- oder von außen dem Kanalgebiet bestimmten Frachten, so gehören die ganzen, im Kanalbau selbst arbeitenden Förder- und Materialzüge mit ihren Lokomotiven und Personal uneingeschränkt in die Machtsphäre der Kanalkommission. Diese verfügt so ihrerseits über einen gewaltigen Wagen- und Lokomotivpark und über ein außerordentlich ausgedehntes Schienennetz.

ROLLENDES MATERIAL. Laufen doch allein zwischen Culebra und Empire zehn Gleise im Kanalbett nebeneinander her, und arbeiten doch dort in dem vielgenannten Culebra-Schnitt, auf einer Strecke von ungefähr 2,5 km 47 Dampfschaukeln, deren Fördergut fortzubringen ist, und

denen stets neue Leerzüge zuzuführen sind. Es ist natürlich, daß in einem so großen Betriebe wie dem der Beförderung des Baggerguts — der als die zweite Hauptstufe der Baggerung bezeichnet werden kann — Arbeitsweg und Mittel, d. h. in diesem Falle der Bahndienst und die Lokomotiv- wie Wagentypen, völlig normalisiert worden sind. Den ersteren stellt eine auf Abb. Seite 39 sichtbare $\frac{3}{5}$ gekuppelte, schwere Güterzugmaschine dar, die einem über Nordamerika weit verbreiteten und vom gleichartigen europäischen nur wenig abweichenden Typ entspricht. Die Triebräder, etwa 1,30 m hoch, sind mit außerordentlich schweren Gegengewichten versehen. Die Maschinen besitzen in sehr guter Rangierfähigkeit und großer Zugkraft die Haupteigenschaften, die in ihrem Dienst zu verlangen sind, da die schweren Förderzüge Wagen für Wagen, von denen jeder das Baggergut von etwa zwei bis drei Förderhüben der Trockenbagger aufnimmt, langsam an der arbeitenden Dampfschaufel vorbeizuführen sind. — Außer diesem Typ sind eine Anzahl der alten französischen $\frac{2}{3}$ oder selbst $\frac{2}{2}$ gekuppelten Tendermaschinen in der Arbeit gelassen worden. Sie dienen auf Strecken von geringen Steigungen zum Transport kurzer, aus den leichteren französischen Kippwagen gebildeter Züge.

DIE WAGEN DER FÖRDERZÜGE. Diese Wagen, die bei kurzer und verhältnismäßig sehr hoher Bauart dreiachsig gebaut sind, ähneln bei einer Tragfähigkeit von 30 000 lbs. dem zur Eisenerzbeförderung im nördlichen Schweden eingeführten Typ, der jedoch niedriger gehalten ist. Ihr Hauptnachteil für den heutigen Baubetrieb von großen, in geringen Zwischenräumen sich folgenden Fördermengen ist, außer der für höhere Zuggeschwindigkeit bedenklichen, sehr hohen Lage des Fördergutes in den Wagenkästen, ihre für die Leistungen der modernen Dampfschaufel nicht ausreichende Tragfähigkeit. Selbst der Weg, die Wagen zu entleeren, früher ermöglicht durch die einfache Kippbewegung der Wagenkasten, konnte in zwanzig Jahren fort-



Förderzüge und Dampfschaufel in einem noch wenig bearbeiteten Teil des Culabraschnitts

schreitender Technik noch vereinfacht werden, und sogar der Zwischenraum zwischen den einzelnen Wagen über den Kupplungen noch dienstbar gemacht. — Ferner waren für die scharfen Kurven die drei Achsen der Wagen, trotz des geringen Radstandes für die heute eingehaltenen Fahrgeschwindigkeiten nicht mehr sicher genug. Endlich ist seit etwa zehn Jahren ein derart schwer belasteter Wagen, der in langen Zügen so starke Steigungen zu überwältigen hat, wie sie beim Übergang zwischen Kanalsohle und dem Niveau der Kanalufer auftreten, unter allen Umständen mit Luftdruckbremsen außer einfachen Handbremsen zu versehen.

Nach diesen Gesichtspunkten entstand der zeitgemäße Förderzug der amerikanischen Kanalverwaltung, stark abweichend vom französischen Wagenzug, der zweifellos zu seiner Zeit mit Recht als ein gewaltiger Fortschritt im Vergleich zu den vor ihm üblichen leichten, mit ganz aus

Holz gebauten Wagenkästen ausgerüsteten, zweiachsigen Frachtwagen anzusehen war, die ihrerseits nur den dritten Teil jener 30 000 lbs. als höchste Tragfähigkeit hatten.

Der seit etwa sechs Jahren am Isthmus eingeführte amerikanische Normal-Fördergutwagen (siehe auch Abb. S. 51) ist ein niedriger Kastenwagen, der auf zwei zweiachsigen, mit Luftdruckbremse ausgestatteten Drehgestellen läuft. Wird der Wagen einem der Förderzüge eingereiht, so werden die Kastenwände entfernt. Nur die Wände der dem Exkavator, der den langsam vorrückenden Förderzug befrachtet, gegenüberliegenden Längsseite werden beibehalten. Gleichzeitig zum Schutze der Kupplung und der die Bremsen bedienenden Druckluftverbindung gegen das Herabfallen schwerer Felsstücke, wie als ausgezeichneter Weg zur Raumvergrößerung der Wagenflächen, wird ein starkes Eisenblech, das jeder Wagen an einer seiner Querseiten führt, durch Herumklappen um ein Gelenk auf die Ladefläche des folgenden, ebenfalls an den Querseiten offenen Wagens aufgelegt. Diese ausgezeichnete Maßnahme fügt beinahe 10 Prozent zur Ladefläche eines jeden Wagens hinzu. Eine dadurch herbeigeführte Belastung der Wagen über ihre Tragfähigkeit hinaus erscheint trotzdem nicht zu befürchten, da das Exkavatorgut sich naturgemäß auf einem offenen Wagen nicht sehr hoch aufstapeln läßt. Die diesem Wagentyp zugestandene Tragfähigkeit von 40 000 lbs. dürfte allerdings nicht selten voll ausgenutzt werden, da ein geschickter Baggermeister mit der Dampfschaufel jeden Teil des Wagens mühelos erreichen und nach einiger Übung die ganzen Züge fast gleichmäßig belasten kann.

Bei den stets wachsenden Ansprüchen an Leistungsfähigkeit im Exkavieren und nach den bis dahin gesammelten Erfahrungen hat man seit etwa drei Jahren den Typ des 100 000 lbs.-Wagens eingestellt. Er ist auf zwei dreiachsigen Drehgestellen stärkster Bauart gelagert. Mit ihm dürfte wohl die Grenze dessen erreicht sein, was selbst der heutige Baubetrieb benötigt. Dieser Wagentyp hat bereits eine Länge von 38 Fuß (11,9 m) bei einem Gewicht

von 43000 Pfund. Er wird oft als halbhoher Kippwagen mit Entladevorrichtung ausgeführt. Man kann wohl annehmen, daß die eingehenden, vorzüglichen Erfahrungen, die man mit diesen Wagen in den Kohlenbezirken der Staaten Pennsylvanien und Westvirginia gemacht hat, bei seiner Einführung am Isthmus mitgesprochen haben.

ZUG- UND STRECKENPERSONAL. Das Zugpersonal des üblichen, etwa 90 Achsen zählenden Fördergutzugs, — um vom Betriebsmaterial auf den Betrieb selbst zu kommen —, besteht aus drei Leuten auf der Maschine, einem nordamerikanischen Lokomotivführer und zwei schwarzen Heizern; ferner aus einem Wachmann und Bremser auf jedem sechsten Wagen und aus einem Zugführer, der stets Weißer ist. Er hat seinen Platz, solange der Zug geladen wird, auf dem jeweilig neben der Dampfschaukel haltenden Wagen und gibt durch ein- oder mehrmaliges Schwenken einer roten Fahne direkt oder durch die auf ihren Wagen näher der Lokomotive stehenden Bremser dem Lokomotivführer das Zeichen zum Anrücken oder Halten. — Das niedere Streckenpersonal besteht fast ausschließlich aus Farbigen.

Die Weichen und die wo irgend möglich sorgfältig vermiedenen Kreuzungsstellen werden von jungen Eingeborenen oder Westindiern bedient, die keiner Anweisung bedürfen, da im allgemeinen nur die leeren Züge einerseits und die befrachteten Züge andererseits verschiedene Wege einschlagen. Während die ihrer Ladestelle im Kanalbett zulaufenden Leerzüge dicht vor ihrer Dampfschaukel auf ihr Sondergeleise übergehen, sind in der Regel alle Fördergutzüge eines Distrikts nach gleichen Orten für die Ablagerung des ausgehobenen Baggergutes bestimmt. Sollte ausnahmsweise ein Zug einmal einen anderen Weg als den üblichen zu nehmen haben, so dient zum Anzeigen ein Signal von der Lokomotive aus oder mündliche Verständigung. Die durch Einstellung Farbiger ins Streckenpersonal ersparten Mittel — denn weißen, für diese Arbeit am Isthmus

auch schwer zu erlangenden Beamten wären naturgemäß weit höhere Löhne auszusetzen — stellen bei der von der Kanalkommission verlegten Kilometer-Schienezahl eine große Summe dar. Das System erscheint hier durchaus zulässig, da es sich um keinerlei schwierige Arbeit handelt. Diese ist vielmehr so rein mechanisch, daß z. B. in einer der aus drei Brettern, einem Stück Wellblech als Dach und Sonnenschutz, und einer Kiste als Sitz bestehenden Weichenstellerbude nicht selten Haiti-Neger angetroffen werden, die kein Wort englisch oder spanisch verstehen, sondern nur französisch sprechen und sich somit den meisten Kanalbeamten nur durch Zeichensprache verständlich machen können.

Die Beanspruchung des festen und rollenden Materials ist wie bei der Panama-Eisenbahngesellschaft so auch im Kanalbaudienst eine bis an die Grenzen gehende. In der Nähe der zweiten und dritten Schleusenanlage von der pazifischen Mündung aus gerechnet, d. h. zwischen Miraflores und Pedro Miguel, wurden von fünf nebeneinander laufenden Geleisen — das fünfte diente dem Durchgangsverkehr — im Verlauf von anderthalb Stunden nicht eines frei von den sich, wie aneinander gekuppelt, unmittelbar folgenden, mit Fördergut schwer beladenen Zügen, die alle nebeneinander zu einem Ablagerungsorte des Förderstoffes nahe der pazifischen Küste bestimmt waren. Dort wird zum Schutze gegen die westliche Brandung die Insel Naos durch einen vier Meilen langen Deich aus diesem Fördergut mit dem Festlande verbunden.

Es mag dabei erwähnt werden, daß, wie selbstverständlich, das geförderte Baggergut eine vielseitige Verwendung findet. Einerseits sind große Aufschüttungen zu Bodenausgleichungen zu leisten, dann ist für die Dammbauten ein Materialvorrat benötigt, auf dessen gewaltigen Umfang weiter unten eingegangen werden soll, und endlich hat die Betonherstellung der Kanalzonenwerke ihren ganzen Kiesbedarf zu decken aus dem in eigenen Zerkleinerungswerken verarbeiteten, von den Dampfschaukeln geförderten Felsgestein.

Es ist noch zurückzukommen auf die oben gemachte Bemerkung, daß sich bei der Entleerung der beschriebenen Förderzüge der bedeutende Vorteil der heutigen offenen Wagenform gegenüber den besten Kippwagen alten Systems zeigt. Seit einigen Jahren nämlich arbeitet die Kanalverwaltung mit „Pflügen“ — unloaders, Entladern —, die meist nach Lidgerwood Patenten gebaut sind. Auf einem normalspurigen Wagen ist eine starke Dampfwinde montiert, die, an der Ablagerungsstelle den Platz der Lokomotive einnehmend, den schweren „Pflug“, der etwa mit einem der bekannten Schneepflüge zu vergleichen ist, über die ganze mit Fördergut geladene Flachwagenreihe zieht und so den Zug in der denkbar kürzesten Zeit völlig von Fördergut entleert. Von elf im Oktober 1908 in Betrieb befindlichen Pflügen dieses Systems wurden in jenem durchaus keine Ausnahme bildenden Monat nicht weniger als 3025 Förderzüge mit zusammen 56265 Wagen entleert.

Die Fördergutzüge der Kommission halten auf ebener Strecke in befrachtetem Zustand eine Durchschnittsgeschwindigkeit von etwa 35 km, unbefrachtet laufen sie bei Tageslicht rund 45 km. Bei der großen Selbständigkeit, die dem führenden Zugpersonal gelassen werden muß, da einerseits die die Förderstellen anschließenden Geleise naturgemäß fast fortdauernd verlegt werden müssen, und andererseits die Exkavationsmengen und Zeiten stets von den besonderen Boden- und Sprengverhältnissen abhängen, verdienen die Sicherheit und die verhältnismäßig sehr kleine Zahl von Betriebsstörungen und Unfällen volle Anerkennung. Zum großen Teil mag die Freiheit, die man dem Personal in dem ganzen Eisenbahnwesen der Union läßt, als gute Schulung zur Selbständigkeit und Selbstverantwortlichkeit dazu beigetragen haben; sieht doch die Kanalkommission besonders darauf, nur solche Leute für Beamtenstellen im Bahndienst zu übernehmen, die auf den große Verantwortung auferlegenden, eingeleisigen und sehr oft durch automatische Blocksysteme noch nicht geschützten Hauptlinien der Vereinigten Staaten mehrjährige Erfahrung besitzen.

ELEKTRISCHE, AUTOMATISCHE ZUGFÖRDERUNG IM BETONWERK GATUN. Der Entwicklung der Technik folgend, ist man an einer Stelle des Kanalbaues bereits zur elektrischen Zugbeförderung gekommen, und zwar in einer der in sich mehr oder minder geschlossenen Anlagen, die mit dem Kanalbau nicht unmittelbar verbunden sind und die daher für jede Art ähnlicher Unternehmungen von Wichtigkeit sein können. Es handelt sich um das bereits bei den Schwebebahnen als Transportmittel für den fertig gemischten Beton kurz erwähnte Betonwerk für die Schleusenbauten bei Gatun.

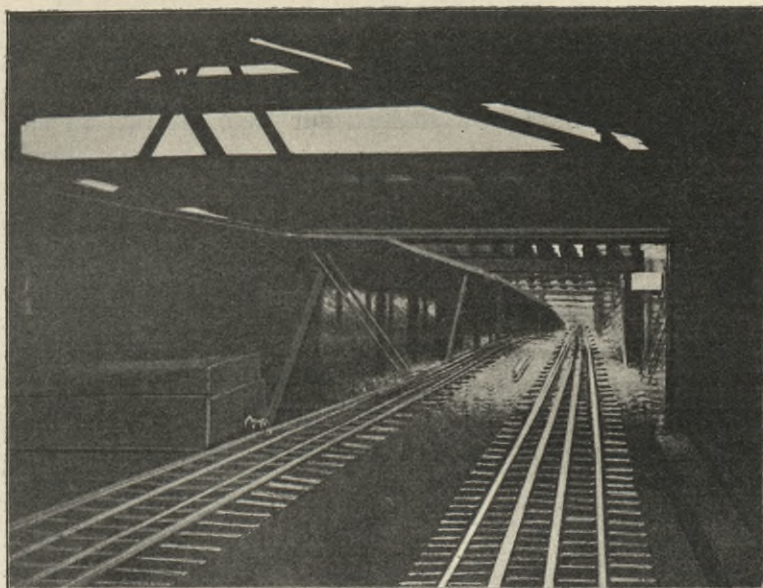
Es sind hier die weit entfernt von den Gebrauchsstellen lagernden Rohmaterialien der Betonfabrikation, wie Sand, Kies und Zement, zur Mischanlage zu befördern und nach Beendigung des Mischprozesses so schnell wie möglich den Verwendungsorten des Betons zuzuführen. Bei der Menge des dort benötigten Materials sind die leeren Wagen in kürzester Zeit zu den Lagerplätzen der Rohstoffe beziehungsweise zu der Mischanlage zurückzubringen. Der Anlage war schon vor Jahren viel Aufmerksamkeit geschenkt worden. Erst in den letzten zwei Jahren jedoch ist der hier eingerichtete Schnellbetrieb zum unbedingten Erfordernis geworden, als Folge der wohl nicht unberechtigten Annahme, daß, falls größere Erdbeben im Culebranschnitt nicht fortdauernd die Beendigung der Exkavationsarbeiten verzögern sollten, die Schleusenbauten sich wahrscheinlich erst geraume Zeit nach Beendigung des eigentlichen Wasserweges vollenden lassen werden. Das hieße nicht weniger, als daß die Schleusen die letzte Aufgabe des Kanalbaues vorstellen würden, oder, daß die Zeit ihrer Fertigstellung diejenige der Eröffnung des Kanals vorstellen könnte.

Dies ist ein Grund dafür, daß an dieser Stelle des Kanalbaus die letzten Errungenschaften modernen Transportwesens zu Verwendung kommen, der zweite war der, daß es sich hier um geradezu ungeheure Rohmaterialmengen handelt, so daß bei den immerhin begrenzten Abmessungen, die der

Damm oder die Zwischenschleusenmauern als Transportwege bieten, schnellste Zugfolge und große Geschwindigkeit vorgeschrieben sind. Über den Umfang des Zementverbrauchs am Panamakanalbau zur Betonfabrikation mag die eine Tatsache einen Begriff geben, daß seit der letzten Zeit, in der mit besonderer Schnelligkeit an den Schleusen gebaut wird, die meisten bedeutenden Zementwerke Nordamerikas allein wegen des Bedarfs für die Panama-Bauten fortgesetzt ihre Preise erhöhen konnten.

Die Transportfrage ist gelöst worden unter besonderer Berücksichtigung des Gesichtspunktes, von den beim Kanalbau nie ganz verlässlichen Arbeitskräften unabhängig zu werden. — Die genannten Rohmaterialien lagern zu beiden Seiten über dem Damm, dessen Höhe zur Zeit etwa 70 Fuß über dem Meeresspiegel beträgt, gegenüber einer Höhe von 100 Fuß nach seiner Vollendung. Sie liegen im bequemen Bereich der Schwebebahnanlagen, die sich von den erwähnten, die sich über das Kanalbett beziehungsweise die Schleusenbauten selbst erstrecken, nicht unterscheiden. Ebenso schnell wie dort der Transport des fertigen Mischproduktes erfolgt, werden hier, bei der annähernd gleichen Spannweite der Seile von etwa 250 m, die Rohstoffe in die bereitstehenden Wagen verladen. Die abnehmbaren Wagenkästen der Kippwagen, in die Kiesberge oder Sandhügel hinabgelassen, füllen sich selbsttätig durch Öffnen und Schließen ihrer Bodenklappen.

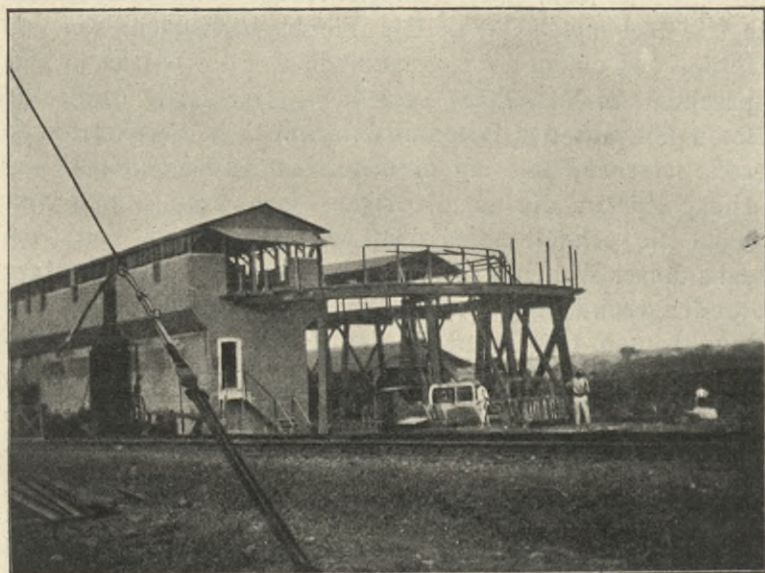
Um stets die gleichen Mengen Rohmaterial zu erhalten und um dadurch das einmal gewählte Mischungsverhältnis mit Genauigkeit automatisch wieder herzustellen und festhalten zu können, hat man die die Stoffe vom Sand- und Kieslager entnehmenden Wagen mit elektrischem Einzelantrieb versehen. Sie entnehmen den Strom den beiden zwischen den Laufschiene offen liegenden Stromzuführungsschiene. Die etwa 2 m langen Wagen sind in offener Kastenform gebaut und laufen auf zwei zweiachsigen Drehgestellen, jedes durch einen etwa zwölfpferdigen Motor getrieben. Die Stärke der Triebkraft erklärt sich aus der in den zum



Geleise und Stromzuführung der automatisch laufenden Wagen in einer Unterführung vor dem Betonmischwerk Gatun

Teil sehr scharfen Kurven und der auf den beträchtlichen Steigungen unvermindert beizubehaltenden Geschwindigkeit, die ca. 15 km pro Stunde beträgt.

Der Betrieb wickelt sich auf die folgende Weise ab: Auf ein Zeichen aus dem Mischwerk an den Arbeiter, der auf dem Damm mit dem Ordnen der von den aus dem nahen Rohmaterialienlager kommenden Schwebebahnwagen gefüllten Wagen beschäftigt ist, schaltet dieser einen seitlich am Wagenkasten in Handhöhe angebrachten Stromausschalter ein. Der dadurch in Bewegung gesetzte Wagen legt einen Weg von etwa 1 km zu einem vor der letzten scharf und steil ansteigenden Kurve angelegten Halteplatz zurück. Hier münden die Geleise von den Lagerstätten der verschiedenen Stoffe, und die Wagen laufen — in einer Unterführung (Abb.) die auf dem Damm liegenden Geleise der Betonfernbeförderung schneidend — in das Hauptgeleise ein. Ein Arbeiter hält hier durch Umlegen des Stromausschalters



Betonmischwerk Gatun. — Elektrische Lokomotive und Zug für
Betonbeförderung zu den Schleusenbauten

bei Bedarf die einzelnen Wagen an und sorgt dafür, daß auf der ziemlich starken Steigung des zum ersten Stock führenden Schienenweges stets nur ein Wagen zur Zeit läuft, einem im Straßenbahnbetrieb in den Vereinigten Staaten beim Nehmen starker Steigungen allgemein eingeführten Brauch. Ist das Geleise frei, so schaltet der Mann auf ein gegebenes Zeichen vom ersten Stock des Betonmischwerkes den Strom an dem Ausschalter der Wagenwand wieder ein, und die Rohstoffe werden in ihren einzelnen Wagen zunächst zum Mischraum gebracht. Von dort gelangen sie unmittelbar in die großen, birnenförmigen Trommeln der Betonmischmaschinen, die sich von den in Nordamerika gebräuchlichen in keiner Beziehung unterscheiden. Der entleerte Wagen nimmt darauf seinen Weg um das Gebäude herum auf einer von der Höhe des ersten Stockwerkes sich langsam zum Boden senkenden Galerie und läuft so, ohne zu wenden, wieder in das zu den verschiedenen Rohstoffen

führende in Abb. S. 58 gezeigte Haupt- und von diesem in die Nebengleise ein. Die hierzu benötigten Weichen werden von einem Arbeiter bedient, der die Wagen in entsprechendem Verhältnis verteilt. — Der fertig gemischte Beton fällt aus der Betonmischtrommel in bereitstehende große eiserne, mit einem schweren Aufhängebügel versehene Kästen, die auf niedrigen Flachwagen stehen, von denen sie schnell abgehoben werden können. Vier bis sechs dieser Wagen bilden je einen der Züge, die mit einer Stundengeschwindigkeit von ca. 55 bis 60 km über die Dammbauten bei Gatun zu den die Schleusenbauten bestreichenden oben erwähnten Schwebebahnanlagen fahren. Die Zugförderung geschieht hier durch elektrische Lokomotiven, denen der Strom durch die Schienen zugeführt wird. Der mit dem gebrauchsfertigen Beton gefüllte Wagenkasten wird mit annähernd gleicher Geschwindigkeit von den elektrisch getriebenen Fördermotoren an seinem Bügel über die Schwebebahn zu den in den Schleusenbetten aus Holzplanken hergestellten, riesigen Formen für die Betonblöcke, den Caissons, gebracht und über diesen durch völliges Umkippen oder Öffnen der Bodenklappen entleert. Die Betonblöcke werden zu ihrer vollen Höhe von 20 Fuß bei 50 Fuß im Quadrat Bodenfläche in ihren mehr als 1400 cbm fassenden „Kästen“ in einem Arbeitstage gefüllt. Am zweitfolgenden Tage werden dann die gegen seitliches Ausweichen des Betons errichteten Holzwände entfernt. Der Schutz der inneren Brettwand besteht aus fünfachtel Zoll starken Stahlplatten, von denen eine jede etwa 50 Fuß lang und 5 Fuß hoch ist.

Diese groß angelegte Transportanlage trug wesentlich dazu bei, daß sieben Monate nach dem Legen des ersten Blockes, im August 1910, bereits deren 52, oder 2600 Fuß Schleusenmauerlänge vollendet waren.

Es kann geschätzt werden, daß für den etwa $2\frac{1}{2}$ km langen Weg vom Betonwerk bis zum Grunde der Schleusenbauten an vier bis fünf Minuten benötigt werden, in Hinsicht auf die Entfernung, das Umladen, Entleeren und die

Höhendifferenz sicher eine außerordentliche Leistung. — Die leeren Züge kehren mit voller Geschwindigkeit sofort zum Werk zurück, nachdem die Schwebetransportanlage die leeren Wagenkästen von den Schleusenbauten zu ihnen zurückgebracht hat. Die Leerzüge laufen halb um die Rückseite des Mischwerkes herum und dann, rückwärts fahrend, in die Geleise der Endstation ein, hier das Signal zum Vorrücken bis unter die Betonmischtrommel, unter der die Wagen mit Beton gefüllt werden, erwartend. So fällt auch hier das zeitraubende Wenden der Züge völlig fort, und es kann mit sehr wenigem rollenden Material und geringstem Leutebedarf auf kleiner Strecke mit recht hoher Geschwindigkeit ein wirklicher Schnellverkehr aufrechterhalten werden.

Die ganze Anlage verdient als mustergültig hingestellt zu werden und wäre der Nachahmung wohl wert. Nur wäre in Europa die höchst bedenkliche Stromzuführung durch die ungeschützten Stromzuleitungsschienen, auch wenn in Panama Warnungstafeln in englischer und spanischer Sprache auf die im Falle einer Berührung unbedingt tödliche Hochspannung hinweisen, nicht gerade zum Nachteil des Ganzen, eine Unmöglichkeit. Sie an erster Stelle hat zu ungezählten Unglücksfällen unter den farbigen Arbeitern geführt. Mochte bei diesen auch die unglaubliche Gleichgültigkeit des Negers und die Schwierigkeit, seine Aufmerksamkeit auf irgendeinen bestimmten Gegenstand zu ziehen, das ihre getan haben, so haben sich immerhin auch unter weißen, nicht fachkundigen Besuchern der Kanalbauten mehrere tödliche Unfälle ereignet. — Wiederholte bedauerliche Unglücksfälle veranlaßten denn auch vor einiger Zeit die Absperrung der ganzen Kanalzone gegenüber Besuchern ohne besondere Erlaubnis.

Zum Betrieb der Betonmischwerke war die Anlage von größeren Vorrichtungen für Hartzerkleinerung von Felsgestein erforderlich. Als die erste, für die Schleusenbauten von Pedro Miguel seinerzeit errichtete und mit einer Tagesleistung von etwa 800 Kubikyard (615 cbm) arbeitende

Anlage sich als zu klein erwies, wurde ein zweites Werk bei Ancon gebaut und dieses für eine Tagesleistung von 3000 Kubikyard (2300 cbm) vorgesehen. Dieses, im Februar 1910 dem Betrieb übergeben, versorgt nunmehr allein die pazifische Division der Kanalzone.

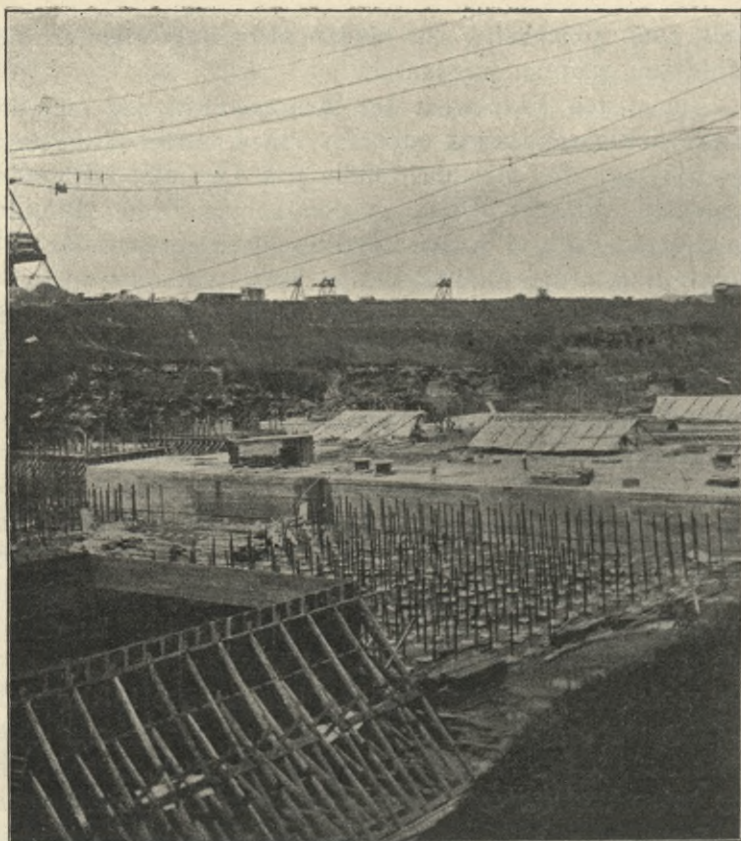
Über die gewaltigen und zahlreichen großen Pumpenanlagen — Zentrifugalpumpen sind in mehreren Fällen an Rohrleitungen von 20 Zoll Durchmesser angeschlossen, und eine Pumpe allein bewältigt 12000 Gallonen (450 hl) pro Minute — ist nichts Besonderes zu sagen. Ihre Verwendung liegt in Entwässerungen des Kanalgeländes nach den tropischen Regengüssen oder bei Gefahr durch nahe Wasserläufe.

DIE SCHLEUSEN. Ein Eingehen auf das Arbeiten des Schleusensystems des Kanals, das für alle sechs Doppelschleusen das gleiche ist, mag hier in aller Kürze folgen.

Die Hauptzüge der Schleusenbauten und des in Aussicht genommenen Schleusenbetriebes am Panamakanal liegen einmal in den Wasserverhältnissen der Schleusen, anderseits in den jeweilig verschiedenen Anlagen, Aufgaben und Betriebsfragen.

Dem oben über die Schleusen Gesagten werde hier hinzugefügt, daß der doppelte Ausbau einer jeden der sechs Schleusenanlagen sowohl wegen der Aufrechterhaltung des Betriebes bei der Beschädigung der einen Schleuse wie wegen schnellen Durchschleusens bei ununterbrochenem Verkehr von hohem Werte ist. Im letzteren Falle kann durch paarweises Arbeiten der Schleusen die Durchfahrtszeit auf beste Art gekürzt werden.

Die Wasserverhältnisse der Schleusen sind unter dem Gesichtspunkte bestimmt worden, daß bei den Größen der zu schleusenden Schiffe, der in Bewegung zu setzenden Wassermengen und endlich des Niveauunterschieds, den die Schleusen zu überwinden haben, die nötige Sicherheit nur dann erlangt werden kann, wenn ein gleichmäßiges und strömungsfreies Senken oder Heben des Wassers innerhalb



Schleusen Gründung und Betonbauten vor dem Damme von Gatun

der geschlossenen Schleusentore stattfindet. Man hoffte, dieser Lösung dadurch nahezukommen, daß man den Ein- und Austritt des Wassers aus mehreren Öffnungen im Schleusenboden vor sich gehen läßt, die durch zur Schleusenachse senkrecht gezogene Kanäle mit in den seitlichen Schleusenaußenmauern geführten Aquädukten verbunden sind. Die Zwischenmauer der Schleusen nimmt eine Wasserführung von gleichem Querschnitt wie die in den Außenmauern auf, die mit der linken wie mit der rechten Schleuse durch einen Querkanal in Verbindung steht. Dieser kann durch große Absperrschieber auf je einer

oder auch gleichzeitig auf beiden Mündungsseiten in die Schleusen geöffnet werden.

Im letzten Falle wird der Wassereintritt und -austritt in die Schleusenbassins oder aus ihnen heraus dermaßen beschleunigt, daß sich das Füllen wie das halbe Entleeren innerhalb von acht Minuten gegenüber sechzehn Minuten im anderen Falle, d. h. bei der Füllung allein vom Hauptzufluß durch die Öffnungen im Schleusenboden durchführen läßt. Dies sind Zeiten, die bei der Größe der Schleusen — 1000 Fuß Länge bei 310 Fuß Breite und 45 Fuß Tiefe des niedrigen Wasserstandes — wohl besondere Hervorhebung verdienen.

Außer der durch die Benutzung der Zwischenmauer, d. h. durch die Wahl des Doppelschleusensystems, zu gewinnenden Zeit spielt die sich ergebende Ersparnis an Wasser infolge des unmittelbaren Übertritts von den sich leerenden zu dem sich füllenden, neben dem ersten liegenden Schleusenraum, eine höchst bedeutsame Rolle. Ist doch, wie oben bereits erwähnt, die Wasserversorgung des Gatuner Sees mit seinen 85 Fuß Niveauhöhe in der vier Monate währenden, trockenen Jahreszeit des Isthmus eine der schwierigsten Fragen für den Kanalbetrieb, da in diesen das halbe Versiegen der Flüsse dem See nicht mehr neue Wassermengen zuführt als Ersatz für das in die beiden Schleusen, die von Gatun und die von Pedro Miguel, geleitete Wasser. Soll doch auch in jener Jahreszeit der Schleusenbetrieb oft genug durchgeführt werden, um 41 tägliche Durchschleusungen zu gestatten. Man wollte daher diesem wichtigen Faktor noch dadurch Rechnung tragen, daß man außer der den gewissermaßen fortgesetzten Gebrauch derselben Wassermenge — infolge des die Zwischenmauer der beiden Schleusen durchbrechenden Verbindungskanals — ermöglichenden Vorrichtung die beiden höchstgelegenen Schleusenpaare im Kanalzug, nämlich die den Gatuner See begrenzenden, mit doppelten Schleusentoren ausrüstet. Während die Haupttore den oben angeführten Abstand von 1000 Fuß voneinander haben, hat man ein

paar innere Tore angeordnet, die nur 600 Fuß voneinander getrennt sind, eine Maßnahme, die berechtigt erscheint, da von allen zur Zeit schwimmenden Hochseeschiffen 95 Prozent eine Länge unter 600 Fuß besitzen. Diese Einrichtung erspart bei jeder Schleusenfüllung 40 Prozent des Wassers und einen sehr großen Bruchteil der Durchschleusungszeit, gewährt zudem aber auch eine vorzügliche Sicherheit bei Unglücksfällen im Schleusenbetrieb an dem höchstgelegenen Abschnitt des Kanals. Man hat die Sicherheit der Schleusentore noch auf eine andere Art herzustellen gesucht, nämlich durch die Anordnung eines den Schleusenraum bestreichenden Stahlkabels, das imstande ist, ein Schiff von 10000 Tonnen Größe, das sich mit fünf Knoten Geschwindigkeit fortbewegt, festzuhalten. Ob die in einem schwimmenden Körper von derartigen Abmessungen, der sich mit der genannten Geschwindigkeit bewegt, aufgespeicherte Energie im Falle einer Katastrophe mit mechanischen Mitteln unschädlich gemacht werden kann, das muß allerdings der Praxis zur Entscheidung vorbehalten werden. Denn wie auf so vielen seiner Gebiete, so schafft hier der Panamakanal Präzedenzfälle durch seine gigantischen Größenverhältnisse.

Diese kommen auch in den Schleusentoren zum Ausdruck, die bei einer Breite von je 65 Fuß (20 m) bis zu Höhen von 79 Fuß (24 m) ansteigen und aus Stahl gebaut werden. Die Kontrakte für ihre Lieferung und Montage bedingen ihre Fertigstellung zum 1. Juni 1913 aus, eine Forderung, die ihrerseits wieder die Beendigung der Betonbauten bis zum Juni 1912 voraussetzt. Nach dem Stand der Arbeiten kann das Einhalten der Termine als nahezu wahrscheinlich gelten. —

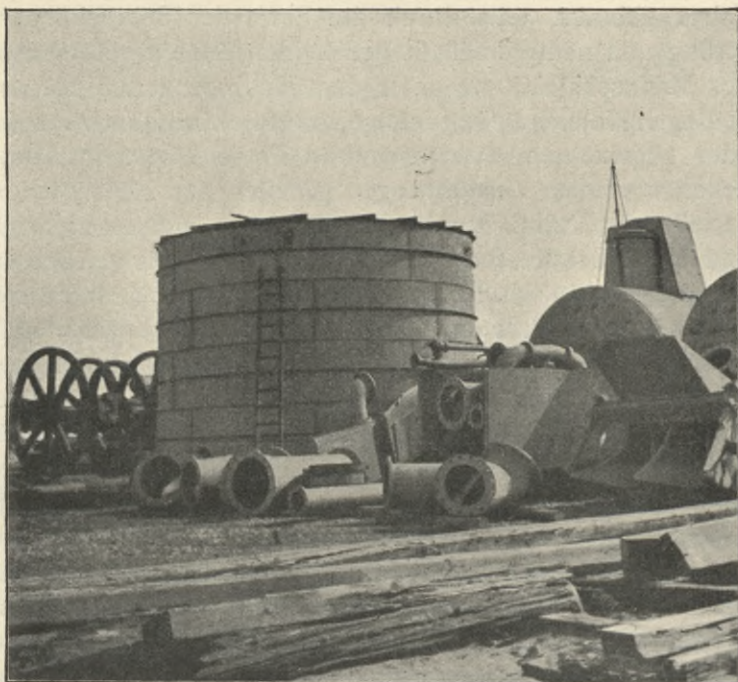
Damit dürften die Maschinentypen und die besonders bemerkenswerten technischen Anlagen, die die Kanal-Kommission zu Lande eingeführt und errichtet hat, für den Rahmen dieses Aufsatzes genügend behandelt sein, und es sei nunmehr den schwimmenden Maschinen einige Aufmerksamkeit geschenkt.

KAPITEL V

DIE MASCHINENANLAGEN FÜR NASSE EXKAVATION AM ISTHMUS

Unter dieser Maschinenkategorie kommen ausschließlich schwimmende Förderanlagen, d. h. Schwimmbagger im weitesten Sinne in Betracht, den verschiedenen Typen nach Saugbagger, Greifbagger und Leiterbagger. Die übrigen schwimmenden Maschinen, wie z. B. die Rammen und die Schwimmkräne, unterscheiden sich nicht von dem in Europa üblichen Typ.

SAUGBAGGER. Beginnen wir mit den Saugbaggern. Die dieser Baggerart zufallende Aufgabe besteht darin, mittels ebenso kräftiger wie widerstandsfähiger Pumpen den Sand des Flußbodens oder Kanalbettes in ein besonders geformtes Mundstück zu saugen und ihn durch die der gleichzeitig mitangesaugten Wassersäule erteilten Geschwindigkeit durch die Pumpen in die Druckleitung zu pressen. Dieses Mundstück, gezeigt rechts auf nebenstehender Abbildung, lockert durch Einschneiden den oft in festen Schichten lagernden Sand, der durch die am hinteren Ende des Mundstücks unmittelbar ansetzende Spülrohrleitung abgesaugt wird. Bei von Natur aus lockerem Sand kann das Mundstück ohne Nachteil entbehrt werden. Der der Fördermenge dort zugeführte Pumpendruck ist ausreichend, um sie durch lange Rohrleitungen an den oft weit entfernt liegenden Ort zu befördern, an dem dem mitgerissenen Wasser ein Ablauf zu schaffen ist. Die Flußbetten weisen auch bei sandiger Beschaffenheit sehr oft kiesigen Grund auf, auf dessen Beförderung Rücksicht zu nehmen ist. Zur Bewältigung größerer Steine im Kies ist daher die Durchlaßweite der Förderpumpen möglichst groß auszuführen. Das Gewicht der Steine spielt in dem schnell fließenden Wasserstrom keine Rolle; jedoch wird darauf geachtet, daß sich in der Rohrleitung keine scharfen Krüm-



Saugbagger-Gerät

mungen finden, da diese einmal leicht eine Stauung der Steine und andererseits eine Beschädigung der verhältnismäßig dünnen Rohrwände herbeiführen könnten.

Den Saugbaggern im Panamakanalbau fällt mit der Vertiefung von Flußbetten zu deren Regulierung und mit der Aushebung von Schiffahrtsstraßen in den den Übergang zwischen den Kanalmündungen und den beiden offenen Ozeanen bildenden Meeresbuchten eine umfangreiche Tätigkeit zu. Die kleineren von ihnen, die Flußsaugbagger, sind in fast allen wesentlichen Kennzeichen den in Europa gebauten ähnlich. Die Anordnung der Maschinen und der Deckaufbauten unterscheidet sich insofern, als auch die ersteren ausnahmslos auf dem Hauptdeck des Schiffskörpers Aufstellung finden, und die letzteren bei größeren Typen fast immer zweistöckig ausgeführt sind. Das ist teils durch das

Klima geboten, teils durch die Form des Schiffskörpers bedingt, da naturgemäß in der heißen Zone ein Anordnen der Mannschaftsräume unter dem Hauptdeck nur bei unbedingter Notwendigkeit infolge von Maschinenabmessungen oder allgemeinem Platzmangel in Frage käme. In sämtlichen normalen Ausführungen gänzlich aus Holz gebaut, verleiht der Rumpf durch seine floßartige, äußerst niedrige und breite Schutenform dem Bagger einen weit geringeren Tiefgang als ein schiffsartig ausgestalteter Rumpf, ein Punkt, der bei der Baggerung sehr flacher Binnengewässer klar ersichtliche Vorteile hat. Das Arbeiten aller Maschinen und sogar der Dampfkessel auf Deck — oder wenigstens zur Hälfte auf Deck — und nur durch ein leichtes Sonnendach überdeckt anstatt der Anordnung im Schiffsraum, gestaltet einmal die Bedienung im tropischen Klima erheblich leichter und gibt dann auch bessere Übersicht über die ganze Maschinenanlage, da ja ein beträchtlicher Teil der auf Baggern häufig gebrauchten Hilfsmaschinen ihrem Wesen nach stets auf Deck angeordnet sein muß, wie z. B. die Verholvorrichtungen, die Winden für allgemeinen Gebrauch und die Ankerwinden.

Die Wohnräume der Mannschaft sind so luftig und geräumig wie möglich gehalten. Dies ist wichtig für die Arbeitsleistung der — wie stets im Baggerbetrieb — in Tag- und Nachtschichten arbeitenden Leute. Es ist hier auch nicht schwer zu ermöglichen, da der Saugbagger im Gegensatz zu dem Leiterbagger maschinellen Zwecken dienende Deckaufbauten nicht besitzt. Da die oft mehrere tausend Fuß langen Rohrleitungen ständig zu verlegen und auf Dichthalten zu prüfen sind, ist die Mannschaft der Spülbagger meist erheblich zahlreicher, als zur reinen Bedienung der Pumpen und der Nebenmaschinen erforderlich wäre, denn die auf Pontons schwimmende Rohrleitung, deren einzelne Glieder gelenkig miteinander verbunden sind, macht zwar die kleineren Bewegungen des Baggers mit, kann aber den größeren naturgemäß nicht folgen und bedarf daher eines häufigen Verlegens.

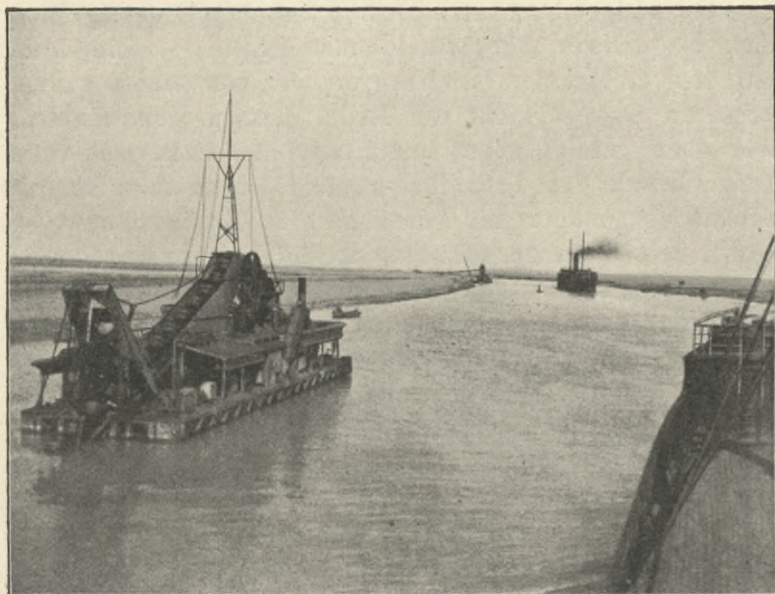
In manchen Saugbaggern ist übrigens die Druck- oder Spülleitung vom Schwimmbagger selbst getrennt. Auf einem besonderen, mit Kreiselpumpen ausgerüsteten Schiffskörper, dem Spülbagger oder Spüler, nimmt dann die in solchen Fällen bis 7000 Fuß (ca. 2150 m) lange Rohrleitung ihren Anfang.

Bei der Betrachtung der Pumpen selbst stellt sich heute kaum noch die Frage auf, ob Kreisel- oder Kolbenpumpen vorzuziehen seien. Die ersteren haben den Sieg davongetragen, zum Teil wohl ihrer infolge der rotierenden Bewegung stoßfreien Wirkungsweise halber. Jedoch scheint man in den Vereinigten Staaten verhältnismäßig oft noch dem Kolbensystem den Vorzug zu geben, während sich in Europa der andere Typ bereits bedeutend mehr eingeführt hat. — Die Saugbagger des Panamakanals hat man wohl deshalb teilweise mit Kolbenpumpen ausgerüstet, um im Falle eines Maschinenschadens den Betrieb leichter mit wenig erfahrenen Leuten aufrecht halten zu können, da man die Schwierigkeiten von Reparaturen oder Ersatz bei Brüchen an den Schaufeln der Kreiselpumpen fürchtet.

GREIFBAGGER. Die als zweiter Schwimmbaggertyp oben genannten Greifbagger, fast nur angewandt für ganz besonders große Baggertiefen, treten beim Panamakanalbau so wenig hervor, daß sich ein Eingehen auf sie hier erübrigt. Für diesen Baggertyp, der an langen, über einen hohen auf drehbarer Grundplatte angeordneten Ausleger geleiteten Ketten ein verschieden ausgestattetes, sich durch Kettenzug oder automatisch öffnendes und schließendes Greifgefäß trägt, dürfte selbst bei Einführung neuer und verbesserter Systeme seine Verwendung als Schwimmbagger immer weniger in Betracht kommen. Für normale Tiefen, wie sie die Schifffahrt braucht, sind ihm sowohl die kontinuierlich arbeitenden Saug- wie die Leiterbagger an Leistung weit überlegen. — Für Gründungen von Wasserbauten wird ihm der Vorzug seiner besonders großen Baggertiefe und besonders gestalteten Greiforgane auch in Zukunft zu statten kommen.

EIMERLEITERBAGGER. Bedeutender als die Saugbagger sind für Kanalbauten im allgemeinen wie auch in Panama die Eimerleiterbagger, die hier ausschließlich dem französischen Maschinenpark entnommen worden sind. Nach durchgreifender Ausbesserung und zum größten Teil nach erheblichen Umbauten leisten sie noch heute vorzügliche Dienste, besonders dann, wenn ihre Baggertiefe von 37 Fuß ausreicht zu den Vorbaggerungen im Kanalbett, d. h. bis zum Beginn der letzten Stufe von 37 auf 41 Fuß. 35 Fuß war die Tiefe des Kanals, die die französische Kanalleitung als äußerste Möglichkeit vorgesehen hatte, und die sie, dem damaligen Schiffbau schon weit voraus-eilend, als unbedingt für ein Jahrhundert lang ausreichend hatte annehmen können. — War es doch vor dreißig Jahren nicht möglich, die Entwicklung des Schiffbaues voraus-zusehen, sich eine Frachtdampferklasse von 12500 Register-tonnen als bereits im Jahre 1896 vollendet vorzu-stellen, oder gar zu ahnen, daß gegenwärtig, nur weitere fünfzehn Jahre später, ein derartiges Schiff gerade noch den vierten Teil der in England und Deutschland schon in der Ausführung begriffenen Neubauten vorstellen würde. — Die Vereinigten Staaten hatten, als sie den Kanalbau am Isthmus aufnahmen, 'bereits diese Entwicklung vor sich gehen sehen.

Das nebenstehende Bild zeigt einen französischen Eimer-leiterbagger mittlerer Größe bei der Arbeit im Suezkanal. Der Typ ist der gleiche, der heute von den Amerikanern beim Panamakanalbau wieder benutzten, französischen Bau-art. Infolge der günstigen Verteilung des Leitergewichts, dessen Schwere hier nur auf den Tiefgang ungünstig ein-wirken könnte, können einerseits die Leiter selbst, anderer-seits sowohl die einzelnen Teile der Eimerkette wie vor allem die Eimer so schwer und widerstandsfähig hergestellt werden, wie es die Überwältigung der größten Hinder-nisse in der Bodengestaltung erfordert. Bis zu welchen Dimensionen man neuerdings mit diesen Baggerteilen geht, mag daraus erhellen, daß einer der jüngst gebauten deutschen



Eimerleiterbagger

Hochsee-Eimerleiterbagger in dem Gewicht von Eimerleiter, Eimerkette und Eimern nicht weniger als 120 Tonnen zu tragen hatte. Das Prinzip dieser Leiter, das, wie oben gezeigt, bei den Exkavatoren den Nachteil eines vorgeschriebenen Eimerweges hat und bei der Trockenbaggerung nur sehr unvollkommene Anpassungen an Förderort und Fördergut ermöglicht, erscheint einwandfrei bei dem Schwimmbagger, da Hindernisse und Eigenarten des Grundes unter Wasser doch nicht wahrnehmbar sind. Hier wird vielmehr allein mit der richtigen Formgebung und Materialverteilung der Eimer, die der allgemeinen durch Taucher untersuchten Beschaffenheit des Grundes zu entsprechen haben, alles zu ihrem Schutze Mögliche getan erscheinen.*)

*) Es kann aus diesem Grunde als ein sehr glücklicher Gedanke bezeichnet werden, jeden zweiten Eimer in der Kette mit schweren Reißhörnern zu versehen, wie sie der große Eimer der Dampfschaufel trägt, eine Einrichtung, die einmal den Bagger befähigt, besonderen

— Die nötigen Umbauten der französischen Bagger stellten sich als schwer, aber als lohnend heraus — denn hier, auf dem Gebiet der Leiterbagger, war von einem neuen, besseren System nicht die Rede. Lassen sich nämlich, wie oben gezeigt, gegen den Eimerleiter-Exkavator viele gute Gründe ins Feld führen, und ist er der Dampfschaufel gegenüber mit Ausnahme des Grabenziehens — wobei er sich in der Richtung der Längsachse der Eimerleiter fortbewegt — fast stets im Nachteil, so weisen im Gegensatz dazu alle Eigenheiten des Fluß- und Seebaggers auf den Eimerleitertyp geradezu hin. Das ist darin begründet, daß hier die Eimerleiter einmal stets in der Längsachse des Schiffskörpers liegt, ihr Gewicht mithin während der Arbeitszeit des Baggers nicht als schädliches Moment auf die Stabilität des ganzen Baues einwirken kann, während ihre Länge den Tiefbaggern zum Vorteil gereicht. Durch die vorteilhafte Art der Aufhängung des Leitersystems an nur einem festen Punkt, dem des Antriebs, und durch die dadurch bedingte Verstellbarkeit in den weitesten Grenzen, werden Baggertiefen erreicht, die wohl zwei Drittel der Leiterlänge betragen.

Als einziger Nachteil des Eimerleiterbaggers in seinen größeren und größten Ausführungen, die zum überwiegenden Teil Seehäfen und deren Zugänge auszubaggern haben, und, meist als „Hochseebagger“ bezeichnet, sich im allgemeinen mit eigener Maschinenkraft mittels eines oder zweier Propeller fortbewegen, muß allerdings die hohe Lage des Schwerpunkts des Schiffssystems infolge der unbedingt benötigten, ebenso hohen wie schweren Deckbauten hier angeführt werden. In der Hauptsache werden diese gebildet aus den das Gewicht der Eimerleiter einerseits an ihrem oberen Aufhängepunkt und andererseits an der Ketten-

Hindernissen Widerstand zu bieten, dann aber auch einen vorzüglichen Schutz der Eimer vorstellt. Zwei derartig ausgerüstete Hochseebagger größten Stils wurden in dem bedeutendsten Handelshafen Mexikos an der pazifischen Küste, der durch sie für Schiffe größten Tiefganges zugänglich gemacht worden ist, gesehen.

aufhängung aufnehmenden Böcken mit ihren außerordentlich hohen Gewichten. Von welcher Stärke diese Aufbauten sein müssen, mag daraus hervorgehen, daß allein das Gewicht einer Eimerleiter in großen Ausführungen — mit leeren Eimern — nicht weniger als 400 Zentner beträgt. Wird auch die Leiter selbst naturgemäß so tief wie bei Seegang zulässig gesenkt, und bietet sie dann einen gewissen günstigen Ausgleich gegenüber dem hochliegenden Metazentrum des ganzen Systems durch ihr bedeutendes Eigengewicht, so ist doch bei bewegtem Wasser dieser Mißstand schon oft verhängnisvoll geworden. Gleichzeitig geht daraus hervor, daß weniger während des Baggerns, als während der Überführung der Bagger über die offene See zu ihrem Bestimmungs- beziehungsweise neuen Förderort die hohe Lage des Metazentrums verhältnismäßig leicht zum Kentern führen kann, da dann die Leiter, um bei Seegang ihr Hin- und Herschwenken zu verhindern, in ihrer höchsten Lage befestigt sein muß. In der Tat haben derartige Unfälle nicht vereinzelt stattgefunden.

„DAMPFSCHAUFEL“-BAGGER. Noch ein typisch amerikanisches System, das Dampfschaufel-Flußbagger-system, das in den Vereinigten Staaten recht häufig und im Panamakanalbau einige Verwendung findet, sei hier erwähnt.

Ordnet man die Hauptteile der oben behandelten, der Trockenexkavation dienenden „Dampfschaufel“ in fast unveränderter Anordnung auf einen flachgehenden Schiffsrumpf anstatt auf den bei jenen üblichen Wagen mit Eisenbahn-Untergestell an, so erhält man den „Dipper-Bagger“, der dem Sinn der Bezeichnung nach etwa einen Stoß-Tauchbagger vorstellt. Sein Greifgefäß ist der große, mit starken Reißzähnen versehene Eimer der Dampfschaufel, sein Ausleger entspricht völlig, wenn auch oft in größerem Maßstab, dem dieser Maschine. Einige Vorzüge der Dampfschaufel vereinigt er in sich, wie eine gute Maschinenanordnung und die geringe Zahl der sehr kräftigen Arbeits-

teile. Der Hauptvorteil der Dampfschaufel, auf den oben vielfach hingewiesen worden ist, nämlich der einer zweckmäßigen, individuellen Führung des Eimers, fällt jedoch bei dem schwimmenden Dampfschaufelbagger fast ganz weg, da die unter Wasser liegenden besonderen Hindernisse nicht rechtzeitig zu bemerken sind. Er besitzt zudem den großen Nachteil der Drehbewegung des schweren Auslegers, die nötig ist zum Entladen des Eimers in die Baggerschuten, ein hier erheblich zeitraubender Vorgang. Diese Drehbewegung erfordert sehr starke und breite Schiffskörper, damit die beim weiten Ausschwenken erschütterte Stabilität nicht ungünstig einwirkt oder gefährliche Folgen hat. Damit ist aber die bei der Dampfschaufel als Trockenbagger als großer Vorzug anzuführende außerordentliche „Stoßfähigkeit“ des Schaufelarmes nicht unerheblich geschwächt worden. Der Ausleger ist zwar am Ende des Schiffskörpers angeordnet, doch ist im allgemeinen die Baggertiefe enger begrenzt als die des Eimerleiterbaggers, bei dem, die nötige Länge der Eimerleiter vorausgesetzt, die Kettenaufhängung außerordentliche Baggertiefen zuläßt. Endlich wird bei den Dampfschaufel-Flußbaggern die Förderzeit mit größerer Baggertiefe ständig verlängert, während sie bei dem anderen System konstant bleibt. Gerade darin liegt ein besonderer Vorteil des Eimerleiterbaggers, bei dem nur die Länge der Leiter und nicht die Baggertiefe die in der Zeiteinheit geförderte Fördermenge beeinflusst. Wohl aus diesen Gründen scheint der schwimmende Dampfschaufeltyp am Panamakanalbau nur mit zwei oder drei Baggern, von denen einer allerdings bis zu 41 Fuß Tiefe arbeiten kann, Eingang gefunden zu haben.

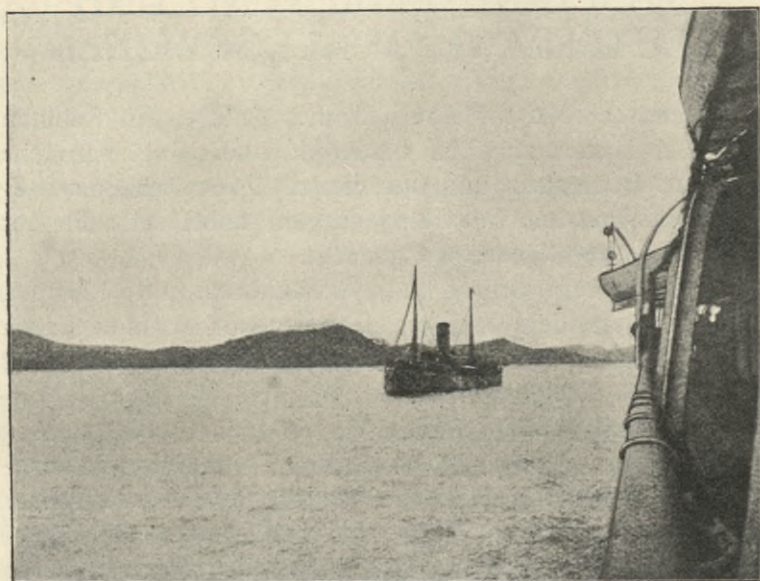
BAGGERSCHUTEN. Dem schwimmenden Baggergut sind auch die Schuten oder Baggerprähme zuzurechnen, die bei dem Bau von Seekanälen das im Kanalbett aufgehobene Fördergut in die See entleeren. Sie werden den Kanalmündungen in Schleppzügen zugeführt. — Es sind die zur Abgabe des Baggergutes oft mit drehbaren, fest ver-

schließbaren Bodenklappen versehenen sogenannten Klappschuten, in der Regel von etwa 50 bis zu 250 Tonnen Gehalt. Man hat diese seit längerem allgemein angewandte Art der Beförderung dem überall in den Panamakanalbau heute Eingang findenden Schnellverkehr dadurch anzupassen gesucht, daß man unter eigenem Dampf laufende Schuten von etwa 450 Tonnen Raumgehalt in bedeutender Zahl eingestellt hat. Die Maschine und Brücke dieser Boote liegen am Ende des Schiffskörpers. Vor ihnen liegt der Raum zur Aufnahme des Baggergutes, der sich bis an das kurze Vorderkastell erstreckt. Auf diesem ist eine hydraulisch arbeitende Maschine aufgestellt, die einen sich horizontal bewegenden schweren Kolben mittels einer im Schiffsmaschinenraum angeordneten, den nötigen Druck erzeugenden Pumpe treibt. Die langsame Bewegung dieses Kolbens überträgt sich auf eine schwere Kette, die in Führungsrollen über einen in Bogenform über die ganze Länge des Laderaumes sich erstreckenden starken Träger läuft. Von dieser Hauptkette aus werden etwa sechs bis acht Paare von Nebenketten bewegt, die unmittelbar mit den rechts und links im flach gebauten Schiffsboden angeordneten Bodenklappen verbunden sind, und diese je nach dem Bewegungssinn des Kolbens öffnen oder schließen. Auf diese Art kann das Baggergut auf See außerordentlich schnell entladen werden. — Es lag nahe, die Pumpen dieser Dampfschuten auch zum Ansaugen geeigneten Sandbodens beim Laden des Förderguttraums zu verwenden. Die so entstehenden, in ihrer Arbeitsweise Saugbagger und Dampfschute vereinigenden, „Hopperbagger“ genannten Schiffe eignen sich vorzüglich zum Löschen ihrer Ladung auf See, weil sie bei Seegang oder starker Strömung weit zuverlässiger sind als Schleppschuten, und weil sie schneller und rationeller den eigenen Raum als den anderer Dampfschuten laden können, da die Förderhöhe der Pumpen dabei geringer ist. — Wie in allen Hochseekanälen, so haben sie bei dem Panamakanal mehrfach Anwendung gefunden. Die erzielten Resultate beweisen denn auch eine bedeutende Zeiterspar-

nis gegenüber den in Schleppzügen bewegten Schuten älterer Bauart.

HOCHSEEBAGGER. Der großen Tiefe des Kanals und seiner Mündungen entsprechend, hat die Kanalkommission ferner noch einige Hochseebagger von der in Europa bisher nicht ausgeführten Größe von über 2000 Tonnen Tragkraft eingestellt, die mit leerem Raum den beträchtlichen Tiefgang von fast 14 Fuß ziehen und deren Fahrstraße in flachen Meeresbuchten der weiteren Kanal-mündungen erst von den Leiterbaggern vorbereitet wird. — Diese Schiffe, die völlig den Eindruck schwerer Frachtdampfer machen, sind vom Saugbaggertyp. Da die Maschinenanlage außer der Schiffsmaschine zum Antrieb des Bootes nur aus Pumpen verschiedener Art besteht, konnte sie ohne Schwierigkeit gänzlich unter Deck angeordnet werden. Wird hiermit schon eine weit bessere Stabilität des Schiffes als bei seegehenden Eimerleiterbaggern erreicht, so kommt als günstiges Moment noch hinzu, daß das angesaugte Gemisch von Sand und Wasser im Schiffsraum selbst verstaut wird, so die Ladung des Schiffes auf beste verteilend. Sind die Grenzen der Tragfähigkeit erreicht, so dampfen die Bagger auf die offene See, entleeren dort in kürzester Zeit und kehren zum Förderort zurück. Wenn man berücksichtigt, daß bei dem Arbeiten im ruhigen Wasser der Brandung eine Saugleitung möglich ist, daß auch das Füllen von schweren Schuten auf bewegter See große Nachteile und Unsicherheit mit sich bringt, so kann den bisher noch sehr wenig gebauten Hochseebaggern bei geeignetem Fördergut in der Zukunft beträchtliche Bedeutung zukommen. Durch die geschickte Anordnung der Maschinen beziehungsweise der Kessel und der Deckaufbauten haben die Schiffe ein ganz vorzüglich seemäßiges Aussehen erhalten. Sie sind in dieser Hinsicht, vor allem aber in ihren Seeigenschaften, jedem anderen Hochseebagger weit überlegen. — Die Kanalkommission hat je einen der Bagger an der atlantischen und der pazifischen

Kanaleinfahrt stationiert, die „Caribbean“ in Cristobal, die „Culebra“ in La Boca.



Hochsee-Saugbagger in der pazifischen Kanalmündung

Der in jüngster Zeit in Nordamerika gebaute Typ eines Saugbaggers für felsigen Grund, ausgerüstet mit einem schnell rotierenden, das zu fördernde Gestein in Stücke schneidenden Schneidmesser, und mit einer Saugleitung, die, unmittelbar hinter dem Drehschneidmesser (revolving cutter) mündend, durch eine Kreiselpumpe das zerschnittene Gestein ansaugt, ist zurzeit im Panamakanalbau noch nicht eingeführt worden.

KAPITEL VI

MASCHINENBEDIENUNG UND LEUTEFRAGE IM ALLGEMEINEN

Damit sind die Maschinen und Anlagen im Rahmen dieses Aufsatzes ziemlich erschöpft, und es sei nunmehr auf ihre Bedienung und auf die zu ihrer Erhaltung getroffenen Anstalten kurz eingegangen; dabei sei auch der Leutefrage im allgemeinen gedacht.

Bei den schwierigen Leuteverhältnissen in den Tropen und ganz besonders in einem dem Äquator so nahen Landstriche wie der Kanalzone — der südliche Teil des Kanals liegt am 8. Breitengrade, und die Stadt Colon gilt, unbestritten mit vollem Recht, als eine der heißesten Ansiedelungen auf dem ganzen Erdball —, war es von vornherein aussichtslos, Nordamerikaner oder Nordeuropäer als die der Zahl nach bei allen Erdarbeiten weit überwiegenden, ungelernete Arbeiter einzustellen. Ebenso mußte es bei dem gewaltigen Bedarf an Arbeitskräften unmöglich erscheinen, mit Südeuropäern, die in der heißen Zone zu den beliebtesten und leistungsfähigsten Arbeitern gelten, das Kanalwerk durchführen zu können. Man war daher fast gänzlich auf die Eingeborenen des Kanalgebietes, der umliegenden Inselarchipele und, im Bedarfsfalle, auf dem Klima gut standhaltende Ostindier angewiesen, da die Beschäftigung von Arbeitern der gelben Rasse aus politischen Gründen außer Frage stand.

Es zeigte sich bald, daß die Erstgenannten, die Eingeborenen, als tüchtige Arbeiter im Sinne der weißen Völker durchaus nicht gelten konnten. Zwar fassen die Panamaner bei ihrer Arbeit nicht immer widerwillig zu, sie sind jedoch von Natur aus derart lässig, daß es völlig ausgeschlossen ist, bei ihnen die geringste Teilnahme am großen Ganzen oder, auch nur für kürzeste Dauer, das Einsetzen aller Kräfte an eine schwierige Arbeit zu erwarten. Erheblich bessere Dienste als sie leisten die west-

indischen Neger, von Jamaica und Hayti im besonderen, die arbeitswilliger und auch widerstandsfähiger sind. Jedoch auch ihre Leistungen werden von den Südeuropäern meist bei weitem übertroffen. Den einzelnen südeuropäischen Nationen wird gewöhnlich in je einer bestimmten Art von Arbeiten der Vorzug gegeben. So erwiesen sich z. B. nach übereinstimmendem Urteil in der Arbeit des Geleiselegens die Griechen, bei Erdarbeiten meist die Ungarn als die fähigsten Leute.

Bis vor kurzem war ein Agent der Isthmus-Kanal-Kommission in Europa — mit dem Sitze in Paris — mit dem Anwerben von ungelernten Arbeitern beschäftigt, da es schwierig war, die im Interesse einer schnellen Bauausführung sehr erwünschten Südeuropäer, die das Klima des Isthmus unter den heutigen sanitären Maßregeln vorzüglich ertragen, in hinreichender Zahl heranzuziehen. Dabei kam als bedeutender Faktor der Schritt der spanischen Regierung in Betracht, die — eine politische Folge des spanisch-amerikanischen Krieges von 1898 — im Jahre 1907 für alle spanischen Arbeiter ein Verbot der Auswanderung nach dem Isthmus erließ. — In jüngster Zeit glaubte man jedoch mit dem nunmehr vorhandenen, meist seßhaften Leutestamm auszukommen und den selten auftretenden, verhältnismäßig geringen Leutebedarf durch die Vertreter der Schifffahrtsgesellschaften decken zu können.

EINGEBORENENARBEIT. Auf die einzelnen Zweige der Maschinenbedienung verteilen sich die Arbeitskräfte etwa in der folgenden Weise:

In dem ausgedehntesten, dem mit dem Ausheben des Kanalbetts verbundenen, konnte man von den Eingeborenen der Zone und des Staates Panama bei der nötigen Beaufsichtigung ausreichende Dienste erwarten. Sie stellen denn auch einen großen Teil des Personals der Förderzüge, auf denen sie jedoch stets von Weißen angeleitet werden. Man verwendet sie grundsätzlich zu Heizern der Lokomotiven, wobei sie ständig unter den Augen der Lokomotivführer

arbeiten, ferner unter nordamerikanischen Kolonnenführern zu den laufenden Arbeiten auf der Strecke, als Wachleute, Zugbegleiter und auch als Weichensteller. Doch zieht man als solche bereits die westindischen Arbeiter vor, da ein häufiges Inspizieren bei den großen Entfernungen zu schwierig wäre, und ohne ein solches Arbeit vom Panamaneger nicht zu erwarten ist. Der Tagelohn der Neger stellt sich im Durchschnitt auf etwa 80 Cent in amerikanischer oder 160 Cents in panamenischer Währung, (= 3,36 Mark). Überstunden des achtstündigen Arbeitstages werden mit anderthalbfachem Stundenlohn vergütet. Die hohen Preise der Lebensmittel in der Kanalzone haben sowohl auf die Lebenshaltung der weißen Kanalangestellten wie auf die der Eingeborenen und anderen Farbigen verhältnismäßig weit weniger Einfluß, als zu erwarten wäre, da jeder Beamte der von der Kommission durchgeführten Vergünstigungen teilhaftig ist, während die zum großen Teil von Früchten lebenden Neger von der Teuerung der Lebensmittel wenig betroffen werden, ihnen aber außerdem ebenfalls die Preise auf die von der Kommission in gewaltigen Mengen bezogenen Einfuhrgüter zustatten kommen. Unter diesen Umständen kann der Lohn der ungelernten Arbeiter als durchaus den Verhältnissen entsprechend bezeichnet werden.

Es sei hier erwähnt, daß die Angestellten des Kanalbaus und der Panama-Eisenbahngesellschaft in „Silberangestellte“ und „Goldangestellte“ eingeteilt sind, eine Scheidung, die sich einmal auf die Währung, in der die Besoldung erfolgt, bezieht — denn die Republik Panama hat Silberwährung —, dann aber auch sowohl auf die Höhe des Gehalts, d. h. die Art der Stellung, wie auf die Farbe des Kanalangestellten Rücksicht nimmt. Von diesen beiden Bezeichnungen wird überall dort Gebrauch gemacht, wo eine Trennung der Weißen von den Negern wünschenswert erscheint. Da alle Schwarzen in Silbergeld ausgezahlt werden, und die Eingeborenen untereinander panamenisches Geld gebrauchen, kann die Scheidung als eine unter den ge-

gebenen Verhältnissen recht gut getroffene gelten, besonders da sich durch gute Eigenschaften oder Fähigkeiten auszeichnende Farbige in die Gruppe der Goldangestellten aufrücken können, eine Möglichkeit, die für viele von ihnen einen gewaltigen Ansporn vorstellt.

Die Intelligentesten der Farbigen, im besonderen die westindischen Arbeiter, werden zur Bedienung der Hebe-
maschinen, der Bohrmaschinen und der Exkavatoren herangezogen. Die Bohrmaschinen, die zum Herstellen der Bohr-
löcher für die Sprengpatronen benutzt werden, sind von
zwei Mann zu bedienen, von denen der eine seinen Platz
auf einem Tritt des Dreigestells hat. Er leitet durch Ver-
stellen von Hähnen das Arbeiten der Preßluft, während
der zweite Mann, dem ersten unterstellt, die verschiedenen
Bohrer und Rohre an den Seilen zu befestigen, den Bohrer
durch Wassernachgießen zu kühlen und andere Hilfe zu
leisten hat. Die stets amerikanischen Gruppenführer haben
ihre Kolonnen scharf im Auge, doch wird die Bedienung der
Preßluft- wie der Dampfbohrmaschinen von den schwarzen
Arbeitern im allgemeinen einwandfrei ausgeübt. Das Ge-
fühl, vor der überwiegenden Zahl der ihrigen durch
die Übertragung einer größeren selbständigen Arbeit aus-
gezeichnet worden zu sein, scheint in ihnen einen gewissen
Ehrgeiz zu erwecken. Bei den Brunnenbohrmaschinen
regelt ein Mann die Geschwindigkeit, den Drehungssinn
und die Kuppelungen der verschiedenen Seiltrommeln, der
zweite verrichtet die gleichen untergeordneten Arbeiten,
die, wie bei dem Ingersoll-Rand-Bohrer, erforderlich sind.
Hier ist, da oft an zwanzig der Maschinen ziemlich ent-
fernt voneinander in einer Gruppe arbeiten, dem weißen
Gruppenführer nur eine allgemeine Beaufsichtigung mög-
lich, und daher wird dem einzelnen Maschinisten sehr viel
mehr Spielraum gelassen. Doch auch bei dem Farbigen
scheinen Verantwortung und eine Freiheit dieser Art
nur guten Einfluß auszuüben, denn besonders in diesen
Gruppen fällt das fleißige und vernünftige Arbeiten der
Eingeborenen auf.

Die bedeutende Zahl von schwarzen Hilfskräften, die den Dampfschaukeln zugeteilt sind, werden außer als Heizer der Dampfkessel zum Verlegen der Gleise, auf denen die Exkavatoren arbeiten, verwendet. Sie werden durch Arbeiterzüge unter weißer Führung zu den ihre Hilfe jeweilig erfordernden Dampfschaukeln gebracht und legen dort — bei der allerdings recht mühseligen Arbeit — unter der Aufsicht der selbst weit kräftiger umfassenden, weißen Baggermannschaft zufriedenstellend Hand an.

Der Eindruck, den die Arbeit der Eingeborenen im Kanalwerk im allgemeinen hervorruft, ist der, daß die Schwarzen, ständig und scharf beaufsichtigt, gerade noch das unbedingt Erforderliche leisten. Ein hartes Zufassen ist ihnen gänzlich fremd. Sie arbeiten langsam und ruhig unter den Augen des Aufsehers und sind laut und müßig im ersten unbewachten Augenblick — und zwar so lange, bis bei dem begründeten Warnungsruf: „The Boss!“ („Der Herr!“) alles wieder in ununterbrochener Tätigkeit zu sein scheint. Die Kanalleitung, sich dessen wohl bewußt, hat nicht ohne Erfolg versucht, Ostindier einzustellen, deren Leistungen durchaus zufriedenstellend gewesen sein sollen. Man sieht jedoch nicht viele von ihnen im Vergleich zu den zahlreichen westindischen, eingeborenen und südeuropäischen Arbeitern. Die Indier fallen durch ihr ruhiges Wesen, ihren Ernst und Fleiß bei der Arbeit und durch eine gewisse Würde in der Haltung scharf auf.

Es ist hier noch von der Bedienung der schwierig oder mit wirklich ernster Verantwortung zu behandelnden Maschinen zu sprechen. Für diese Posten kommen naturgemäß Farbige ebensowenig in Betracht wie ungelernete Arbeiter. Es waren geprüfte Leute aus den Staaten heranzuziehen, und sie waren unbedingt in den für sie passenden Stellungen zu halten.

Es liegt auf der Hand, daß die Isthmus-Kanalkommission auf diesem Felde in den ersten Jahren, in denen die Fiebergerüchte nicht verstummen wollten, außerordentliche Schwierigkeiten zu überwinden hatte. Es galt vor

allem, sich den einmal erworbenen Arbeiterstamm zu erhalten, war doch dies noch leichter, als geeigneten Ersatz heranzuziehen. —

Man kann heute sehen, daß das in vollem Maße gelungen ist. Die Lokomotiven werden geführt, die komplizierten Werkzeugmaschinen bedient, die Arbeit der Dampfschaufeln geleitet von Männern, die ihre Posten in jeder Beziehung ausfüllen. Wer den Arbeitermangel, und gerade den an gelernten Arbeitskräften in Nordamerika kennt, wird den großen Erfolg der Kanalleitung in dieser Hinsicht anerkennen müssen. —

In einem zusammengefaßten Urtheil über den allgemeinen Gebrauch der Maschinen in Panama ist das in allem sichtbare Prinzip ihrer weitgehendsten Ausnutzung, zeitweilig selbst auf Kosten einer schonenden Behandlung, nicht zu verkennen. Berücksichtigt man jedoch anderseits die Ersparnisse, die jeder Tag, um den das ganze Werk früher vollendet sein könnte, mit sich bringt, ferner die im Verhältnis zum Mutterland außergewöhnlich hohen Löhne und endlich die Schwierigkeit, geeignete Maschinenbedienung heranzuschaffen und zu halten, so dürfte ein Überanstrengen der Maschinen und eine daraus entstehende vorzeitige Abnutzung sicher nicht von zu schweren Folgen begleitet sein.

KAPITEL VII

MASCHINENERHALTUNG

Die Frage der Bedienung der Maschinen geht damit über in die der Maschinenerhaltung. Die Bedeutung, die dieser und der Sorge für die ständige Betriebsbereitschaft des Maschinenparks eingeräumt ist, trägt in großem Maße dazu bei, die Bedienungsmannschaften an ihren Maschinen zu interessieren, sie auch bei deren vollster Ausnutzung in den empfindlichsten Teilen noch möglichst zu schonen und den Leuten das am besten wohl mit Gefühl zu bezeichnende Verständnis für ihre Maschinen beizubringen, das aus dem Arbeiter den Fachmann werden läßt. Bei dem Panamakanalbau war es die Aufgabe der Leiter des Maschinenwesens, in einem von den Herstellungsstätten der Maschinen so weit entfernten Gebiet, sowohl an Reparaturgelegenheiten wie an der schnellen Beschaffung von Ersatzteilen das Möglichste zu leisten.

REPARATURWERKSTÄTTEN. Die Kanalkommission verfügt über eine Zahl aufs beste eingerichteter, großer Werkstätten mit einem allen Anforderungen genügenden Arbeitsmaschinenpark, der angetrieben wird von elektrischen Anlagen und mit Druckluftsystemen ausgestattet ist. Es sind getrennte Werkstätten für Baggerreparaturen, für die Ausbesserung der Eimer der Dampfschaufeln und Schwimmbagger, Docks für die Baggerschuten und umfangreiche Arbeitsräume und Schuppen zum Ausbessern des besonders schwer beanspruchten Lokomotiv- und Wagenparks angelegt worden. Sie alle sind bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt; in den letzterwähnten Zentralwerkstätten bei Empire z. B., in Bas Matachine, einem Platz, der den Schwerpunkt des Eisenbahnnetzes der Kanalzone vorstellt, sind seit langem ständige Nachtschichten eingelegt worden. So werden die Werkzeugmaschinen, deren Anordnung den letzten Erfahrungen an Werkstattsein-

richtungen folgend, zweckmäßig in „Maschinengruppen“ getroffen wurde, ganz wie die im Kanalbett arbeitenden voll ausgenutzt. Diese Gruppeneinteilung entstand sowohl aus dem Gange des Arbeitsstückes durch die Werkstatt während seiner Bearbeitung, wie aus den Anforderungen, die ein in jeder Beziehung rationeller Maschinenantrieb stellt. Befolgt man außer dieser Anordnung den Grundsatz der vollsten Maschinenausnutzung, dann hat man sich gleichzeitig zweier wertvoller Vorteile versichert: einmal mit einem verhältnismäßig kleinen Maschinenpark in einer im Vergleich nur wenig Raum beanspruchenden und gut übersichtlichen Anlage auszukommen, und zweitens bei der starken Inanspruchnahme aller Maschinen, die gleichbedeutend mit ihrer vollen Ausnutzung ist und schnelle Abnutzung mit sich bringt, zu hohen Abschreibungen berechtigt zu sein. Die Folge ist eine aus technischen Gründen wie vom kaufmännischen Standpunkt aus durchaus gerechtfertigte häufig ermöglichte Erneuerung des ganzen Maschinenparks. Denn in den hohen Abschreibungen auf den Buchwert der Werkzeugmaschinen und in der daher eng begrenzten, zu Buche stehenden Lebensdauer der Einzelmaschinen liegt außer der so erwünschten Möglichkeit, in den Arbeitsverfahren wie in den Maschinen selbst sich die letzten Erfahrungen und Fortschritte der Technik zunutze machen zu können, eine Methode, die, allerdings nur in wirklich voll beschäftigten Fabrikbetrieben angewandt, sich in diesen vorzüglich bewährt. Man ist mit ihrer Hilfe imstande, sich einen älteren nahezu völlig abgeschriebenen Maschinenpark zu bilden, dessen praktischer Wert oft noch ein ganz bedeutender sein wird, und der mithin eine stille, nicht zu unterschätzende Reserve vorstellt.

Man hat diesem wichtigen Faktor, der besonders bei industriellen Neuanlagen und Erweiterungsbauten in den Vereinigten Staaten mehr und mehr berücksichtigt wird, in der Gesamtanlage der Werkstätten der Isthmus-Kanal-Kommission voll Rechnung getragen. —

Für die bei allen Baggerarbeiten auftretenden und trotz der besten Materialien, Arbeit und Arbeitsweise unvermeidlichen kleineren Reparaturen, die an Ort und Stelle ausgeführt werden können, sind über die ganze Kanalzone außer den benötigten Ersatzteilen Feldschmieden, leichte Fahrkräne usw. ausgiebig verteilt. Meist findet sich auch eine kleine Zahl der wesentlichsten Arbeitsmaschinen in den Ersatzteilschuppen der Quartermaster jeden Distrikts.

DRITTER HAUPTTEIL
WIRTSCHAFT
UND VERWALTUNG DES
KANALBAUES

KAPITEL I

DIE STELLUNG DER ZONEN- VERWALTUNG ZUR REGIERUNG DER VEREINIGTEN STAATEN

Wenden wir uns, nachdem wir den Kanalplan im allgemeinen, die zum Kanalbau erforderlichen Maschinen und Arbeitswege, die Maschinenbedienung und die Anstalten zur Maschinenerhaltung sowie die mit dieser eng zusammenhängende Leutefrage in der Kanalzone erörtert haben, der Verwaltung des Kanalbau-Unternehmens zu.

Es sei zunächst der allgemeinen Organisation des ganzen Kanalwerkes einige Aufmerksamkeit geschenkt. Ihre Bedeutung kann dadurch gekennzeichnet werden, daß der Isthmus-Kanalkommission eine in den letzten Jahren nur wenig wechselnde Zahl von etwa 38000 Leuten ständig unterstellt ist, und daß nicht nur für deren rationelle Beschäftigung im Kanalwerk, sondern auch für ihren Unterhalt und Unterkommen, für ihre Gesundheitspflege im weitesten Sinne, für ihre Sicherheit, für die Erziehung ihrer Kinder, für ihre geistigen Interessen und für die Aufrechterhaltung geordneter Gemeinwesen zu sorgen ist. Ihre außergewöhnliche Bedeutung geht ferner daraus hervor, daß die Regierung der Vereinigten Staaten der Panama-Kanalkommission, um sie der Erfüllung dieser mannigfachen Aufgaben und Verpflichtungen gerecht und gewachsen zu machen, die Handhaben zu einer Selbstverwaltung in umfassendem Sinne verliehen hat. An den die Kanalzone leitenden Männern war es somit, die gesamte Rechtspflege, das Finanz-, Kultus-, Verkehrs- und Postwesen des abgelegenen Baugebietes zu organisieren.

„Die ganze Kanalzone steht unter der Macht-sphäre der Vereinigten Staaten und wird regiert unmittelbar durch den Präsidenten oder durch von ihm bestimmte Beamte, die die Regierung der Zone zu führen und den Kanal zu erbauen haben.“

So heißt es in einer von der Kanalkommission herausgegebenen Schrift über den Kanaldienst. Darin kommt bereits die außergewöhnliche Stellung zum Ausdruck, die in dieser Verwaltung dem Ingenieurstand zugesprochen wurde. Sie muß hervorgehoben werden als zeitgemäß, als zweckdienlich und als vorurteilsfrei bei der im seltenen Grad verantwortungsvollen Durchführung eines derart umfassenden, — wenn auch im Grunde und im Wesen während seiner Entstehungszeit zum überwiegenden Teil rein technischen Werkes, das einen so bedeutenden Anteil eines gewaltigen Nationalvermögens in Arbeit umsetzt, und das nicht nur seiner zukünftigen Bedeutung, sondern auch den gegenwärtig einzusetzenden Werten nach mit an führender Stelle steht unter den größten Unternehmungen der Menschheit.

KAPITEL II

ORGANISATION DER ZONENVERWALTUNG IM INNERN

DIE TECHNISCHE ABTEILUNG UND IHRE LEITUNG ALS OBERLEITUNG DER KANALZONE. Die Regierung der Kanalzone liegt in den Händen einer von sieben Mitgliedern gebildeten Kommission. Ein jedes von ihnen steht einer Abteilung des Verwaltungswesens vor und hat in einem jährlich einzuliefernden Bericht den gesetzgebenden Körperschaften der Vereinigten Staaten d. h. dem Präsidenten, dem Senat und dem Repräsentantenhaus, über die Tätigkeit seines Ressorts Rechenschaft abzulegen. Er ist mithin in seinem Gebiet unbedingt selbständig, und nur solche, die Interessen eines anderen Kommissionsmitgliedes oder der Kommission im allgemeinen berührenden Entscheidungen werden in den Sitzungen dieser Körperschaft oder nach Beratung mit dem Vorsitzenden getroffen, diesen dadurch in den Stand setzend, den zusammengefassten Bericht aller Abteilungen, den Jahresbericht der Kanalkommission, mit seinem Namen zu decken und ihn zu verantworten. Ist er doch der für das Unternehmen in vollem Umfange verantwortliche Leiter. In seiner Hand laufen daher nicht nur die Fäden der einzelnen technischen und verschiedenen Verwaltungsdepartements der Kanalzone, sondern auch die der Vertretung der Kanalzonen-Interessen vor Mutterland und Ausland zusammen und die des Verkehrswesens von und zu dem Isthmus. Das Amt, das naturgemäß eingehendste Verwaltungs- und Organisationserfahrung wie hervorragendes technisches Wissen erfordert, hat bisher stets einem Ingenieur obgelegen. Mag diese Tatsache auch natürlich erscheinen bei dem technischen Endzweck des gesamten Bauunternehmens, so kann es doch als sicher gelten, daß man in vielen anderen Ländern dem leitenden Ingenieur einen reinen Verwaltungsbeamten als

mindestens gleichberechtigt zur Seite gestellt hätte. — In der Regierung der Panamakanalzone ist der Vorsitzende der Kanalkommission völlig uneingeschränkt. Die ihm als dem Führer einer Regierung von derartigem Umfang beratend zur Seite stehenden Leiter der verschiedenen Ressorts können als seine Minister angesehen werden. Auf seinen Wirkungskreis und den eines jeden von ihnen sei im folgenden kurz eingegangen.

Die Besetzung des leitenden Amtes hat seit dem Beginn der amerikanischen Kanalarbeiten zweimal gewechselt; die beiden ersten Inhaber waren Bauingenieure, hervorgegangen aus dem Privat-Eisenbahnwesen der Vereinigten Staaten; der derzeitige Inhaber ist dagegen vom Präsidenten der Union aus dem Ingenieurkorps der nordamerikanischen Armee gewählt worden. — Die gewaltige Last, die auf ihm als Fachmann allein ruht, besteht nicht nur aus der allgemeinen Oberaufsicht des Kanalbaus und der Erledigung dessen geschäftlichen Teiles, sondern gleichzeitig aus dem Vorsitz des Ingenieur- oder technischen Departements der Kanalkommission, dem die Auslegung und Durchführung des gesamten Kanalbaues übertragen ist. Um dieses sein Departement gruppieren sich alle anderen, da sie dieser Abteilung und damit dem Endzweck des ganzen Unternehmens untergeordnet sind. In der aus den Berichten der Kommission entnommenen Reihenfolge sind die sieben Abteilungen der Kanalverwaltung die folgenden: Bauausführung und Ingenieurarbeiten, Bezirksleiterabteilung, Unterhalt und Wohnungen, Zivilverwaltung, Gesundheitspflege, Kassenverwaltung und Rechnungsprüfungskammer. Erwähnt sei, daß die Panama-Eisenbahngesellschaft trotz ihrer oft mit denen der Kanalverwaltung übereinstimmenden Interessen formell nicht in die Organisation des Kanalbauwesens einbezogen wurde.

TECHNISCHE ORGANISATION. Der erstgenannten technischen Abteilung fallen die Ausarbeitung der Baupläne und die Bauausführung zu. Sie ist eingeteilt in vier Unterabteilungen, in die Atlantische, Pazifische, Zentrale und

Mechanische Division. Ferner ist entlang dem Zuge des Kanals eine geographische Teilung vorgenommen worden nach den Verwaltungsorten Cristobal, Buena Vista, Gorgona, Empire und Ancon.

Dem die technische Abteilung in der Kanalkommission vertretenden Mitglieder stand neben den persönlichen Assistenten im Kanalwerk der bereits erwähnte Agent der Arbeiterkommission in Europa mit dem Wohnsitz in Paris zur Seite.

Die Leitung der einzelnen Divisionen liegt den Divisionsingenieuren ob. Ihre Stellung, zum Teil der Organisation der großen Eisenbahngesellschaften der Vereinigten Staaten entnommen, macht sie verantwortlich für die Arbeitsleitung und Arbeitsführung in ihrem Bezirk. Ihre Veröffentlichungen, interne Angelegenheiten ihres Distrikts betreffend, werden in den wichtigeren Gebäuden ihres Verwaltungskreises durch Anschlag offiziell bekanntgegeben. Von ihnen gehen die Anweisungen an die jüngeren einzelne Teile der Bauausführung selbständig führenden Ingenieure aus, die ihrerseits wieder innerhalb ihrer Sektionen die Gleisanlagen oder Gleisverlegungen, die sich nötig erweisender Sprengungen, die Bewegung der Bohrmaschinengruppen und der Dampfschaukeln — beziehungsweise der Bagger und der Hilfsmaschinen — leiten und die zahlreichen Arbeiterkolonnen entsprechend verteilen. Die Anordnungen über vorzunehmende Sprengungen und über das damit zusammenhängende Verlegen von Gleisen für die Fördergutzüge und Exkavatoren sind naturgemäß vor allem Sache des Divisionsingenieurs und seines technischen Stabes. Sie werden meist erst nach Beratung mit dem Abteilungsleiter getroffen. Eine gewaltige Zahl von Feldmessern steht zu den sich hieraus ergebenden und zu den vielen andern Vermessungsarbeiten ständig zur Verfügung der Ingenieure.

Der kurz gezeichnete Aufbau der Verwaltung ergab sich als das zwingende Bedürfnis nach Zentralisation eines so gewaltigen technischen Betriebes. Kann doch durch ihn allein der Leiter des Ganzen die Arbeitswege und Orte

sowie die Maschinen- und Leuteverteilung der einzelnen Divisionen stets im Auge behalten und jederzeit seine Maßnahmen zwecks einheitlicher und annähernd gleichmäßiger Arbeitsförderung des großen Werkes treffen. Im allgemeinen, und von großen Bauten wie den Damm- und Schleusenmauererrichtungen abgesehen, richtet sich dabei alle Arbeitsteilung nach der täglich oder wöchentlich von den Baggern bewältigten Fördermenge, d. h. im besonderen nach Art des Förderguts und des Förderorts, so daß in erster Reihe die Dampfschaufelarbeit die Basis der Operationen im Kanalbett bildet. — Die ausgedehnten technischen Bureaus haben in großen Gebäuden entlang der Zone, hauptsächlich in Cristobal, Unterkunft gefunden. Die an ihrer Spitze stehenden „Residing Engineers“, gleichend etwa einem „Ingenieur vom Platze“, haben die Pläne zu allen Neubauten ihres Bezirks anzugeben, ausarbeiten zu lassen und zu regeln.

DIE QUARTERMASTER-ABTEILUNG. Den „Quartermastern“ oder Distriktsleitern, die in ihren Funktionen vielleicht den militärischen „Quartiermeistern“ — in weit umfassenderer Bedeutung allerdings — zu vergleichen sind, fällt eine überreiche Arbeit zu. Sie haben zum Teil mitzuverfügen über die Proviantvorräte und über deren Verteilung, sorgen aber allein für die Instandhaltung der öffentlichen und privaten Gebäude, die den mit dem Kanalwerk in irgendeiner Beziehung verbundenen Behörden oder Anwohnern der Kanalzone gehören. Sie sind ferner verantwortlich für die elektrischen und die Wasserleitungen, für die im technischen Teil der Kanalarbeit sich notwendig erweisenden Ausbesserungen und für die teilweisen Neuausstattungen des Maschinenparks und der Werkstätten.

Zur Ausübung aller ihrer Obliegenheiten ist den Bezirksleitern ein zahlreiches Personal, außerdem ein großer Wagenpark mit Zugtieren — Pferden und Mauleseln — zur Warenbeförderung, und endlich eine lange Reihe von Reit-

tieren zur Postbeförderung und für deren berittene Schutzmannschaften unterstellt. Es gehören außerdem, da mit ganz wenigen Ausnahmen alle Gebäude der Kanalzone nur einstöckig gebaut sind, eine bedeutende Zahl getrennter, dem direkten Dienst der Quartermaster bestimmter Häuser in ihren Verwaltungskreis, wie Druckereien, Werkstätten, Vorrathshäuser, Zimmermannshäuser, Lagerplätze von beträchtlicher Ausdehnung und schließlich die Stallungen und Wagenschuppen, die sich alle meist in nächster Nähe ihres Amtssitzes befinden. Die Abwicklung ihrer Tätigkeit begegnete besonders in den ersten Jahren des Kanalbaus infolge des Einrichtens der umfangreichen Organisation großen Schwierigkeiten. Heute dagegen ist ihre Arbeit von bestem Erfolge begleitet.

DIE ABTEILUNG FÜR DEN UNTERHALT.

Während die Quartermaster für die Instandhaltung, die Lagerung und die Verteilung aller Bedürfnisse Sorge tragen, hat eine besondere Abteilung, die für den „Unterhalt“, allein die Beschaffung aller erforderlichen Lebensmittel zur Aufgabe. Ihre Tätigkeit wird ihr durch das Kriegsdepartement („Kriegsministerium“) der Vereinigten Staaten bedeutend erleichtert.

Es handelt sich in der Kanalzone um die ständige Verpflegung von etwa 50000 Leuten, die über einen Landstrich von über 500 engl. Quadratmeilen zerstreut wohnen, und denen, da die Arbeit am Kanal die ganzen Tagesstunden ausfüllt, von dem Arbeitgeber die Möglichkeit zu einer leichten Unterhaltsbeschaffung geboten werden mußte. In nahezu jedem Lande werden wohl die auf Grund von Kriegs- und Manövererfahrungen genau erforschten Fragen der Verproviantierung größerer Truppenkörper der für eine solche verantwortlichen Behörde am besten die Richtschnur geben. Es kann daher nicht wundernehmen, daß im Panamakanalbau, in dem die Regierung Arbeitgeberin ist, sie die Aufgabe, etwa 3500 km vom Hauptausfuhrhafen des Mutterlandes 50000 Menschen mehrere Jahre hindurch

vollständig zu verproviantieren, zum großen Teil ihrem militärischen Verwaltungskreis zuerkannte. Demzufolge gehen die diesbezüglichen Lieferungen für die Panamaverwaltung insgesamt über das Departement des nordamerikanischen Kriegssekretärs in der Bundeshauptstadt Washington.

Um einen Begriff von den in der Kanalzone herrschenden Verhältnissen zu geben, seien hier die Preise einiger Nahrungsmittel kurz angeführt. Im Herbste 1909 stellte sich

1 Pfd. Rindfleisch auf 0,35 bis 0,90 Mk.

1 „ Kalbfleisch „ 0,40 „ 0,80 „

1 „ Butter „ 1,70 Mk.

1 „ Kartoffeln „ 0,12 „

Eier per Dutzend „ 1,40 „

Die Nahrungsmittel werden zunächst meist den Familien der verheirateten Angestellten, den öffentlichen Verkaufsplätzen und den von der Kanalkommission für die große Zahl der unverheirateten weißen Angestellten errichteten Hotels und Speisehäusern zugeführt. Wie von der Zonenverwaltung durch die Anlage luftiger und sauberer Wohnhäuser, die allein entweder für die ledigen oder für die verheirateten weißen Beamten gebaut sind, bestens gesorgt ist, so wird ihnen in den Speisehäusern für eine äußerst geringe Summe — 30 Cent nach der Goldwährung — eine ausgezeichnete Mahlzeit zu den üblichen Stunden, d. h. um 6 Uhr vormittags und gegen 12 und 6 Uhr nachmittags geboten. Berücksichtigt man, daß dieser Preis, in den Vereinigten Staaten selbst, nur für eine recht spärliche Mahlzeit hinreicht, so muß diese Fürsorge der Zonenverwaltung für ihre Beamten bei den hohen Frachtsätzen der nach Panama eingeführten Lebensmittel und bei den sonstigen außergewöhnlichen Unkosten hoch veranschlagt werden, auch wenn die im Vergleich billige Arbeit der alle untergeordneten Plätze in den Speise- und Wohnhäusern ausfüllenden Eingeborenen in Betracht gezogen wird.*)

*) Im Bemühen der Kanaloberleitung, eine möglichst vollkommene Zentralisierung der Verwaltung herbeizuführen und dadurch Ersparnisse

DIE ABTEILUNG DER „INNEREN VERWALTUNG“. GERICHTSWESEN UND POLIZEI. Ein ganz besonders umfangreiches Gebiet fällt der Abteilung der „Inneren Verwaltung“ zu. Ihr untersteht einmal die Gerichtspflege mit den Gerichtshöfen — die in Land- und Amtsgerichtshöfe eingeteilt sind und mit Befugnissen ausgestattet, die ganz denen in den Vereinigten Staaten entsprechen — und außerdem die Mittel der ausübenden Gerichtsbarkeit, das Gefängnis- und das Sicherheitswesen.

Die Gefängnisse sind meist hoch umzäunte Steinbauten. Sie stellen nahezu die einzigen Steinhäuser in der Kanalzone vor, denn alle anderen Gebäude entlang des Kanalweges bis auf die zum Teil viele Jahrhunderte alten Gebäude der Stadt Panama sind aus Holz gebaut. — Obwohl Beraubungen und Überfälle der Werttransporte im Gebiet der Kanalzone zu den großen Seltenheiten gehören, wird doch jeder Posttransport durch Polizeibedeckung geschützt. Denn immerhin stellt das die Kanalzone einschließende Gebiet ein so durchaus unwegsames und gefährliches Gelände vor, und immerhin wird durch ein Unternehmen wie den Kanalbau so viel bedenkliches Gesindel herangezogen — zum Teil aus dem noch nicht sehr wegesicherten Zentralamerika —, daß man außer dieser Bedeckung, wie im Jahresbericht 1909 der Kommission hervorgehoben wird, zu den Lohn- und Gehaltsauszahlungen am Ende jeden Monats, d. h. zu den größten regelmäßig notwendigen Geldtransporten, ausschließlich Gold- und Silbermünzen verwendet, um durch deren hohes Gewicht eine sicherere Handhabe zum Ergreifen bei ihrem Überfall erfolgreich gewesener, flüchtiger Räuber zu gewinnen. — Jedoch kann im allgemeinen das Kanalzonengebiet nicht als unsicher bezeichnet werden, wie zur Genüge daraus hervorgeht, daß sich die Zahl der Polizei-

in den Verwaltungsausgaben zu erzielen, hat sie nach dem Jahresbericht 1909/10 die „Abteilung für den Unterhalt“ erfolgreich derjenigen der Quartermaster angegliedert, eine Maßnahme, die es ermöglichte, die Beschaffung mit der Lagerung und Austeilung der eingeführten Waren in einer Hand zu vereinen.

mannschaften in der Zone auf nicht mehr als 300 Mann beläuft. —

SCHULWESEN. Außer dem Gerichts- und Polizeiwesen ist das Schulwesen dem Kreise der „Inneren Verwaltung“ zugeteilt. Man hatte für die Kinder der weißen Angestellten bis zum Jahre 1908 an verschiedenen Plätzen der Kanalzone bereits zehn Elementarschulen errichtet, außerdem zwei „höhere“ oder, wörtlich übersetzt, „Hochschulen“ (high-schools). Da die Elementarschulen in den Vereinigten Staaten für alle Kinder ohne jeden Unterschied obligatorisch sind, — eine ganz geringe Zahl von Privatschulen braucht nicht erwähnt zu werden — und sich die Wege der diese Schulen mit etwa 15 Jahren verlassenden Kinder erst vor dem Besuch der „Hochschulen“, die zur Universitätsvorbereitung und der Abrundung der allgemeinen Bildung dienen, trennen, so ist den am Isthmus lebenden Kanalangestellten die Schulerziehung ihrer Kinder nicht schwerer gemacht, als in irgendeinem Platze der Union selbst. Dafür, daß die Güte der Schulen in der Kanalzone derjenigen der Erziehungsanstalten in den Staaten gleichkommt, wird von der Kanalkommission nachdrücklich gesorgt.

Naturgemäß ist entsprechende Bedeutung auch der Erziehung der Kinder der Eingeborenen und der westindischen Arbeiter beigelegt worden, wenn auch die Kinder der Farbigen in besonderen Schulen unterrichtet werden. — Die Trennung der Schulen in diesem Sinne ist in der Kanalzone die gleiche wie die, in Europa vielfach kaum verständlich erscheinende, jedoch nicht nur in der amerikanischen Union und im westlichen Kanada, sondern wohl überall dort durchgeführte, wo Weiße und Farbige gemeinsame Wohnorte haben. Im Osten und Süden der Vereinigten Staaten sind den Negern und in den pazifischen Ländern Nordamerikas der gelben Rasse und den Ostindiern besondere Schulen für ihre Kinder eingerichtet, in denen diese von denen der Weißen aufs strengste getrennt sind.*)

*) Auf die Berechtigung der Rassentrennungsgesetze in den Ländern der Farbigen-Fragen näher einzugehen, kann hier nicht am Platze

POST-, TELEGRAPHEN-, TELEPHONWESEN. Der gleichen Verwaltung sind das Post- und Telegraphenwesen und der Telephondienst der Kanalzone unterstellt. Die Arbeiten werden von Beamten der Vereinigten Staaten, die aus deren Dienst in den der Kanalzone übergetreten sind, erledigt, so daß der Dienst in jeder Beziehung dem in den Staaten selbst ebenbürtig ist. — Die große Bedeutung des Telephondienstes in Panama wird ohne Erläuterung überzeugend scheinen: Das oft von anderen Arbeitskolonnen fast gänzlich isoliert liegende Tätigkeitsfeld einer im Kanal beschäftigten Gruppe, das Leiten der nach Exkavationsgebieten bestimmten Förderzüge, der eingangs erwähnte Alarmdienst beim plötzlichen Anschwellen der das Kanalbett bedrohenden Flußläufe; endlich die Vereinigung aller Arbeitsfäden, die zwischen dem einzelnen vorgeschobenen Posten und den größeren Arbeitsplätzen, zwischen diesen und den Gruppenführern, dann über den bauleitenden Ingenieur zum Divisionsingenieur und endlich von dort in die Hand der Kanalbauleitung laufen, lassen das Telephon als unentbehrlich erscheinen. Jeder andere Nachrichtendienst auf dem ausgedehnten Baugebiet brächte infolge des oft gänzlich unwegsamen Geländes eine schwerwiegende Verzögerung und einen außerordentlichen Leutebedarf mit sich. — Im Anschluß hieran sei erwähnt, daß die Kanalleitung den Inspektionsdienst der Divisionsingenieure durch einen in den meisten Ländern Europas noch nicht eingeführten Schnellbetrieb, nämlich durch auf den Gleisen der Eisenbahnen laufende, besonders schnelle und für die Aufnahme mehrerer Beamten gebaute Automobile, wesentlich erleichtert hat. —

sein. Nur soviel sei bemerkt, daß, besonders in den Vereinigten Staaten, die zur Gewohnheit gewordenen Sitten nicht selten die Grenze überschreiten, die bei ähnlichen Voraussetzungen voraussichtlich in Europa bestände und die im allgemeinen über eine gerechtfertigte Selbstverteidigung wohl kaum hinausginge.

Andererseits beruht die Behandlung dieser Fragen so sehr auf genauer Kenntnis der örtlichen Verhältnisse, daß es ausgeschlossen erscheinen muß, jemals von Europa aus Einblick in die vorliegenden Zustände gewinnen oder Verhaltungsmaßregeln geben zu können.

Das Postwesen entnimmt sein Beamtenkorps ebenfalls dem der nordamerikanischen Union. Bemerkenswert ist, daß man als das Postwertzeichen der Kanalzone dasjenige der Republik Panama mit dem Aufdruck „Canalzone“ gewählt hat, obwohl sonst in allem und bei jeder Gelegenheit das rein National-Nordamerikanische des ganzen Kanalunternehmens betont wird. Das tritt besonders bemerkenswert und recht bedeutsam in die Erscheinung bei der Auswahl der höheren weißen Kanalangestellten, zu der seit einem Erlaß des damaligen Kriegssekretärs und späteren Präsidenten der Vereinigten Staaten vom Jahre 1905 nur amerikanische Staatsbürger zugelassen werden, eine Vorschrift, die strenge innegehalten wird. Da das Kanalunternehmen nach der Begutachtung der internationalen Sachverständigen vom Kongreß der Union beschlossen und als nationales Werk mit den erforderlichen Mitteln von Staats wegen ausgestattet wurde, kann wohl gegen diese in den Staaten früher unbekannte Maßnahme nichts eingewendet werden.

KULTUSPFLEGE. Die Verwaltung des Innern hat außerdem die Kultuspflege zu übernehmen. Entlang dem ganzen Kanal sind zu diesem Zwecke an größeren Plätzen Gebäude errichtet worden, deren eines Stockwerk religiösen Versammlungen dient, während das zweite den in den Vereinigten Staaten als ihrem Entstehungslande eine große Rolle spielenden Logen und zeitweilig auch geselligen Vereinen eingeräumt worden ist.

WOHLFAHRTSEINRICHTUNGEN. Zum Wohle und der Erholung der Angestellten hat die Kommission fernerhin an vier bedeutenderen Plätzen größere Klubhäuser erbaut mit Gesellschaftsräumen, umfangreichen Bibliotheken unterhaltenen und wissenschaftlichen Inhalts und mit einem ausgedehnten Zeitschriftenwechsel, der bei der immerhin recht abgeschlossenen Lage der Kanalzone reiche Anregung bietet.

Zu sportlicher Betätigung und Zerstreuung sind zudem außer anderen die jedem Nordamerikaner fast unentbehrlichen Baseballklubs eingeführt worden, deren wöchentliche Spiele von allen weißen Kanalangestellten mit der

größten Teilnahme verfolgt werden, und deren hohe Bedeutung für ein in arbeitsfreien Stunden sonst abwechslungsungsarmes Leben sich nur der Amerikaner und der Engländer vergegenwärtigen können.

DIE ABTHEILUNG FÜR GESUNDHEITSPFLEGE.
BEDEUTUNG FÜR DEN KANALBAU. Dasjenige Departement der Kanalkommission, das schon lange vor Beginn der praktischen Bautätigkeit seine mühevollen Arbeit zu bewältigen hatte, und das unter den denkbar schwierigsten Bedingungen die Inangriffnahme des Kanalwerks durch die Vereinigten Staaten ermöglichte, ist das der Gesundheitspflege. Denn der bisherige Erfolg des großen Ganzen kommt vereint der Tüchtigkeit der Ingenieure und der der Leiter des Sanitätswesens zugute, und wie das bereits behandelte Wirken der ersteren, so bildet das der letzteren in seinem Umfange und bezüglich der Zeit seiner Durchführung einen mit vorzüglichem Erfolge durchgeführten Beweis für den gewaltigen in drei Jahrzehnten erzielten Fortschritt beider Naturwissenschaften.

DAS VORGEHEN UND DIE ERFOLGE DES ÄRZTEKORPS. Mit Recht galt noch vor etwa zwölf Jahren der Isthmus von Panama als ein Fieberherd sondergleichen. War doch die Sterblichkeit unter den Europäern zur Zeit des französischen Unternehmens von geradezu abschreckender Höhe gewesen. Sie hatte ihren Einfluß auf den Fortschritt des Kanalbaues unter europäischer Führung vor etwa dreißig Jahren derart stark geltend gemacht, die Ansicht von der völligen Unmöglichkeit eines erfolgreichen Bekämpfens der Krankheiten und der Krankheitsherde unter den weißen Nationen in so hohem Maße verbreitet, daß die Regierung der Vereinigten Staaten die ihr mit dem Kanalunternehmen in sanitärer Beziehung auferlegten Pflichten kaum schwer genug auffassen konnte. Sie hat sich der Verpflichtung wohl bewußt gezeigt. — Zu gleicher Zeit mit den die Verhältnisse erforschenden Ingenieuren sandte sie, vor allen andern Maßregeln, ein auserlesenes Ärztekorps und Warte-

personal, denen die letzten sanitären Einrichtungen zur Seite standen, nach der Kanalzone. Durch ein sorgsames Studium der vorliegenden Krankheitsquellen und durch die aufs schärfste gehandhabten hygienischen Vorschriften für die Anwohner und Einwanderer des Kanalgebietes ist denn auch mit der Zeit ein glänzender Erfolg erzielt worden, der nicht deutlicher vor Augen geführt werden kann als durch die amtliche Statistik. Er kommt nicht zum geringsten dem Leiter des gesamten Gesundheitswesens, dem heute dienstältesten Mitgliede der Kanalkommission zugute, der unter dem sich häufiger vollziehenden Wechsel in den übrigen leitenden Posten und in der Oberleitung stetig sein Werk weitergeführt hat. Es sei nur kurz angeführt, daß, wie in den gefürchteten Niederungen des Mississippi, so in Panama die in unbegrenzter Zahl auftretenden Moskitos, als die gefährlichsten, wenn nicht sogar als die einzigen Übertrager der Krankheitskeime, ganz im besonderen derer des gelben Fiebers, erkannt und auf jede nur mögliche Art energisch bekämpft wurden. Da an ihre völlige Ausrottung trotz des Zuschüttens der ausgedehnten Sumpfbereiche kaum zu denken war, so konnte nur ihre Fernhaltung oder ihre Vertreibung aus der Kanalzone und deren Nähe in Frage kommen. — Die Erfolge, die man mit der angewandten „Bakterientheorie“ erzielte, waren außerordentliche:

Seit dem Monat Mai des Jahres 1906 ist das gefürchtete und in der Mehrzahl der Fälle früher oder später tödliche gelbe Fieber, und seit August 1905 ist die Beulenpest gänzlich aus der Kanalzone verschwunden, und die amtliche Statistik zeigt, daß die Sterblichkeits- und Erkrankungsziffern seit einigem unter den weißen Angestellten und ihren Familien kaum viel höher sind als die in vielen Städten der Union. Daß dieser Erfolg auf die hygienischen Maßregeln und nicht auf eine Änderung der natürlichen Bedingungen zurückzuführen ist, geht daraus hervor, daß die genannten verheerenden Krankheiten sowohl an der pazifischen wie an der atlantischen Küste, nur 600 Meilen von der Kanalzone entfernt, ungeschwächt fortwüten.

GESUNDHEITSTATISTIK. Entnehmen wir, bei der großen Bedeutung der Gesundheitsverhältnisse für den Fortschritt des Kanalbaus, dem Bericht des Gesundheitsdepartements der Kanalzone — z. B. für den Monat November 1908 — das folgende:

„Der Gesundheitszustand der Zone blieb weiter ein sehr guter: die Zahl der Erkrankungen für den Monat November belief sich auf 27,16 auf Tausend. — Die Zahl der Todesfälle unter den Angestellten zeigt eine Abnahme von 1,43 auf Tausend gegenüber Oktober dieses Jahres und eine solche von 9,16 auf Tausend gegenüber November 1907. Die Todesfälle unter den Angestellten beliefen sich auf 40 während des Monats, von denen 31 natürlicher Art waren und 9 durch Verletzungen verursacht wurden. — Bei der Teilung in Weiße und Farbige stellen sich die Sterblichkeitsziffern beider Rassen bezogen auf Tausend wie folgt:

	Durch Krankheit	Durch Verletzung	Total
Weiße	8,51	2,84	11,35
Farbige	9,09	2,48	11,57
Total	8,92	2,58	11,50

Die Sterblichkeitsziffer für die ganze Bevölkerung erscheint als eine entschiedene Besserung, verglichen mit dem Monat Oktober. Sie ist 4,02 auf Tausend niedriger im November als im Oktober dieses Jahres. Beim Vergleich des November 1908 mit November 1907 ergibt sich die jährliche Sterblichkeit auf die ganze Bevölkerung mit 23,71 beziehungsweise mit 28,86, als eine deutliche Besserung des Gesundheitsstandes am Isthmus im ganzen genommen.

Die Gesamtzahl der Malariafälle, die im November den Krankenhäusern bekannt wurden, beweist eine starke Abnahme gegenüber der vom Oktober. Allerdings ist eine solche, im Durchschnitt etwa 25 Prozent, auch im November jedes der früheren Jahre eingetreten.“

GESUNDHEITLICHE MASSREGELN UND EINRICHTUNGEN.

Der Bericht beweist zur Genüge die vorzüglichen Erfolge der Gesundheitsvorschriften und der mit ihnen verbundenen sanitären Maßregeln, über die das Folgende bemerkt sei: Als erste Bedingung gilt gesunde Zuwanderung. Daher wird der nach Panama zu entsendende Angestellte, dessen völlige Gesundheit durch sein eigenes Zeugnis bereits festgestellt ist, vor seiner Abreise zwei strengen ärztlichen Untersuchungen unterworfen, von denen die zweite im Hafen unmittelbar vor der Abfahrt des ihn bei günstiger Entscheidung nach dem Isthmus befördernden Dampfers stattfindet. Bei nicht völlig erfüllten Ansprüchen der Ärzte wird der Untersuchte unbedingt nach seinem Wohnort zurückgesandt. Die prüfende Kommission bezieht naturgemäß volle Tropentauglichkeit als erste Voraussetzung in die Untersuchung ein.

HOSPITÄLER. Für in der Zone Erkrankte stehen der Kanalkommission zehn vorzüglich ausgestattete Krankenhäuser zur Verfügung, die über die ganze Kanalstrecke verteilt sind, außerdem das großartige Hospital der Zonenhauptstadt Ancon, das in Ausdehnung, in den Anlageplänen und in der Vollkommenheit des Ärzte- und Pflegerpersonals sowie in der Ausstattung seiner chirurgischen Abteilung den besten Krankenhausneubauten Europas und Amerikas an die Seite gestellt werden kann.

Zudem läuft ein Hospitalzug täglich von Colon nach Panama beziehungsweise Ancon, um die ärztlicher Pflege bedürftigen Personen aus den kleineren Ansiedelungen und den Zeltlagern dem dortigen Zentralkrankenhaus zuzuführen — eine beachtenswerte Maßregel, da außer der schnellen Hilfe, die dadurch den Erkrankten zuteil wird, man den in den Tageszügen Reisenden besseren Schutz gegen Ansteckung durch Infektion während der Reise gewährt.

Der Pflege der unheilbar Kranken hat sich die Gesundheitsabteilung der Kanalkommission durch den Bau eines besonderen Hospitals in Miraflores angenommen. —

Bei den eine neue Epoche der Krankenpflege und Krankheitsbehandlung innerhalb der letzten drei Jahrzehnt herbeiführenden Umwälzungen konnte auf dem Gebiete des Sanitätswesens von den französischen Kanalgesellschaften naturgemäß nur wenig, darunter jedoch vor allem die ersten Bauten für das Hospital zu Ancon übernommen und nach eingreifenden Veränderungen verwertet werden.

Nicht nur jedes der Hospitäler, sondern auch jeder wichtigere Platz entlang dem Kanallaufe ist mit schnellen Ambulanzen und mit allen bekannten Maßnahmen für Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen ausgerüstet.

WASSERVERSORGUNG. Es ist natürlich, daß die Wasser- und Eisversorgung der Kanalzone, auf die ein so großer Anteil des Gesundheitsstandes entfällt, allen in Kulturländern gestellten Ansprüchen genügt. Man hat entlang dem Wege des Kanals große Wassertanks angelegt und ein Leitungsnetz geschaffen, das den Anschluß eines jeden von der Kanalkommission errichteten Gebäudes ermöglicht, ein ebenso großzügiges wie sicheres Vorgehen, das allerdings eher in Europa als in den Vereinigten Staaten Aufsehen erregen dürfte, da die Ansprüche an Wasserversorgung in Nordamerika ungleich größere sind. — Zur besonderen Sicherheit gegen eine etwa eintretende Wassersnot sind außerdem zwei große Reservetanks errichtet worden.

URLAUBSREGELUNG. Um den Gesundheitsstand der weißen Angestellten zu fördern, hat die Kommission ferner für jeden gelernten Arbeiter oder Beamten, die naturgemäß größtenteils an Tropenklima nicht gewöhnt sind, nach zwölf, beziehungsweise zehn Monaten Dienstzeit anderthalb Monate Urlaub eingeführt, die stets „außerhalb der Tropen zu verbringen sind“, zu besonderen Reisevergünstigungen berechtigen und unter voller Gehaltszahlung stehen. Da die Seefahrt zwischen Colon und New York nur sechs bis sieben Tage in Anspruch nimmt, so sind den Beurlaubten volle vier Wochen in der Heimat gewährt. Diese Maßnahme, die in der Hauptsache der Gesundheit der Kanalangestellten dient, erfüllt außerdem den Zweck, den monat-

lich gezahlten Angestellten eine Entschädigung zu bieten für die von ihnen geleisteten Überstunden, die den auf Tagelohn arbeitenden Leuten besonders vergütet werden.

ARBEITSSTUNDEN. Um die Arbeit in den heißesten Tagesstunden möglichst zu beschränken, sind die Arbeitsstunden in der Kanalzone auf die Zeit von 7 bis 11 Uhr vormittags und auf 1 bis 5 Uhr nachmittags festgelegt worden. Sehr oft jedoch herrscht bereits gegen 9 Uhr morgens eine nahezu unerträgliche Temperatur, in der ein Arbeiten im Freien ohne besonderen, auch bei körperlicher Bewegung gut verwendbaren Schutz gegen die Sonnenstrahlen äußerste Anforderungen an Energie und Widerstandsfähigkeit der weißen Beamten stellt.

DAS KLIMA DES ISTHMUS. Es kann nicht scharf genug betont werden, daß das berüchtigte Klima des Isthmus, auf dessen ernste Gefährlichkeit alle ärztlichen Vorschriften auch heute noch nur mildernden Einfluß haben können, bei jeder Beurteilung der Fortschritte am Kanalwerk seiner ganzen Bedeutung nach gewürdigt werden muß. Die Natur hat in Panama nicht nur durch die zerrissene Gestaltung des Bodens einem Durchstich des Isthmus für immer zu wehren gesucht, sie hat gleichzeitig mit einem mörderischen Klima, dem nur mit den jüngsten Waffen der Naturwissenschaften begegnet werden kann, und das nunmehr mit unermüdlicher Energie sechs Jahre lang von einer Armee von fast 40000 Mann Tag für Tag acht Stunden lang in aufreibender Arbeit bekämpft wird, auf den Kanalbau gerichtetem menschlichen Schaffen wehren wollen.

Das Klima der Kanalzone wird in offiziellen Schriften der Kommission auf die folgende Art beschrieben:

„In der tropischen Zone gelegen, hat der Isthmus eine durchschnittliche Tagestemperatur von 22 bis 30 Grad Celsius, so daß der Temperaturwechsel äußerst gering ist. Zwischen Sommer und Winter, hier der trockenen und der Regenzeit, sind nur unbedeutende Schwankungen zu verzeichnen. Bei einer Temperatur von etwa 27 Grad Celsius und verhältnismäßig hohem

Feuchtigkeitsgehalt ist die Luft teilweise feucht und drückend während der Regenzeit, und kann daher erschöpfend und deprimierend wirken auf die an Tropenklima Ungewohnten. Die Nächte können jedoch als kühl und angenehm bezeichnet werden.

Der jährliche Niederschlag stellt sich auf 330 cm bei Colon, auf 234 cm im Innern und auf 178 cm in Panama. Er verteilt sich ungleichmäßig über das Jahr. Während der trockenen Jahreszeit, d. h. im Januar, Februar, März und April, fällt verhältnismäßig wenig Regen, während in den übrigen acht Monaten, die die Regenzeit bilden, die schweren Niederschläge erfolgen. Selten jedoch regnet es mehr als einige Stunden täglich und nur ausnahmsweise zwei oder mehrere Tage hintereinander.“

Die jährliche Niederschlagshöhe betrug bei Colon nicht weniger als 350 cm, bei Culebra dagegen nur 184 cm und an der pazifischen Kanalmündung bei Balboa sogar nur 132 cm im Jahre 1908.

Dieser Bericht der Regierung, der, wie hieraus hervorgeht, durchaus den Tatsachen entspricht, läßt in der größeren Zahl der Nordamerikaner einen so starken Eindruck zurück, daß trotz hoher Einkünfte, umfassender Wohlfahrtseinrichtungen und allerhand weitgehender Erleichterungen die Kanalkommission oft genug unter Mangel an Arbeitskräften, besonders an anerkannt guten Leuten leidet, ein Umstand, der sie in den ersten Jahren nicht selten in schwierige Lagen brachte. An diesen Verhältnissen hat selbst die außeretatsmäßige Zuteilung von drei Viertel Millionen Mark, die der Kongreß allein für die Verbesserung der sanitären Bedingungen in den Städten Colon und Panama bewilligte, im Lauf der Zeit nur wenig ändern können.

UNFÄLLE. Naturgemäß ist die praktische Arbeit im Kanalgebiet mit ziemlich erheblichen Gefahren für Leib und Leben verbunden. Die in allen felsigen Teilen des Kanalaufs vorzunehmenden Sprengungen, deren Notwendigkeit

als Vorbereitung für die Exkavation oben auseinandergesetzt worden ist; die bei jeder Höhenabtragung unvermeidbaren kleineren Erdrutsche, und die größeren durch die ungünstige Bodengestaltung immer wieder auftretenden Berg- rutsche, die beide meist völlig unerwartet eintreten; der ununterbrochene Verkehr der Förderzüge auf Gleisen, die ihrerseits wegen häufigen Verlegens nicht immer durch verlässliche Sicherheitsvorrichtungen vor dem Betreten- werden geschützt werden können; der mit der Abfertigung eines derart gewaltigen Bahnfrachtverkehrs stets zusammen- hängende Rangierdienst; ferner die an den Damm- und Schleusenbauten zu Gatun offen liegenden Hochspannungs- leiter der elektrischen Züge und die zahlreichen andern elektrischen Starkstromleitungen des Kanalbaus, endlich die durch die Flußläufe, durch die bereits fertiggestellten Kanalmündungen und Flußübergänge wie durch die ständig vorzunehmenden Wasserarbeiten hinzukommenden Ge- fahren für die sehr große Zahl der des Schwimmens Un- kundigen vereinen sich mit den in jedem Maschinenbetrieb auftretenden unbedingte Vorsicht, schnelle Überlegung und gespannte Aufmerksamkeit erfordernden Bedingungen, die an den sich in industriellen Betrieben Bewegenden ge- stellt werden.

Das erklärt die hohe, jedoch im allgemeinen immer- hin nicht sehr weit über die leider normalen Grenzen hinausgehende Zahl von schweren Verletzungen und töd- lichen Unfällen in der Kanalzone, die vielleicht bei den oben gegebenen Sterblichkeits- und Krankheitsziffern ins Auge gefallen sein mögen. — Als kurzes Beispiel einer Unfallsstatistik sei noch angeführt, daß von acht töd- lichen Unglücksfällen innerhalb des Monats Oktober 1909 z. B., nach dem offiziellen Bericht der Kanalkommission drei auf Unfälle im Eisenbahndienst, einer auf Ertrinken, zwei auf elektrische Schläge und einer auf einen Erdrutsch zurückzuführen waren.

Die Kanalkommission steht in vielem diesem erheb- lichen Prozentsatz von Unglücksfällen ebenso hilflos gegen-

über wie die Leitung der aufs beste eingerichteten europäischen Großbetriebe und insbesondere wie die stets weniger Schutzvorrichtungen bietender amerikanischer industrieller Unternehmungen, in denen immer weit mehr Selbsthilfe von Beamten und Arbeitern gefordert wird als in Europa. Diesem Unterschied zufolge darf denn auch an die amerikanischen Verhältnisse nicht der europäische Maßstab angelegt werden. Mehr noch als in den Staaten selbst wird sich naturgemäß in dem kaum überschaubaren Panamakanalbau das Fehlen einer behördlichen Gewerbeaufsicht, die viel Gutes in die Wege leiten könnte, die aber dem amerikanischen Volkscharakter zur Zeit noch schwer anzupassen wäre, bemerkbar machen.

Im allgemeinen hat die Bauleitung viel getan, um die unvermeidlichen Gefahren einzudämmen. Wird nämlich berücksichtigt, daß das Werk sich durch fast alle seine Vorbedingungen weit von ausgeführten technischen Arbeiten und Anlagen unterscheidet, daß die Arbeiter der schwarzen Rasse in der ihnen gänzlich neuen Umgebung der Bautätigkeit sich mit einem Schlage wohl um Jahrhunderte in ihren Entwicklungsgang vorgerückt sehen müssen, und daß die dem Klima nach allein zu untergeordneten Arbeiten geeigneten Neger weder durch Machtworte noch durch planmäßige Erziehung der Weißen zu dem diesen — und vielleicht mehr als allen weißen Völkern dem Nordamerikaner — zur zweiten Natur gewordenen Selbstschutze emporgehoben werden können, dann werden auch dem weiten Kreise der hier oft allzu scharf Urteilenden, die sich nicht am Orte selbst von den herrschenden Bedingungen überzeugen, die erwähnten Statistiken nicht mehr so verurteilenswerte Resultate zeigen. Ist doch andererseits dafür das kühne Unternehmen des Kanalbaus mit seinen schweren Gefahren für die Sicherheit der Erbauer als eine Kulturtat aufzufassen, die — bedauerlicher-, aber zum Teil unabwendbarerweise — schwere Opfer fordern mag, die jedoch am letzten Ende ihre Früchte der Entwicklung des Weltalls zukommen lassen wird.

UNFALLENTSCHÄDIGUNG. Die mit der Arbeit am Kanal zusammenhängenden Gefahren haben die Kommission veranlaßt, eine Unfallsentschädigung, wenigstens im kleinen Maßstabe, einzuführen. Es wird, wie es in einer Schrift der Kanalverwaltung heißt, „bei dem schweren Unfall eines Angestellten oder Arbeiters, falls er bei gefährlicher Arbeit während der Beschäftigung des Arbeiters eintritt,“ für die Zeit eines Jahres volle Gehaltszahlung gewährt. Für den Fall des Todes wird diese Summe der Witwe, den unter 16 Jahre alten Kindern des Verunglückten oder den von ihm abhängigen Verwandten ausgezahlt. Diese Einrichtung, geschaffen in einem amerikanischen Großbetriebe, verdient gebührend hervorgehoben zu werden, da in den Vereinigten Staaten irgend ein gesetzlich vorgeschriebenes oder gewohnheitsmäßiges Anrecht auf eine derartige Versicherung des Angestellten durch den Arbeitgeber zur Zeit noch nicht besteht.

ABTEILUNG DER FINANZVERWALTUNG. Dem sechsten und dem siebenten der Departements der Kanal-kommission liegen die finanziellen Angelegenheiten ob. Das erstere hat sämtliche Zahlungen zu leisten, das letztere — in allerdings stark vereinfachter Art — etwa die Funktionen einer Oberrechnungskammer auszuüben, nämlich alle Einnahmen und Ausgaben auf Grund der eingehenden Unterlagen zu prüfen. Auf den Wirkungskreis der für alle Ausgaben und damit für den Etat des Kanalbaus zuständigen Stellen sei hier näher eingegangen.

Es würde zu weit führen, den Wert der angelegten und der arbeitenden Kapitalien oder die Mengen der verwerteten Baumaterialien im einzelnen anzuführen. Es seien vielmehr nur kurz zwei Zahlenangaben wiederholt, einmal die Tatsache, daß das Kanalzonengebiet an die Vereinigten Staaten für 42 Millionen Mark aus dem Besitz der Republik Panama durch Kauf überging, ferner, daß allein in den Trockenbaggern der Kanalkommission eine Nominalsumme von 7 bis 8 Millionen Mark angelegt ist. Erwähnenswert

mag an dieser Stelle auch scheinen, daß die Kohleneinfuhr in die Kanalzone sich auf 25000 Tonnen im Monat beläuft, nicht selten aber an 40000 Tonnen Kohlen monatlich nach dem Isthmus verschifft werden. Allgemein sei dann noch hingewiesen auf die Werte, die dargestellt sind im Bahnwesen, sowohl durch das rollende Material wie durch das in den Hochbauten und den Gleisanlagen verwendete feste Material, auf den Ankauf des Besitzes der Panama-Eisenbahn für 32 Millionen Mark, auf die zu den Damm- und Schleusenbauten verwendeten Zementmengen, die ihrem Umfange nach von keinem anderen bestehenden Bauwerk erreicht werden, auf die zahlreichen in der Zone von der Kommission errichteten Gebäude, auf den Arbeitsmaschinenpark, das schwimmende Inventar und endlich auf die Eisenmengen, die in der mannigfachsten Form im Kanalbau Verwendung finden. So erhielt z. B. ein einziges großes Eisenwerk in Pittsburg, im Staate Pennsylvanien, in jüngster Zeit — im Juni 1910 — die Lieferung des nahezu gesamten Eisenbedarfs für die Schleusentore des Kanals zuerteilt, einen Auftrag, der sich aus nicht weniger als aus 40000 Tonnen in Walzeisen und aus 18000 Tonnen in Profileisen verschiedener Form zusammensetzte. — Zahlen, wie z. B. die Menge des für die Dammerrichtung zu Gatun als Material dienenden Baggerguts, das, wie oben erwähnt, aus andernorts von den Dampfschaufeln geförderten Massen von Sand und Felsgestein besteht und sich auf 40000000 Tonnen beläuft, — nach der Handelsstatistik der Union betrug soviel der gesamte Tonnengehalt des atlantischen Verkehrs der Vereinigten Staaten im Jahre 1906 —, sind zu gewaltig, um als reine Zahlenwerte, d. h. ohne Vergleichsziffern, ihrer Bedeutung nach voll gewürdigt werden zu können.

Zweckmäßiger mag es an dieser Stelle sein, auf den zweiten, leichter zu überschauenden Faktor einzugehen, der außer den Materialmengen und Kosten entscheidend auf die finanzielle Basis eines erzeugenden oder verarbeitenden technischen Betriebs einwirkt, nämlich auf die Löhne.

DER WERT DER GELEISTETEN ARBEIT. Wie bereits oben gesagt, stehen im Dienst der Kanalkommission etwa 32000 bis 33000 Farbige und 6000 nordamerikanische Weiße. Wird nun der durchschnittliche Tagesverdienst der zum überwiegenden Teil auf Stundenlohn arbeitenden Eingeborenen und der zur Kanalarbeit herangezogenen Farbigen mit 80 Cent auf den Achtstundentag, d. h. mit Mark 3,36 angesetzt und ein annäherndes durchschnittliches Monatsgehalt der weißen Angestellten ermittelt, dann lassen sich Schlüsse ziehen auf die allmonatlich im ganzen zu zahlenden Löhne und Gehälter. Dazu mögen an der Hand einer von der Isthmus-Kanalkommission herausgegebenen Schrift die Lohnverhältnisse der weißen Angestellten angeführt werden.

Nach dieser Quelle erhalten Schmiede einen Stundenlohn von 65 Cent = 2,70 Mark, Kesselschmiede, die ihren Fähigkeiten nach in drei Lohnklassen eingeteilt sind, von 44,56 bis 70 Cent, Eisen- und Metalldreher 65 Cent, Modelltischler 75 Cent = 3,15 Mark, Former ebenfalls 65 Cent. Der Lohn der Schiffbauer und Schiffszimmerleute, der Kernmacher, der Kupferschmiede, der Leute zum Verstemmen von Nieten im Kesselbau und Schiffbau sowie der Zimmerleute beträgt wie der der Telephonarbeiter und Elektromonteuere 65 Cent = 2,70 Mark. — Wird der Durchschnittslohn der angeführten Arbeiterkategorien mit 65 Cent angenommen, so ergibt sich bei dem ausschließlich eingeführten achtstündigen Arbeitstag oder Arbeitsschicht ein durchschnittliches Monatsverdienst von 130 Dollar oder 546 Mark bei 25 monatlichen Arbeitstagen.

Unbedingt muß aber dazu erläutert werden, daß ein Umrechnen des Wertes eines amerikanischen Dollars auf Mark 4,20 zwar der Valuta entspricht — die bei einer Zahlenaufstellung wie der vorliegenden unbedingt maßgebend sein muß —, daß jedoch im praktischen Leben der Länder mit nordamerikanischer Gold-Dollarwährung die Kaufkraft des Dollars schätzungsweise nur etwa 2,75 Mark entspricht.

Der oben angegebene Stundenlohn würde damit von

Mark 2,72 auf Mark 1,78, das ermittelte Monatsverdienst der auf Tagelohn angestellten gelernten und ungelerten Arbeiter auf Mark 358 heruntergehen, und diese Werte dürfte in der Tat den praktischen Verhältnissen ganz gut gerecht werden. Sie würden sich den deutschen Löhnen gegenüber je nachdem auf etwa deren Zweieinhalbfaches oder Dreifaches stellen. Die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten lassen jedoch irgend einen Vergleich in Lohnfragen mit Europa nicht zu, so daß auch hier ein Gegenüberstellen nicht angebracht wäre. Die Vergleichsbasis muß vielmehr auf Grund der Durchschnittslöhne in den Vereinigten Staaten gesucht werden. Denn wie oben bei der Behandlung der Unfälle im Kanalbaudienst, dürfen bei der Lohnfrage die Verhältnisse in Panama nicht mit denen Europas, sondern nur mit denen in den Vereinigten Staaten verglichen werden, nach denen sie in jeder Hinsicht zugeschnitten sind.

Es findet sich da, daß man bei den Lohnsätzen zwischen denen der östlichen Staaten, denen der Mittelweststaaten — denen als Hauptindustriezentrum Chicago angehört — und denen der pazifischen Staaten zu unterscheiden hat. Die Löhne der Panamaverwaltung zeigen sich denen der Oststaaten — Brennpunkte der Industrie: die Neu-England-Staaten, Staat und Stadt New York, Pennsylvanien mit Pittsburg und der Staat Ohio — um etwa 35 bis 40 Prozent überlegen, denen der Mittelweststaaten um etwa 30 Prozent und denen der pazifischen Küste um vielleicht 20 bis 24 Prozent bei den nicht unter der Verbandsaufsicht der „Allgemeinen Arbeiterunion“ — der „Unionshops“ — stehenden Industrieanlagen, und um nur annähernd 15 Prozent bei den Arbeitsstätten aller inkorporierten Arbeiter. Da die Weststaaten jedoch ihrer geringen Bevölkerungsdichte nach für das Entsenden großer Mengen gelernter Arbeitskräfte, selbst bei einem günstigeren Verhältnis zwischen den dortigen Lohnsätzen und denen bei der Kanalarbeit, kaum ernstlich in Betracht kommen konnten, der Arbeiterzuspruch vielmehr nahezu ausschließlich von den beiden anderen Landesteilen zu erwarten war, so erwiesen sich die Lohnsätze im all-

gemeinen als hinreichend hoch, um einen Mangel an gelerntem Personal selten aufkommen zu lassen. Von einer außergewöhnlichen Höhe der Löhne für amerikanische Verhältnisse kann jedoch, zum mindesten unter Berücksichtigung des oben Gesagten, nicht mehr gesprochen werden. Liegt doch der bedeutende Unterschied zwischen den in Nordamerika und den in Europa üblichen Lohnsätzen in den teuren Lebensverhältnissen Amerikas begründet, die allein schon zum guten Teil den Unterschied ausgleichen.

GEHÄLTER DER MONATLICH BESOLDETEN BEAMTEN. Eher als diese Gehälter mögen vielleicht diejenigen von einigen der monatlich gezahlten Angestellten mit Recht als hoch bezeichnet werden können. Während hier, ganz wie in den Vereinigten Staaten, die stets und ständig gelernte Handarbeiter suchen müssen, den Angehörigen wissenschaftlicher Berufe verhältnismäßig niedriges Entgelt ausgesetzt ist — so Ärzten wie Konstruktionsingenieuren monatlich 150 Dollar (= 630 Mark) —, so stehen sich die Kabelarbeiter der Kanalzone z. B. auf 125 Dollar oder bei guten Fähigkeiten sogar ebenfalls auf 150 Dollar; Post- und kaufmännische Beamte auf 125 Dollar (= 525 Mark); die Zugführer der Frachtzüge auf 170 Dollar bei Beschäftigung auf Arbeitsgleisen und auf 190 Dollar (= 798 Mark) bei der auf Hauptgleisen. Auf 185 Dollar ist der Lohnsatz der Dampfschauelführer, auf 150 Dollar der der Brunnenbohrer, auf 125 der der Bohrmaschinen-Gruppenführer angesetzt. Sehr hohe Gehälter beziehen die Lokomotivführer der Kanalkommission mit 210 Dollar monatlich; die Führer der mit eigenem Antrieb versehenen Baggerschuten mit 150 Dollar; die der verschiedenen Flußbaggertypen bis 225 Dollar. Die Baggerführer endlich erhalten außerdem völlig freien Unterhalt.

Wird ferner angeführt, daß Polizisten etwa 100 Dollar, daß die die Sprengmaterialien handhabenden Leute 150 Dollar, Zugbegleiter 100 Dollar und Heizer 85 Dollar beziehen, Kellner endlich sich bezeichnenderweise gleichstellen im

Gehalt von 100 Dollar mit den Lehrern, während die sehr gesuchten Stenographen, erfahrene Werkmeister und ältere Feldmesser an 150 Dollar beziehen, so mag damit ein Anhalt gegeben sein für die Gehaltsliste der Kanalangestellten.

HÖHE DER GESAMTGEHÄLTER. Mit Berücksichtigung der Zahl der in jedem Fach tätigen Beamten wird deren monatliches Durchschnittsgehalt danach mit etwa 115 Dollar angesetzt werden können, — d. h. etwas niedriger sein als die Löhne der gelernten Handwerker — ein Resultat, das bei dem in den Vereinigten Staaten herrschenden Bedarf der Technik an letzteren und dem Überangebot von seiten der ersteren nicht auffallen kann. — Damit sind dann annähernd festgestellt der Tagelohn der farbigen Arbeiter, der der weißen gelernten Leute und endlich das Monatsgehalt der höheren Kanalangestellten. Unter der schätzungsweisen Annahme, daß in der Kanalkommission tätig seien

28000 eingeborene ungelernete Arbeiter,

2000 eingeborene angelernte Arbeiter,

4500 weiße gelernte Arbeiter,

1500 weiße Beamte,

möge die Entlohnung der an zweiter Stelle angeführten Klasse mit 50 Prozent höher als die der ersten angesetzt worden, womit der Wahrscheinlichkeit ziemlich nahe gekommen sein dürfte. Aus den obigen Werten ergibt sich dann als Resultat eine monatliche Zahlrolle der Kanalkommission in Höhe von ungefähr 1380000 Dollar oder 5700000 Mark. Diese Summe dürfte von den Tatsachen nicht allzu weit abweichen, zumal in der Zusammenstellung die zum Teil berechtigter Weise recht hohen Gehälter der oberen Beamten und der Bauleitung sowie die der für die Kanalkommission in der Bundeshauptstadt Washington tätigen Beamten nicht mit einbezogen wurden. Eine annähernde Richtigkeit wird den Zahlen wahrscheinlich zugesprochen werden können.

WÜRDIGUNG DER MONATLICHEN ZAHLROLLE. Es kann mit Bestimmtheit behauptet werden, daß ähnliche Zahlen bei einem Unternehmen, das sein Kapital rein verwertet

und festlegt, ohne im geringsten von Werte erzeugender Natur zu sein, bisher noch nicht aufgetreten sind. Wohl gibt es Verkehrsinstitute wie die preußisch-hessische Staatsbahn, die ein zehn- oder elfmal größeres Beamtenheer als das des Panamakanalbaus ständig beschäftigt: der Ausbau seiner Organisation, seines rollenden heutigen Betriebsmaterials, seines Schienennetzes, das sich über ein von über 40 Millionen Menschen bewohntes Gebiet erstreckt, nahm aber allein an siebzig Jahre in Anspruch; seine Werte sind realisierbar; seine Einnahmen rechtfertigten jederzeit sein Bestehen und seine ständige Erweiterung. — Wohl rechnete auch die monatliche Zahlrolle des größten amerikanischen Trusts, des Stahltrusts, bereits vor einem halben Jahrzehnt mit Werten, die, wenn sie als ein Ganzes gelten dürften, einerseits doch nur durch die Vereinigung zahlreicher, bedeutender Einzelfaktoren erzielbar waren und andererseits dadurch, daß die Natur die beiden Lebensstoffe des Trusts, Eisenerze und Kohle, in für fast drei Jahrhunderte unerschöpflichen Vorräten in der nahen Umgebung eines einzigen, verhältnismäßig eng begrenzten Distriktes aufgespeichert hat; dadurch ferner, daß sich in zugewanderten Arbeitskräften billiges Arbeiterpersonal, der so gesuchte große Faktor im amerikanischen Wirtschaftsleben, aus der im absehbaren nicht versiegenden Quelle süd- und osteuropäischer Einwanderung von selbst dem Trust darbot. Wohl mögen auch in den Brennpunkten der Weltindustrie einige, vielleicht fünf bis sechs selbständige Unternehmungen emporgewachsen sein, die eine ähnliche oder sogar größere Zahl von Arbeitshänden beschäftigen als die Isthmus-Kanalkommission mit ihren 39 000 Kräften. — Jedoch waren bis zum Beginn des Panamakanalbaus durch die Franzosen ein ähnliches Projekt, ähnliche Arbeiterscharen, ähnliche Bauausführungskosten und gleiche natürliche Hindernisse gegen ein technisches Unternehmen auf Verkehrs- oder industriellem Gebiet noch nicht zu verzeichnen gewesen. Als wie gewaltige Arbeit gilt z. B. noch heute — und mit vollstem Recht — die Hochbrücke über

den Firth of First in Schottland, die zur Zeit ihres Baus 17000 Leute fünf Jahre lang in ihrem Dienst hielt. Im allgemeinen entstehen vielmehr industrielle Großanlagen gerade an Orten, an denen die Natur durch irgendwelche für die Wahrscheinlichkeit einer gedeihlichen Entwicklung sprechenden Vorbedingungen der Technik helfend entgegengekommen ist. —

Die Kanalzonenverwaltung verfügt auch über einige, wenn auch sehr geringe Einkommensposten, die ihrer Zusammensetzung halber hier angeführt werden mögen, und die sich, als Einnahmen aus Lizenzen und Steuern, für ein Jahr auf etwa eine halbe Million Mark stellen. Sie verteilen sich auf eine Destillierungssteuer, Gewerbesteuer, Grundstücks-, Tabak-, Sodawasser- und Schlachtsteuer.

Bedeutend ist dagegen der Erlös aus dem Verkauf französischen und amerikanischen Altmaterials, das von den zum Isthmus Zement bringenden Schiffen auf der Heimreise nach New York als Ballast mitgeführt wird. —

Aus diesen kurzen Zahlenangaben und Vergleichen möge auf die Bedeutung des die finanziellen Fragen des Kanalbaus ordnenden Rechnungsdepartements geschlossen werden können. —

Mit dem Überblick über die allgemeine Organisation und das Tätigkeitsfeld der Panamakanalverwaltung sind damit die Hilfsmittel zeitgemäßer Technik und Verwaltung gegen die baulichen Hindernisse des Panamakanals anzuzeigen versucht worden, Hilfsmittel und Anstalten, die in ihrer Vielseitigkeit und Größe hinweisen auf den Arbeitsumfang und die Schwierigkeiten, die den Isthmuskanalbau zum ersten Ingenieurwerk unserer Tage stempeln.

VIERTER HAUPTTEIL

DIE BEDEUTUNG DES PANAMAKANALS

Selbst eine so gedrängte Darstellung der gewaltigen Naturkräfte, die in diesem Kampfe technischer Wissenschaft und Ausführungskunst gegenüberstehen, selbst ein kurzer Einblick in die Mittel zu ihrer Überwindung wären unvollkommen ohne die Lösung einer Frage, die einzig und allein die intellektuellen und physischen Werkzeuge modernen Schaffens zur Arbeit veranlassen können sollte, das ist die Frage der Zweckmäßigkeit. Steht es doch heute fest, daß nicht nur die dem Menschen verwertbaren Schätze der Natur, sondern ebenso die dem Weltall zur Verfügung stehende Energie, der Vorrat an Arbeit, aus der heraus alle Kräfte zu ihrem Entstehen kommen, begrenzt ist. Damit ist aber, vom Standpunkt des Naturwissenschaftlers im allgemeinen und von dem des Ingenieurs im besonderen, selbst den großartigsten Schöpfungen von Technik und Wissenschaft, die im Grunde und im Wesen ihre Zweckmäßigkeit — denn sie ist der Ausdruck ihrer Daseinsberechtigung — nicht nachweisen können, das Urteil gefällt. Erschienen doch gerade bei den größten Unternehmungen, die diesen Beweis schuldig blieben, das Spiel mit so gewaltigen Energieen, wie sie vor allen andern sie dem begrenzten Schatze der Energie des Weltalls entnehmen, als besonders verwerflich. In ihrem Beginnen liegt daher, weit mehr als in Werken kleineren Umfangs, eine Fülle von Verantwortung, die naturgemäß schon vor der Festlegung aller Pläne zu ihrer Ausführung gebieterisch die Frage der Zweckmäßigkeit bejaht wissen will.

Es kann nicht bestritten werden, daß der Bau eines Schiffahrtsweges von der geographischen Lage, den Erzeugungs- und den Erhaltungskosten des Panamakanals den Staatsmännern der Union und den sie beratenden Fachleuten die Beantwortung dieser Frage nicht leicht machte, und es wird verständlich erscheinen, daß sie sich unter den mannigfachen scharfen Angriffen, denen sie in weiten Kreisen der Vereinigten Staaten ausgesetzt waren, der Opposition nicht durch eine reine Rentabilitätsrechnung des Unternehmens erwehren konnten. Denn in der Tat

schaft die Vereinigung heikler außenpolitischer und verwickelt liegender innerpolitischer Faktoren mit solchen rein handelspolitischer und finanzieller Natur eine derart schwer zu übersehende Vereinigung verschiedenartigster Interessen, daß selbst in maßgebenden Kreisen der Union die Tunlichkeit des Kanalbaus lange Zeit hindurch in Frage gestanden hatte. — Mit einem kurzen Überblick über die so mannigfachen Beziehungen, in die der Panamakanal eingreifen kann, wäre nicht viel für oder wider seinen Bau zu beweisen, vielmehr ist hier eine eingehendere Behandlung erforderlich.

Erst auf Grund einer solchen könnten die einzelnen obengenannten Faktoren in ihrer Gesamtheit sich schwerwiegend genug zeigen, um eine Inangriffnahme des Kanalbaus zu rechtfertigen.

KAPITEL I

DIE AUSSENPOLITISCHE BEDEUTUNG DES KANALS

Die Verbindung des Panamakanalbaus mit den Staatsinteressen der nordamerikanischen Union auf außenpolitischem Gebiet beruht auf zwei Faktoren. Der erste ist der der ständigen Schlagfertigkeit ihrer Landesverteidigung. Er liegt offen für jeden, der an der Möglichkeit internationaler Verwicklungen mit kriegerischem Ausgang in unserer Zeit der fürchterlichen Kriegsschäden, der fast jeder Großmacht nach wenigen Monaten unerschwinglichen Kriegskosten und trotz des guten Willens und des praktischen Sinnes vermittelnder Mächte nicht zweifeln zu dürfen glaubt.

Der zweiten Gruppe — denen, die im Vertrauen auf alle friedenerhaltenden Bestrebungen dieser Möglichkeit ungläubig gegenüberstehen, gilt als Weg zum Frieden ein Gerüstetsein als wertvollste Handhabe, um der Sache des Friedens zu dienen. Auch sie werden daher, wenn auch in anderer Absicht als die erstgenannten, den Maßnahmen für Landesverteidigung zustimmen. Die jede Unterstützung einer solchen schroff ablehnenden Gruppen endlich sind heute in den Vereinigten Staaten wie in jeder großen Nation in unbedingter Minderzahl.

MILITÄRISCHER WERT DES KANALS. Seit den Kämpfen nahe der kanadischen Grenze und auf kanadischem Boden im Jahre 1812 und, aller Wahrscheinlichkeit nach, für unabsehbare Zukunft beruht die Landesverteidigung der Union auf Küstenverteidigung, und zwar auf der Verteidigung zweier Küsten, deren Hauptzugangspunkte durch eine Strecke von 3500 englischen Meilen (5600 km) auf dem Landwege, und durch volle 14500 Seemeilen auf dem Seewege voneinander getrennt sind. Eine erfolgreiche Küstenverteidigung ausschließlich von befestigten Punkten aus, deren Artillerie jeder feindlichen Flotte noch so stark überlegen

sein mag, wird heute allgemein für eine Unmöglichkeit erklärt. Sie, gestützt auf die selbst von den Mittelweststaaten für umfangreichere Truppentransporte mindestens sechs Tage in Anspruch nehmende Landverbindung, kommt daher als Waffe nicht in Betracht: Eine Heimatsflotte bleibt der Hauptschutz der Heimatsküste. Sind zwei Küsten zu schützen, die einer Flotte durch einen Weg von sechs bis acht Wochen getrennt sind, — ein Zeitraum, auf dessen Bedeutung im Kriegsfall einzugehen übrig erscheint, — so hat je eine Flotte eine Küste zu verteidigen. Nun verfügen die verschiedenen Großmächte auf jedem der beiden die Vereinigten Staaten begrenzenden Ozeane über See-streitkräfte, die an Gefechtswert unter den Kriegsflotten der Welt an führenden Stellen stehen. Der normale Ein-Macht-Standard schreibe daher folgerichtig der Union eine Marine von zwei vollwertigen, in jeder Hinsicht voneinander unabhängigen Flotten vor. — Was aber die Erfüllung einer solchen Forderung bedeutete, ist nicht schwer festzustellen. Die seit der kurzen Zeit von fünfzehn Jahren ausschließlich innerhalb der Vereinigten Staaten erbauten Kriegsschiffe der Union erfordern an Zeit der Fertigstellung wie auch annähernd an Baukosten etwa das Gleiche wie die meisten anderen Großmächte, z. B. auch Deutschland. Es sind Werte, die sich in näherer Zeit bei sorgsamer Erwägung aller in Frage kommenden Faktoren nicht wesentlich ändern können. Sie ergeben daher die Kosten für Neubauten wie für Instandhaltung einer jeden Kriegsflotte auf Grund genauer Tabellen mit der größten Sicherheit. Die sich ergebenden Resultate zeigen manches Wissenswerte. So gibt z. B. die jüngste große Seemacht, Japan, jährlich $12\frac{1}{2}$ Prozent ihrer Staatsausgaben, nämlich die Summe von $35\frac{1}{2}$ Millionen Dollar, oder 149,1 Millionen Mark, für Marinezwecke aus — und diese Summe würde entsprechend ansteigen, wenn es sich für Japan darum handelte, innerhalb einer kurzen Frist den Ein-Macht-Standard zu erreichen — ein Ziel, das dem Lande zur Zeit nicht weniger als 225 Millionen Dollar (945 Millionen Mark) kosten würde.

Bereits diese Zahlen zeigen zur Genüge, daß selbst eine Nation von dem Nationalreichtum und den vielfach unerschöpflichen natürlichen Hilfsquellen der Vereinigten Staaten sich die Aufrechterhaltung des erwähnten Ein-Macht-Standards auf zwei Weltmeeren nicht gestatten könnte, wäre doch eine der beiden Flotten nahezu völlig aus Neubauten zu bilden. Die Höhe der Steuern in den im Vergleich zu andern Ländern von der Natur wenig ausgestatteten Staaten ersten Ranges, wie z. B. in Deutschland und Japan, und die Höhe der Ausgaben im Marinebudget einer jeden Großmacht beweisen das. Dabei wenden diese Länder heute auch nicht entfernt derartige Summen wie z. B. die Vereinigten Staaten für ihre Kriegsflotten an. Während selbst England sich mit 100 Millionen Dollar, Deutschland mit 88 und Frankreich mit 68 Millionen Dollar für die 1910 fälligen Marineausgaben begnügte, haben nämlich die Vereinigten Staaten im gleichen Jahre nicht weniger als 137 Millionen Dollar für ihre Flotte aufgewendet, eine Summe, deren Bewilligung denn auch in weiten Kreisen der Union auf das schärfste bekämpft wurde. Wenn aber diese Ausgaben zum weitaus größern Teil für die eine Flotte eines Ozeans vorgesehen waren, wie hätte man dann an den Bau einer zweiten amerikanischen Flotte auch nur ernsthaft denken können?

Aus diesem Dilemma von schwerwiegendster Bedeutung für die Wehrkraft der Vereinigten Staaten und heraus aus der Frage, wie ihr Land zu jeder Zeit an jeder Küste voll gerüstet sein könnte, führt die Amerikaner nunmehr der Panamakanal, der einst von den Franzosen in ihren zentralamerikanischen wie Welthandelsinteressen ins Werk gesetzte „Suezkanal der westlichen Hemisphäre“. Zu seiner Bestimmung wird es gehören, den Seeweg der amerikanischen Kriegsflotte von Küste zu Küste auf weniger als ein Viertel der bisherigen Länge zu verkürzen und damit die außerordentliche Aufgabe zu erfüllen, auch die pazifischen Seestreitkräfte der Vereinigten Staaten dem Ein-Macht-Standard nahe zu bringen. Denn noch bedeutet New York zu sehr

Amerika,*) und Europa verkörpert noch in zu weitem Maße die Welt, um in absehbarer Zeit die amerikanische Regierung an die Verlegung des Flottenschwerpunktes der Union von dem internationalen Atlantischen Ozean nach dem zur Zeit noch so wenig belebten Pazifischen Ozean denken lassen zu können.

STEIGENDE BEDEUTUNG DES STILLEN OZEANS. Und doch — von weitschauenden Politikern wurde schon vor 1904, dem Kriegsjahr zwischen Rußland und Japan, der Pazific als die Entscheidungsstätte künftiger Weltkriege bezeichnet. Selbst die kühlestn Staatsmänner der Union, die Schwierigkeiten ihres Landes mit einer östlichen Macht als reine Angelegenheiten der Diplomatie kennzeichnen und darin von den führenden Männern in Handel und Industrie auf das energischste unterstützt werden, können nach dem oben erwähnten Grundsatz des „gerüsteten Friedens“ nicht verkennen, daß der Panamakanal in zwar kostspieliger, aber fast idealer Weise sie einem solchen entgegenführen kann. Liegt doch das Große des Kanalbaus mit seinem 400 Millionen Dollar-Etat zum guten Teil darin, daß er ein dauerndes Vermächtnis der lebenden Generation an kommende Geschlechter sein wird. Die Hälfte der Summe genügte vielleicht, um den Vereinigten Staaten zwei Flotten von dem Ein-Macht-Standard zu schaffen. Dieses Kapital wäre aber ein in Friedenszeiten tot angelegtes — verzehren sich doch die heutigen Schlachtschiffe, deren Wert sich auf 9 bis 11 Millionen Dollar beläuft, in der kurzen Zeit von zwanzig Jahren vollständig, und haben sie doch nach zehn Jahren bereits den größten Teil ihres Gefechtswertes eingebüßt. Der Kanal dagegen wird mit dem Wachsen des Welthandels und mit der zweifellos in schnellstem Vorwärtsgange begriffenen Entwicklung

*) Die Bedeutung New Yorks für die Vereinigten Staaten wird in Europa oft nicht voll gewürdigt. Diese Stadt mit ihren $4\frac{3}{4}$ Millionen Einwohnern erzielte — nach einem Bankausweis der Woche vom 28. Juli 1910 z. B. — wöchentliche Bankeinlagen von 1559 Millionen Dollar, während alle anderen größeren Städte des von fast 91 Millionen Menschen bewohnten Landes zusammengenommen es nur auf 1230 Millionen Dollar brachten.

und Bedeutung des pazifischen Ozeans seinem Lande immer mehr und mehr dienen. Ohne daß dabei, aller Voraussicht nach, seine Unterhaltungskosten jemals von großer Bedeutung sein werden, wird er der Union den Kriegsschauplatz der Welt erschließen.

DAS KANALGEBIET ALS FAKTOR FÜR DIE MONROE-DOKTRIN. Daß zu diesem Punkt der pazifischen Interessen Nordamerikas aber noch ein zweiter außenpolitischer Zweck kommt, und daß beide zusammen eine teilweise Abwälzung der Tilgung des auf den Kanalbau hin aufgenommenen Kapitals auf die jüngeren Geschlechter in vollem Maße rechtfertigen, das ist bald ersichtlich. Es handelt sich hier um die im weitesten Maße unter der Ägide des nordamerikanischen Staatenbundes zur Durchführung gebrachte „Monroe-Doktrin“. Sie fordert von jedem Amerikaner das Voranstellen rein panamerikanischer Interessen, die ausgedrückt sind in dem Leitwort: „Amerika den Amerikanern!“

EINFLUSS DER VEREINIGTEN STAATEN AUF SÜD- UND ZENTRALAMERIKA. Ohne Zweifel wird für Zentral- und auch für Südamerika das 500 Quadratmeilen (1400 Quadratkilometer) große und entlang seinen Grenzen aufs stärkste befestigte Kanalgebiet eine gewichtige Rolle durch ein Fußfassen der Union in jenen Ländern spielen, mußte doch, schon nach dem Ausspruch des 1878 amtierenden Präsidenten der Vereinigten Staaten, der Besitz Panamas ein höchst erstrebenswertes Ziel des Landes bedeuten. Die Bewilligung der Ausgaben für die Befestigung kann jetzt als fast gesichert gelten. Damit, daß man den Kongreß zur Bewilligung der Kosten für eine unüberwindbare Befestigung der ganzen Kanalzone veranlassen könnte, wäre das jüngste Ziel der amerikanischen Regierung in Verbindung mit dem Kanalbau erreicht.

Man kann heute wohl als sicher voraussetzen, daß selbst ein demokratischer Kongreß diese Mittel — die Erstforderung des Präsidenten wird sich auf nur etwa ein Zehntel der

im ganzen projektierten Ausgaben, auf 2 Millionen Dollar belaufen, — nicht verweigern wird. Ist doch in der Tat der Kanal zu sehr eine politische Schöpfung, die ihren Wert in Kriegszeiten vervielfachen wird für den Staat, der sie ins Leben gerufen hat und der rechtmäßig über sie verfügt, die aber ebenso verhängnisvoll für ihn sein würde, wenn sie in Besitz des Feindes fiel. Denn hat das Land einmal darauf verzichtet, sich auf beiden Ozeanen nach dem Ein-Macht-Standard auszurüsten, hat an Stelle einer Flottenverdoppelung und an Stelle einer zweiten Flotte den neuen Wasserweg geschaffen, so bedeutete der Verlust des Kanals im Kriegsfall kaum weniger als der Verlust einer ganzen Flotte. Den Kanal selbst, d. h. seine Mündungen wird man daher mit demselben Recht stark befestigen, mit dem man das volle Eigentumsrecht des Kanals, nicht nur den Besitz des Protektorats, für sich beanspruchte und erhielt.

Dahingestellt sei es aber, ob sich die Befestigung der ganzen Kanalzone als solcher vor der Welt und vor einem Parlamente rechtfertigen lassen wird, dessen Mitglieder nicht nur vereinzelt die innerpolitische, die kommerzielle und die Kulturbedeutung des Kanalwerks mehr betont wissen wollen als seinen militärischen Charakter. Vertreten auch die Abgeordneten der pazifischen Staaten und Territorien mit größtem Nachdruck die Ermöglichung eines wirksamen Küstenschutzes an der pazifischen Front mittelst eines befestigten Kanals zwischen Atlantic und Pazific und mittelst eines Küstenverteidigungssystems von größtem Umfange, so ist ihre Stellung zu der Frage der Kanalbefestigung doch noch nicht ganz geklärt, zum Teil wohl deshalb, weil ihnen eben dieser Küstenschutz fast noch näher liegt als der Kanal selbst. Die Delegierten der fern von beiden Meeren gelegenen Mittelstaaten werden dagegen — wie in den meisten Parlamenten — von ihrem Standpunkt und dem ihres Wahlbezirks aus die ungemeine Bedeutung eines Küstenschutzes für die an der See gelegenen Staaten schwerlich genügend hoch einzuschätzen wissen.

Kann daher mit der Befestigung des ganzen Kanal-

gebiets auch noch nicht fest gerechnet werden, so wird immerhin in jedem Falle die Niederlassung der Vereinigten Staaten in Zentralamerika für dieses Land und für den Norden Südamerikas aufs stärkste ins Gewicht fallen. Sie kann besonders beruhigend einwirken auf die unruhigen, oft sogar revolutionären Elemente der sieben zentralamerikanischen Staaten. Sie kann den Behörden und leitenden Männern in der Bundeshauptstadt Washington die entscheidende Stimme in Zentralamerika und eine zwar mittelbare aber nachdrückliche Stimme verleihen in den rein internen Angelegenheiten der nördlichen südamerikanischen Republiken. — Endlich wird er das Carribäische Meer, das im Norden von dem britischen Jamaica, von der einst französischen Negerrepublik Hayti und dem sich langsam amerikanisierenden Cuba begrenzt wird, durch die vorherrschende Stellung der Union in der atlantischen Kanalhafenstadt Colon-Cristobal langsam amerikanischem Einfluß unterwerfen.

Fürerst, während der Bauperiode des Kanals, erscheint allerdings von alledem nur die enge Verbindung mit der Republik Panama in der jüngsten Geschichte. Auf sie kann wohl der Rücktritt des Präsidenten der Republik Panama im August 1910 zurückzuführen sein.

KAPITEL II

HANDEL UND INNERPOLITISCHE LAGE DER STAATEN IN IHRER BEEIN- FLUSSUNG DURCH DEN PANAMAKANAL

Wird an der pazifischen Küste und, wenn auch in geringerem Maße, an dem atlantischen Ozean die Landesverteidigung den Schwerpunkt des Kanalbaus vorstellen, so wird oft im industriellen, im kommerziellen und ackerbauenden Mittel-Nordamerika bei der Behandlung des Baus, der Baufortschritte und Kosten des Kanals der Frage seiner voraussichtlichen Rentabilität eine gleiche Bedeutung beigelegt. Hier treten die an anderen Stellen zwingenden politischen Gründe zurück vor den ökonomischen, da die geographische Lage alle Sicherheit gewährt. Zudem bietet die Verwaltung des Kanals und Schätzungen über das Verhältnis zwischen Schiffszahl und Durchfahrtsraten für Amerika ein völlig neues Gebiet. Die der Frage beigelegte Bedeutung mag natürlich erscheinen bei der außergewöhnlichen Höhe der Baukosten, die gestellt werden in Voraussicht der kommerziellen oder politischen Entwicklung und in Vorsorge für die kommende Generation, d. h. in Werten, die durchaus noch nicht in der näheren Zukunft realisierbare Zinsen tragen können. Im praktischen Amerika werden aber auch im Panamakanalbau praktische Zwecke zu finden gesucht, die womöglich recht bald schon materielle Erfolge mit sich bringen sollen. Das könnte bei der Festsetzung der Kanalraten sehr große Bedeutung gewinnen, jedoch auf die Frage der Wirtschaftlichkeit des Kanals im rein finanziellen Sinne eine einfache Antwort zu geben, gehört zweifellos zu den Unmöglichkeiten: einmal wegen der Unsicherheit, die meist mit großen in Verkehrswerten angelegten Kapitalsanlagen verbunden ist, dann aber auch durch die Fülle von einflußreichen Faktoren und durch die Schwierigkeiten, die sich daraus ergeben, einen be-

stimmbaren Anteil aus einem bald nach der Kanaleröffnung in manchen Gegenden wohl sicher zu erwartenden Aufschwung von Handel und Industrie, Einwanderungs-Verkehrsziffern, vom Ertrage des Bodens usw. dem Einfluß des neuen Verkehrsweges zuzuschreiben. —

Die Übersicht über den amerikanisch-nationalen Einfluß des Panamadurchschnitts werde dadurch erleichtert, daß zwischen den Folgen des Kanalbaus für den nordamerikanischen Innenhandel und denen für die allgemeinen Handelsbeziehungen der Vereinigten Staaten unterschieden werde.

DIE EISENBAHNFRAGE. Dadurch, daß auf das politische Leben Amerikas ein einziger Faktor einen unwiderstehlichen Zwang ausübt, und sein Einfluß ihn emporhebt zu einer der bedeutendsten Mächte der inneren Politik, werden sich die Folgen des Panamakanals auf die Handels- und Sozialpolitik der Staaten vorteilhaft an dieser Stelle zusammen mit den rein kommerziellen Einwirkungen erläutern lassen. — Die erwähnte Großmacht im Gefüge des nordamerikanischen Staatenbundes sind die Eisenbahnen, und zwar an führender Stelle unter ihnen die transkontinentalen Bahnen, oft aus mehreren kleineren Gesellschaften zu einem Bahnsystem vereinigt, in dem dann, nicht ganz mit Unrecht, ein jedes Teilchen sich als ein unentbehrliches Glied der 5000 Kilometer-Kette ansieht.

Seitdem die von Ochsen gezogenen „Prärieschoner“ im Jahre 1867 durch die Vollendung der ersten Überlandeisenbahnlinie zwischen Atlantic und Pazific mit einem Schlage der Vergangenheit angehören mußten, hat sich eine beispiellos dastehende korporative Entwicklung dieser und aller ihr folgenden Eisenbahngesellschaften vollzogen. Ihre Zahl ist heute auf sechs angewachsen, ohne die bestehende und die ihrer Vollendung entgegengehenden beiden transkanadischen Linien zu zählen. Ihre Unentbehrlichkeit im Wirtschaftsleben der Vereinigten Staaten, ihr geschlossenes Zusammenstehen gegen den gemeinsamen Feind einer ein-

heitlichen Landesgesetzgebung, die einen Eingriff in ihre — bis zu der Einrichtung der „Zwischenstaatlichen Handels-Commission“ der Vereinigten Staaten, der „Interstate Commerce Commission“, nahezu ungebundene — Freiheit bedeuten könnte, und nicht zuletzt die ihnen zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel, die unter der absoluten Herrschaft von kaum mehr als zehn genialen Finanzmännern vereinigt sind, ermöglichen ihnen, sich ihre Tarife und Bestimmungen selbst zu geben und sich dort, wo deren Berechtigung oder Gesetzlichkeit angezweifelt werden sollten, mit Hilfe der größten Anwälte des Landes auf ebenso nachdrücklich geführte wie langwierige Gerichtsnachspiele einzulassen. Eine Gefahr für die Eisenbahngesellschaften ist darin kaum zu erblicken, denn ist, nach Jahren der Prozeßführung, selbst die endgültige Entscheidung gegen sie gefallen, so hat die Zeit, bis das Urteil gefällt ist, infolge der erst dann abzuschaffenden Bestimmungen längst reiche Früchte getragen.*) — Es erscheint hier zwecklos, sich auf die Höhe des in den Eisenbahnwerten angelegten Kapitals, auf Eisenbahneinnahmen oder Unkosten näher einzulassen. Vieles dürfte auch mit der einen regierungstatistischen Angabe gesagt sein, daß für das am 30. Juni 1909 endende Jahr die gesamten Zolleinkünfte der Vereinigten Staaten sich auf 300977438 Dollar, die Einnahmen der Eisenbahnen dagegen sich auf das Achtfache, auf 2439721012 Dollar beliefen. — Man kann annehmen, daß zur Zeit wohl an zehn der Einzelstaaten der Union trotz der Legislative von Gouverneur und Volksvertretung von den Leitern der Haupteisenbahngesellschaft, die mit ihren Linien den betreffenden Staat durchläuft, an erster Stelle mitregiert werden, eine Tatsache, die in der Union ebensowohl bekannt ist wie die völlige Ohnmacht der nominell

*) So wurde z. B. im April des Jahres 1910 nachgewiesen, daß eine der großen und mit den führenden Bahnlinien eng verbundenen Transportgesellschaften seit mehr als 15 Jahren statt der in den Steuererklärungen angegebenen 45 Prozent Reingewinn einen solchen von 112 Prozent erzielt hatte, — im wahrsten Sinn auf Kosten des Verkehrs.

regierenden Körperschaften, sich unter der bestehenden Gesetzgebung in die Angelegenheiten eines Privatunternehmens einmischen zu können. Wie mit ungezählten Fäden greifen die reinen Verkehrsinstitute der Bahnen in die einzelstaatliche Gesetzgebung ein. Ein typisches Beispiel dafür sei hier eingefügt, das einen gewissen Einfluß der Eisenbahnen nicht nur auf die Leitung der Einzelstaaten, sondern selbst auf die Regierung der Vereinigten Staaten kennzeichnen mag.

Während der Seeverkehr an der atlantischen Küste zwischen dem Panamakanalgebiet und dem Haupthafen New York als dem gewaltigen Verkehrsbedürfnis durchaus entsprechend bezeichnet werden kann, da außer einer amerikanischen Reederei, einer deutschen, einer englischen, einer französischen Linie noch eine bedeutende Dampfschiffahrtsgesellschaft von der Regierung der Union selbst geführt wird, — allerdings unter der offiziellen Eignerschaft und Flagge der Panama-Eisenbahngesellschaft, — so war der Schiffsverkehr auf der entsprechenden pazifischen Fahrt, d. h. zwischen den Städten Panama und San Francisco, dem hier an erster Stelle stehenden Hafen der Staaten, sowohl im Fracht- wie im Passagierverkehr weit hinter den gebotenen Möglichkeiten und den Anforderungen der Zeit zurückgeblieben. Es konnte daher in San Francisco von den führenden Blättern zu Beginn des Jahres 1910 mit berechtigter Befriedigung mitgeteilt werden, daß eine bedeutende Transportgesellschaft der Stadt bei dem zuständigen Staatssekretär der Vereinigten Staaten, dem Kriegssekretär, um die Gewährung gewisser Garantien eingekommen sei und die besten Aussichten hätte, eine guten Erfolg versprechende, regelmäßige Dampferverbindung zwischen Californien und Panama einrichten zu können. Die neue Gesellschaft hatte in Wettbewerb zu treten mit der zu jenem Zeitpunkt den Verkehr zwischen Panama und den genannten Ländern des nördlichen Pazific allein vermittelnden Dampfschiffskompanie, die in unbedingter Abhängigkeit steht von der Haupteisenbahngesellschaft Californiens, da sich ihr Aktienkapital zum überwiegenden Teil in dem Besitz dieser

Gesellschaft befindet. Zahlen bewiesen, daß die zu befördernden Frachten dem neuen Unternehmen günstige Entwicklung verhießen, — naturgemäß vorausgesetzt, daß ihm die gleichen Vergünstigungen wie der bestehenden Dampferlinie zugesichert wurden. Der Gewährung dieser Garantien, die in einem niedrigen Frachtsatz der vom Atlantic nach der nordpazifischen Küste bestimmten „Durchgangsgüter“ auf der Panama-Eisenbahn, aus dem Überlassen eines gewissen Anteils dieser Frachten und aus einer Vergünstigung an den Kohlenpreisen in den Häfen des Isthmus bestanden, hatte das zuständige Staatsdepartement in Washington bei der Einleitung der Verhandlungen freundlich gegenübergestanden. Eine positive Entscheidung war der jungen Gesellschaft so sicher, daß sie sich bereits mit dem Chartern geeigneter Schiffe befaßte. Da bewies — nach übereinstimmenden Preßberichten —, einer der Leiter der in ihrer bisherigen Konkurrenzlosigkeit bedrohten, bereits bestehenden Dampfverbindung auf einer Reise nach der Bundeshauptstadt, daß der vorhandene Schifffahrtsdienst in jeder Hinsicht den Verhältnissen Rechnung trage. Im Falle einer Konzessionserteilung an eine zweite Gesellschaft hätte er, wie angedeutet wurde, die Schiffe seiner Kompagnie nicht nur aus dem Panamadienst, sondern teilweise auch aus dem transozeanischen Handel zurückziehen können. Nach wenigen Tagen ging aus dem Depeschenwechsel des Staatsdepartements mit dem zu gründenden neuen Unternehmen hervor, daß eine Aussicht auf die Gewährung obiger Garantien vorderhand nicht mehr bestünde. Damit schien das Unternehmen im Keime erstickt, denn der Verkehr, den die übermächtige Eisenbahngesellschaft bis dahin dem zentralamerikanischen pazifischen Küstenhandel zugestanden hatte, erfuhr bald darauf eine nicht unwesentliche Verbesserung. — Nach dem anfänglichen, gewohnten Sieg der Eisenbahn scheint jedoch nach etwa sechs Monaten die Begründung der die erwähnten Vergünstigungen bezweckenden Anträge, die von der jungen Gesellschaft im Verein mit den Protesten der pazifischen Presse gegen die ablehnende Haltung der Regierung

ausgingen, in Washington durchgedrungen zu sein. Denn schließlich gewährte die Regierung auf der von ihr abhängigen Panama-Eisenbahn den nachgesuchten Frachtsatz, und die neue Linie, die alsbald ihre Fahrten aufnahm, hat auf Grund dieser, derjenigen der nordamerikanischen Eisenbahngesellschaft gleichen Vergünstigung, bereits außerordentlich schnell sichere Beschäftigung gefunden.

Dieses für den Einfluß der großen Eisenbahngesellschaften, der allerdings selten so sichtbar an die Öffentlichkeit tritt, kennzeichnende Beispiel, kann nicht allein wegen der Eisenbahnnebenregierung angeführt werden. Es weist gleichzeitig darauf hin, daß sich dort unten in Zentralamerika ein gigantischer, wenn auch höchstwahrscheinlich in aller Stille geführter Kampf abspielen wird zwischen dieser und der Landesregierung. Zweifellos kann der Panamakanal der Regierung, die ihn eignet, eine entscheidende Waffe im Kampf gegen die Eisenbahnen sichern, und in dieser Verbindung kann es fast Wunder nehmen, daß dem Kanalbau in den gesetzgebenden Körperschaften zugestimmt wurde. Denn so gewiß wie die Eisenbahninteressen finanzieller oder persönlicher Art sich bis tief hinein in jede Volksklasse der Vereinigten Staaten ziehen, so gewiß wird und muß der Kanal nach seiner Vollendung der stärkste Feind der transamerikanischen Bahnen und ihrer Frachttarife werden. Sind doch der Handel und in größerem Maße noch die Industrie der pazifischen Küste unbedingt auf ostamerikanischen Import von Halbfertigfabrikaten und Fertigfabrikaten angewiesen, dessen Ausdehnung mit der fortschreitenden Erschließung der heute noch mehr oder minder abgelegenen Länder Hand in Hand gehen wird. Mit Erwartungen, die dem mit den Verhältnissen Vertrauten nur zu verständlich sind, sieht man daher dort der Eröffnung des Kanals, der wie jeder Wasserweg niedrigere Frachtsätze bringen muß, entgegen. Einzig und allein die Regierung selbst könnte beim Festsetzen der Kanalraten diese bedeutsame Erweiterung der Verkehrsmöglichkeiten mühelos verhindern.

DIE ARBEITERFRAGE IM NORD-PAZIFISCHEN AMERIKA, IM BESONDEREN IN CALIFORNIEN.

Bei alledem liegen jedoch die sozialen Verhältnisse und die Bedingungen für die Industrie im äußersten Westen der Union und besonders in Californien derart, daß die, aller Voraussicht nach der Kanaleröffnung folgende Frachtenverbilligung auf bearbeitete oder unbearbeitete Materialien sich trotz ihrer außerordentlichen Bedeutung wahrscheinlich von geringerem Wert erweisen wird, als die Verbilligung des anderen Fabrikationsfaktors, nämlich der Löhne. Sind doch die Arbeiterverhältnisse hier so ungewöhnliche, daß man mit Recht behaupten kann, der Kanal müsse notwendigerweise segensreich für Californien wirken und zu einer kräftigen Unterstützung werden für die nordpazifischen Küstenländer des amerikanischen Kontinents durch sein Eingreifen in Zustände, die unbedingt gründliche Abhilfe erfordern.

Es wird manchem, der noch von früher her mit der Entwicklung Californiens, des „Goldenen Staates“, vertraut ist, schwer ersichtlich sein, woher denn gerade dieses Land, das zu den gesegnetsten Gebieten des Erdballs gehört, zu seinem weiteren Aufschwunge heute so stark auf den Panamakanal angewiesen sein sollte. Und doch hat sich mehr als je in dem überreichen Staate ein einziger sozialer Faktor, das Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeiter, in kurzem ungünstiger und unheilvoller gestaltet, als in den meisten durch ähnliche Gegensätze gefährdeten Gegenden. Seit längerem bereits werden Krisen schwerer Art durch kleinere Ausbrüche angekündigt.

Eine kurze Aufklärung darüber, woher es trotzdem im allgemeinen zu ernstestn Kämpfen noch nicht gekommen ist, mag hier angebracht sein. Der Grund liegt in den erschöpflichen Hilfsquellen des Goldstaates, eines Gebietes, dessen Bodenschätze und Erträge allein im letzten Jahre 1909 z. B. die folgenden, an Zahl und Bedeutung wohl kaum erreichten Ergebnisse zeitigten:

Holz	25000000	Dollar
Früchte	31000000	„
Gold	20000000	„
Öl	33000000	„

Summe 109000000 Dollar

= (458000000 Mark).

Es spricht für den Reichtum des Landes, daß die die Reihe seiner Erzeugnisse dem Werte nach heute führende Ölgewinnung auf ein Bestehen von kaum einem Jahrzehnt zurückblickt. Damals wurden Quellen erschlossen, die nach heute vorliegenden Untersuchungen erster internationaler Fachleute den Staat Californien zu dem ersten Ölproduzenten der Welt erheben werden.

Die obigen Resultate wurden erzielt auf einem Gebiete, das etwa die Größe Frankreichs dabei aber eine Bevölkerung von weniger als 2 Millionen Menschen besitzt im Vergleich zu den 39 Millionen Einwohnern der europäischen Republik, in einem Lande demnach, das jedem Arbeitswilligen eine lohnende Tätigkeit ermöglichen sollte. Die Zahlen sprechen deutlich genug dafür, daß der Staat Californien noch im allerersten Stadium seiner Entwicklung steht, — einer Entwicklung, die denn auch bis vor zehn Jahren wie auf jedem Felde, so in industrieller Beziehung, einen hervorragenden Aufschwung genommen hatte. Zu jener Zeit jedoch kam in der Industrie der Stillstand und bald darauf der Rückschlag. Er kam gleichzeitig mit dem festesten Zusammenschluß aller gelernten und ungelernten Handwerker und Arbeiter unter der „Labor Union“, der „Arbeitsvereinigung“. Der Zusammenschluß als solcher und sein erfolgreiches und auf mannigfachen Gebieten der Arbeiterschaft und damit auch der Gesamtheit zugute kommendes Wirken müssen durchaus gerechte und verdiente Würdigung finden. Der seit Jahren betriebenen Politik, im besonderen der Metallarbeiterverbände jedoch, kann, ohne tieferes Eingehen auf ihre Geschichte, der ständige Rückgang der californischen Großindustrie seit etwa einem Jahrzehnt zum größten Teil zu-

geschrieben werden. Vor Beginn dieser Periode behaupteten sich die Unternehmungen an der pazifischen Küste erfolgreich gegen die fast alle Vorteile auf ihrer Seite habenden Werften und Eisenwerke der Industriestaaten des nordamerikanischen Mittelwest und des Ostens, heute ist auf Grund der auf die Höhe getriebenen Forderungen der Labor Union in Arbeitszeit und Lohnsätzen den meisten Zweigen jener Industrien ein Wettbewerb zur Unmöglichkeit geworden. Die Höhe dieser beiden Forderungen ist durch wiederholte erfolgreiche Streiks — denn, wie oben gesagt, hinter der falsch geleiteten Politik stand eine vorzügliche Organisation — heute an der Grenze des möglicherweise Zuzubilligenden angekommen, doch nunmehr erweist sich der gefeierte Sieg der „organisierten Arbeit“ über die Unternehmer als ein Pyrrhussieg in wahrster Bedeutung. Bei der krassen Unmöglichkeit, sich auch fernerhin gegenüber der östlichen Industrie bei deren längeren Arbeitszeiten, den weit niedrigeren Lohnsätzen und den durch Frachtraten von fast 20 Prozent auf Stahl und Eisen nicht behinderten Materialbezügen zu behaupten, war den großen Werken der westlichen Staaten jede Aussicht auf Entwicklung, ja oft genug jede Lebensfähigkeit genommen worden. Leere Hellinge, halbverödete Werkstätten und eine ständig wachsende Zahl organisierter, sich selbst zu Arbeitslosen machender Arbeiter, dazu die denkbar schärfsten Gegensätze zwischen Arbeitgebern und Arbeitern waren und sind die Folge. Es bietet sich heute kaum ein Mittel das da helfen könnte. Das einzig mögliche, das Einstellen ostasiatischer Einwanderer als ungelernete Arbeiter, kommt bei der Abneigung der Einwohner der nordpazifischen Küste gegen Zuwanderung von Westen her nicht in Betracht. —

Diese ernsten, oft genug zu schweren Krisen führenden Industrie- und Arbeiterverhältnisse Californiens sind es, die die Grundlagen bieten für den starken Einfluß, den der Panamakanal dort ausüben wird. Nach seiner Eröffnung können billigere Löhne den dann wohl eher angemessenen Frachtsätzen vom Osten und — wohl beachtenswert — von

den großen Innenseen, d. h. von den Industriezentren des amerikanischen Mittelwest her, zur Seite stehen, gewährt doch die durchaus nötige Zuwanderung von Europäern durch den Panamakanal unmittelbar zu dieser Küste als natürliche Folge der geschilderten Zustände alle Aussichten für ein neues Blühen der dortigen Industrie. Die Frage ist hier nicht: „Organisierte Arbeiter“ oder „Nichtorganisierte Arbeiter“, sondern sie liegt auf dem gerechten Felde von Angebot und Nachfrage. Gesunde Einwanderung tut seit einigem dem amerikanischen Westen ebenso not, wie sie einer der Schlüssel zur Erschließung der Ost- und Mittelwest-Staaten der Union gewesen und geblieben ist. Ein Blick auf die Überland-Personentarife der Bahngesellschaften — deren billigste Fahrpreise über den Kontinent sich um etwa 260 Mark bewegen, die mithin nicht weniger als die doppelte Höhe der transatlantischen Auswandererraten von Deutschland, England oder Holland nach Amerika betragen — genügt, um die Unmöglichkeit dieses Weges für pazifische Einwanderung darzulegen. Die Seereise von Europa durch den Panamakanal nach San Francisco wird dagegen wie alle sehr langen Seefahrten in einem durchaus angemessenen Preisverhältnis zu den kürzeren Reisen der Gruppe Europa-New York stehen. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte sich die Fahrt Europa-New York zu der von Europa nach San Francisco, die heute nicht weniger als das Dreifache der ersteren beträgt, auf Mehrkosten von höchstens etwa 75 Prozent stellen, in dem Falle selbst, daß die Kanalraten von der Regierung der Union durchaus nicht niedrig bemessen werden sollten. Es erscheint daher wohl berechtigt, den Kanal als eine Macht von weittragender Bedeutung für die pazifische Küste, im besonderen für den Staat Californien, zu bezeichnen.

DER EINFLUSS DES KANALS AUF NORDPAZIFISCHE AMERIKANISCHE STAATEN UND AUF BRITISCH-COLUMBIA, CANADA. Die billigeren Einwandererraten von Europa und die Frachtsätze der vom

Osten der Staaten her nach dem Westen zuführenden Güter werden aber naturgemäß auch der nordpazifischen Küste der Union, d. h. dem Staate Oregon mit der Haupt- und Hafenstadt Portland und dem Staate Washington mit den Haupthäfen des langsam in Europa bekannt werdenden Puget Sound, den Städten Seattle und Tacoma, zugute kommen, von denen die beiden erstgenannten je über eine viertel Million Einwohner zählen. Stehen auch diese Gebiete nicht mehr, oder jedenfalls nicht im gleichen Maße unter dem beherrschenden Einfluß der Labor-Union wie Californien, so bedürfen sie doch bei ihrem unglaublich schnellen Wachstum — alle drei genannten verdoppelten ihre Einwohnerzahl innerhalb der letzten acht Jahre — dringend ständiger Zuwanderung, die den Bedarf an Handwerkern und Arbeitshänden auszufüllen hätte. Da sich der Amerikaner verhältnismäßig selten mit handwerksmäßiger Beschäftigung abgibt, und, wie erwähnt, die gesamte pazifische Küstenbevölkerung asiatischer Einwanderung feindlich gegenüber steht, so hat auch hier der Panamakanal für den Zufluß arbeitsfreudiger, europäischer Elemente zu sorgen. Zweifellos dürfte er auch diesem Teil seiner Aufgabe gerecht werden.

Gleichzeitig mit diesen Ländern der pazifischen Küste wird aber noch ein anderes Gebiet reichsten Nutzen aus dem neuen Verkehrswege ziehen — das ist die pazifische Provinz „Britisch-Columbia“, des größten britischen Kronlandes, der Dominion of Canada. Die Bevölkerungsfrage tritt auch in diesem von der Natur vielleicht kaum weniger verschwenderisch als Californien ausgestatteten, ungeheuren Gebiet mehr als irgendwo anders, und wird in den nächsten zwanzig Jahren voraussichtlich mehr als jemals zuvor, in den Vordergrund treten. Wie selten vergegenwärtigt man sich doch in Europa, daß der Panamakanal hier einem Gebiet zustatten kommen wird, das bei einer Größe von 395 000 Quadratmeilen (1 040 000 Quadratkilometer) und einer Küstenlinie von 700 Meilen (1 100 km), nach den letzten Feststellungen einer Bevölkerung von nicht mehr als 270 000 Menschen Unterkunft

gewährt! Das Land erfreut sich dabei zu drei Vierteln eines gemäßigten, etwa dem deutschen ähnlichen Klimas; seine Kohlenschätze sind nach den Prüfungen der canadischen Regierung unzweifelhaft die größten zur Zeit bekannten. Da mehr als zwei Drittel seines Bodens von Wäldern und Holzland bedeckt sind, die, allein aus ihrer natürlichen Entwicklung heraus, jährliche Einnahmen von zwölf Millionen Dollar gewähren, so ist die Provinz gleichzeitig das größte Holzland des Kontinents Amerika. Nur erwähnt sei der letztjährige Ertrag der Fischerei mit 11,4 Millionen Dollar, und der nahezu das Dreifache betragende Gewinn aus den Erzbergwerken, deren heutiger Betrieb gegen den bei der nötigen Einwanderung leicht durchführbaren völlig in den Hintergrund tritt. Ein solches Gebiet, das zudem mit seinen sieben Millionen Dollar Fruchtausfuhr zur Zeit bereits, d. h. etwa 25 Jahre nach den ersten Schritten zu seiner Erschließung, in Obstkulturen fast ein Viertel der californischen Fruchtproduktion erreicht hat, steht heute, wo Überproduktion und Übervölkerung in Europa und in den östlichen der Vereinigten Staaten oft genug bedenkliche Krisen herbeiführen, dem arbeitswilligen und -gewohnten Einwanderer jeden praktischen Berufs offen. Was hier gebraucht wird, das ist eine durch das Bekanntwerden dieser Verhältnisse herangezogene gute Klasse von Einwanderern, die gewisse Entbehrungen und harte Arbeit nicht scheut. — Schnell wird die ungemein rührige canadische Regierung, die mit der Volksstimmung die Einwanderung vom „Fernen Osten“ her nicht wünscht, sich europäische Zuwanderung für ihren Westen zu sichern suchen, und sie wird dazu den ökonomischen Weg des damit auch ihr zustatten kommenden Panamakanals wählen, der ihr in gleichem Maße fast wie den genannten amerikanisch-pazifischen Staaten bei der Lösung ihrer größten Aufgaben von Nutzen sein wird. —

Mit der Erwähnung Canadas ist ein neuer Abschnitt erreicht in den Ausführungen über den vielseitigen Einfluß des Kanals. Es handelt sich nunmehr um internationale Interessen, um die des Weltverkehrs und der Welterschließung.

KAPITEL III

DER PANAMAKANAL IM WELT- VERKEHR

PANAMAKANAL UND AMERIKANISCHE SCHIFFFAHRT. An den wohl mit Recht erwarteten Einfluß, den der Panamakanal auf den Weltverkehr ausüben wird, knüpft man in den Vereinigten Staaten häufig Betrachtungen an, die leicht die Bedeutung des Kanals herabsetzen könnten. Man erwartet von ihm Erfolge und Anregungen, die weit außerhalb seiner natürlichen Einflußzone liegen, und die daher naturgemäß nicht erfüllt werden können.

Fast eben so oft nämlich wie die angeführten großen Kulturfaktoren „Weltverkehr und Welterschließung“ in Verbindung mit dem Kanalbau in der amerikanischen Literatur und in der Tagespresse mit allem berechtigten Stolz genannt werden, so häufig schließen auch die diesbezüglichen Betrachtungen mit den resignierten Worten: „So baut die Regierung dieses Landes den Weltmächten unter den führenden Nationen eine Hochstraße für ihren Handel und ihre Schifffahrt — den Weltmächten, d. h. den Seemächten, die mit ihren Handelsflotten den Handel der Erde bewältigen, das sind England, Deutschland, Frankreich, Norwegen und neuerdings mit ihnen Japan. Dagegen kann man sich den stärksten Zweifeln darüber hingeben, ob der Panamakanal jemals imstande sein wird, einen kräftigen Anstoß zu geben zur Entstehung einer diesem Lande überall und in naher Zukunft, wenn erst ein Panamakanal eröffnet sein wird, sicherlich mehr als je fehlenden Handelsflotte.“

Das mag zwar eine etwas weitgehende Behauptung sein nach all den oben angeführten guten Gründen, die die Vereinigten Staaten dafür haben, den Kanal für sich selbst und für die Interessen ihrer äußeren Politik zu erbauen — aber die Behauptung scheint nicht so übertrieben in der Hinsicht, daß so manche Anregung, die der Kanal der Weltschifffahrt geben wird, der amerikanischen Handelsflotte in

ihrem heutigen Bestande verhältnismäßig wenig zustatten kommen kann. Nur ist es ein zu weitgehendes und logischer Weise nicht aufrechtzuhaltendes Verlangen, daß der Kanal kraft seiner hervorragenden Bedeutung mit seiner Eröffnung den Beginn einer neuen Epoche für die arg vernachlässigte Handelsflotte der Vereinigten Staaten vorstellen sollte. Der neue Wasserweg wird als Selbstzweck voraussichtlich stets allen Anforderungen nachkommen. Er wird weit darüber hinaus in vielem anregend und kulturfördernd wirken, doch auch seiner Einwirkung sind natürlicherweise gewisse Grenzen gezogen. Einen Einfluß auf den Weltverkehr wird er mit aller Bestimmtheit ausüben, aber trotzdem kann er wohl kaum zum Schöpfer einer transozeanischen amerikanischen Handelsflotte werden. Aus unten zu erörternden Gründen erweckt diese noch nicht einmal bei den maßgebenden Stellen im Lande selbst immer genügendes Interesse.

Unverkennbar wird sich dagegen auf weit größeren Gebieten der Wert des Panamakanals für den Weltverkehr zeigen müssen, einmal im Verkürzen bestimmter, hochbedeutender Seereisewege, dann im Verbilligen von Frachten und endlich durch das Hineinbeziehen solcher Plätze in regelmäßige Schifffahrtswege, die bis zur Eröffnung der neuen Straße abseits vom Weltverkehr standen. Ferner wird der Panamakanal allen Schiffen, die bisher noch nicht bestehende Möglichkeit zu einer Weltumsegelung allein in der nördlichen Hemisphäre geben, die durch Kürze wie auch durch klimatische Verhältnisse — sie bewegt sich vom 35. bis zum 1. Breitengrad — völlig neue Bahnen weisen wird.

Der erstgenannte Einfluß wird im besonderen dem Personenverkehr der Welt, der zweite ihrem Güterverkehr, der dritte beiden zugute kommen. —

Öffnet ein neuer Schiffahrtsweg den Zutritt zu unerschlossenen Ländern oder bringt er sie den Straßen des Verkehrs näher, Länder im besonderen, die produktiv oder konsumierend auftreten können, so wird sich bald ein natürlicher Warenaustausch entwickeln. Der Welthandel und der unlösbar mit diesem verbundene Weltverkehr

werden ein neues Feld gefunden haben. An der dadurch bedingten Erweiterung des Handels wird jede Nation, die einen gewissen Anteil des Weltumsatzes ihr eigen nennt, teilnehmen können, an der des Verkehrs dagegen allein diejenige, die über eine genügende Zahl von Schiffen im Weltverkehr verfügt.

Die Vereinigten Staaten, mit ihren zwei gewaltigen Küstenstrichen an beiden Weltmeeren, haben sich mit ihrer Handelsflotte, seitdem eine Schifffahrt unter amerikanischer Flagge besteht, naturgemäß lange vor jeder Betätigung auf den Weltmeeren auf die Verbindung der Hafenstädte ihrer Küsten gelegt. Die ständige Entwicklung der Küstenflotte ist von der Regierung durch ein Gesetz, nach dem Schiffe fremder Flagge zwischen Häfen der Union nicht verkehren dürfen, erfolgreich zu fördern versucht worden. Damit war die ruhige Aufwärtsbewegung dieses Zweiges der Schifffahrt gewährleistet, und sie ist nicht ausgeblieben.—Viele Küstenschiffe der Union, — die berühmten Vielmastschoner gar nicht zu erwähnen, — stehen heute an Größe und Schnelligkeit nur denen des australischen und des westkanadischen Küstenverkehrs nach. Das weite Feld, das die ausgedehnten Küsten darboten, genügte der jungen Nation für lange Zeit. Als aber mit dem Eintritt des sich immer mehr Geltung schaffenden Begriffs von einem regelmäßigen Weltverkehr in das Wirtschaftsleben der Völker vor einem knappen Halbjahrhundert Schiffe, die einen schnellen und sicheren Verkehr aufs beste bewältigen konnten, erbaut wurden, und als mit den Erfolgen des modernen Schiffbaus das atlantische Weltmeer zu dem Schauplatz für den Wettbewerb internationaler Schifffahrt wurde, da sahen die Vereinigten Staaten ihre eigenen großen Hafen- und Handelsplätze bald als das Hauptziel aller Großhandelsmächte Europas, sahen, wie der eigenen Aus- und Einfuhr hiermit die beste Unterstützung zuteil wurde, und erkannten unerschwer an einem gegebenen Zeitpunkt, daß mit dem Überangebot von Schiffen und mit dem Fallen der Frachtsätze die Erträge der Schifffahrtsgesellschaften immer geringer

werden und eine schwierige Epoche für die europäischen Reedereien herannahen mußte. Damit war für den Amerikaner eine Teilnahme am Wettbewerb auf den Ozeanen wenig verlockend geworden, denn er wollte seine Schiffe nicht mit Verlust arbeiten lassen oder, allein um die Landesflagge zu zeigen, in fremden Häfen eine unrentable Handelsflotte unterhalten. Die natürliche Folge davon wurde einmal die außerordentlich geringe Zahl heute eingetragener transozeanischer amerikanischer Schiffe, und zweitens die sich für die amerikanische Marine wie für die russische, — die in noch geringerem Maße eine ausreichende Handelsflotte ihr eigen nennt, — ergebende Notwendigkeit, eine bedeutende Flotte von Truppentransportschiffen zu erbauen oder zu erwerben auf Grund des unverhältnismäßig schnelleren Anwachsens der Kriegs- als der Handelsmarine.

Trotz der oben angeführten Klagen wird aber der neue Weltkanal unter amerikanischer Flagge der Vergrößerung der Handelsflotte der Vereinigten Staaten im Australien- und Ostasienverkehr zweifellos zugute kommen können — wenn auch viel weniger einer Überseeflotte, die zu schaffen bei den ungeheuren Küstenlinien des amerikanischen Kontinents in der Tat mehr ein politischer und patriotischer als ein finanziell vorteilhafter Schritt wäre, als derjenigen der Küstenschiffahrt, durch den oben erwähnten, mit Sicherheit einem gewaltigen Aufschwung entgegengehenden nordsüdamerikanischen Handel. Hier spielen die Entfernungen, die im Austauschverkehr des amerikanischen Kontinents durch den Panamakanal so sehr verkürzt werden, eine gewaltige Rolle. So wird z. B. erst mit der Kanaleröffnung der Grundsatz der Monroedoktrin unter neuen Gesichtspunkten — und oft weit mehr als die Schutzzollpolitik von heute — europäischen Interessen gefährlich werden. Im Grunde genommen, wird früher oder später nach der Eröffnung des Kanals nur eine erweiterte Küstenschiffahrt den panamerikanischen Handel bewältigen, die ihre heute noch kaum erörterten, dann aber zweifellos recht fühlbaren

Folgen in Deutschland, in Italien und in den beiden westeuropäischen nach Südamerika exportierenden Ländern deutlich zeigen wird. Denn mit Bestimmtheit wird der südamerikanische Seehandel der Vereinigten Staaten die Großküstenschifffahrt lebhaft fördern können. — Dagegen wird sich die Entwicklung einer transozeanischen amerikanischen Handelsmarine von Bedeutung auf den Weltmeeren wenigen vom Panamakanalbau beeinflussen lassen. Sie wird vielmehr, aller Wahrscheinlichkeit nach, erst dann ins Leben treten, wenn etwa eine bessere Lage in der Weltschifffahrt ihr eine gesunde Selbsterhaltung zusichern wird, — eine Möglichkeit, die bei dem heutigen Stand der Frachtraten auf nahezu allen Ozeanen noch in weite Ferne gerückt zu sein scheint, — oder wenn der Kongreß der Vereinigten Staaten die in der letzten Sessionsperiode 1909/10, wie schon wiederholt vorher, abermals abgelehnte Schifffahrts-Subsidienfrage doch noch zu einer positiven Lösung führen sollte.

Es erschien hier angebracht, kurz auf die Frage der national-amerikanischen Schifffahrt, die nach glaubhaften Veröffentlichungen zur Zeit aus weniger als fünfzehn Schiffen im transozeanischen Handel besteht, einzugehen, da die Bedeutung des Kanals durch seine Verquickung mit einem ihm fernliegenden Gebiet, nämlich mit der transozeanischen anstatt mit der Küstenschifffahrt der Vereinigten Staaten, leicht hätte geschmälert werden können.

PANAMAKANAL UND SUEZKANAL — DIE WEG-LÄNGE VON EUROPA NACH DEM „FERNEN OSTEN“. In all den Fällen, in denen der Landdurchstich von Panama zum Weltweg wird, kann er in seiner Bedeutung nur mit einem einzigen ähnlichen Werk verglichen werden, mit dem Kanal von Suez. Mit der Vollendung des Panamakanals wird nicht mehr einer, sondern werden zwei „Weltkanäle“ bestehen, der von Suez und der von Panama.

Es mag überraschen, daß die seit 1869 bestehende Suezkanal-Hauptstraße, der Weg von dem gemeinsamen

Ausgangspunkt nord- und westeuropäischer transozeanischer Schifffahrt, — als den man die westlichen französischen und die englischen Häfen des Englischen Kanals bezeichnen kann, — nach dem weitesten Orient, insbesondere nach China, Japan und Australien, durch den Panamakanal nicht verkürzt werden, daß anderseits allerdings der neue Weg auch nicht länger als der alte sein wird. Ein kurzer Vergleich beider Schifffahrtswege zeigt, daß auf dieser Verkehrsader die beiden größten künstlichen Wasserwege voraussichtlich in scharfen Wettbewerb treten werden, denn die Entfernungen über Westen und über Osten weichen nur ganz unbedeutend voneinander ab. Sie beide belaufen sich vom Englischen Kanal bis nach Yokohama rund auf etwas mehr als 12000 Seemeilen. — Da zudem im Frachtverkehr auf derartige Strecken, die einer Reise von etwa 61 Tagen bei der für lange Fahrt guten Durchschnittsleistung eines Frachtdampfers von 200 Seemeilen pro Tag, oder, einige Anlaufhäfen einberechnet, von rund zwei-einhalb Monaten bei etwa 165 Tagesmeilen gleichkämen, ein vielleicht möglicher Zeitgewinn von etwa zwei Tagen kaum ausschlaggebend sein wird, so werden für die Reedereien bei der Festlegung ihrer Schiffsrouten durch den einen oder den andern der Kanäle andere Faktoren maßgebend sein.

DIE FRAGE „PANAMAKANAL ODER SUEZKANAL“ FÜR DIE REEDEREIEN. Die in dieser Frage zu berücksichtigenden mannigfachen Faktoren begegnen sich unter dem die Interessen einer jeden Reederei führenden Gesichtspunkte, mit dem verfügbaren Schiffsmaterial auf die für die Schiffe sicherste Art deren vollste Ausnutzung in zeitlicher und räumlicher Beziehung zu erzielen.

An dieser Stelle kommen nur die Unterhaltungs- und Betriebskosten transozeanischer Schiffe in Betracht. Da bei gleichen Fahrzeiten auf verschiedenen Wegen auch die ersteren, die aus den laufenden Ausgaben für Schiff und Mannschaft bestehen, annähernd die gleichen sein werden, so kann unmittelbar auf die Betriebskosten eingegangen werden. Diese setzen sich zusammen aus den Hafen-

und Kanalgeldern, aus den Lotsen- und Bugsiergeldern, den Lösch- und Ladekosten und, bei weitem in der Hauptsache, aus den Preisen für das wichtigste Betriebsmaterial, für die Kohle.

Die bezüglichen Vorbedingungen für die beiden Kanäle weichen weit voneinander ab.

DIE KANAL-DURCHFARTSRATEN. Was zunächst die Höhe der Kanalgelder angeht, so ist über sie, soweit zur Zeit in den Vereinigten Staaten bekannt ist, noch nichts Authentisches veröffentlicht worden. Bei der politischen Bedeutung der Frage — es dürfte sich möglicherweise um ermäßigte Raten nicht nur für nord-, sondern auch für süd- und zentralamerikanische Schiffe handeln, nach dem in den Staaten stets nachdrücklich vertretenen, oben kurz erläuterten Grundsatz der Monroedoktrin — und bei der prinzipiellen Schwierigkeit, darüber zu entscheiden, ob eine bessere Rentabilität des Kanals durch verhältnismäßig hohe oder durch besonders niedrige Kanalgelder zu erreichen sein wird, darf das nicht Wunder nehmen. Bis der Kanal, im günstigen Falle in etwa einem halben Jahrzehnt, tatsächlich der Schifffahrt geöffnet werden wird, kann sich die politische Lage sehr wohl bedeutend verschoben haben. Außerdem dürfte sich die Suezkanal-Gesellschaft — deren Konzession innerhalb dieses Zeitraums abläuft — und die wohl mehr als irgendeine andere Behörde als unterrichtet über den ihr durch den Panamakanal drohenden Wettbewerb gelten kann, über eine etwaige Änderung in der Behandlung der Kanalgebührenfrage ihrerseits noch vor einer diesbezüglichen Veröffentlichung seitens der zuständigen Stelle der Vereinigten Staaten äußern.

Auf die für die weitere Entwicklung beider Kanäle ungemein wichtige Frage kann daher zur Zeit noch nicht weiter eingegangen werden. Was den Umfang des Verkehrs durch den Panamakanal angeht, so mag die in seemännischen Kreisen Europas und Amerikas vielfach vertretene Ansicht hier angeführt sein, daß der Kanal, unbeeinflusst durch die Höhe seiner Durchfahrtsraten, sich

kaum jemals rentieren könne, solange der pazifische Ozean vom internationalen Verkehr noch dermaßen abgelegen wäre, wie bis zum Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts. Diese Ansicht mag zutreffen auf heutige Zustände. Sie wird sich aber als verfehlt erweisen, wenn der Kanal den Großen Ozean geöffnet und ihn zu einem Bindeglied zwischen den von diesem bespülten, neu erschlossenen Ländern, in denen zum großen Teil nicht mehr und nicht weniger als die nähere Zukunft einer ganzen Hemisphäre liegt, gestaltet haben wird. Bisher hat die gewaltige Größe des pazifischen Ozeans zu der langsamen Entwicklung seiner über den Landweg meist schwer erreichbaren Küstengebiete erheblich beigetragen. Seitdem aber einzelne Überlandverbindungen zu den pazifischen Küstengebieten entstanden sind, wurde durch deren Gedeihen und deren binnen kurzem zu ungeahnter Größe steigende Bedeutung gezeigt, welche Rolle auch der Verkehr auf dem pazifischen Ozean selbst spielen könnte, wenn man auf ihm Verbindungen einrichtete, die ihn mehr und mehr einbezögen in das Netz des Weltverkehrs. Was die transamerikanischen Bahnen mit ihren 5000 km Länge für das pazifische Nordamerika und Canada, was die 10000 km lange sibirische Bahn für die Mandschurei und Nordchina vorstellen, das wird der 80 km lange Panamakanal in vieler Beziehung für so manche Küstenländer des Pazifischen Ozeans bedeuten können, weit mehr als Zufahrts- und Durchfahrtsstraße.*)

*) Es mag hier nicht fern liegen, einen Vergleich zu ziehen, um nur ein Gebiet herauszugreifen, zwischen dem militärischen Werte, den bei Kriegsereignissen im fernen Osten die sibirische Bahn für ihren Besitzer und der Panamakanal für seine Erbauer darstellten. Wie die erstere in glänzenden Leistungen bereits beweisen konnte, beruhte auf ihr allein — wohlbemerkt auf ihrem eingeleisigen Schienenstrange — die Möglichkeit, einen Krieg von so elementarer Bedeutung wie den des Jahres 1904 zu unternehmen. — Bei dem Abstand, der diese Bahn als Verkehrsmittel von dem in Größe und Zahl der ihn passierenden Transporte fast unbeschränkten Panamakanal trennt, kann dessen Einfluß auf den Ausgang einer kriegerischen Verwicklung wohl noch als erheblich größer geschätzt werden.

Die Annahme einer Rentabilität des Panamakanals mag danach als begründet gelten dürfen, selbst dann, wenn zunächst die dem Ergebnis nach günstigste Höhe für die Kanalgelder nicht getroffen werden sollte. —

KOHLENVERSORGUNG UND ANLAUFSHÄFEN BEI BEIDEN KANALWEGEN. Wie aber könnte in der Frage der Kohlenversorgung der Weg durch den Panamakanal und quer über den Stillen Ozean, der nicht die kleinsten Kohlenstationen bietet, dem durch den Suezkanal, der vorbeiführt an einer großen Zahl vorzüglich bedienter Kohlenlager, verglichen werden? In dieser oft genug von Fachleuten erörterten Frage ist vor allem zuzugeben, daß die Kohlenversorgung allein hinreicht um den Kurs von Schiffen zu entscheiden. Spricht dabei einerseits der Umstand mit, daß man ungern mehr tote Fracht in den Kohlenbunkern mitführt als notwendig ist, um — mit genügenden Hilfsvorräten für Notfälle — die nächste Kohlenstation zu erreichen, so tritt anderseits die Güte der im Ausland für bestimmte Preise kaufbaren Lagerkohle als bedeutungsvoll für Betriebskosten und Schnelligkeit der Schiffe hervor. Es bedarf hier nicht der Aufzählung der Orte, an denen auf dem Wege von England durch den Suezkanal nach Ostasien gekohlt werden kann; erwähnt seien Port Said, Colombo und Singapore, die sich für einen Postdampfer von 12 bis 13 Knoten Stundengeschwindigkeit und bei den üblichen Liegezeiten in den Anlaufhäfen in etwa 13 Tagen, für einen Frachtdampfer normaler Bauart in etwa 16, 17 Tagen folgen werden. Es darf aber nicht vergessen werden, daß der Pazifische Ozean auf den Strecken zwischen Panama und Ostasien oder den Philippinen einerseits, zwischen Panama und Australien oder Neu-Seeland anderseits durchaus nicht von Kohlenstationen entblößt ist. Trifft doch der gerade Kurs Panama—Yokohama den hawaischen Archipel, der in Honolulu vorzügliche Gelegenheit zum Kohleneinnehmen nach nahezu halber Strecke bietet, und kann doch der für Frachtdampfer wohl immerhin 19 Tage lange Weg von Panama nach Honolulu im Bedarfsfall

wieder unterteilt werden durch Anlaufen der mexikanischen Revilla Gigedo-Inseln, die etwa acht Tage nach dem Verlassen des Isthmus, d. h. etwa elf Tage vor Honolulu, erreicht werden können. Der längste Teil der Reise wäre dann der etwa 16 tägige Weg Panama—Yokohama. Nicht minder leicht möglich wäre das Kohlen auf den Linien Panama—Ostaustralien oder Panama—Neu-Seeland. Im ersten Fall bieten sich, auf dem geraden Kurs gelegen, die Marquesas-Inseln, und die dann noch folgende Strecke von etwa 18 Tagen kann durch die Tonga-Inseln, für deutsche Schiffe im besonderen auch bei verhältnismäßig wenig geändertem Kurs durch Anlaufen von Apia auf Samoa geteilt werden. Im übrigen wäre auf dieser Fahrt selbst die direkte Verbindung Panama—Samoa ein immerhin noch bedeutend kürzerer Weg, als der von San Francisco über Hawaii nach Yokohama, der heute von transpazifischen Postdampfern meist ohne Kohleneinnahme zurückgelegt wird und der einer Entfernung von 5500 Seemeilen entspricht.

Endlich ist noch die Neu-Seeland-Route zu nennen, die einen ganz besonders lebhaften Aufschwung, insbesondere für den englischen Handel, bedeuten wird wegen der durch den Panamakanal bedeutend abgekürzten Entfernung von dort nach Europa und den Oststaaten der amerikanischen Union. Als Anlaufhafen für diesen wie für den Weg Panama—Sydney oder Panama—Melbourne kommt die französische Insel Tahiti in Betracht, die als eine der „Perlen des Pazific“ heute bereits regen Passagierverkehr sowohl von Californien wie von Australien und von Neu-Seeland her aufweist. Die Insel würde die Panama—Melbourne-Route genau in der Mitte teilen, die nach Neu-Seeland etwa acht (neun) Tage vor der Ankunft in Auckland.

Es braucht wohl kaum bezweifelt zu werden, daß die Panamakanalhäfen selbst die größten Kohlenlager erhalten werden. Sie würden unbedingt zu einem in den Vereinigten Staaten sehr willkommenen Absatzgebiet gewaltiger Mengen amerikanischer Kohle werden.

Die Anlaufhäfen im Pazifischen Ozean sind wohl zu erwähnen. Werden sie berücksichtigt, so werden die Fahrten über den Stillen Ozean nutzbringender für Frachtabschlüsse und weniger ermüdend im Passagierverkehr wirken.

Auf dem Atlantischen Ozean könnte die etwa 17 Tage lange Fahrt vom Englischen Kanal nach Colon am Panamakanal durch Anlaufen von den Azoren oder von St. Thomas ohne Kursänderung unterteilt werden. — Es kann auffallen, wie wenig Bedeutung den verschiedenen Inselarchipelen für die Panamakanal- und für die transpazifische Schifffahrt im allgemeinen beigelegt wird.

DER ZWISCHENHANDEL BEIM PANAMAKANALWEG. Der seltenen Erwähnung der Inseln im Pazifischen Ozean mag zugrunde liegen, daß das Anlaufen dieser verschiedenen Archipele zum Zwecke des Kohleneinnehmens wohl den sich bei der Suezkanalfahrt bietenden Gelegenheiten verglichen werden kann — denn auch die obengenannten Häfen Port Said, Colombo und Singapore müssen ihre Kohle erst durch Import beziehen —, daß aber anderseits der Panamakanalweg vorderhand nicht die Möglichkeiten eines Zwischenhandels wie die andere Route gewährt. Bis auf die reichen Schätze, die die Panamakanalhäfen selbst mit ihrem Hinterlande dem Export zur See bieten, bis auf die Bodenerzeugnisse Hawaiis, Samoas und Tahitis wird einem Zwischenverkehr wenig geboten, und selbst wenn die Entwicklung der Inselgruppen weit fortgeschritten ist, wird sich ein Ersatz nicht bieten können für einen so gewaltigen Zwischenhandel, wie ihn z. B. der malaiische Staatenbund allein in den Häfen Singapore und Penang aufweist. Diesem auf dem Panamaweg eintretenden Mangel an Zwischenfrachten kann aber dadurch gut abgeholfen werden, daß man die den Panamakanal auf dem Wege nach dem „Fernen Osten“ durchlaufenden Schiffe auf ihrem Rückweg nach Europa durch den Suezkanal schickt. Damit wäre dann eine Reiseroute gegeben, die tatsächlich die meisten Haupthäfen der Welt berührt und die zur vollen Ausnutzung der beiden Weltkanäle, die dann miteinander

und nicht gegeneinander arbeiteten, vorzüglich beitragen könnte. Für diesen Weg um die Erde hat der Panamakanal unbestritten als unentbehrliches Glied der weltumspannenden Kette eine Bedeutung, die durch keine nach ihm zu errichtende Weltverbindung erreicht werden könnte.

Den Vorteil einer solchen Route haben zur Zeit schon einige große französische Reedereien ausgenutzt, trotzdem der Weg um Südamerika herum einen Zeitaufwand von vielen Wochen mit sich bringt.

DIE DURCHFahrtsZEITEN IM SUEZ- UND IM PANAMAKANAL. Noch zwei Faktoren, die Schnelligkeit und die Sicherheit der Schiffe bei der Durchfahrt durch die beiden Kanäle, seien erwähnt.

Das Durchschleusen durch die sechs Schleusen des Panamakanals wird als Zeitmaß für die Kanaldurchfahrt oft als ausschlaggebend betrachtet, jedoch wird der Zeitverlust durch die ausschließlich elektrisch betriebenen Panamaschleusen kaum größer sein als der, den die im Suezkanal zum Festmachen gezwungenen, ein anderes Schiff vorüber lassenden Dampfer erleiden, ein Fall, der während einer Fahrt durch den Suezkanal selten unter sechsmal einzutreten pflegt, denn — wie nebenstehendes Bild erkennen läßt — die Breite des Suezkanals ist zu gering, um ein Aneinandervorüberkommen zweier in Bewegung befindlicher Schiffe zu gestatten. — Gleichlange Kanalfahrt setzt damit voraus, daß die Breite des Panamakanals ein Festmachen von sich passierenden Schiffen nicht erfordert. Der Frachtdampfer der für die heutige Weltschiffahrt normalen Größe wird ungefähr bei einem Tonnengehalt von 5000 Tonnen eine Breite von etwa 60 Fuß besitzen, während der Panamakanal am Boden 300 Fuß breit ist, gegen die ursprünglich nur 120 Fuß des heute allerdings nicht nur an den Ausweichstellen erweiterten Suezkanals. Obgleich ein Sich-Passieren zweier entgegengesetzt laufender Fahrzeuge, besonders wenn ein großes Boot ein viel kleineres zu passieren hat, Wasserströmungen erzeugt, die das kleinere Schiff leicht in das Fahrwasser des größeren ziehen können,



Eine Ausweichestelle im Suezkanal

und obgleich anderseits die diese Strömungen hervorbringende Fahrtgeschwindigkeit der großen Schiffe, um sie gut steuerbar zu erhalten, nicht gemäßigt werden kann, mag es bei den vorliegenden Breitenabmessungen als wahrscheinlich angesehen werden, daß die Schifffahrt im Panamakanal sich ohne ein Festmachen der Schiffe im Kanallaufe abwickeln können wird. Die beim Ausweichen im Suezkanal verbrachte Zeit würde dann der beim Durchschleusen im Panamakanal gebrauchten ungefähr entsprechen, so daß sich die halbe Länge des letzteren wahrscheinlich in einer nicht unerheblichen Zeitersparnis gegenüber dem ersteren äußern wird.

DIE SICHERHEIT DER DIE BEIDEN KANÄLE PASSIERENDEN SCHIFFE. Die Möglichkeit des Sich-Ausweichens von Schiffen während der Fahrt im Panamakanal führt zum Vergleich der bei der Kanaldurchfahrt gebotenen Sicherheit der Schiffe. Hier siegt der Suezkanal mit seinen der Schifffahrt gänzlich ungefährlichen, flach abfallenden

Sandufern — auch wenn diese, wie es einzeln schon geschehen ist, mit Zement oder Steinen befestigt werden — besonders aber infolge seines Sandbodens über die den Schiffswänden bei leichter Berührung verhängnisvollen, rauhen Felswände und den großenteils felsigen Boden des Panamakanals. Dafür ist allerdings bei der großen Tiefe des Panamakanals im allgemeinen ein Streifen des Kanal-Bodens bei normalem Wasserstand wohl nicht in Betracht zu ziehen.

Dagegen wäre das in Berührung Kommen eines Schiffes mit den aus den Querschnitten der beiden Kanäle (S. 156) hervorgehenden, nur wenig, nämlich im Verhältnis 1:10 abfallenden felsigen Böschungen des Panamakanals dem Schiffskörper außerordentlich gefährlich. Wegen dieser Gefahr wird man voraussichtlich versuchen, die natürliche Rauheit der Felswände zu beseitigen, dürfte doch eine verhältnismäßig leicht mögliche Schiffsverletzung, die sofortiges Ausbessern nötig machte, bei der Auswahl zwischen Panama- und Suezkanal gegebenenfalls gehörig ins Gewicht fallen können.

Ein Schleppdienst durch den Kanal insbesondere für Segelschiffe sollte bei deren recht knapper Rentabilität der Kanal- und Schleppgelder wegen kaum in Betracht zu ziehen sein. Dabei sei bemerkt, daß der Panamakanal die gesamte europäische und wohl am ehesten die deutsche Segelschiffahrt aufs empfindlichste, nämlich auf der Europa-Westamerika-Route mit ihrem hochbedeutenden Salpeterhandel, treffen wird. Besonders durch billiges Übernehmen von Salpeterfrachten als halben Ballast der nach Europa zurückkehrenden Dampfer, wird er der sich heut mit Mühe noch haltenden Segelschifflotte der Welt möglicherweise verhängnisvollen Schaden zufügen. Bei der außerordentlichen Zähigkeit jedoch, mit der die Segelschiffe sich bisher den Dampfern gegenüber verteidigt haben, dürften sie möglicherweise diesen Schlag ebenfalls überwinden können, selbst dann, wenn allein schon der nord-südamerikanische Handel sie aufs schwerste schädigen wird. Im allgemeinen

werden wohl nur der Zusammenschluß der Reeder und ein häufigerer Gebrauch von Hilfsmotoren für Segelschiffe dem langsamen Einschlafen dieses Schmerzenskindes der heutigen Schifffahrt dauernd abhelfen können.

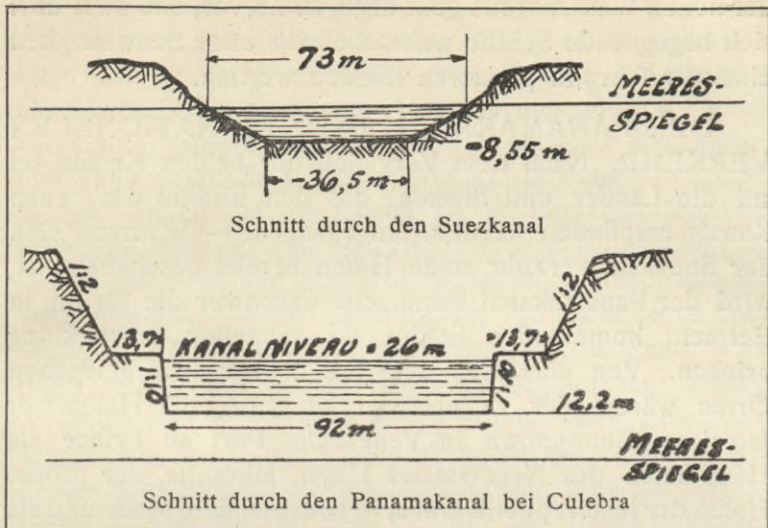
MODERNE SCHIFFSTYPEN IN DEN BEIDEN KANÄLEN.

In den ersten Jahren nach seiner Eröffnung wird der Panamakanal den Bedürfnissen der Neuzeit zweifellos weit besser gerecht werden als der bereits schnell veraltende Suezkanal. Ist doch dieser durch seine für heutige Verhältnisse unbedingt zu geringe Tiefe den größten unter den großen Schiffen der letzten zwei Jahrzehnte nicht mehr passierbar. Die Begrenzung des Raumgehalts der ihn durchlaufenden Schiffe auf höchstens 12700 Registertonnen, an dessen Überschreitung im Jahre 1865 leicht verständlicher Weise nicht gedacht werden konnte, ist heute ein Hemmschuh geworden für die auf ihn angewiesenen Schifffahrtsgesellschaften, insbesondere für die fünf englischen, holländischen und deutschen Kompagnieen, die über Schiffe von über 12000 Tonnen verfügen und die den Hauptanteil des gewaltigen Passagier- und Frachtverkehrs bewältigen. Der Panamakanal mit seinem über 40 Fuß tiefen Wasserstand und seinen 1000 Fuß langen Schleusen schreibt ihnen nicht mehr Größenabmessungen, die im Suezkanal festgelegt sind, für ihre Schiffstypen auf der Ostasienfahrt vor, so daß sie sich bei dem ungeheuren Reiseverkehr dann wahrscheinlich mehr als heute den transatlantischen „Liners“ anpassen werden. Allerdings ist einerseits in unserer Zeit der Schiffbau weit genug entwickelt, um für einen Tiefgang von 28 Fuß einen großen Passagierdampfer von vorzüglichen Verhältnissen zu konstruieren, und andererseits ist der Einwand, daß man die transozeanischen Schiffsrouten nicht mit den im gewissen Sinn als „Küstenfahrt“ zu bezeichnenden Suezkanal-Seewegen Europa-Ostasien, Europa-Ostafrika und Europa-Australien vergleichen könne, nicht ganz von der Hand zu weisen. Nur wird, solange man den transatlantischen Reisenden derartige Schiffsneubauten bietet wie heute, nämlich Boote von 25000 bis zu 40000 Tonnen,

selbst der neueste 12000 Tonnen-Dampfer im Vergleich für sie nur ein zweitklassiges Schiff vorstellen können.

Weit wichtiger aber als für die Handelsmarine sind die durch den Suezkanal auferlegten Größenbeschränkungen für die Kriegsflotten, da der Kanal im Kriegsfall als internationaler Besitz, als neutraler Boden gilt. Das Wesentliche der Kriegsschiffentwicklung des letzten Jahrzehnts konnte sich nicht nach den Abmessungen des Suezkanals richten, gewährte auch das Abkürzen des Weges um ganz Afrika herum einen ganz außerordentlichen, oft wohl ausschlaggebenden zeitlichen Vorteil. Für die in den letzten drei Jahren entstandenen Schlachtschiffe aller Seemächte, deren Tiefgang bei der gewaltigen Belastung des Schiffkörpers mehr noch durch zeitgemäße Panzerung und Bestückung als durch die Größenverhältnisse allein nicht länger beschränkt werden konnte, besteht der Suezkanal mit seinen kaum 28 Fuß Tiefe allein auf dem Papier, eine Tatsache, die den Wert des andern Weltkanals in Kriegszeiten bedeutend heben wird. Der Freund Amerikas oder die Union selbst könnten durch den Kanal allein in vielen Fragen der Seeherrschaft die Lage beherrschen. Der Weg von Europa um Afrika herum nach Ostasien ist beträchtlich weiter als der durch den Panamakanal, dessen Befestigungen vor jedem feindlichen Angriff Schutz gewähren werden. — Mehr als zuvor muß sich jede europäische Großmacht im klaren sein über die strategische Stellung des heutigen Nordamerika, das nicht nur über die zweitstärkste Kriegsflotte verfügen wird, sondern auch über den einzigen, selbst für die größten Schlachtschiffe fahrbaren Weltkanal, der noch manchen Krieg entscheiden, vielleicht aber auch nicht seltener dazu beitragen können wird, kraft seiner ausschlaggebenden Bedeutung bedrohten Frieden zu erhalten.

BAUART DES SUEZ- UND DES PANAMAKANALS. Es ist nötig, hier kurz auf das Verhältnis der Abmessungen der beiden Kanäle einzugehen. Die Länge des Suezkanals, der Verbindung des Mittelländischen und des Roten Meeres, beträgt annähernd 87 Meilen (140 km), mithin nahezu



die doppelte des Panamakanals. Die Breite des letzteren ist, wie erwähnt, nunmehr an keiner Stelle geringer als 300 Fuß (92 m), während der mit sehr langsam abfallenden Seitenwänden erbaute Suezkanal an seiner Sohle nur 120 Fuß (36,5 m) Breite, an seiner Oberwasserlinie 240 Fuß (73 m) mißt. Seiner Tiefe von 28 Fuß (8,5 m) stehen die 41 bis 45 Fuß (12,5 m) des Panamakanals gegenüber. — Der Suezkanal mußte naturgemäß ein Seehöhenkanal werden, da in den beiden Meeren, die er verbindet, die gleiche Niveauhöhe herrscht, und ein Gezeitenwechsel nicht auftritt. Neun Ausweichestellen, die den Schiffen in beiden Richtungen die teilweise gleichzeitige Durchfahrt ermöglichen, tragen bei dem Passieren des Suezkanals in der Hauptsache dazu bei, daß die Durchfahrtszeit selten unter 16 bis 18 Stunden beträgt. Nur für Postdampfer, die unter einem Regierungskontrakt laufen, und die an jeder Ausweichestelle das „Wegerecht“, d. h. das Recht haben, vor ihnen liegende oder ihnen begegnende Schiffe, ohne selbst festzumachen, passieren zu dürfen, ist eine Durchfahrtszeit von 13 Stunden im günstigsten Falle, von 14 bis 15 Stunden im üblichen Tagesverkehr möglich. Aus den Abmessungen

der neuen Wasserstraße geht dagegen hervor, daß zwei dort sich begegnende Schiffe wahrscheinlich ohne Schwierigkeit einander fahrend passieren können werden.

DER PANAMAKANAL IM INTERNATIONALEN VERKEHR. Nach dem Vergleich der beiden Kanäle sei auf die Länder und Staaten, die den Einfluß des neuen Kanals empfinden werden, eingegangen. — Während sich der Suezkanalverkehr seine Häfen bereits geschaffen hat, wird der Panamakanal seinerseits unschwer die für ihn in Betracht kommenden Städte zur schnellen Entwicklung bringen. Von einzelnen dem Kanal sehr nahe gelegenen Orten wären hier zu nennen: Kingston, die Hafenstadt Jamaicas, Georgetown in Venezuela, Port au Prince als Haupthafen des Negerstaates Hayti, Havanna, der größte Hafen der Inselrepublik Cuba, in bedeutendem Maße und als Vertreterin der nordamerikanischen Südstaaten, New Orleans, der Hafen des nordamerikanischen Staates Louisiana, auch wegen seiner bevorzugten Lage an der Mündung des verkehrsreichen Mississippiflusses. Diese Stadt, wie die durch ihre ungeheuren Dammbauten zum Schutze gegen Sturmfluten berühmt werdende Hafenstadt Galveston im Staate Texas, setzt wohl nicht mit Unrecht die größten Erwartungen in den Kanal. Ferner sind zu nennen die beiden nach großartigen Plänen ausgebauten Haupthäfen Mexikos, Salina Cruz am Pazifischen und Vera Cruz am Atlantischen Ozean, beziehungsweise an dessen gewaltiger Bucht, dem Karaibischen Meere; dann weit draußen im Pazifischen Ozean, die Hawaii-Inseln mit ihrem Haupthafen Honolulu, Apia und Pago-Pago auf Samoa, Tahiti und andere Häfen der genannten Inselarchipele. Der Kanal wird jedenfalls nicht nur den Ländern in seiner Nähe, sondern auch den am Pazifischen Ozean gelegenen Erdteilen, die durch mehr als 5000 Meilen von ihm getrennt sind, seinen belebenden Einfluß zuteil werden lassen.

MEXIKO. Bei der Aufzählung der Entwicklungsmöglichkeiten, die der Panamakanal verschiedenen Ländern

und Staatswesen bieten wird, sei zuerst auf die im Zusammenhang mit dem Kanal außerordentlich glückliche Lage der Vereinigten Staaten von Mexiko hingewiesen. Mit den Vereinigten Staaten Nordamerikas und mit Canada zusammen genießt Mexiko den Besitz einer atlantischen und einer pazifischen Küste. Der Aufschwung des Landes in den letzten dreißig Jahren ist ein derart umfassender gewesen, daß es, eine friedliche innere Entwicklung im Gegensatz zu seinen zentralamerikanischen Nachbarstaaten vorausgesetzt, — wohl als eines der fünf oder sechs überseeischen „Zukunftsländer“ angesehen werden kann. — Infolge seines bereits seit längerem begonnenen, inneren Ausbaus verfügt es über einen vorzüglichen Eisenbahndienst zwischen seinen beiden obengenannten ersten Häfen, dessen Schwerpunkt die Bundeshauptstadt, die Stadt Mexiko, bildet. — Der äußerst rege Verkehr auf dieser Bahn veranlaßte den Plan eines großen, rein mexikanischen Pazific-Atlantic-Kanals, der, den Isthmus von Tehuantepec durchschneidend, den Verkehr der überlasteten Bahn auf sich nehmen und, kurz gesagt, die Rolle eines mexikanischen „Panamakanals“ übernehmen sollte. Naturgemäß wurde der Gedanke an diesen Wasserweg fürerst zurückgestellt, als sich der Bau des Kanals von Panama verwirklichte, da man sich von diesem für Mexiko immerhin annähernd gleiche Vorteile ohne die einen derartigen Kanalbau entsprechenden gewaltigen finanziellen Opfer, die das noch wenig entwickelte, wenn auch zukunftsreiche Land allein niemals hätte tragen können, verspricht. Jedenfalls zeigt der ständig wachsende Handel des großen Staatenbundes seinen Einfluß deutlich in dem Erbauen neuer Bahnen, die, ein Erzeugnis der jüngsten Zeit und fast ausschließlich mit nordamerikanischem Kapital von amerikanischen Ingenieuren ins Leben gerufen, heute bereits zwei selbständige transkontinentale Linien umfassen. Von der Regierung Mexikos wird mit amerikanischer Großzügigkeit besonders den aller Voraussicht nach zu Handels- oder Verkehrszentren emporwachsenden Städten weitgehende Unter-

stützung zuteil, die dadurch gekennzeichnet sei, daß dem pazifischen Stützpunkt des jüngsten Zweiges der „National-Eisenbahnen Mexikos“, dem Hafenstädtchen Manzanillo z. B., das bestimmt ist, der pazifische Hafen der Stadt Mexiko zu werden, 17 Millionen Mark für den Ausbau seines Hafens zuerteilt wurden. Dafür wurde unter anderem zum Schutze der Reede gegen die dort ungewöhnlich hohe Brandung des Pazifischen Ozeans ein Damm von einem halben Kilometer Länge errichtet, der in seinen Abmessungen die Dammbauten von Cherbourg und von Plymouth übertrifft, ein Beispiel nicht nur von der weitschauenden Politik der Regierung, sondern auch von den Erwartungen, die sie in die Zukunft des Verkehrs auf dem Stillen Ozean setzt. Wenn dieser Verkehr durch die Eröffnung des Panamakanals seinen Einfluß auf die internationale Schifffahrt und auf die Ausfuhr der westeuropäischen Großstaaten nach dem pazifischen Mexiko zeigen wird, dann dürfte bald mit der Einwanderung arbeitsfreudiger Elemente in das heute noch am Morgen seiner Bedeutung stehende Land und mit der Befrachtung der Ein- und Ausfuhr die eigentliche Erschließung Mexikos beginnen.

Zu erwähnen ist hier, daß die heutige pazifische amerikanische Küstenschifffahrt zum Teil Mexico in ihre Anlaufhäfen mit einschließt. Sowohl von San Francisco wie von Los Angeles in Californien aus und ferner entlang die Küste hinaus noch über Britisch-Columbia, Canadas Westen, nach Alaska finden sich geregelte und häufige Schiffsverbindungen — über Entfernungen, die einer Fahrt quer über den Atlantic nicht nachstehen. Zur Zeit sind auch zwei deutsche Reedereien am pazifischen Küstenhandel beteiligt, eine kleinere Britisch-Columbia—Nicaragua-Linie und eine hochbedeutende, seit annähernd 40 Jahren einen jeden Hafenort des pazifischen amerikanischen Kontinents anlaufende norddeutsche Gesellschaft. — Eine große amerikanische Passagier- und Frachtdampfer-Gesellschaft läßt ihre Schiffe zwischen New York und Vera Cruz, dem Haupthafen der Stadt und des Staatenbundes

Mexico, auf den Atlantischen Ozean, verkehren. Die durchaus neuzeitlich eingerichtete Tehuantepec-Bahn wird sowohl auf atlantischer wie auf pazifischer Seite von einer beide Meere befahrenden amerikanischen Reederei als Verbindung benutzt, besonders für den Handelsaustausch zwischen den amerikanischen Oststaaten und den mitt-pazifischen Inseln.

Schon jetzt haben sowohl Canada wie Japan einen regelmäßigen Schiffahrtsdienst auf dem Pazific und Atlantic nach Mexico eingerichtet, ein Beweis dafür, wie sehr Mexico bei seinen Nachbarstaaten im weiteren Sinne als ein äußerst entwicklungsfähiges und politisch bedeutungsvolles Land gilt. Nur wenig dürfte es in Europa bekannt sein, daß beide Regierungen nämlich ihre mexicanischen Dampfverbindungen bereits subventionieren oder subventionieren wollen.

DER NICARAGUAKANAL. Bei der Erwähnung des vor einigen Jahren projektiert gewesenen mexicanischen Tehuantepec-Kanals sei hier eingefügt, daß noch ein drittes Land sich mit Plänen zu einem zentralamerikanischen Landdurchstich trug. Er sollte den Isthmus von Nicaragua, dessen Bodengestaltung einem Kanalbau weit günstiger als die des panamenischen gewesen wäre, durchschneiden, die Seenkette des inneren Landes in sich aufnehmend. Der große Nachteil des Projekts, nämlich der an ungewöhnlich vielen Vulkanen vorbeiführenden Kanalweg in dem mit Vulkanen streckenweise bedeckten Nicaragua, scheint damals wenig beachtet worden zu sein. Der Entwurf war in seinen Hauptzügen von einem englischen Syndikat ausgearbeitet worden. Er stand vom Jahre 1828 bis zu 1872, dem Jahr des Pariser de Lesseps-Kongresses, mit dem des Isthmus von Panama in scharfem Wettbewerb.

Nach dem Goldfund in Californien im Jahre 1849 war seine Ausführung sogar schon ernstlich erörtert worden, da man dem kürzeren Weg auf jedem Ozean zwischen New York und San Francisco den Vorzug vor der damals projektierten Panama-Eisenbahn geben wollte. Man hatte,

um den Strom von Goldsuchern zu befördern, einen Postwagenverkehr über den Isthmus von Nicaragua eingerichtet, der die Ausgangshäfen besonderer Schiffslinien auf den beiden Ozeanen verband.

Später zerschlug sich der Plan eines bald nach 1850 im Entwurf fertigen Nicaraguakanals an der Konzessionsverweigerung seitens des Staates.

Die vor zwei oder drei Jahren in Canada seitens der zentralamerikanischen Republik umlaufende Nachricht seiner wahrscheinlich baldigen Inangriffnahme, eine Meldung, die noch damals von einigen Zweigen der amerikanischen Presse bereits als ein höchst verhängnisvoller Wettbewerb für den Panamakanal bezeichnet wurde, muß für absehbare Zeit als jeder Begründung entbehrend zurückgewiesen werden. Es kann jedoch als sicher gelten, daß ernsthafte Pläne hierfür bestanden. Die Aufnahme der Frage in England allein hätte wahrscheinlich genügt, den Bau des Panamakanals noch wesentlich zu beschleunigen.

ZENTRAL- UND PAZIFISCHES SÜDAMERIKA.

Nicht weniger Entwicklungsmöglichkeiten als in dem pazifischen Mexico bietet der Kanal im pazifischen Zentralamerika, einem Lande, das überreich ist an Hölzern, Edelmetallen, Kaffee und Früchten, das allerdings noch ganz im allerersten Stadium eines Ausfuhrhandels steht. Der Panamakanal hat hier zunächst belebend auf die Erschließung des Innern einzuwirken, bevor sich ein Verkehr im größeren Sinne entwickeln können wird. Die bedeutenden Bodenkulturen in einzelnen Staaten, wie z. B. die ausgedehnten Kaffeeanpflanzungen in dem viel deutsche Arbeit und Kapital verwertenden Staat Guatemala, haben bisher zur Hebung der wirtschaftlichen und finanziellen Lage allein noch nicht genügend beitragen können.

REPUBLIK SAN SALVADOR. Als besonders verhängnisvoll müssen die politischen, unruhigen Zustände in der größeren Zahl der Republiken angesehen werden. Eine besondere Ausnahme macht hierin der Staat San Salvador,

dessen Verwaltungsform, dessen wohlgeordnete, innerpolitischen Verhältnisse und dessen ganz außerordentliche Bevölkerungsdichte Vergleichen mit manchem europäischen Staatswesen gewachsen sind. Die energische Regierung weiß die über eine Million starke Einwohnerzahl durch zeitgemäße Methoden des Kaffeeanbaus und Exports, durch verschiedene, gut eingerichtete, der Edelmetallgewinnung bestimmte Bergwerke weit besser zu ernähren, als die Staatsleitungen der so dünn bevölkerten anderen Republiken Mittelamerikas. Dieses Land, das durch eine vorsichtige Finanzwirtschaft kreditfähig geworden ist, verfügt wie Mexico schon seit längerem über Eisenbahnen, die hier weit mehr noch zum dringenden Bedürfnis des Verkehrs gehören, als die Bahnen Guatemalas und wohl auch als die neu-erbaute Bahn des Staates Costa Rica. San Salvador wird mit allem Recht von dem Panamakanal eine sehr bedeutende Förderung seines Handels und seines Wirtschaftslebens erwarten dürfen, wird es doch an die bestehenden europäisch-westindischen Schifffahrtslinien unmittelbar angeschlossen werden können, und Europa wie Amerikas Oststaaten recht nahe gerückt werden, falls zu hohe Kanalraten den Handel auch hier nicht zurückhalten sollten. Dazu kommt, daß der Staat durch ein gut geschultes, stehendes Heer von 60000 Mann trotz seines kleinen Gebietes eine durchaus hervorragende Position unter den Republiken Zentralamerikas einnimmt, deren im allgemeinen unruhige und politisch unsichere Verhältnisse vielfach Besserung vertragen würden. Der natürliche Reichtum der Länder und der neue Wasserweg sollten sie auf eine andere Stufe stellen.

PAZIFISCHES SÜDAMERIKA. Eine führende Rolle unter den vom Panamakanal zu erschließenden und an den Weltverkehr anzugliedernden Ländern nimmt die pazifische Küste Südamerikas ein, mit den fünf Hauptstaaten Columbia, Ecuador, Peru, Bolivia und Chile. Die beiden ersteren und die vierte sind zur Zeit noch wenig erschlossen. Die Republik Columbia war das erste Mitglied jenes Staatenbundes, dem der panamenische Isthmus und

seine weitere Umgebung als Staat Neu-Granada gleichzeitig mit Venezuela und Ecuador angehörten. Die Provinz Panama war im Jahre 1856 zum unabhängigen Staate im „Föderationsverband von Columbia“ verbündet mit dem Mutterstaat Neu-Granada unter Zustimmung des Bundeskongresses erhoben worden. Zur Zeit hat die Bedeutung des Schifffahrtsanschlusses, den Venezuela auf dem Atlantischen Ozean genießt, diesem Lande einen weiten Vorsprung vor Columbia gegeben, den jene Republik wohl aber ihrerseits wieder ausgleichen kann, nachdem der Panamakanal ihre am Pazifischen Ozean gelegene Küste ebenfalls dem atlantischen Schiffsverkehr geöffnet haben wird. — Im Antagonismus zu dem auf früher columbanischen Gebiete den Panamakanal aufführenden Nordamerika wird in Columbia jetzt ernsthaft ein columbanischer Kanal geplant. Bei irgend welchen Schritten zur Verwirklichung der Baupläne dürften die Vereinigten Staaten indessen ihr neues Zentralamerika-gebiet nachdrücklich mitsprechen lassen.

REPUBLIK ECUADOR. Ecuador verfügt über ein von Nordamerikanern gebautes umfangreiches Eisenbahnsystem mit vorzüglichem rollenden Material; die genau auf dem Äquator liegende Landeshauptstadt Quito gleicht mit ihren vielstöckigen Gebäuden und ihrem regen Straßenverkehr einer nordamerikanischen Mittelstadt. Das Innere der Republiken Columbia und Ecuador ist jedoch zum guten Teil noch nahezu unerforscht. Diese Staaten werden im weitesten Sinne durch den Panamakanal der Welt zugänglich gemacht werden, da sich ihre Hafenpunkte nach dessen Eröffnung in wenig mehr als einem Drittel der bisherigen Fahrzeit von Westeuropa aus und sogar in dem fünften Teil der bisherigen Segelzeit von New York aus erreichen lassen werden.

Iquique, der Haupthafen Bolivias, der in regem Segelschiffverkehr mit der nordpazifischen Küste steht, wird ebenfalls dem Panamakanal vieles zu danken haben. Es ist eins der ersten Ziele der langsam sich verkleinernden einst mit Recht weltberühmten Flotte amerikanischer Viel-

mast-Küstenschoner auf der pazifischen Fahrt geblieben. Die Hauptausfuhr sind hier Edelhölzer der verschiedensten Arten.

PERU UND CHILE. Unverhältnismäßig mehr jedoch wird die Schifffahrt durch die ihrer starken Strömungen wegen gefährliche Magelhaensstraße, — die Polynesien vom süd-amerikanischen Festlande trennt, — und wird die Zahl der Reisen um das selbst zu den Zeiten des heutigen Schiffbaus noch gefürchtete Kap Horn herum zurückgehen durch den neuen Weg, den Ein- und Ausfuhr der großen, für den Weltmarkt hochbedeutenden Republiken Peru und Chile nehmen werden. Zweifellos werden hier ein erheblich erweiterter Frachtverkehr und ein bedeutender Personenverkehr ins Leben treten, sowohl von Europa aus durch den Panamakanal nach Lima und Valparaiso als auch insbesondere von New York aus durch den Kanal nach diesen Städten. Allerdings wird ein verhältnismäßig großer Teil des europäischen Personenverkehrs nach Valparaiso auch fernerhin die neue Verbindung durch die Andenbahn von Buenos Aires aus benutzen, da Argentinien bereits vorzügliche Dampferverbindungen mit Europa hat. Als ungünstiges Moment für den Personenverkehr durch den Kanal wird sich auch der neue bald vollendete Schienenweg von Buenos Aires nach Süd-Peru, der Bolivien durchkreuzt, fühlbar machen. Naturgemäß kommen aber allein Personen- und Postverkehr hier in Frage. Wird doch ein billiger Wasserweg meistens den Frachtverkehr kostspielige Bahnverbindungen naturgemäß vermeiden lassen. Auf ihm zum ausschlaggebenden Teile beruht aber der Welthandel, und für diesen wird durch den Panamakanal eine neue kurze Straße nach Peru und Chile von Europa und Amerikas Ostküste aus geschaffen werden.

Hauptsächlich um sich den Sieg zu sichern in dem Wettbewerb um die Vorherrschaft auf dem Pazifischen Ozean und an dessen Küsten, einem Wettbewerb, der mit allem Nachdruck zwischen Nordamerika und Japan ausgetragen wird, hat Japan bereits seit längerem eine regel-

mäßige Dampferverbindung nach Chile eingerichtet, so gewissermaßen dem Verkehr, den der Panamakanal von den Exporthäfen der amerikanischen Oststaaten aus, den westlichen und dem atlantischen Südamerika zuführen wird, energisch zuvorkommend. Japan hat zur Zeit seine offiziellen Agenten, die jeden Zwischenhandel ausschalten sollen, nach Peru, Chile, Argentinien und Brasilien entsandt. Der Grund, der neben der Absicht der Erweiterung seiner Handelsbeziehungen seinem Vorgehen zugrunde liegt, ist zum guten Teil der gleiche, der eine japanische Schifffahrtsverbindung nach Mexico ins Leben rief: Das gewaltig expandierende, stark übervölkerte und von Natur aus arme Land braucht Ansiedlungsstätten für seine Auswanderer und neue Absatzgebiete für seine Haupterzeugnisse. Für diese, wie Bambuswaren, Seidenstoffe, Schwefel und Porzellan, importiert es Getreide und Leder, seine wichtigsten und unentbehrlichsten Bedarfsstoffe für Ernährung und Kleidung. Es sind daher ernste, wenn nicht zwingende Gründe vorhanden, die Japans Vorgehen an den pazifischen Küstern decken können.

Bei Erwähnung des Auswanderungswesens sei hier nochmals hervorgehoben, eine wie große Rolle für Europa der Panamakanal in dieser Hinsicht spielen wird. Verschiedene Staaten erblicken nicht mit Unrecht in den beiden größten Staatenbünden Südamerikas das Zukunftsland für ihre Auswanderung; anderen, die sicher nicht weniger weit schauen, bieten sich sowohl in den nordwärts vom Panamakanal-Ausgang am Pazific gelegenen Küstengebieten von Zentralamerika bis hinauf nach Alaska, wie auch in dem pazifischen Süden Amerikas weite Entwicklungsmöglichkeiten, — warten doch alle diese Gebiete nur der Erschließung durch für ihr Klima und für ihre allgemeinen Lebensbedingungen geeignete, arbeitsgewohnte Einwanderer. Zudem kein Zweifel, der tief in der Menschheit liegende, in der Geschichte stets wiederkehrende „Zug nach dem Westen“ wird mehr als je nach der Eröffnung des Panamakanals in Europa und in absehbarem

auch im übervölkerten Osten Nordamerikas seine unerklärliche Macht zeigen, und sowohl Umfang wie Wege der seit Jahrzehnten ständig sich entweder gleichbleibenden oder langsam anwachsenden europäischen Auswanderung stark beeinflussen können.

AMERIKA IN OSTASIEN. Von diesem Standpunkt aus betrachtet wird der Panamakanal bei der mehr und mehr zunehmenden Bevölkerungsdichte der nordamerikanischen Oststaaten auch hier den Weg weisen zur weiteren Wanderung, zur Ansiedlung in neuen Ländern, die dem Arbeitswilligen glänzende Zukunftsaussichten zu bieten scheinen. Der Expansionsdrang des alten Teils der Neuen Welt wird größer werden als je zuvor. Ist heute noch der ostasiatische Handel mehr oder weniger ein Monopol Europas zu nennen, so wird der Kanal erweisen, in wie hohem Maße der Grund hierfür in den Frachtsätzen der transamerikanischen Eisenbahnen zu suchen ist. Denn, wie erwähnt, der Osten und der Mittelwest der Union sind deren produktiver Teil. Schon lange ist die Zahl der Erzeugnisse, die deren vorzüglich geführte Massenfabrikationsstätten verlassen, zu groß für den nationalen Bedarf geworden. Stehen daher der Union erst einmal niedrige Frachtsätze nach weniger produktiven Länder zur Verfügung, so wird Europa einen verschärften Wettbewerb zu erwarten haben, der auf dem ostasiatischen und auf dem australischen Markt besonders schwer empfunden werden dürfte. Der Panamakanal wird auch hier „seinem“ Lande in erster Richtung dienen und als wesentlicher kommerzieller Faktor seine nationale und seine Weltbedeutung zeigen können.

Zu weit würde es hier führen, auf die Natur des Warenaustausches der Vereinigten Staaten mit Peru und Chile oder mit dem nach dem mittleren und dem atlantischen Südamerika näher einzugehen. Erwähnt sei nur, daß einerseits auf dem Schifffahrtswege, der in der Richtung von den nordpazifischen amerikanischen Küsten und herunter von Alaska und von Britisch-Columbia nach dem atlantischen Südamerika, insbesondere nach Argentinien und Brasilien, den

Kanal durchziehen wird, die Holzeinfuhr, und anderseits von den Oststaaten des Nordens her nach den Weizenländern Südamerikas die Einfuhr von Maschinen für Kraft-erzeugung und Verwertung, zumeist für landwirtschaftlichen, aber auch für allgemeinen Gebrauch eine wichtige Rolle spielen werden.

Bezeichnend für die Monroedoktrin-Politik der Vereinigten Staaten, deren praktische Anwendung in diesem Falle ganz besonders auf den Panamakanal zugeschnitten ist, sind außer der so erfolgreichen Behandlung Cubas, das als einzige Gegenleistung für die ihm erkämpfte Unabhängigkeit allein seinen Export nach den Vereinigten Staaten abzuführen und seinen Import von dort zu beziehen hat, die Gegenseitigkeitsverträge, die von der Union sowohl mit Brasilien wie mit Ecuador geschlossen wurden. Der letztere wird seine Folgen fast ausschließlich dem Kanalverkehr zugute kommen lassen.

ALASKA. Internationaler Handel und Verkehr werden mit der neuen Entwicklungsstufe eines Landes — man könnte fast, zum mindesten in Bezug auf Europa, sagen: einer terra incognita — lebhaftere Anregung erhalten, das ist mit der Erschließung und der steigenden Bedeutung des nördlichsten Territoriums der Vereinigten Staaten, nämlich Alaskas. Dieses Gebiet, im Jahre 1741 von Rußland entdeckt, wurde im Jahre 1867 von dem damaligen Schatzsekretär der vereinigten nordamerikanischen Staaten für eine Summe von 7 Millionen Dollar angekauft — unter dem Spott und der Entrüstung des größten Teiles der Nation über den Ankauf einer gänzlich wertlosen, abgelegenen Schneewüste. Das Land umfaßt 577000 Quadratmeilen, — ein Gebiet, das nahezu dreimal der Größe Deutschlands entspricht. — Seine Zugangshäfen vom offenen Ozean her werden durch das Beringmeer erreicht und sind daher nur vier Monate im Jahre eisfrei und der Schifffahrt offen. Die Bevölkerung bestand 1867 aus einer geringen Zahl lappländischer Indianer, 1890 war sie auf 32000, im Jahre 1900 auf 64000 Menschen,

überwiegend Amerikaner, gestiegen. Die Bodenschätze des Landes bestehen aus Edelmetallen, Leichtmetallen, Kohle und Petroleum. Die Ausfuhr in ersteren belief sich im Jahre 1908 allein auf 20,6 Millionen Dollar, d. h. auf das Dreifache des 41 Jahre früher an Rußland gezahlten Kaufpreises. Die Ausbeutung der Bodenschätze beschränkt sich fürerst noch nahezu ganz auf die Goldlager, da die wenigen Bewohner naturgemäß aus dem primitiven und billigen Gewinnungsverfahren des reinen Metalls, das von Regierungsvertretern im Lande selbst angekauft wird, die besten Einnahmen erzielen. Von dieser Industrie abgesehen, ist das Gebiet noch völlig unausgenutzt. Die Zugänglichkeit des Landes ist jedoch seit einigem durch die genauere Erforschung des unbetretenen Gebiets bereits unvergleichlich besser geworden. Die „Inlandpassage“, die hindurchführt durch die Inselkette, die dem Festlande British-Columbias vorgelagert ist, bleibt das ganze Jahr hindurch eisfrei. Eine über 100 km lange Eisenbahn führt bereits in die ersten Etappen des inneren Landes, während ganz flach gebaute Flußdampfer zur eisfreien Zeit bis über Strecken von weit über 1000 Kilometern, die im Sommer fast ausgetrockneten Flüsse nach regelmäßigem Fahrplan herauffahren. Daher ist die Fahrt nach Alaska heute nicht mehr so bedeutend an die Jahreszeit gebunden, und nur noch im frühen Herbst und späten Frühling sind die Goldsucher mit ihren viel-spännigen Hundeschlitten auf ihrem Weg von oder zu den im Innern des Landes nahe den Fundstellen des Goldes gelegenen Zeltstädten. Eine ausreichende Polizeitruppe sorgt seit zwei Jahren für Frieden und Ordnung, vor dieser Zeit gab es unter den Eingewanderten nur eigenes Gericht und eigene Strafvollstreckung. Die Staatsregierung zu Washington weist heute bereits statistisch nach, daß in Alaska ein fruchtbares und ein gut erträgliches etwa dem finnländischen entsprechendes Klima besitzendes Gebiet, von dessen Bodenkulturen man sich sehr viel versprechen darf, der Besiedlung durch den an die Temperatur gewöhnten Farmer wartet. Die Exportstoffe und die nötigen

Einfuhrwaren dieses Landes vom jüngsten Ursprung, das — nach den Berichten der von der Regierung jüngst gesandten Forschungsexpedition — voll der größten Reichtümer in seinen Lagern von Metallen, Kohle und Petroleum ist, werden zweifellos, wie die Verdoppelung seiner Bevölkerung innerhalb von zehn Jahren bereits 1900 andeutete, zu deren Verdreifachung in nächster Zukunft und zu seiner immer steigender Bedeutung führen. — Die Verbindung Alaskas mit ostamerikanischen und europäischen Häfen wird durch den Panamakanal überhaupt erst praktisch ermöglicht werden, da der Weg um Kap Horn herum bis zur Zeit der Eröffnung des Kanals sowohl der Fracht- wie insbesondere der Personenschiffahrt nach nicht im Verhältnis steht zu der heute noch weit überlegenen, wenn auch kostspieligen Eisenbahnbenutzung der Strecken New York-Seattle oder, auf canadischem Gebiet, von Montreal nach Vancouver. Von jenen Häfen, wie vom Ausgangspunkt anderer den Norden befahrenden Linien, von San Francisco aus, schließen sich die fünf oder sechs nach Alaska laufenden Dampferlinien an, die, von den beiden erstgenannten Städten aus, in etwa sieben Tagen Südalaskas Häfen Juneau und Sitka erreichen. Mit ziemlicher Bestimmtheit kann jedoch angenommen werden, daß sich in einem Zeitraum von weniger als zwanzig Jahren — einer bedeutsamen Epoche bei der beispiellosen Schnellentwicklung aller „neuen“ pazifischen Gebiete der Vereinigten Staaten und Canadas — ihr äußerster Stützpunkt im Süden und ihr höchster Besitz im Norden in einem vorzüglichen Zusammenarbeiten befinden werden, und daß Alaskas wachsende Ausfuhr vom 65. Breitengrad und der Mitternachtssonne aus herab zum Äquator, und von diesem, d. h. dem Panamakanal aus, wieder herauf zu den fast unbegrenzt aufnahmefähigen Häfen des Atlantischen Ozeans eine nicht zu unterschätzende Rolle zu spielen berufen sein wird.

• DIE PHILIPPINEN UND HAWAII. — Es ist eine merkwürdige Tatsache, daß der Panamakanal auch den

jüngst annektierten Besitzungen der Vereinigten Staaten, den Philippinen und der Gruppe der Hawaii-Inseln, im besonderen Maße zu gute kommen wird, gleichsam als ob er jenen von Spanien in der zweiten Hälfte des Jahres 1898 erkämpften, und diesen auf eigenen Wunsch im gleichen Jahr übernommenen Inselarchipel schon in dem ersten Zeitraum ihrer Zugehörigkeit fest an das Mutterland anschließen wollte. Die Lage der Philippinen, die bereits zum ostasiatischen Inselarchipel gehören, bringt es mit sich, daß ihre europäischen Verbindungen durch den Nord- und Südamerika trennenden Landdurchschnitt eine Erweiterung zwar nicht erfahren können, — die Entfernung durch den Suezkanal wird stets die kürzere bleiben, — jedoch wird mit dem Wege New York — Manila dem Welthandel eine neue Schifffahrtsstraße geöffnet werden, die vielen von ostamerikanischen Unternehmungen geeigneten oder gecharterten Schiffen lohnende Frachten in Aussicht stellt. Denn es ist nicht zu vergessen, daß die Bevölkerung der Philippinen auf acht bis zehn Millionen Menschen geschätzt wird; daß die Mineralschätze der 140000 Quadratmeilen, oder nahezu zu zwei Dritteln das Gebiet Frankreichs deckenden Inseln z. B. noch nicht einmal in den Hauptlagern festliegen, vielmehr nur ihr überreiches Auftreten auf den Inseln durch sichere Beweise nachgewiesen ist; ferner, daß die für Ostasien so hochbedeutsame Reisernte des Archipels sich auf etwa 770000 Tonnen pro Jahr beläuft, und daß, obgleich Ackerbau bei weitem die Hauptbeschäftigung der eingeborenen Landbewohner bildet, bisher nur der neunte Teil des Landes sich unter Bebauung befindet. Nach den wilden Aufständen, die dem Besitzübergange an die Nordamerikanische Union folgten, und die erst etwa sechs Jahre nach dem Spanisch-Amerikanischen Krieg langsam erloschen, war es nicht zu verwundern, daß die Inseln in dieser Zeit und in den ersten darauf folgenden Jahren noch nicht neuen Handelszweigen zur Blüte zu verhelfen oder finanzielle Erträge zu liefern vermochten. Die Bemühungen, aus dem neuen Lande ein gewinnbringendes

Besitztum zu schaffen, konnten erst Erfolg verheißen, als das Land sich langsam in friedlichen Bahnen entwickeln durfte unter der amerikanischen Regierung, die, obgleich in der Leitung kolonialer Besitzungen bis dahin ohne Erfahrung, sich auf jedem Gebiete ihren kolonisierenden Vorgängern auf den Philippinen überlegen zeigen konnte. Schon die beiden letzten Jahre und in besonderem Maße das Jahr 1910 geben deutliche Anzeichen davon, daß dieser gewaltige Kolonialbesitz der Vereinigten Staaten sich auf gutem Wege zu einer Aufwärtsentwicklung befindet, die bei seinem natürlichen Reichtum ein wesentlicher Faktor zur Befruchtung des amerikanisch-asiatischen Handels zu werden verspricht. Hat sich diese Erkenntnis in den Oststaaten Nordamerikas erst einmal Bahn gebrochen, dann wird den Staaten ein neues Besiedlungsgebiet gegeben sein, das, unbeschadet seiner aufs äußerste exponierten politischen Lage, einen starken Auswandererstrom durch den verhältnismäßig kurzen und sicher viel befahrenen Weg durch den Panamakanal anziehen und damit zu einem bedeutenden Erfolge amerikanischer Kolonisation werden wird.

HAWAII. — Durch innere Kämpfe in ihrer Entwicklung nicht zurückgehalten wie die Philippinen, hat die Gruppe der Hawaii-Inseln — seit ihrer Annektion im Jahre 1898 ein Territorium der Vereinigten Staaten, — sich zu einem bedeutenden Handelsplatz und zum unbedingten Verkehrszentrum der transpazifischen Schifffahrt emporgeschwungen. Ihre Lage macht sie zum Kreuzpunkt der kanadisch-australischen und der californisch-ostasiatischen Seewege, ihre fast unübertroffene Schönheit zu einem der bevorzugtesten Plätze im und am Pazifischen Ozean. Hat sich auch hier, ähnlich wie in der Geschichte des nordamerikanischen Kontinents, die eingeborene Rasse, die sich zur Zeit der Cookschen Entdeckung der Inseln im Jahre 1779 auf etwa 200000 Menschen belief, ständig — bis auf zur Zeit 30000 herab — verringert, so haben anderseits amerikanische, deutsche und britische Handels-

niederlassungen die großen natürlichen Reichtümer des Archipels dem Weltverkehr zuzuführen gewußt. Die Inseln sind im Verhältnis, nämlich dem Ertrage der Flächeneinheit des Bodens nach gerechnet, die ersten zuckererzeugenden Länder der Erde, selbst den westindischen Inseln an Fruchtbarkeit überlegen. Der jährliche Export an Rohzucker, — denn dieser wird im allgemeinen vorteilhafter in den großen Zuckerraffinerien des amerikanischen Festlandes, wohin die Hauptausfuhr der Inseln naturgemäß gerichtet ist, als auf Hawaii selbst verarbeitet, — hatte sich im Jahre 1908 auf 700 Millionen Pfund = 350000 Tonnen gehoben. Diesem Faktor gegenüber tritt der nur einen Bruchteil davon betragende Reisexport in den Hintergrund. Die Zuckerausfuhr genügte allein, um den Inseln einen Schiffsverkehr zu geben, der sich auf die Abfertigung von vier Dampfern mit 3000 Tonnen Ladefähigkeit für jede Woche der halbjährigen Zuckerkampagne stellte. Ein erweiterter Anbau von Zucker und die Vervollkommnung der maschinellen Einrichtungen auf den zahlreichen Zuckerplantagen läßt jedoch die Ausfuhrziffern neuerdings um fast 20 Prozent jährlich ansteigen. Für 1908 betrug der Wert des Exports 160 Millionen Mark, das in den Inseln angelegte private Kapital das Vierfache. Die Zuckerindustrie allein beschäftigt über 60000 Leute, die bei der an Handarbeitern so armen Bevölkerung der selbst noch in vielen Gegenden kaum besiedelten Vereinigten Staaten naturgemäß von fremden Einwanderern, hier nahezu ausschließlich von Japanern, gestellt werden.

Das entspricht der heutigen Bedeutung des Hawaiischen Archipels. Ein Blick auf die Karte lehrt jedoch, daß diese Zahlen nach der Eröffnung des Panamakanals mit einem Schlage ihre Gültigkeit verlieren werden. Bringt der Kanal doch, wie oben kurz erwähnt, gerade Hawaii in eine ganz außergewöhnlich günstige Lage. Es wird nahezu den Mittelpunkt des direkten Seeweges zwischen dem Kanalausgang und den Haupthäfen des „Fernen Ostens“, nämlich Yokohama, Nagasaki, Shanghai und Hongkong, vorstellen, eine

Tatsache, die mit unfehlbarer Sicherheit, und trotzdem sie heute nur theoretisch auf der Weltkarte nachzuweisen ist, für die Inseln sowohl wie für einen neuen Zweig der Weltschiffahrt, für den transpazifischen Panamakanalverkehr, dem der Archipel zum hochwichtigen Anlaufhafen werden muß, von schwerwiegender Bedeutung sein wird.

Damit mag es im Zusammenhang stehen, daß die Vereinigten Staaten die Inselgruppe zu ihrem stärksten militärischen Stützpunkt im Großen Ozean erwählt haben. Durch eine im ganzen auf zwölf Jahre vorgesehene Arbeit soll sie Befestigungen, die jedem feindlichen Angriff gewachsen sein werden, erhalten. Dabei darf nicht außer acht gelassen werden, daß die Union in dem 6000 Meilen weiten Stillen Ozean sowohl als Stützpunkt und als Operationsbasis zwischen den Philippinen und dem Mutterlande eines befestigten Anlauforts für ihre Kriegsmarine wie eines bedeutenden Zwischenhafens für die transpazifische Handelsschiffahrt dringend bedarf. Das in dieser Voraussicht entstehende größere Honolulu, — der heute nur etwa 7000 Weiße unter seinen 50000 meist ostasiatischen Einwohnern zählende Haupthafen auf den der acht Inseln des Archipels, von dessen vorzüglich geschützten Quaianlagen der gewaltige, im Bau bereits weit vorgeschrittene neue Kriegshafen, die Marinestation größten Typs „Pearl Harbour“, nur zwölf Meilen entfernt ist, — wird dem Panamakanal zur Erleichterung seiner Zugänglichkeit von der pazifischen Seite her kaum minder zur Seite stehen, wie die neue Weltstraße des Isthmus diesem Zentrum des Pazific zu gute kommen muß. Durch die Bedeutung der Hawaii-Inseln als Anlauf-, Handels- und Nothafen auf dem Wege zwischen Ostasien und der neuen Hochstraße der Weltschiffahrt wird sowohl dieser wie den Vereinigten Staaten als ihrem Erbauer und als dem Besitzer der Inseln, wesentlich gedient werden.

AUSTRALIEN. — Nunmehr sei kurz auf die wichtige Rolle eingegangen, die der Panamakanal durch die abgekürzte Verbindung mit dem östlichen Australien und mit

Neu-Seeland für das britische Weltreich spielen wird. Denn wird er auch den damit gewährten Vorteil zum Teil ausgleichen durch das Einführen Nordamerikas in den australischen Handel, so wird er doch stets ein ganz besonderer Förderer für Australiens sämtliche äußere Interessen bleiben. Der Kanal wird daher durch die Anregungen in Canada und Australien Großbritannien zum unmittelbaren Vorteile gereichen, während er die Ausbreitung der Weltschiffahrt in erster Reihe wohl zu Englands Nutzen hervorrufen wird. Mit der Einbeziehung Australiens und Neu-Seelands in seinen Interessenkreis soll der neue Wasserweg nicht nur den Vereinigten Staaten reiche Absatzgebiete für ihre Ausfuhr, sondern er sollte auch dem Mutterlande der Antipoden bedeutsame Vorteile bringen. Der Vorzug einer Handelsverbindung mit Australien und Neu-Seeland liegt in dem gewaltig steigenden Bedarf und Angebot der seit einigen Jahren sich in glänzender Entwicklung befindlichen beiden Länder. Durch die günstigen Ergebnisse der zur Zeit immer weiter vor sich gehenden Erschließung des inneren Landes scheinen weitere Erfolge gewährleistet, so daß der australische Fünfstaatenbund und Neu-Seeland unter ihrer freien Verfassung und bei der vorzüglichen Klasse ihrer Einwanderer auf eine glänzende Zukunft hoffen können.

* Die australische Schafzucht hat das Land zu dem maßgebenden Faktor auf dem Wollmarkt der Welt gemacht, der Pferdezucht öffnen sich bei dem völligen Mangel an mittelgroßen oder großen Tieren in Ostasien und Ostindien vorzügliche Absatzgebiete, dem Kohlenbergbau entsteht ein ständig zunehmender Markt in der langsam aufstrebenden Industrie kohlenarmer pacifischer Gebiete, ferner in dem gewaltigen, in seiner Art einzig dastehenden Küstenschiffsverkehr und, nach der Eröffnung des Panamakanals, in dem Bedarf der dann in ihre erste große Epoche tretenden transpazifischen Schiffahrt.

Die vorzüglichen Handelsbilanzen des letzten Jahrzehnts haben den Zufluß von Einwanderern erheblich verstärkt,

unterstützt durch die rührigen staatlichen Einwanderungsbehörden, die — in gleich energischer Weise — erwünschten Ankömmlingen auf jede Art entgegenkommen, und andererseits mit einer Strenge, die Australiens Gesetze von denen aller andern Überseeländer unterscheidet, alle unerwünschten Elemente dem Lande fernhalten. Dadurch, daß die Einwanderungsziffern ständig steigen, ist es zur Erschließung des Innern Australiens, dessen bisheriges Leben sich mehr als in irgendeinem andern bereits zivilisierten Erdteil an seinen Küsten abspielte, gekommen. Mit Hilfe großartiger Irrigationsanlagen wird der verhängnisvollen Trockenheit weiter Landstriche allmählich gesteuert werden können, die ersten Ergebnisse lassen bereits keinen Zweifel daran mehr aufkommen. Fast überflüssig wird es sein zu sagen, daß in Australien so wie in der Union und in Canada der Bau von Bahnen zwischen weit entfernten Orten und durch unbesiedelte Gebiete weit weniger vorhandenen Bedürfnissen abhelfen als zur Besiedlung ermutigen soll.

Die Tatsache, daß die Abgeschlossenheit seiner Lage Australien bis heute noch kaum über das erste Stadium seiner Erschließung hinaus fördern konnte, wird zum Teil schon dadurch, daß zur Zeit nur fünf Millionen Menschen in den ganzen Erdteil angesiedelt sind, bewiesen. Der den Pazifischen Ozean öffnende Panamakanal kann nicht verfehlen, der Einwanderung und den Handelsbeziehungen, besonders denen der Süd- und der Oststaaten Australiens und der Inseln Neu-Seelands eine gewaltige und für ihren Aufschwung möglicherweise entscheidende Anregung zu geben. Bei dem scharfen Wettbewerb, in den bisher dort kaum vertretene amerikanische Waren mit europäischen Erzeugnissen treten dürften, wird, so mag es scheinen, in diesem Falle selbst das produzierende Amerika nicht in gleichem Maße in seinen handelspolitischen Interessen gefördert werden, wie eben Australien selbst. Weit mehr Verkehr als dem Suezkanal entgegen wird, sollte hier der Panamakanal ins Leben rufen können. Er wird nicht nur eine Umlenkung,

sondern eine wesentliche Erweiterung des Verkehrs der Welt mit Australien schaffen, und vorzüglich auf dieser Straße dem Welthandel im großen dienen können.

DIE STADT NEW YORK ZUM PANAMAKANAL. Für die Einflußzone des Kanals sei hier noch ein Faktor genannt, der mit Absicht erst an dieser Stelle gewürdigt werde, — das ist der Einfluß auf die oben häufiger genannte Stadt, die in ihrem beispiellosen Expansionsdrange sich bereits in jeder Art von Statistiken eine Ausnahmestellung zugesichert hat, auf die Stadt New York. Es handelt sich um den Platz, der mit seiner Bevölkerung von $4\frac{3}{4}$ Millionen, seiner oben kurz erwähnten Bedeutung für das Finanzwesen des ganzen Landes, und als unbestrittener Ausgangspunkt von dessen Eisenbahnverbindungen und Schifffahrtslinien heute unbedingt zu dem Schwerpunkt der Vereinigten Staaten geworden ist. Wie könnte daher ein umfassendes und die Interessen der Union in so mannigfacher Weise wie der Panamakanal beeinflussendes Unternehmen nicht in engste Beziehung treten müssen, zu einem solchen Brennpunkt des Weltverkehrs, einem Fabrikations- und einem Stapelplatz von dem Umfange New Yorks?

Fassen wir die in anderer Verbindung oben angeführten und die New York im besonderen betreffenden Faktoren zusammen, so kommen in erster Reihe die in New York ihren Ausgang nehmenden Schifffahrtslinien in Frage. Es sind in der Hauptsache vier neue Routen, die regelmäßig ihren Dienst leisten könnten und die ohne Ausnahme gute Aussichten auf regen Fracht- und meist auch Passagierverkehr besitzen würden. Diese Wege der Panamakanal-Schifffahrt wären:

1. New York — Panama — San Francisco—Seattle—, und weiter Vancouver—Alaska, eine Verbindung zu Wasser, die dazu berufen sein wird, in den engsten Wettbewerb mit den transkontinentalen Eisenbahnen zu treten, vielleicht auch dazu bestimmt ist, als größtes praktisches Mittel, die Machtstellung der amerikanischen Eisenbahnen erfolgreich zu bekämpfen.

2. New York — Panama — Honolulu — Japan — China, beziehungsweise New York—Panama—Philippinen.
3. New York — Panama — Sydney, oder New York — Panama—Neu-Seeland.

Diesen beiden letztgenannten Wegen ist in erster Linie ein gewaltiger Passagierverkehr sicher. Er ist von höchstem Werte für Australien, dessen aufstrebende Bevölkerung wohl am meisten unter allen Nationen wegen der von älteren Kultur- und Handelszentren verhältnismäßig weit abgelegenen geographischen Lage des Erdteils auf weite Reisen angewiesen ist, und die über einen Küstenhandel und eine Küstenflotte verfügt, die oben bereits gewürdigt wurden. Australien mag heute in seiner Entwicklung etwa so weit sein, wie Canada vor 15 Jahren. Jede neue Einwanderungsmöglichkeit, jeder kürzere Reiseweg ist eines ebenso schnellen wie aussichtsreichen Gedeihens sicher.

4. New York—Panama—Ecuador—Peru—Chile.

Die sich auf diesen Verkehrswegen bietenden Möglichkeiten sind oben kurz erläutert worden.

Bei der umfassenden Vielseitigkeit der Ausfuhrgüter New Yorks und der Vereinigten Staaten im allgemeinen kann an dem Entstehen und Gedeihen der genannten Linien kaum gezweifelt werden. Haben doch bereits verschiedene der größten Reedereien wie deutsche, amerikanische und japanische ihre Pläne über regelmäßige Fahrten durch den Panamakanal offiziell bekanntgegeben. Es kann nur der Hoffnung Ausdruck gegeben werden, daß die andern deutschen transatlantischen Schiffahrtskonzerne zur rechten Zeit bereits ihre ähnlichen Maßnahmen treffen und teilnehmen an dem so bedeutenden und befruchtenden Einfluß, den der Panamakanal auf die weitere Entwicklung des Welthafens New York, des Ausfuhrzentrums nicht nur der amerikanischen Neu-Englandstaaten und der andern produzierenden Oststaaten, sondern auch des industriellen Mittelwest ausüben wird, der Stadt, auf die sich in so vielem das ganze produzierende Amerika konzentriert. Wird doch noch

außerdem nicht so lange nach der Eröffnung des Isthmuskanals die Einweihung eines anderen amerikanischen Wasserweges stattfinden, dessen Anlagekosten und dessen Bedeutung für die Nation vielleicht einzig und allein denen des Panamakanals unterlegen sind. Das ist der zur Zeit ebenfalls im Bau befindliche, vom südwestlichen, d. h. dem amerikanischen, im Gegensatz zu dem nördlichen, canadischen Ufer des Eriesees zu dem im Ausbau befindlichen Vorhafen New Yorks führende Kanal für Flußschiffe oder Leichter von 1000 Tonnen Gehalt, der „New York State Barge Canal“. Der Staat New York, nicht eine private Gruppe oder die Stadtgemeinden, errichtet und sichert sich hier die auf Kosten von 101 Millionen Dollar veranschlagte direkte Wasserverbindung von Chicago, Cleveland und Detroit, d. h. aus dem nach Pittsburgh und Umgebung bedeutendsten Fabrikationsgebiet der Union und gleichzeitig von den mit ihren Weizen- und Erztransporten so überaus wichtigen Straßen über die „Großen Seen“.

Man erwartet in sachverständigen Kreisen des Staates durch diesen Kanal den geradezu ungeheuren jährlichen Zufluß an Frachten von 10000000 Tonnen, eine Zahl, die nicht als unmöglich zurückgewiesen werden kann bei Berücksichtigung der — amerikanischen und canadischen Regierungsstatistiken entnommenen — Größe des Verkehrs, der den „Soo“-Kanal, den Sault Ste Marie-Kanal zwischen dem Oberen See, dem Michigansee und dem Huronensee, jährlich durchzieht. Dieser betrug im Jahre 1909 mit 58 000 000 Tonnen, bei dem unübertroffenen Aufschwung der genannten Industriestädte, bei der Ausdehnung der Weizenfelder und der Bodenkulturen bei der Erschließung der an die Seen grenzenden so zukunftsreichen canadischen Provinzen im allgemeinen, gut über ein volles Drittel, nämlich 35 Prozent mehr als im Jahre 1908. — Mit aller Bestimmtheit kann angenommen werden, daß der durch den genannten Schifffahrtskanal neu entstehende Durchgangshandel zwischen Chicago und New York, der das

Verladen ermöglicht aus den heute nicht mehr vereinzelt 8000 bis 10000 Tonnen großen Dampfern der „Großen Inlandseen“, aus Schiffen, die mit seltener Zweckmäßigkeit zu Massentransporten, insbesondere von Erzen, Kohle und Getreide eingerichtet sind, in wahrscheinlich elektrisch getreidelte Kanalschiffe von 1000 Tonnen, und von diesen aus im New Yorker Hafen unmittelbar in transozeanische Dampfer, in weitem Umfange dem Panamakanal-Verkehr zugute kommen wird. Das dadurch erreichte Umgehen der hohen Eisenbahnfrachten, — denn auch dieser vom Staate New York erbaute Kanal wird einen sehr empfindlichen Druck auf die den Staat New York durchziehenden Eisenbahnen ausüben können, — und die einfache Umladegelegenheit werden ihren Einfluß auch auf eine intensivere Annäherung Chicagos an den Hochseeverkehr nicht verfehlen. Im New Yorker Hafen wird sich dann ein großer Teil von Ausfuhrsgütern, die von Chicago und von dem „Mittelwest“ her kommen, mit denen der Stadt und des Staates New York vereinigen, so die Aussichten für die Gedeihlichkeit der oben genannten, den Panamakanal nach seiner Fertigstellung benutzenden Schifffahrtsgesellschaften noch erheblich verbessernd.

Mit den angeführten Zahlen sei die Bedeutung, die dieser Stadt zukommt in allen, was amerikanischen Transport und bei ihrem produzierenden Hinterland im besonderen wohl den Export zur See umfaßt, auf die ihr gebührende Stufe gestellt. New Yorks dauerndes Anwachsen wird für die ersten Jahrzehnte des Bestehens eines Panamakanals mit aller Wahrscheinlichkeit dem Handel der Stadt den ersten Platz unter den Ausgangs- oder Bestimmungshäfen der Kanalfrachten zusichern. Bis zu dem Zeitpunkte, an dem der Kanal den Pazifischen Ozean von einem trennenden zu einem verbindenden Gliede im Weltverkehr gestempelt haben wird, und die pazifischen Länder sich zu produzierenden und konsumierenden Faktoren von der Größe entwickelt haben werden, der sie bei den heute noch unverwertet in ihnen ruhenden Schätzen und Kräften nicht zum wenigsten durch

den Einfluß des Kanals unzweifelhaft entgegengehen, wird New York der führende Panama-Hafen sein.

Das sei in kurzen und ohne Anspruch auf die Einbeziehung aller in Frage kommenden Faktoren eine Würdigung dessen, was der Panamakanal für sein Land, für seinen Weltteil und für die internationalen Beziehungen politischer und wirtschaftlicher Natur bedeuten kann. Das Angeführte mag trotz der knappen Behandlung einen Beweis dafür abzugeben imstande sein, daß der Kanalbau der Zweckmäßigkeit im weitesten Sinne, die am besten darstellbar ist an seiner voraussichtlichen Bedeutung, nicht entbehrt, daß sie sich würdig an die Seite stellt seiner ebenso durchdachten wie umfassenden Technik und seiner ins kleinste eingreifenden und dabei doch großzügig aufgebauten Verwaltung. — So groß sind die Ziele des Kanalbaus, daß das Spiel der Kräfte, die ihn in ihrer zielbewußt geleiteten Zusammenarbeit ins Leben rufen, und die Energie, die ihm gewidmet wird, kaum einem höheren Zweck hätten dienen können.

Daß die Vereinigten Staaten den Unternehmungsgeist hatten, den gescheiterten Kanalbau zu übernehmen, war groß und doch dabei leicht verständlich. Es mag vielleicht noch höher zu bewerten sein, daß sie sich imstande zeigten, mit der Gründlichkeit ins einzelne zu gehen, die die schwierige und vielseitige Technik der gigantischen Aufgabe verlangt. Die beste Eigenschaft des amerikanischen Volkscharakters, seine ihm nicht abzusprechende Großzügigkeit, wird hier auch dann einen nicht gering zu veranschlagenden Triumph feiern dürfen, wenn noch schwere Hindernisse die Beendigung des Werkes weit hinaus schieben sollten.

KAPITEL IV.

DER KANAL GEGEN ENDE 1909 „HALB“ VOLL-ENDET. Kommen wir zum Schluß auf das Wort der Einleitung zurück, das die Kanalkommission im Monat Oktober des Jahres 1909 den Kanal zu diesem Zeitpunkte mit allem Vorbehalt als halb vollendet bezeichnen zu können glaubte. Eine volle Würdigung dieser Behauptung wird jedem, der nicht lange Zeit im oder am Kanalwerk gearbeitet hat, unmöglich bleiben. Jedoch steht fest, daß nach Berechnungen, deren Ergebnisse nicht anzuzweifeln sind, einmal die ausgehobenen Erd- und Felsmengen an jenem Zeitpunkt in der Tat etwa 50 Prozent des nach eingehenden Berechnungen und Vermessungen im ganzen zu exkavierenden Gutes betragen. Einbegriffen sind hier die siebzehn Prozent durchaus ebenbürtiger Bauarbeit, die an verschiedenen Stellen des Kanalbettes von dem französischen Isthmusunternehmen geleistet worden war, — hatten doch die französischen Bauleiter des Panamakanals allen Möglichkeiten der damaligen Technik gerecht werdend, das große Werk bereits erfolgreich in seinen ersten Etappen durchgeführt, so daß auch ihnen einst der wohlverdiente Teil der allgemeinen Anerkennung zukommen sollte.

Der genaueren Übersicht halber seien hier einige der wichtigsten Zahlen über den Fortschritt im Kanalbau angeführt: Ausgehend vom 4. Mai 1904 war bis zum Ende des Baujahres 1909, das Ergebnis der Exkavation das folgende:

In Millionen Kubikyard.

Fördergut	Trocken	Naß	Summe
Ausgehoben	58	37	95
Noch Auszuheben	43	37	80
Total			175
Von Franzosen bewältigt			30

Am 10. September 1910 waren von den 84 Millionen Kubikyard des Culebraschnitts 50 Millionen bewältigt, und von den 100 Fuß Höhe des Gatun-Dammes waren bereits 60 Fuß aufgetragen.

Diese kurzen Zahlenangaben mögen zum Verständnis des Wortes der Kanalkommission „halb vollendet“ beitragen. Sie werden es nicht unbegründet erscheinen lassen. Andererseits muß auch bei eingehender Besichtigung des Kanals im Höhepunkt der Bautätigkeit dem Beobachter deutlich werden, daß die Arbeit sich unzweifelhaft bereits in einem weit vorgeschrittenem Stadium befindet, und daß ein jeder Arbeitstag mit seiner gewaltigen Förderung, wie z. B. mit der nicht gerade außergewöhnlichen Tagesleistung von 300 000 ausgehobenen Kubikyard, einen bedeutenden Schritt zur Vollendung der schwerwiegendsten Exkavationsepoche im Kanalbau vorstellt.

Legt man die Exkavation zugrunde, so kann wohl mit Recht nicht nur von der Möglichkeit, sondern sogar von der Wahrscheinlichkeit einer Fertigstellung des Wasserweges im Jahre 1915 oder 1916 die Rede sein. Indessen muß es als eine wenig erfreuliche Folge des Zwanges, den die öffentliche Meinung in den Vereinigten Staaten ausübt, gelten, wenn von endgültigen Daten gesprochen wird, angesichts der abnormen Größen- und Bodenverhältnisse, die bei der Veröffentlichung bestimmter Zeitangaben gebieterisch die weitgehendste Rücksicht auf unvorhergesehene und noch nicht ganz übersehbare Hindernisse fordern, mit anderen Worten, wenn gerade den Faktoren gebührend Rechnung getragen wird, die das Charakteristische des gewaltigen Unternehmens vorstellen.

Bilden doch die häufigen und oft genug durchaus nicht unbedeutenden oder ungefährlichen Erdrutsche, die mit der wachsenden Höhe der Kanalufer immer zahlreicher werden, eine schwere Sorge für die Bauleitung. Denn werden selbst die Böschungswinkel und damit der Erd- druck notgedrungen allmählich verkleinert, so wird doch der durch das tiefe Einschneiden des 300 Fuß breiten

Kanalbettes gestörte Gleichgewichtszustand der stark mit Lehmschichten durchsetzten Felsenzüge möglicherweise nur mit den größten Opfern wiederherzustellen sein. Andere schwere Bedenken sind bei der Schaffung des großen Sees zu Gatun mit seinen 164 Quadratmeilen Oberfläche im Zusammenhang mit der oben erwähnten äußerst schwierigen Fundierung des gewaltigen Staudammes nicht von der Hand zu weisen. Auch die Erhaltung der tiefen Fahrrinne in diesem See stellt noch heute den Ingenieuren eine Aufgabe, die nach der Ansicht führender Fachleute erst im letzten Stadium des Kanalbaus, beziehungsweise nach den ersten regenarmen Jahreszeiten, die der Kanaleröffnung folgen werden, in ihrer vollen Tragweite in die Erscheinung treten wird.

Erst dann wird das „Möglich“ oder „Unmöglich“ des Schleusensystems mit seinem Kanalniveau von 85 Fuß Höhe über dem Meeresspiegel endgültig zu beurteilen sein. Jedenfalls aber bedingt die Beendigung der Exkavationsarbeiten bei weitem noch nicht die glückliche Vollendung des Kanalbaus. Die fernere Zukunft allein kann über diese das letzte Wort sprechen.

DER KANALBAU FÜR DIE INGENIEURWISSENSCHAFT. SEINE BEDEUTUNG FÜR DIE WELTKULTUR. Was aber die Vergangenheit gezeigt hat, und was die Gegenwart täglich vor Augen führt, das ist die bemerkenswerte Stetigkeit des täglichen Fortschritts im Kanalbau, das ist ferner das Schauspiel des erfolgreichen Kampfes einer Auslese von Menschengest und Menschenkraft gegen unüberwindlich scheinende Naturmächte, es ist weiterhin, daß hier einer Auswahl junger Kräfte Gelegenheit gegeben ist, eine selten schwere Schule durchzumachen, die durch ihre Anforderung an Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft einen Schlag von vorzüglichen Männern erzeugen muß; das ist endlich die Tatsache, daß hier, an diesem bedeutendsten Ingenieurwerk unserer Zeit, die Kunst des Ingenieurs und das Wesen seiner Wissenschaft, das zielbewußte Umsetzen

seiner Pläne in die Tat, auf den ihnen gebührenden Platz gestellt werden, — kann doch der Bau kaum irgend eines anderen Werkes in gleichem Maße dartun, woraus die Ingenieurwissenschaft besteht. Für lange Zeiten wird der Panamakanal eines ihrer großen Wahrzeichen bleiben, ein Beispiel dafür, wo sie die Grenzen ihres Schaffens sucht.

Aber hätte der amerikanische Ingenieur hier auch nicht eine so bedeutende Straße für den internationalen Handel schaffen, ihm ein neues Weltmeer und der Weltkultur viele fast unbekanntes Wege und Gebiete öffnen wollen, sondern hätte er rein national im Dienste seines Landes, allein dessen Sicherheit und Schlagfertigkeit in Kriegszeiten wie der Verbindung seiner beider Küsten zu friedlichem Handel gedient, — der Panamakanal würde sich aus sich selbst heraus zu seinem höheren Zwecke entwickeln: die zweite große Weltstrasse zu verkörpern zwischen Ost und West des Erdballs, das heute noch fehlende, letzte Glied zu bilden in der einzigen erdumspannenden Kette innerhalb zivilisierter Gebiete, und eine neue Epoche im Weltverkehr, einem der ersten Zeichen unserer Zeit, ins Leben zu rufen.

Aus diesen Gründen trägt, und wohl mit Fug und Recht, das Siegel der Panamakanal-Kommission das stolze Wort:

„The Land Divided — The World United.“
„Zertrennt das Land — Die Welt umspannt.“



Siegel der Isthmus-Kanal-Kommission.



Herrosé & Ziemsen, G. m. b. H., Wittenberg.

6-96

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000294589