

Hierarchie Südamerikas wird sich erst erarbeiten lassen, wenn nicht nur eine ausreichende Anzahl landschaftskundlicher Studien von Einzel-Landschaften, sondern darüber hinaus von ganzen Landschaftsgruppen vorliegen wird, ein Ziel das noch in weiter Ferne liegt.

#### Literatur

1. *Bodenbender, G.*: Contribución geológica de la parte meridional de La Rioja y Regiones Limitrofes, in: Boletín de la Ac. Nac. de Ciencias, Córdoba 1911.
2. *Bonorino, F. G.*: Algunos problemas de las Sierras Pampeanas, in: Revista de la Asociación Geológica Argentina, V/3, Buenos Aires 1950.
3. Estación Meteorológica de Chilecito, Meteor. Daten.
4. *Feruglio, E.*: Las Sierras Peninsulares, in: Geografía de la República Argentina IV, Buenos Aires 1946.
5. *González, J. V.*: Mis Montañas, Buenos Aires 1911.
6. *Hauman, L.*: Provincia del Monte, in: Geografía de la República Argentina VIII, Buenos Aires 1947/50.
7. *Hueck, K.*: Dos problemas fitogeográficos de la cuenca de Andalgalá, in: Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica III/4, Buenos Aires 1951.
8. Intendencia de Riego de Chilecito, Daten für 1949/50.
9. *Kanter, H.*: La cuenca de Andalgalá, Monografía 11 del Inst. de Est. Geográficos, Tucumán 1948.
10. *Kittl, E.*: Derrumbamientos, deslizamientos y torrentes etc., in: Publ. de la Facultad de Ciencias Exactas etc., 16, Buenos Aires 1939.
11. Mapa Geológico de la Dirección de Geología, 1 : 2, 500.000, Buenos Aires 1950.
12. *Morello, J.*: Wurzelsysteme der Vegetation von Juli-pao, in: Die Erde, Berlin 1950/51.
13. *Rohmeder, G.*: El Valle de Cosme, in: Anales de la Soc. Científica Argentina, Junio 1942, Buenos Aires.
14. *Idem*: Observaciones meteorológicas en la región encumbrada de las Sierras de Famatina y del Ancon-quija, ebenda, Sept. 1943.
15. *Idem*: Epoca glacial y moldeo de montañas, in: Ciencia e Investigación VII/9, Buenos Aires 1951.
16. *Seeckel, H.*: Vegetationsverhältnisse der Argentinischen Republik, Buenos Aires 1943.
17. *Soldano, F. H.*: La irrigación en la Argentina, Buenos Aires 1923.
18. *Tapia, A.*: Los estudios geológicos é hidrológicos etc. en las Provincias Catamarca y La Rioja, Conferencia, Buenos Aires, 12. 8. 1943.
19. *Vervoorst, F. B.*: Zur Vegetation am Salar de Pipanaco, in: Die Erde, Berlin 1950/51.
20. *Fochler-Hauke, G.*: Die Oasen am Fuß der Sierra de Famatina, in: Pet. Geogr. Mitt. 1952.
21. *Kühn, F.*: Observaciones morfológicas en la región central de la Sierra de la Famatina, in: An. Museo Nac. Hist. Natural XXX, Buenos Aires 1919.
22. Mapa 1 : 500.000 des Instituto Geográfico Militar, Buenos Aires 1948.

## DIE POLDERLANDSCHAFT DES DELTAS DES SACRAMENTO — SAN JOAQUIN DAS HOLLAND KALIFORNIENS

Fritz Bartz

Mit 4 Abbildungen

Unter den auf intensivste Weise genützten Landstrichen Kaliforniens steht das Deltagebiet der beiden großen Ströme Sacramento und San Joaquin mit an führender Stelle. Es ist eine Landschaft besonderer Eigenart, die man übertreibend gelegentlich als das *H o l l a n d K a l i f o r n i e n s* bezeichnet hat. Etwa 40 eingedeichte, zu Poldern gewordene Inseln, die durch Flußarme und Kanäle voneinander getrennt sind, und eingedeichte Uferlandstriche kennzeichnen dieses Delta. Es bildet einen Teil des großen kalifornischen Längstales und schließt sich unmittelbar an die große Querbruchzone, die den Bereich der *C o a s t R a n g e s* durchsetzt, nach Osten hin an. Die durch das Delta hindurchgeflossenen Wasser des Sacramento-San Joaquin münden in die östlichste der drei hintereinander geschalteten Buchten von San Francisco, San Pablo und Suisun.

Als „Delta“ im geographischen Sinne muß das im Bereich der Verzweigungen der Unterläufe der beiden großen Flüsse und einzelner kleiner Nebenflüsse gelegene Land bezeichnet werden, das sich

grob durch ein unregelmäßiges Viereck umreißen läßt, dessen Endpunkte südlich der Stadt Sacramento (bei Clarksburg), in Stockton, Tracy und Antioch liegen. Diese Landschaft erstreckt sich in der Nord-Südrichtung über 70 km, in ostwestlicher Richtung über 35—40 km und nimmt etwas mehr als 1750 qkm Fläche ein. Sie erreicht damit also beinahe die Gesamtgröße der bereits eingedeichten und noch einzudeichenden Polder der Zuider Zee. Vielfach wird von Bodenkundlern der Begriff des Deltas enger gefaßt und nur auf die Gebiete hochorganischer Böden im zentralen und südlichen Teile beschränkt. Auch in der landwirtschaftlichen Statistik wird der Begriff nicht einheitlich behandelt.

Das Delta ist, wie der überwiegende Teil des Großen Tales, ein Land horizontaler Linien ohne nennenswerte Silhouetten am Horizont und ohne Wälder. Nur im nördlichen Teile längs des Laufes des Sacramento und einiger seiner Arme sind Obsthaine in größerer Ausdehnung zu finden. Ansonsten bestimmen Gemüse-, Kartoffel- und Ge-

treidefelder, dann auch Luzerne- und Grasflächen das Bild der Landschaft. Nicht allzu häufig sind die Deiche mit Weidengehölz bestanden. In einzelnen der Kanäle und Flußarme, in denen das Wasser nun oberhalb des Niveaus der Polder fließt, finden sich Reste des dichten Simsenbestandes, der ursprünglich den größten Teil des Delta-bereiches eingenommen hatte. Im zentralen Teil liegen die einzelnen Polder bis über 3 m unter dem Meeresspiegel. Der allergrößte Teil des vorhandenen Landes stellt bebaubares Kulturland dar, das weitgehend tatsächlich bestellt wird und Züge modernster industrialisierter Landwirtschaft aufweist.

Im Mündungsgebiet der beiden Ströme erfolgt die Hauptzufuhr von Süßwasser zwischen November und März während der Regenzeit. Dank der Schneeschmelze in der Sierra Nevada setzt sich dieser Abfluß bis in den Juni hinein fort. Im Juli erreichen die Flüsse ihren niedrigsten Stand. Im Durchschnitt liefert der Sacramento zwei Drittel der gesamten in der Enge von Antioch in die Suisun Bay mündenden Wassermassen<sup>2)</sup>. Indessen sind die Abweichungen vom langjährigen Durchschnitt außerordentlich groß. In der Zeit des niedrigsten Wasserstandes führt der San Joaquin bei Vernalis südlich seines Eintritts in das Delta nur etwa  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{20}$  der Menge, die der

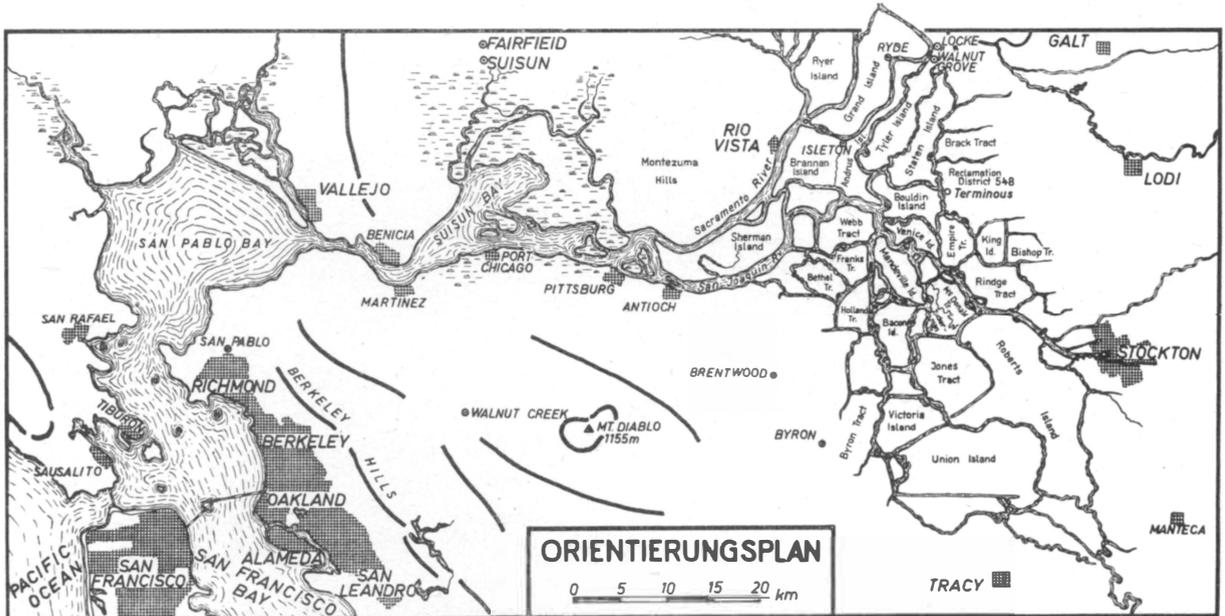


Abb. 1: Die Mündung des Sacramento und San Joaquin

Die besondere Bedeutung des Deltas für Kaliforniens Landwirtschaft erhellt aus der Tatsache, daß fast die gesamte Spargelernte des in dieser Erzeugung führenden Staates dort eingebracht wird und bis vor kurzem das Delta ein Monopol innerhalb der US-amerikanischen Wirtschaft hinsichtlich der Erzeugung von Spargelkonserven besaß. Auf das Delta, das etwa ein Fünfundzwanzigstel der bebauten Fläche Kaliforniens einnimmt, entfallen ein Viertel der Zuckerrüben-ernte, 35—40% der Sellerieproduktion, dazu jeweils beträchtliche Anteile der gesamten Zwiebel-, Kartoffel-, Bohnen-, Luzerne- und Birnenerzeugung<sup>1)</sup>. Die meisten Farmen erzeugen auf großen Flächenräumen nur wenige Produkte.

<sup>1)</sup> California State Chamber of Commerce. Economic Survey of California and its Counties. (Reprint from California Blue Book 1950.) Sacramento 1950 S. 772, 943, 981.

Sacramento an der Stadt Sacramento vorbeiführt. Die Menge mitgeführter anorganischer Sinkstoffe ist dementsprechend beim Sacramento sehr viel größer als beim San Joaquin.

Die Gezeiten machen sich bis Sacramento und Stockton hinauf bemerkbar. Bei Stockton beträgt der Tidenhub im Mittel etwas weniger als einen Meter, bei Sacramento 60—70 cm. Aber das Wasser war und ist normalerweise auch im Sommer nicht salzig, abgesehen vom untersten westlichen Teile während des Spätsommers. Eigentliche Salzwasserwatten finden sich in den Buchten westlich des Deltas in beträchtlicher Erstreckung. Nur in einem geringen Grade sind diese mit Queller (*SALICORNIA*) bestandenen Wattenländer eingedeicht und als Weideland oder für den Anbau für Gerste genutzt.

<sup>2)</sup> US. Dep. of Interior: Central Valley Basin, Senate Document, 113, 81st. Congr. 1st. Session Aug. 1949, S. 100.

Das Delta bildete im Urzustande ein großes Sumpfbgebiet, das mit Ausnahme jener natürlichen Uferdämme („Natural Levees“), die im Nord- und Südteil die Flußarme einsäumten, zum allergrößten Teile ständig mit Wasser bedeckt war. Simsenbestände (*TULE*, *SCIRPUS LACUSTRIS*) bildeten die vorherrschende Vegetation. Zu ihnen gesellten sich noch hin und wieder Schilf (*PHRAGMITES COMMUNIS*) und in abgelegenen tiefen Teilen mancher Wasserarme Seerosen.

Die Oberfläche dieses Sumpfbsees lag im Niveau des Meeres. Der winterliche Abfluß der Wasser-

massen aus dem Binnenlande hat zeitweilig den Spiegel erhöht, wie auch im kurzfristigen Rhythmus die Schwankungen der Gezeiten des Meeres sich bemerkbar machten. In der Trockenzeit muß es in randlichen Teilen häufig zu Bränden der Pflanzenbestände gekommen sein. Das Delta war ein Paradies für Wasservögel, die sich während der Zugzeit hier länger aufhielten. Zwischen den hochgewachsenen Simsen und auf den trockneren „Levees“ lebten Hirsche, sog. „Tule Elk“, die noch im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts von Stockton aus mit Booten gejagt wurden.

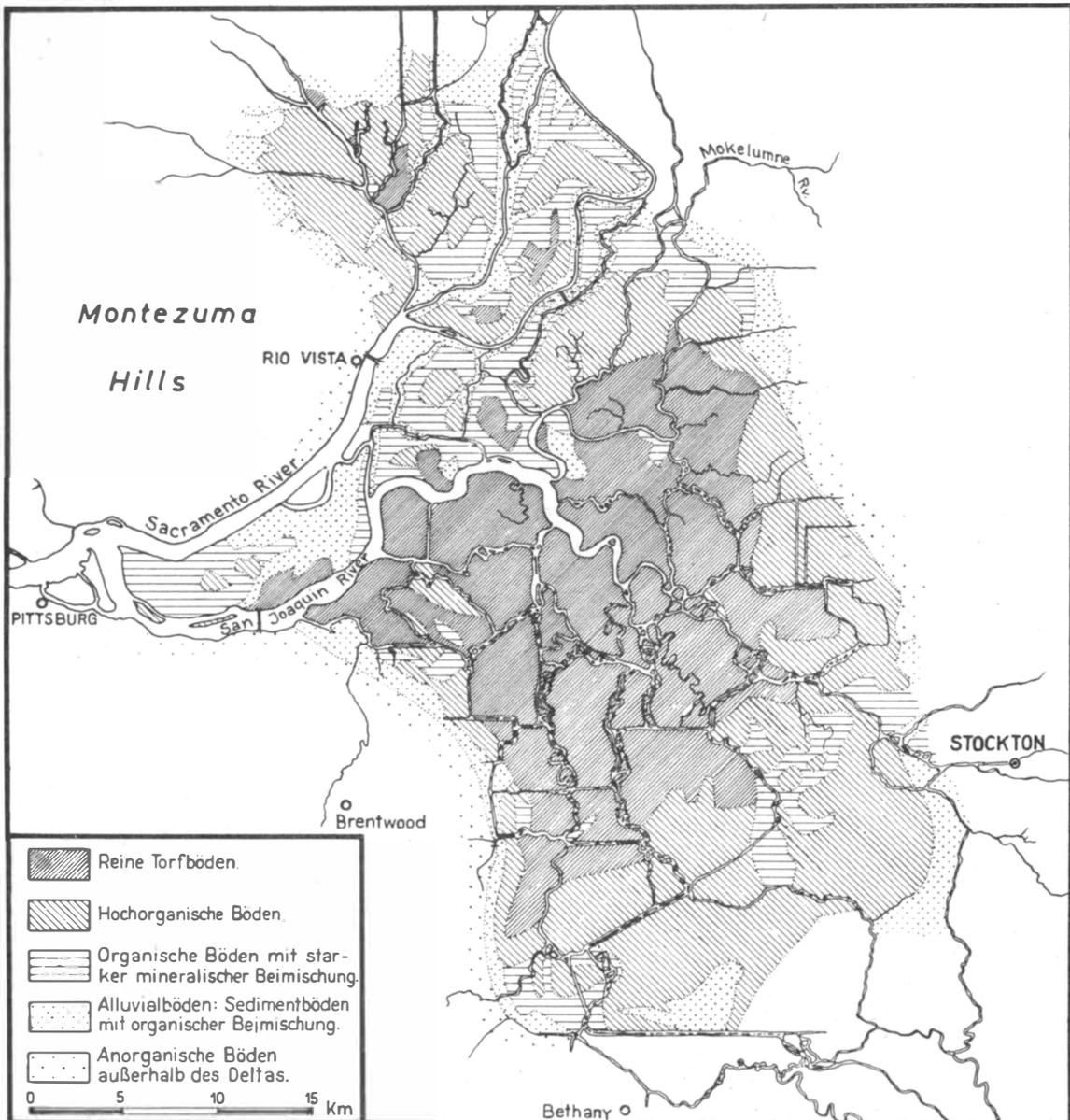


Abb. 2: Die Böden des Sacramento-San Joaquin-Deltas  
(nach Cosby)

Das Deltagebiet stellt eine Einsenkung und Vertiefung des großen Längstales dar, die sich im Zusammenhang mit der Entstehung der Buchten von San Francisco bildete. Die Sedimente der Flüsse und die abgestorbene Vegetation haben dann in diesem stetiger Senkung unterworfenen Gebiet die Grundlage für die heutigen Böden geschaffen.

Außerhalb des jungen Sedimentationsbereiches des Deltas finden sich ältere mineralische Böden mit verhältnismäßig gut entwickeltem Profil. Ein Querschnitt durch das Delta würde zeigen, wie sich die alluvialen Deltaböden regional nach ihrem Gehalt an organischen Stoffen differenzieren, wie randlich im allgemeinen zunächst die an anorganischen Sedimenten reicheren, an organischen Bestandteilen somit ärmeren Böden sich erstrecken, während zum Kern des Deltas hin die Böden dann weitgehendst nur noch aus organischem Material bestehen. Dabei ergibt sich ein starker Gegensatz zwischen dem Deltabereich des Sacramento und dem des viel wasser- und sinkstoffärmeren San Joaquin River. Die mit organischen Bestandteilen immerhin noch reichlich durchsetzten Lehm- und Feinsandböden (silt) finden sich vor allem im nördlichen Teile. Im San Joaquingebiet überwiegen wie im Innern des früheren Simsensumpfbereiches bei weitem die rein organischen Böden. Längs der alten Flußarme steigert sich auch im zentralen Teil der Gehalt an anorganischen Sedimenten. Ansonsten besitzen weite Flächen dort so gut wie keinerlei anorganische Beimengungen.

Reste der ursprünglichen Vegetation des Deltas sind heute nur noch in bescheidenem Maße im Bereich der Seitenarme der Flüsse anzutreffen. Dort sind auch noch die Torfbildungen in ungestörter, unveränderter Form vorhanden. Unter dem Bestand von Simsens liegt zunächst eine verhältnismäßig dünne Lage von Simsentorf, darunter dann Schilftorf in großer Mächtigkeit. In den Poldern ist die Struktur des Torfes weitgehend verändert. Im jungfräulichen Stadium sind diese landwirtschaftlich genutzten Torfe, die man gemeinhin als „Muck“ bezeichnet, grobfaserig. Sie enthalten häufig kleine Beimengungen von Sediment, das von früheren Hochwasserfluten herrührt. Unter einer etwa 60 cm dicken oberflächlichen Schicht findet sich der sog. „Buckskin“-Torf, in dem die ursprüngliche pflanzliche Substanz schon stark verändert, die Halm- und Blattstruktur indes immer noch deutlich zu erkennen ist.

Die Torflagen erreichen an vereinzelt Stellen bis zu 15 m Mächtigkeit. In den Hauptverbreitungsgebieten beträgt ihre Dicke im Durchschnitt 3 bis 9 m, nach den Rändern zu sind sie vielfach nur als dünne oberflächliche Schicht aus-

gebildet. Die mächtigen Torfmatten im Deltainnern ruhen gewöhnlich auf einer Unterlage blauen Lehmes, die flacheren des Randes auf gelbem Sand und Lehm<sup>3)</sup>. Aus dieser Verteilung der Böden wird die Ansicht der Geologen, daß das Delta, im Vergleich zu den umliegenden Gebieten, stetiger Senkung unterworfen sei, weitgehend gestützt<sup>4)</sup>.

Eine erste Nutzung der Wasserwege des Deltas erfolgte gleich nach den Goldfunden von 1848, als ein intensiver Schiffsverkehr von San Francisco aus nach Sacramento und Stockton ins Leben gerufen wurde. Aber nur langsam wurde das Delta erschlossen und landwirtschaftlich nutzbar gemacht. Diese Erschließung ist aufs engste verbunden mit den gesetzgeberischen Maßnahmen der Regierung des Bundes und der des Staates Kalifornien. Eine Möglichkeit, diese Überschwemmungs- und Sumpfbereiche in Kultur zu nehmen, ergab sich erst, nachdem im Jahre 1850 durch Bundesgesetz, im sogenannten „Swamp and Overflow Act“, verfügt worden war, daß alle Sumpf- und Überflutungsländereien den Einzelstaaten zu übergeben seien. Der Staat Kalifornien hat dann vom Jahre 1851 ab zahlreiche Gesetze erlassen, die sich auf die Kultivierung und Nutzbarmachung der periodisch überschwemmten Teile des Großen Tales und damit auch des Deltas bezogen. All diese, sich einander in rascher Folge ablösenden Gesetze, boten keinen Anreiz zur Kolonisierung. Sie scheiterten zunächst, weil überschwemmtes Land wohl billig, aber in zu geringer Flächengröße abgegeben wurde und weil vor allem keine Möglichkeiten zur Organisierung der Landgewinnung gegeben wurden. Nur in großzügigem Rahmen ließ sich diese durchführen. Erst vom letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts ab konnten Eindeichungen in größerem Umfang in Angriff genommen werden, nachdem die Möglichkeit zur Bildung von Landgewinnungsbezirken, sog. „Reclamation Districts“ gegeben war. Denn es war ja offensichtlich gewesen, daß ein Besitzer von 125 oder 250 Hektar Land nicht in der Lage sein konnte, in einem derart komplizierten Gebiet größere Eindeichungen vorzunehmen. Es war aber auch für eine große Zahl kleiner Grundbesitzer, die eine Vielzahl von Interessen vertraten, gleichfalls unmöglich, sich auf einen einzelnen, bestimmten Landgewinnungsplan innerhalb des Gefüges der Urbarmachungsdistrikte zu einigen.

<sup>3)</sup> *Stafford, H. M.*, Report of the Sacramento — San Joaquin Water Supervisor for the Period 1924—1928, Calif. Dept. Pub. Works; Div. Water Resources Bull. 23. Sacramento 1930, S. 359.

<sup>4)</sup> *Weir, W. W.*, Subsidence of Peat Lands of the Sacramento — San Joaquin Delta, California. Hilgardia, vol. XX. Nr. 8. Berkeley 1950, S. 49.

Da der Staat die Landgewinnung nicht selbst durchführte, wurde das Werk von Männern vollendet, denen große Kapitalmengen zur Verfügung standen. Auch wenn diese kapitalstarken Interessenten die Gesetze oft zu ihrem Vorteil auslegten, war dieser Weg der Landgewinnung wohl der einzig richtige. Die ersten Versuche Land zu kultivieren, waren in den 50iger Jahren bei Stockton an der Mündung des Stockton Channel in den San Joaquin gemacht worden, wo einige Hektar Simsenland gerodet und mit Gemüse verschiedener Art bestellt worden waren. Gegen Ende des 6. Jahrzehnts war dort auch eine kleine Insel eingepoldert worden. Im Nordteil des Deltas hatten sich auf den höheren Naturdeichen südlich der Stadt Sacramento viele enttäuschte Goldsucher und andere Einwanderer niedergelassen, die es mit dem Anbau von Gemüse und Feldfrüchten versuchten. Während der 60iger und 70iger Jahre bestanden am Sacramento allein von Clarksburg bis Rio Vista 65 Landstellen, an denen die Fracht- und Passagierschiffe, die zwischen Sacramento und San Francisco verkehrten, regelmäßig anlegten, um auf kleinen Feldern gezogene Tomaten, Wassermelonen, Kartoffeln und anderes aufzunehmen.

In den 70iger Jahren begann dann die Einpolderung größeren Stils. Auf Sherman Island, der westlichsten der Inseln, fing man mit der Eindeichung um 1868 an. Upper Tyler Island wurde zum Teil 1872 eingepoldert, der sog. Hastings Tract, der keine Insel darstellt, im Jahre 1875. Anfangs wurde der Bau der Deiche in Handarbeit mit Schaufel und Schubkarre von Chinesen durchgeführt. Sehr bald trat dann die Landgewinnung in ein mechanisiertes Stadium, als von Pferden gezogene Maschinen, sog. „Horse Scraper“, zum Deichbau benutzt wurden. Union Island, dessen Böden weitgehend aus Flußsedimenten entstanden, ist ausschließlich auf diese Weise eingepoldert worden<sup>5)</sup>, ähnlich auch Roberts Island, wo die Deichhöhe 2—3 m betrug.

In der Periode gesteigerter Landgewinnungsarbeiten im 20. Jahrhundert ist der Bau der Deiche dann mit schwimmenden Baggern (Clamshell Dredge) ausgeführt worden. Die Greifarme dieser Bagger sind heutzutage bis zu 40 m lang, sie vermögen auch in Gebieten ausgesprochen mächtiger Torflagen das unterliegende anorganische Material aus den Kanälen herauszuheben und es etwa 60 m weit entfernt niederzulegen. Mit diesen Maschinen wurde endlich die Eindeichung ins zentrale Delta vorgetrieben. Die letzten großen unkultivierten Flächen wurden dort nach dem ersten Weltkrieg erschlossen. In den Jahren 1920/21

wurden Franks Tract, Dead Horse Island, Mildred Idland, Woodward Island und Brannan Island eingepoldert.

Die Geschichte der Landgewinnungsarbeiten ist besonders in den ersten Jahrzehnten voller Fehlschläge gewesen, die auf Unerfahrenheit, wie auch auf eine gewisse Leichtfertigkeit bei der Konstruktion der Deiche zurückzuführen waren. Besonders in den Bereichen stark organischer Böden waren diese nicht sehr haltbar, weil sie in der Trockenzeit aus Torf erbaut worden waren und natürlich oft vom Hochwasser der Regenperiode einfach davongeschwemmt wurden. Torf ist heute in Deichbauten noch allenthalben dort zu finden, wo die organischen Böden überwiegen.

Schwierigkeiten erwuchsen den Eindeichungsbestrebungen auch aus der intensiven Goldwäscherei an den Nebenflüssen des Sacramento. Große Mengen von Schotter wurden im Bette des Hauptstroms abgelagert. Das Flußbett bei Sacramento lag im Jahre 1895 etwa 2,5 m höher als zu Beginn des Goldfiebers von 1849.

Die Größe der einzelnen P o l d e r, bzw. „Reclamation Districts“ schwankt beträchtlich. Neben solchen von einigen zehn Hektar Größe finden sich einige, die über 6000 Hektar Fläche einnehmen, wie Union Island mit über 9000 Hektar im Süden und Grand Island mit nahezu 7000 Hektar. Der Verlauf der Einpolderung hat den G r o ß g r u n d b e s i t z stark gefördert. Diese Besitzverteilung hat zu den gleichen Folgen geführt wie im übrigen Kalifornien die vorwiegend auf die spanische Herrschaft zurückgehende Landaufteilung. An den einzelnen Poldern mag eine Reihe von Interessenten beteiligt sein, zuweilen beansprucht indessen auch nur ein Einzelbesitzer das Ganze für sich. Am stärksten ist der Großgrundbesitz im zentralen, zuletzt eingedeichten Bereich entwickelt, nicht ganz so stark im Norden längs des oberen Sacramentodeltas. Manche Besitzer nennen an die 6000 Hektar ihr Eigen, eine Gesellschaft besitzt sogar 1600 Hektar. Einem mittelgroßen Besitzer bei Courtland gehören ca. 400 Hektar, auf Grand Island und sonstwo gibt es aber auch Besitzer von 50 Hektar und weniger. Das 2250 km große Bacon Island gehört etwa 10, das fast gleich große Mandeville Island einem einzigen Besitzer.

Viele der Einzelbesitzer, wie auch einige der großen Landgesellschaften bebauen das ihnen gehörige Land in eigener Regie. Im Nordteil und an den Rändern des Deltas wohnen die Besitzer zuweilen auf ihren Ländereien. Im allgemeinen indessen ist der Absentismus vorherrschend. Der Grundeigentümer wohnt in der Stadt. Etwa an die 40 % der gesamten Bodenfläche ist an P ä c h t e r und Unterpächter weiter vergeben, die nun

<sup>5)</sup> Illustrated History of San Joaquin County, Chicago 1890.

selbst vorwiegend keineswegs im Deltabereich leben, sondern ihre Wirtschaft nach denselben industriellen Gesichtspunkten betreiben, wie die meisten Grundbesitzer selbst. Ein Pächter auf dem Drexler Tract im Südosten des Deltas, der insgesamt 1200 Hektar in Pacht und etwas Land in Eigenbesitz hat, verpachtet den größeren Teil dieses Landes wieder in Unterpacht an einzelne Unternehmer, die sich vorwiegend auf den Anbau bestimmter Produkte, etwa Spargel, konzentrieren und das Land für eine Reihe von Jahren pachten. Geldpacht wie Anteilpacht existieren nebeneinander. Die Pachtssysteme variieren in einer derart spezialisierten Landwirtschaft außerordentlich. Die Pachtzeit kann von einem Jahre bis zu einer langen Reihe von Jahren währen. Spargelland wird im Anteilssystem auf 10—14 oder auch mehr Jahre verpachtet. Im Sommer des Jahres 1951 gaben viele Pächter von Spargelland ein Drittel des Ertrages an den Landbesitzer, ein Drittel als Lohn an die Arbeiter, das restliche Drittel fiel ihnen als Entgelt für die Gestellung und Betreibung von Maschinen, für die Düngerbeschaffung, und schließlich auch als ihr eigener Profit zu. Bei Anbau von Sellerie erhält der Landbesitzer häufig  $\frac{1}{5}$  des Ertrages. In der County von San Joaquin, die einen großen Teil des Deltalandes einnimmt, sich indes auch über benachbarte Landschaften erstreckt, betrug vor dem Kriege der Anteil der Pächter, die ihr Pachtland nur ein Jahr behielten, 47 %. Nur ein Viertel aller Pächter blieb im Besitz der gepachteten Farmen 5 Jahre oder länger. Insgesamt 48 % des gesamten Farmlandes wurden verpachtet. Für Sacramento County ergaben sich ähnliche Zahlen. Somit erreichte das Deltagebiet die für Kalifornien im ganzen gültigen Mittelwerte und übertrifft sie vielfach. Etwa 36 % aller Ernten werden von Pächtern eingebracht<sup>6)</sup>. Im Laufe der letzten Jahre ist der Umfang des Pachtlandes zurückgegangen. Selbstverständlich ist ein derartiger kapitalkräftiger kalifornischer Unterpächter in keiner Weise mit einem Baumwolle anbauenden „Sharecropper“ des Südens der USA zu vergleichen. Chinesische Arbeiter, die die ersten Deiche erbaut hatten, wurden von Anbeginn in der Wirtschaft des Deltas auch für die Bestellung herangezogen. Im Norden wurde damals auf den „Ranches“ alle Arbeit von Kulis mit Zöpfen und Strohütten erledigt. Um 1870 begannen Chinesen mit marktorientierter Landwirtschaft auf Sherman Island. Sie verließen diese Insel nach der Überschwemmung von 1878, arbeiteten auf Staten Island zu Anfang der 80iger

Jahre, dann noch auf Bouldin Island, Roberts Island, usw.<sup>7)</sup>. Die Finanzherren der ersten größeren Reklamationsprojekte jener Zeit versprachen sich von dem Verpachten ihres Landes an Betriebsgesellschaften, die Ostasiaten gehörten, gute Ergebnisse<sup>8)</sup>. Im Jahre 1915 noch wurden 75 % des damals noch nicht vollends eingedeichten Deltas von Pächtern bestellt. 76 % davon waren Ostasiaten<sup>9)</sup>. Heute noch, nachdem nun weitgehend in der Landwirtschaft der USA im Laufe der letzten 2 Jahrzehnte menschliche und tierische Arbeitskräfte durch Maschinen ersetzt worden sind, spielen Wanderarbeiter für die Bestellung und Ernte vieler Feldfrüchte Kaliforniens eine wichtige Rolle. Der größte Teil der nicht mit Maschinen zu erledigenden Arbeiten wird von Ostasiaten, sog. „Orientals“, und Mexikanern ausgeführt, die entweder vom Besitzer selbst oder vom Pächter auf den zahlreichen Arbeitsvermittlungsstellen im Lande angeheuert werden. Am Deltarande finden sich derartige „Farm Labor Offices“ in Sacramento, Stockton, Tracy und Brentwood. Für die maschinellen Arbeiten, d. i. Pflügen, usw. stehen Dauerarbeiter zur Verfügung. Vielfach legen Besitzer oder Pächter auch mit Hand an bei der Bestellung oder der Ernte. Unter den Pächtern und Besitzern finden sich auch heute wieder amerikanische Bürger japanischer Abstammung. Sie waren während des Krieges zwangsweise aus Kalifornien verwiesen und in Lagern im Osten und Mittelwesten konzentriert worden. In der Nichtsaison leben die Philippinos und Mexikaner, die durchweg unverheiratet sind, in den beiden großen Städten Sacramento und Stockton. Dabei hat sich eine gewisse Spezialisierung der einzelnen Gruppen eingestellt. Die Spargelkultivierung und -ernte ist weitgehend eine Angelegenheit der Philippinos geworden, in der Zuckerrübenwirtschaft erweisen sich Mexikaner als bestens geeignet, beim Selleriepflanzen angeblich auch Hindus, deren eine größere Zahl außerhalb des Deltas lebt.

Das Pferd verschwand als tierische Arbeitskraft bereits zur Zeit des ersten Weltkrieges. Die letzten rückständigen Farmer gaben die Pferdewirtschaft in den 20iger Jahren auf. Dadurch wurden natürlich beträchtliche Ackerflächen, die bis dahin zur Ernährung der Pferde hatten dienen müssen, frei. Mehr oder weniger nutzlos gewordene Unterstellräume und Pferdeställe sind noch auf vie-

<sup>7)</sup> *Tinkham, G. H.*: History of San Joaquin County. Los Angeles 1923.

<sup>8)</sup> *Cosby, St. W.*: The Sacramento — San Joaquin Delta Area, California US. Dept. Agri.; Bur. Plant Industry. Soil Survey Series 1935. No. 21; Wash. 1941, S. 8.

<sup>9)</sup> *Mc Williams, Cary*: Factories in the Field, Boston 1939, S. 203.

<sup>6)</sup> *Adams, R. L. u. W. H. Smith, jr.*: Farm Tenancy in California and Methods of Leasing. Bull. 655. Univ. of California, College of Agriculture, Berkeley 1941, S. 11, 72, 74, 78, 115.

len Farmen zu sehen. Heute werden Pferde im Deltagebiet nur noch beim Einsammeln von geschnittenem Sellerie und Spargel verwandt, weil ein einzelner Mann mit Hilfe eines auf Anruf gehorchenden Pferdes ebensoviel Arbeit leisten kann, wie 2 Männer mit einem Maschinenfahrzeug.

Die großen Feldflächen und der Mangel an Arbeitskräften, insonderheit die hohen Arbeitslöhne haben in Kalifornien wie im Mittelwesten früh die ersten Ansätze des Landmaschinenbaus herbeigeführt. Besonders in Stockton wurden derartige Bemühungen unternommen. Dort wurden Maschinen konstruiert, die sich für die weichen Torfböden des Deltas eignen. Zunächst wurden dampfbetriebene Maschinen mit sehr breiten Rädern gebaut. Später wurden die Raupenkette und die ersten Raupenfahrzeuge in San Leandro an der Bucht von San Francisco konstruiert, die dann im ersten Weltkrieg als „Tanks“ Welturf erhielten.

Unter den Anbaupflanzen nehmen die in Reihen gezogenen Jätefrüchte, die sog. „Row crops“, Spargel, Kartoffeln, Zuckerrüben, Zwiebeln, Sellerie, Tomaten, die erste Stellung ein. Je nach der Bedeutung, die ihnen in Verbindung mit anderen Feldfrüchten zukommt, läßt sich eine gewisse Gliederung des Deltas in Gebiete verschiedener Betriebssysteme vornehmen.

Im Jahre 1948 wurden angebaut: (in Hektar <sup>10)</sup>)

Luzerne	11 500	Sellerie	1 700
Spargel	34 500	Mais	13 870
Bohnen	1 350	Obst	2 200
Zuckerrüben	11 565	Gemüse	3 155
Getreide und bewässerte Wiese (Heu)			1 380
Getreide und unbewässerte Wiese (Heu)	47 550		
Zwiebeln	365	Tomaten	7 360
Kartoffeln	3 000		

Gegen Ende der 40iger Jahre nahmen „Row-crops“ weit mehr als ein Drittel der gesamten Deltaländereien ein.

Deutlich fällt aus dem Rahmen der Landwirtschaft im Deltagebiet der nördlichste Teil heraus, wo sich längs des Sacramento und einiger seiner Arme bis unterhalb von *Isleton* ein ununterbrochener, an Breite wechselnder Gürtel von Obstbäumen und hinzieht. Wenn auch andere Baumarten eine gewisse Rolle spielen, so herrscht doch der Anbau von Birnen vor. Hinter dem Obststreifen auf den durch Deichbauten erhöhten natürlichen Uferwällen liegt das Land, das für die Feldgemüse bestimmt ist.

Der mit Viehwirtschaft verbundene Anbau von altweltlichen Getreiden und Luzerne ist westlich von Stockton verbreitet. Er steht, wie die Fruchtbaumkultur des Nordens, in engster Abhängigkeit von den mineralischen Böden. Es wird dort etwas Milchwirtschaft, daneben auch Schweinezucht betrieben. Im reinen Torfbodengebiet besteht keine derartige Viehhaltung. Gelegentlich werden dort von einzelnen Besitzern abgeerntete Polder für kürzere Zeit an Schafhalter verpachtet, die, im Rahmen einer weite Teile Kaliforniens erfassenden modernen Transhumance, Schafe auf Lastwagen in das Delta bringen. Auf den sedimentreichen, gut entwässerten Böden des nördlichen Teiles der Polder werden neben Birnen vorwiegend Zuckerrüben, Bohnen und Sämereien angebaut. Auf den stark organischen Böden ist von jeher Mais gezogen worden. Kartoffeln werden ausschließlich dort angebaut, in starkem Maße auch Sellerie und Zwiebeln. Indes kann nur für wenige Anbaupflanzen eine wirklich scharfe Trennung der Anbaugebiete innerhalb des Deltas nach der Bodenbeschaffenheit vorgenommen werden. Heute wird der größte Teil der kalifornischen Spargelerzeugung beispielsweise auf Torfböden gezogen. Noch vor 10—20 Jahren stand der mineralreichere Norden des Deltas an der Spitze der Erzeugung.

Nachdem die ersten Polder eingedeicht worden waren, stellte es sich sehr bald als notwendig heraus, die Anbaupflanzen in der sommerlichen Trockenzeit zu bewässern. Die Methoden der Entwässerung und Bewässerung sind aufs engste verwandt. Schleusen (floodgates) verschiedener Größe, die unter dem Deich hindurchgehen, und Pumpanlagen besorgen die Ent- wie auch Bewässerung der Polder. Schleusen sind nicht allzu weit verbreitet. Mit den heutzutage elektrisch betriebenen Pumpen wird allenthalben der größte Teil des überschüssigen Wassers entfernt. In früherer Zeit wurden für das Leerpumpen der Polder Dampfpumpen verwendet. Nur im südwestlichen Teile des Deltas wurden anscheinend einst auch Windmühlen gebraucht. Der Bewässerung dienen zudem große Rohrleitungen (Siphone) von 20 bis 35 cm, gelegentlich über 1 m Durchmesser, in denen das Wasser aus dem höheren Niveau der Flüsse durch eigene Schwere zum tiefen Polder fließt. Innerhalb der Polder wird das Wasser in 1,25 m breite Gräben, sog. „Four Feet Ditches“ geleitet, die die Inseln in Rechtecke zerlegen. Die Größenausmaße dieser Flächen schwanken zwischen 8—20 Hektar. Der eigentlichen Bewässerung dienen die 25 cm breiten, etwa  $\frac{1}{2}$  m tiefen „Spud Ditches“ („Spuds“ heißen im Volksmunde Kartoffeln und kurze Spaten). Sie werden mit Hilfe besonderer Maschinen in Abständen von

<sup>10)</sup> State of California. Department of Public Works. Division of Water Resources. Sacramento—San Joaquin Water Supervision, 1948, Sacramento, Table 148.

15—30 m gezogen, und müssen jeweils für die verschiedenen, von unten her bewässerten, in Reihen gezogenen Pflanzen alljährlich erneuert werden. Diese Gräben laufen von einem der „Vierfußgräben“ an einem Ende des Feldes in senkrechter Richtung zu einem Graben am anderen Ende des Feldes.

Bei dieser Art von Untergrundbewässerung, der sog. „Subirrigation“ wird das Wasser den Wurzeln von unten her zugeführt. In dem durchlässigen Torfboden erfolgt bei Anfüllen der Gräben sofort ein rasches Ansteigen des Grundwassers.

Neben der „Subirrigation“ spielt auch die Oberflächenbewässerung eine gewisse Rolle. Von größter Bedeutung ist das Überfluten der Spargelfelder während des winterlichen Hochwassers um Tausendfüßler und andere Schädlinge zu töten. In anderen Fällen ist das Ziel der Überflutungen die Düngung der Böden. Überflutung und gewöhnliche Oberflächenbewässerung werden in dem sedimentreicheren Norden stärker angewandt als

in den Gebieten reiner organischer Böden. Die modernste und kostspieligste Methode der oberflächlichen Wasserzufuhr ist die in raschem Vordringen begriffene Sprühregenbewässerung (Sprinkling). Die künstlichen Sprühregen werden durch Regenmaschinen erzeugt, d. s. lange auf Rädern gestellte Röhrensysteme, die langsam über das Feld gerollt werden und dabei jeweils einen sehr breiteren Anbaustreifen benetzen. Dieses System wird bereits für eine Unzahl von Anbaupflanzen angewandt.

Etwa 90 % allen irgendwie genutzten Landes innerhalb des Deltas werden bewässert. Die Wasserrechte sind britischer Tradition folgend an den Besitz von Uferland gebunden. Die Mehrzahl aller Farmländereien im Poldergebiet ist reichlich gut mit Flußwasser versorgt.

Unter den Anbaupflanzen des Deltas spielt der Spargel schon seit einer Reihe von Jahrzehnten die größte Rolle. Er nimmt unter allen Pflanzen die größte Anbaufläche ein: 1948 waren 35 000 ha in Kultur. Das Deltagebiet wurde zum Mittelpunkt der US-amerikanischen Spargelwirtschaft, nachdem der Spargelrost gegen Ende des vorigen Jahrhunderts die Erzeugung in den östlichen Staaten ruiniert hatte. Die leichten Böden des Deltas erwiesen sich für den Anbau dieser Pflanze als besonders geeignet. 1892 wurde die erste Spargelkonservenfabrik in der Nähe von Isleton auf Bouldin Island errichtet. Nach der Jahrhundertwende setzte ein schnelleres Wachstum ein, bis im ersten Weltkrieg eine Anbaufläche von 6000 Hektar erreicht worden war. Ein großer Teil der Spargelernte wird eingekocht. Es handelt sich dabei indes nur um weißen Spargel. Die Amerikaner essen kaum weißen Spargel in frischem Zustande, sondern nur grünen Spargel. Vielerlei Gründe werden für diese Bevorzugung angeführt, u. a. auch ein angeblich höherer Vitamingehalt. Der Übergang zum Konsum von grünem Spargel, von dem natürlich nur die obersten 10—12 cm gegessen werden können, dürfte auf den Wunsch zur Arbeitersparung bei den Hausfrauen zurückzuführen sein. Um zum vollen Genuß langen, weißen Spargels zu gelangen, müssen die Stengel vorher geschält werden. Das ist eine sehr mühsame Arbeit. Eine Zeitlang, besonders gegen Ende des 20. Jahrhunderts, wurde von den interessierten Kreisen mit Stolz darauf hingewiesen, daß 90 % allen eingekochten Spargels der Welt im Delta erzeugt würde<sup>11)</sup>. Auch heute noch ist das Delta in dieser Beziehung führend, während für den grünen Spargel ein heftiger Wettbewerb mit anderen US-Erzeugungsgebieten besteht, die indes allesamt weit hinter Kalifornien zurücktreten.



Abb. 3: Spargel- und Kartoffelanbau im Jahre 1928

<sup>11)</sup> Stafford, S. 3, S. 364.

Es wurden eingekocht im Jahre 1950: <sup>12)</sup>

	in Kalifornien	in US
Weißer Spargel	1,5 Mill. Kist.	1,5 Mill. Kist.
Grüner Spargel	1,1 Mill. Kist.	3,2 Mill. Kist.

Zuerst wurde Spargel im großen im Sacramento-delta angebaut. Als seit den dreißiger Jahren die Böden des Nordens erschöpft waren, wanderte der Spargelanbau ins Gebiet der hochorganischen sauren Böden des San Joaquin-Deltas, wo sich heute das Hauptschwergewicht des Anbaues findet. In dem zur County San Joaquin gehörigen südlichen und zentralen Deltabereich wurden mit Spargel bebaut

im Jahre 1935	6 500 ha
im Jahre 1940	12 400 ha
im Jahre 1950	22 000 ha <sup>13)</sup>

In vielen Poldern erreicht der Anteil der mit Spargel bestellten Flächen 50 % und mehr des gesamten bewässerten Landes. Mit dem Spargel gehörten lange Zeit Kartoffeln zu den wichtigsten Anbaupflanzen der torfigen Polder. Seit den 20er Jahren befand sich die Anbaufläche in stetigem Rückgang. Sie sank von etwa 12 000 Hektar bis zum Anfang des zweiten Weltkrieges auf etwa 2600 Hektar, erhielt dann im Kriege wieder eine kurzfristige beträchtliche Erweiterung. Dagegen hat sich im Laufe der Jahre der Anbau von Zuckerrüben im nördlichen Teil des Delta sehr stark ausgedehnt. Zu den Gartenfrüchten, die im Feldbau in großem Stile angebaut werden, gehören neben Zwiebeln und Gurken vor allem Tomaten.

Altweltliche Getreide werden im allgemeinen nach Gemüse und dann vielfach eine ganze Reihe von Jahren hindurch angebaut. Gerste wird nicht bewässert. Daher ist der Gerstenanbau auch auf unebenem, nicht planiertem Polderland möglich. Die Getreide werden mit dem Mähdrescher (Combine) auf Halmen geerntet. Mais wird oft nach Gerste als zweite Frucht angebaut. Zu den Sommergetreidearten, die, wie der Mais, bewässert werden müssen, gehört eine Sorghumart (MILLO), die als Hühner- und Viehfutter Verwendung findet. Sie wird infolge des großen Wärmebedarfs erst im Oktober geerntet, während Gerste gemeinhin schon im Juni/Juli abgeerntet werden kann. Der Anbau von Spargel, Gurken, Tomaten u. a. durch die einzelnen Farmunternehmer erfolgt vielfach in engster Verbindung und im Auftrage von großen Lebensmittelhandelsgesellschaften. Diese schließen vor Beginn der Saison mit den Farmern Verträge ab auf Lieferung der gesamten

<sup>12)</sup> Hoos, S. u. Seltzer, R. E.: Selected Statistics Pertaining to California Asparagus for the 1951 Canning Season. Univ. of California Agric. Exper. Station Berkeley, 1951, Table 8.

<sup>13)</sup> County of San Joaquin, Department of Agriculture, Agricultural Crop Report 1950 Stockton, S. 43.

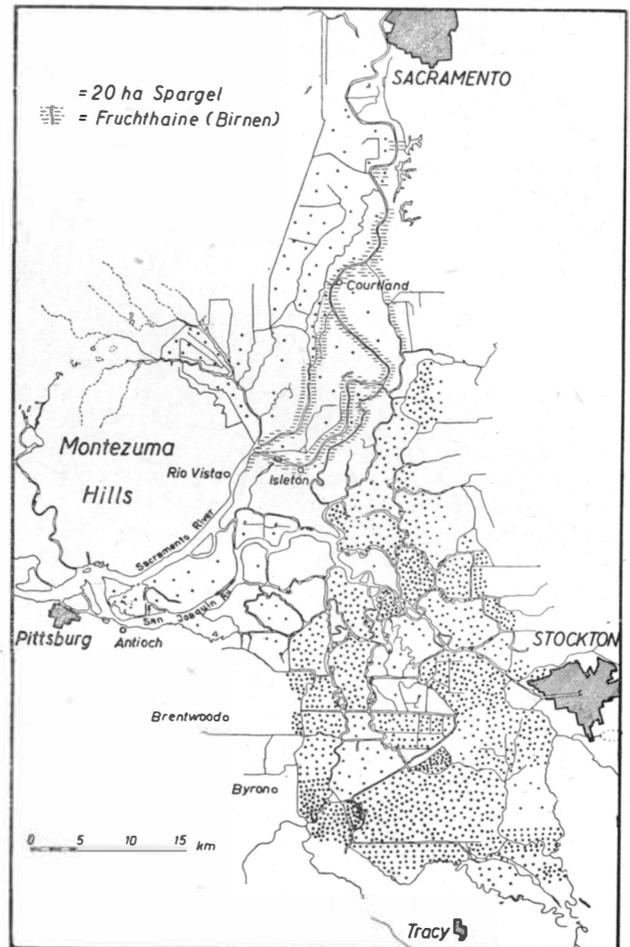


Abb. 4: Spargel und Birnenanbau im Jahre 1948  
(Division of Water Resources, Dept. of Public Works  
State of California)

Ernte, liefern nötigenfalls auch Saatgut, wissenschaftliche Beratung usw.

Die Bewässerung erfolgt natürlich vorwiegend in der Hauptwachstumszeit, d. i. also während der sommerlichen Trockenperiode. Spargel muß zwischen dem 15. Mai und 1. Oktober zu wiederholten Malen bewässert werden. Kartoffeln werden sechsmal, Sellerie, dessen Ernte vom November bis Anfang Januar erfolgt, gleichermaßen mehrfach bewässert. Eigentliche Winterbewässerung erfolgt nur in sehr beschränktem Rahmen, wenn man von der Überflutung, die ja keine eigentliche Fruchtbewässerung darstellt, absieht.

Bei der Jungfräulichkeit der Böden ist es nicht verwunderlich, daß die Hektarerträge oft sehr hoch sind. Beim Anbau von Kartoffeln wurden Erträge von fast 10 Tonnen je ha auf gedüngtem Torfand erreicht <sup>14)</sup>. Bei Zuk-

<sup>14)</sup> Mündl. Mittlg. von W. W. Weis.

ker gehen die Hektarerträge auf ähnliche Höhe hinauf, bei Spargel werden bis 3800 Pfund erreicht, obgleich die Durchschnittserträge mit 2000 bis 3000 Pfund weit darunter liegen.

Es sind vor allem die *J ä t e p f l a n z e n*, die trotz der Mechanisierung noch menschliche Arbeitskräfte in starkem Maße beanspruchen. Noch wird z. Z. der Spargel ausschließlich in Handarbeit geerntet. Die Arbeitskosten stellen sich bei der Gewinnung von Sellerie auf ein Drittel bis ein Viertel der Gesamtkosten, bei Spargel auf ein Sechstel. Ähnlich hoch liegen die Lohnanteile an den Gesamtkosten bei dem Anbau von Zwiebeln, Gurken, Tomaten und Birnen. Die Zeit geringster Arbeitsanspannung liegt in der Regenzeit; während derselben erfolgt die Ernte einiger Feldfrüchte, die seit kurzem mit Maschinen geerntet werden können, z. B. Zückerrüben. Hauptsaison für die Verwendung von Wanderarbeitern sind die Monate März bis Juni, wenn während der langwährenden Spargelernte eine Maximalzahl von Arbeitern angefordert werden muß.

Eine Anbaupflanze, die in der Wirtschaft des Deltas keine Rolle spielt, obgleich sie in den nord- und südwärts anschließenden Teilen des Großen Tales von größter Bedeutung gelangt ist, ist der *R e i s*. Es wird allgemein angenommen, daß die in den Sommermonaten von der Bucht von San Francisco hereinwehenden kühlenden Westwinde, die oft Nebel mitbringen, dafür verantwortlich seien. Bedeutungsvoller als der Einfluß des Klimas dürfte die Bodenstruktur sein. Die organischen, wasserdurchlässigen Torfböden eignen sich weniger für den Reisbau, als die lehmigen Böden, die im Großen Tal außerhalb des Deltas verbreitet sind.

Die günstigen Temperaturverhältnisse und die verhältnismäßig hohe Bodenfeuchtigkeit haben eine sehr starke Unkraut- und *Schädlingsverseuchung* aufkommen lassen. Seit alters her versucht man dieser durch *Abbrennen* des Bodens Herr zu werden. Das geschieht vor allem in den stärker organischen Böden, wo die oberen 7—12 cm weggebrannt werden, wodurch angeblich die tierischen und pflanzlichen Schädlinge zum großen Teil entfernt, zum anderen aber auch Salze, an denen es in den Torfböden mangelt, frei werden. Das Abbrennen wird besonders häufig vor dem Anbau von Kartoffeln vorgenommen, weil Pottasche sich günstig auf das Kartoffelwachstum auswirkt.

Der Glaube, daß frisch exponierter roher Torf den besten Nährboden für das Pflanzenwachstum darstellt, spielt zudem als Ursache für diesen Raubbau am Boden eine große Rolle. Durch Abbrennen der obersten Lage und darauffolgendes Umpflügen kommt ja eine neue, bis dahin nicht

vom Anbau berührte Torfschicht an die Oberfläche. Das Abbrennen eines Feldes erfolgt normalerweise einmal in 5 bis 10 Jahren. Infolge des starken Ansteigens der Zucker- und Kartoffelpreise im letzten Kriege wurde diese Praxis indes viel öfter geübt. Es ist ein Raubbau, der sich durch stetige Erniedrigung des Oberflächenniveaus der Polder aufs verheerendste auswirkt. Die Gefahr von Feuersbrünsten im Torfgebiet ist ohnehin außerordentlich groß. Allenthalben warnen längs der durch den südlichen und zentralen Teil des Deltas hindurchführenden Verkehrswege große Schilder die Autofahrer vor der Feuersgefahr und dem nachlässigen Wegwerfen von Zigaretten oder Streichhölzern.

Ein Problem, das zu gewissen Zeiten zahlreichen Farmern viel Schwierigkeiten, Unkosten und Ernteausfall gebracht hat, war das Vordringen salzhaltigen Wassers von der Suisun Bay her in Jahren besonders niedriger sommerlicher Wasserführung der Flüsse. Im Jahre 1931 wurde eine merkbare *Salinität* bis Courtland am Sacramento und bis Stockton hinauf im ganzen Delta festgestellt, in anderen Jahren waren weniger große Teile betroffen. Der Wunsch, dem Vordringen von salzhaltigem Wasser in Zukunft vorzubeugen, bildete einen der Gründe für die Durchführung des „*California Valley Project*“. Durch den Bau des Shasta-Dammes im nördlichsten Kalifornien ist eine derartig weitgehende Kontrolle der Wasserführung des Sacramento während der Trockenzeit ermöglicht worden, daß mit einem zukünftigen gefährlichen Vordringen von Salzwasser ins Deltagebiet nicht mehr gerechnet werden muß.

Das Deltagebiet Kaliforniens ist wohl die am spärlichsten besiedelte größere Polderlandschaft der Welt. In *siedlungsgeographischer* Betrachtung verdient es keinesfalls den Titel eines „*Kalifornischen Holland*“. Im inneren torfigen Teil gibt es keine Farmhöfe und damit auch keine Dauerbewohner. Die Farmbesitzer und Pächter leben in den Städten außerhalb des Deltas. Nicht einmal Mexikaner oder Philippinos sind dort als ständige Bewohner zu finden. An der Peripherie und in den Randbezirken des Deltas bestehen indes dauernde menschliche Niederlassungen. Am stärksten ist das schon verhältnismäßig früh kolonisierte Sacramentodelta besiedelt. Dort leben zahlreiche Farmer auf ihren Höfen, die sich auf den natürlichen künstlich erhöhten „*Levees*“ des Sacramento und seiner Arme hinziehen. Hier stehen vielerorts noch die manchmal mehrstöckigen Häuser der Großeltern der heutigen Besitzer. Jede Generation dieser wohlhabenden Farmlandbesitzer vermochte eine eigene, dem Zeitgeschmack entsprechende Wohnung zu bauen. Oft stehen alte

und neue Häuser nebeneinander, inmitten der Gärten, die wiederum meist von den Obstainen umgeben sind. Westlich und südwestlich von Stockton leben ebenfalls viele Farmer auf Höfen. Die Farmer ließen sich auf den nicht rein organischen Böden dieses leichter einzudeichenden Gebietes nieder. Ein großer Teil von Roberts Island wurde auf diese Weise besiedelt. Viehwirtschaft hatte dort von Anfang an Bedeutung. Noch heute zeugen die zahlreichen unbenutzten, verfallenen Scheunen von früheren Versuchen.

In der jüngsten Zeit hat sich die *Menschennarrmut* vor allem im Südosten des Deltas noch verschlimmert, da eine Abwanderung zur Stadt, in erster Linie nach Stockton, in Verbindung mit der Modernisierung und stärkeren Motorisierung der Landwirtschaft stattgefunden hat. Die Öde und Einförmigkeit des Landschaftsbildes, die Einsamkeit und Verkehrsunlust, dann aber vor allem der direkte und indirekte Einfluß des Klimas haben diese Abwanderung hervorgerufen, die in dieser Form nun nicht ausschließlich auf das Deltagebiet beschränkt ist, sondern für weite ländliche Bezirke der USA bezeichnend geworden ist. Der Mangel an geeignetem Trinkwasser ist sicherlich mit einer der Hauptgründe für die Siedlungsleere der eigentlichen Torfgebiete. Eine vielleicht ebenso wichtige Rolle spielen die ausgedehnten Staubstürme, die die Sommernachmittage kennzeichnen. Der feine ausgetrocknete Torfboden wird von den Winden davongeweht. Oft sind gleichzeitig eine ganze Reihe kleiner stauberfüllter dunkler Windhosen am Horizont zu sehen, die von den kultivierten und von Unkraut gereinigten Feldern das Feinmaterial davontragen. Alle mit Maschinen vorgenommenen Arbeiten sind in der Trockenzeit mit dem Aufwirbeln großer Staubmassen verbunden. Der Staub macht das Leben im Delta des San Joaquin oft zur Qual. Mitbetroffen ist auch die Stadt Stockton, deren verärgerte Stadtväter oft genug Forderungen auf Aufgeben des Anbaues von Spargel und anderer Reihenfrüchte zugunsten von Pflanzen, die die Bodenoberfläche weniger entblößen, erhoben haben.

In einer Wirtschaft, die derart auf die Verwendung von *Wanderarbeitern* eingestellt ist, ergeben sich für deren Unterbringung einige Schwierigkeiten. So ist das System von „*Camps*“, von Lagern für die Saisonarbeiter der Großbetriebe im zentralen und südlichen Delta in bestimmter Weise entwickelt. Barackenähnliche oder auch stabilere Bauten, vielfach auch alte ausrangierte Eisenbahnwagen u. dgl., werden den Arbeitern für die Dauer der Saison zur Verfügung gestellt; die in der Spargelernte beschäftigten Filipinos leben auf Victoria Island vom Früh-

jahr bis in den Juni in derartigen Schuppen. Auf Bacon Island liegt in Analogie zu den Verhältnissen in anderen Poldern ein Dutzend „*Camps*“ innerhalb eines Bereiches von 2250 Hektar rund um die Insel herum. Für kürzer dauernde Arbeiten werden die Arbeiter oft aus großen Städten mit Lastwagen täglich in die Arbeitsgebiete gefahren.

Viele der „*Camps*“ tragen Nummern, also keine Namen. Die älteren Campbauten im Deltainnern stehen durchweg auf Pfählen. Diese Pfahlbautechnik des Hausbaues stammt zum Teil noch aus der Zeit, da die künstlichen Deiche keinen sicheren Schutz vor den Fluten boten. Seit den Tagen ihrer Erbauung hat eine Senkung des Niveaus der organischen Bodenschichten stattgefunden, bis zu einem Ausmaß von über 1,25 m. Gelegentlich ist diese Erniedrigung des Untergrundes so stark, daß auf Pfählen errichtete Häuser, deren Erdgeschoßflur ursprünglich nur wenige Dezimeter über dem Niveau des Landes lag, heutzutage Geräteschuppen unter dem Erdgeschoß beherbergen. Lange Treppen mußten angesetzt werden, um den Zugang zum Hause zu ermöglichen. Neben den Deichen bilden die natürlichen „*Levees*“ älterer Wasserarme, die nun infolge der Eindeichung innerhalb der Polder gelegen sind und sich als etwas höhere Rücken deutlich kennzeichnen, oft Standorte für Farmgebäude, Schuppen und Camps.

Zum Bild der Landwirtschaft gehören in den Spargelanbaugebieten die großen Verpackungsschuppen mit Anlagen zum Waschen und provisorischen Herrichten des Spargels, der auf Lastwagen zur Konservenfabrik oder zum Verschickungsort befördert wird. Für Kartoffeln, Sellerie und andere Pflanzen sind ähnliche Schuppen vorhanden. Die „*Camps*“ liegen gewöhnlich hinter den Deichen, zuweilen mitten im Polderland, während die älteren Verpackungsschuppen auf den Deichen selbst und am Wasser liegen. Die neueren Verpackungsanlagen liegen mehr oder weniger unregelmäßig an verkehrsgünstigen Stellen in den Poldern.

An größeren Siedlungen ist auch das Gebiet des Sacramentodeltas arm. Alle für das Delta irgendwie bedeutungsvollen Orte liegen außerhalb. In den beiden Städten *Sacramento* und *Stockton* sind die wirtschaftlichen Energien, die im Delta zur Wirkung kommen, im wesentlichen konzentriert. Dort verbringen viele der Wanderarbeiter ihre „*Off Season*“, dort wohnen viele der Grundbesitzer. Landmaschinen- und Konservenfabriken haben dort ihre Standorte. In den Slumvierteln von Stockton leben viele der nichtweißen Fremdarbeiter und die Animosität richtet sich heute, nachdem die Zahl der Chinesen

und Japaner gering geworden ist, am meisten gegen die Philippinos.

Von früher Zeit an gab es indessen im Sacramentogebiet kleine zentrale Orte, die zu meist nicht inkorporiert sind, also keine selbständige Verwaltung besitzen. Courtland, Clarksburg, Vorden, Ryde, Walnut Grove haben alle jeweils nur einige hundert Dauerbewohner. Sie liegen ebenso wie Rio Vista nahe am Rande des Sacramento deltas. Rio Vista und Isleton, die beiden einzigen inkorporierten Siedlungen mit 1—2000 Einwohner sind als Städtchen zu bezeichnen. Rio Vista liegt unmittelbar am Rande des Deltas. Im südlichen Teile des Deltas sind nur das nach dem Erfinder des Raupenschleppers benannte Holt und Terminous als winzige Zentren mit jeweils einer Schule, mit Verladeanlagen, einigen Häusern und „Camps“ längs der Eisenbahngleise zu nennen. Die größere Zahl von Orten im Norden ist auf die besseren Siedlungsmöglichkeiten in diesem höher gelegenen, weniger torfigen Teil des Deltas zurückzuführen. Manche dieser Zwergsiedlungen besitzen alte Kerne, daneben dann moderne halbstädtische Anlagen, wie z. B. Walnut Grove. Chinesen, Japaner und auch Philippinos leben dort neben den Weißen als Dauerbewohner. Die Entstehung der Orientalenviertel ging mit der Entwicklung der Landwirtschaft und Konservenindustrie parallel.

Isleton ist in zwei ineinander übergehende Stadthälften geteilt, die sich im wesentlichen längs einer Straße hinter dem Deich hinziehen. In der „White Town“ liegen das bessere der Hotels, das jetzt im wesentlichen auch Sportfischern als Unterkunft dient, und einige kleine von Weißen betriebene Geschäfte. Die Hauptstraße der „Chinatown“ besteht nur aus Geschäften und Kneipen, in denen das vorwiegend spanisch sprechende Publikum von den chinesischen und japanischen Händlern bedient wird. In Isleton, das einen großen Teil des Jahres über einen verschlafenen Eindruck macht, herrscht Hochbetrieb zur Zeit der Spargel- oder Tomatenernte, wenn die Fremdarbeiter an den Wochenenden in die Stadt kommen. Neben Getreidespeichern und den außerhalb liegenden Konservenfabriken gehören Campsiedlungen um die Konservenfabriken herum zum Ort.

Eine der interessantesten Siedlungen des Deltas ist Walnut Grove, das aus mehreren Ortsteilen gebildet wird. Hier gehört aller Grund und Boden innerhalb der kleinen Siedlung einer einzigen Familie, die einen großen Teil des Farmlandes an Anteilpächter jeweils in Anteilen von 40—160 Hektar verpachtet hat. Von der besitzenden Familie wird im Ortsbereich kein Land verkauft, nur die Grundstücke werden verpachtet.

Die Häuser werden von den Interessenten dann selbst erbaut.

Walnut Grove besteht aus einer „White Town“, die noch dazu durch den hier überbrückten Fluß in eine ältere, anspruchslosere und eine jüngere, vornehmere Hälfte geteilt ist. Eine „Chinatown“ und eine „Japanese Town“ gehen unmittelbar ineinander über. Etwas nördlich des Ortes liegt Locke, eine zweite „Chinatown“, mit allerlei Speichergebäuden für Konservenfabriken und kleinen Wohnhäusern für die Wanderarbeiter. Hier, wie in Isleton überrascht die Zahl der Lädchen und Kneipen, die der Versorgung der Wanderarbeiter dienen. Die verschiedenen Fremdenviertel sind im allgemeinen sehr dicht bewohnt. Die Häuser in Locke sind oft dreistöckig und dicht belegt, während in dem Siedlungsviertel der Weißen in Walnut Grove ererbter und neu erworbener Reichtum aufs deutlichste zum Ausdruck kommt.

In früheren Jahrzehnten lagen die Konservenfabriken verkehrsorientiert am schiffbaren Wasserlauf innerhalb des Deltas. 1892 war die erste große Spargelkonservenfabrik innerhalb der USA bei Isleton errichtet worden. Von 1899 ab läßt sich dann die große Entwicklung verfolgen, die bereits um 1900 zur Gründung einer Reihe von Fabriken auf Grand Island führte. Isleton war danach für viele Jahrzehnte bis in die jüngste Gegenwart hinein, als die Verlagerung des Spargelanbaugebietes nach Süden erfolgte, das größte Spargelzentrum der Welt. 1906 gab es 6, 1920 20 Fabriken im Delta, in denen in erster Linie Spargel eingekocht wurde.

Im Zusammenhang mit der Motorisierung des Verkehrs innerhalb der Staaten im Laufe der letzten Jahrzehnte wurde die Verarbeitung aus dem Delta heraus in die Nachbarschaft der großen Randstädte oder in diese selbst hinein verlegt. So hat Isleton durch diese Entwicklung sehr verloren, auch wenn sich dort noch Fabriken finden. Heute wird der Großteil der Produkte mit Lastwagen von den Erzeugerorten nach Sacramento, Stockton, Tracy und in noch weiter entfernte Verarbeitungsanlagen gebracht. Spargel von Victoria Island im Südwesten des Deltas wird im Bedarfsfalle mit Lastwagen nach Sacramento befördert; Früchte, die im Norden geerntet werden, nach Stockton oder Tracy.

Zum Bilde des Wirtschaftslebens des Deltas gehört von jeher auch die Fischerei. Heute kommt hier der Konflikt zwischen den organisierten Sportfischern, die in zahlreichen Staaten der USA zu Macht und Bedeutung gelangt sind, und den Berufsfischern auf schärfste Weise zum Ausdruck. Die Berufsfischerei im Delta begann schon zur Zeit des großen Goldfiebers

vor 100 Jahren. In der Nähe der Stadt Sacramento wurde im Jahre 1864 die erste Lachskonservenfabrik des Fernen Westens gebaut und damit der Grund für eine großartige Entwicklung gelegt. Der Lachs ist seitdem immer gefischt worden, wenn auch die Bestände und Fänge seit der Frühzeit eine gewaltige Verminderung erfahren haben. In früheren Jahrzehnten entwickelte sich im westlichsten Teile des Deltas Collinsville als Fischereimittelpunkt mit einigen kleinen Lachskonservenfabriken. Heute bietet der Ort ein Bild des Verfalls. Mit etwa 45 Booten wird neben dem Lachs der Maifisch (Shad) gefischt, der, wie auch Karpfen und gestreifter Barsch (Striped Bass), in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts hier vom atlantischen Osten bzw. aus Deutschland eingeführt worden war. Obgleich der Karpfen in den Armen des Deltas vorzüglich gedeiht, besitzt er wegen der Abneigung der Amerikaner gegen seinen Konsum nur geringe wirtschaftliche Bedeutung. Von Collinsville aus wird heute wie früher die Fischerei in erster Linie mit Treibnetzen betrieben. Die Fischer sind weitgehend Italiener oder deren Nachkommen. Die Karpfen werden auf den benachbarten Märkten und im Mittelwesten für den Verkauf an Neger abgesetzt. Auch der Fischversand wird heute ausschließlich mit Lastwagen betrieben.

Berufsfischerei darf nach den Gesetzesvorschriften in einigen Bereichen des Sacramento-San Joaquin-Deltas ausgeübt werden, z. B. flußaufwärts von Walnut Grove bis zur Stadt Sacramento, dann auch im Sutter Slough. Andere Wasserarme sind für die Sportfischer reserviert. Das wichtigste Ziel der Sportfischer ist der „Gestreifte Barsch“, ein Flußwanderfisch, der, wie der Lachs, aus dem Salzwasser zum Laichen ins Süßwasser aufsteigt. Ganze Flotillen kleiner Fischerboote mit knatternden Motoren stellen den Fischen an Wochenenden, besonders im Bereiche des Zusammenflusses der beiden Hauptarme der Hauptflüsse nach.

Die Sportfischer bringen einen besonderen Zug in das Bild der Verbreitung menschlicher Ansiedlungen. Auf Bouldin Island und bei Rio Vista finden sich mehr oder weniger weit verstreut Erholungs- und Ausrüstungsplätze, sog. „Resorts“ für Fischer und Bootfahrer, in denen an die Interessenten Zimmer und Fahrzeuge vermietet werden. Diese kleinen primitiven und oft provisorischen Dauersiedlungen haben zum Wochenende eine beträchtliche Bevölkerungszunahme aufzuweisen. Verstreut finden sich dann auch die Anlagen der „Gun Clubs“, wo passionierte Entenjäger in der Saison ihrer Leidenschaft frönen.

Es ist begreiflich, daß sich, von den Konservenfabriken abgesehen, keinerlei Industrien im

Deltagebiet niedergelassen haben. Indes wurde in der Tiefe des Untergrundes Erdgas gefunden. Das „Rio Vista Field“ ist das größte reine Erdgasfeld in den USA westlich von Texas. Öl wird nicht gewonnen. Mit dem Abbau wurde in der Mitte der 30er Jahre begonnen. Heute ist das Feld ziemlich erschöpft. Die kleinen Förderanlagen sind so angelegt worden, daß die Felder auch bei einer Überschwemmung nicht gefährdet sind, sei diese nun durch Deichbruch auf natürlichem oder während eines Krieges auf künstlichem Wege verursacht. Die kleineren Industriezentren im nördlichen Teile der Buchten (Pittsburg, Crockett u. a.) erhalten ihren Gasbedarf von hier aus.

Das Delta wird von einer Reihe von Bahnen berührt. Die Santa Fé Railroad (Atchison, Topeca und Santa Fé) quert das südliche Delta von Westen aus nach Stockton. Da die Trasse mitten durch das Torfland hindurchführt, ergaben sich infolge des Nachgebens des Untergrundes viele Schwierigkeiten. Im Bereich des Sacramento deltas führt ein Zweig der „Southern Pacific“ von Sacramento über Walnut Grove nach Isleton, weiterhin eine Abzweigung der „Western Pacific“ von Osten her nach Terminous. Aber naturgemäß meiden die meisten wichtigen Verkehrswege aus bautechnischen Gründen das Delta. Das trifft auch für die Fernverkehrsstraßen zu, deren eine allerdings, der sog. „Victory Highway“ von Antioch nach Sacramento über Isleton führt. Eine andere bedeutende Straße zieht von Rio Vista nach Osten an Terminous vorbei, und eine dritte, der sog. „Borden Highway“, verläuft im Süden von Stockton aus über Holt nach Westen.

Liegt das Delta somit abseits der großen Welt, und wird es auch nur besucht von Jägern und Sportfischern aus den westlich gelegenen Großstädten, so bilden doch heute noch wie früher einige der Flußarme bedeutende Verkehrsadern von der Bucht von San Francisco her nach Sacramento und nach Stockton. Beide Städte sind wichtige Binnenhäfen geworden. Stockton zählt zu den Seehäfen Kaliforniens, seit im Jahre 1933 die tiefe Fahrrinne vollendet und ein ausgedehntes Hafengelände angelegt worden ist. Die Schifffahrt auf den verschiedenen Wasserarmen war der landwirtschaftlichen Entwicklung des Deltagebietes vorangegangen. Es ist Aufgabe der Bundesregierung, die Wasserwege offen zu halten, auch wenn auf ihnen heute im Zeitalter des Automobils nicht mehr so viel Verkehr herrscht wie in früherer Zeit. Wenn Straßen und Brücken gebaut werden, muß dafür gesorgt werden, daß die Schiffe unter den technischen Bauten hindurchfahren können. So ist die Zahl der beweglichen Brücken recht groß, obwohl die größ-

ten Teile des zentralen Deltas nur im Fährverkehr erreicht werden können.

Während ursprünglich das Niveau der Simsensümpfe in der Höhe des Meeresspiegels gelegen hatte, liegen die meisten der Polder heute weit tiefer. Im Verlauf der letzten 20—25 Jahre hat eine erstaunliche Niveauerniedrigung der eingedeichten Polder stattgefunden. Untersuchungen haben ergeben, daß sich das Oberflächenniveau einiger Polder im Laufe eines Jahres um 8—10 cm verringert hat. Bei dieser Erniedrigung spielt die Zusammenpressung infolge der Kultivierung, etwa durch das Befahren mit schweren Traktoren und Maschinen eine geringe Rolle. Sie dürfte vor allem durch Oxydierung der organischen Substanz verursacht sein. Im untergetauchten Zustande konnten die organischen Stoffe im Sumpf und Moor unter Wasser akkumuliert werden. Infolge der Eindeichung sind sie lange Zeit hindurch oberflächlich völlig ausgetrocknet. Es erfolgt dann eine Oxydierung der bloßliegenden Schichten und in deren Gefolge ein Absinken in 20 Jahren um mehr als 1,20 m. Diese Oxydierung ist aller Wahrscheinlichkeit nach die wichtigste Ursache für das Absinken der Polderniveaus. Sie wird indes durch den Raubbau am Boden, durch das Abbrennen der Felder, außerordentlich verstärkt. Die feinen Aschen, wie auch die fein pulverisierten Trockenteile des Bodens werden bei der Entwässerung leicht davongespült. Hinzu kommt das sehr beträchtliche Ausmaß der Winderosion während des Sommers, wenn aus dem Delta viel Staub nach Osten und Südosten davongetragen wird.

So ist es zu einer Entwicklung gekommen, deren Ende sich einigermaßen klar abzeichnet. Bereits seit einigen Jahren ist der sehr spät eingedeichte „Franks Tract“ infolge Dammbrochs überschwemmt, ohne daß irgendwelche Anstrengungen gemacht würden, das teure kostspielige

Landgewinnungswerk erneut zu beginnen. Auf dem nunmehr überfluteten Polder wachsen keine Simsens mehr, weil das Wasser jetzt zu tief geworden ist. Da es nicht mehr lohnt, hier wieder Deiche zu bauen, ist das Inselgebiet den Sportfischern überlassen worden. Franks Tract scheint das Schicksal weiter Teile des inneren Deltabereiches vorwegzunehmen. Bei stetigem, weiterem Sinken des Niveaus wird es nicht mehr ratsam sein, die sowieso sehr leicht gebauten Deiche der Polder gegen den Ansturm der Fluten zu halten. Es haben ja viele der Polder Kaliforniens ähnliche Niveaus wie die tiefstgelegenen Polder Hollands und der Zuider-Zee. So besteht also Aussicht, daß im Laufe der Zeit zu den drei großen Buchten östlich von San Francisco eine vierte innerste, sehr flache hinzutreten wird.

Aus vielerlei Gründen wäre es ratsam, statt der bislang in so hohem Maße angebauten Gemüse und Jätefrüchte solche Pflanzen anzubauen, die das Feld bedecken, sog. „Cover Crops“, wie Luzerne, Gras, Klee. Die starke Bodenoxydation würde dadurch sehr verlangsamt und auch die Staubstürme würden verschwinden. Indes sind, vielleicht weil es an gewissen Spurenelementen im Boden fehlt, die Aussichten für Rinderzucht vorläufig nicht allzu gut.

Die Fertigstellung des großen „California Valley Project“ besitzt für das Delta größere praktische Bedeutung. Einmal wird durch die Kontrolle des Abflusses der im Shasta-Damm gestauten Wassermassen eine Versalzung der Deltaarme im trockenen Sommer verhindert. Zum anderen wird Sacramentowasser durch die nord-südverlaufenden Arme des südlichsten Deltas vom Sacramento ins Stromgebiet des San Joaquin überführt, wo es bei Tracy in den Mendotakanal gepumpt wird. Damit kann dieses Wasser der Bewässerung des westlichen San Joaquintales dienen.

## BERICHTE UND KLEINE MITTEILUNGEN

### DIE ENTWICKLUNG DER KULTURGEOGRAPHIE IN AMERIKA\*

Robert S. Platt

Der Inhalt des Begriffs „Kulturgeographie“ hat sich in den letzten 25 Jahren erheblich gewandelt. Vor dem ersten Weltkrieg hatte das Bestimmungswort „Kultur“ für die amerikanischen Geographen eine recht eigentümliche Bedeutung, die ganz verschieden von der ist, die sich heute allgemein mit diesem Wort verbindet, und die im Vergleich mit der jetzigen Be-

deutung geradezu unwichtig ist. Seit jener Zeit hat sich der Gegenstand der Kulturgeographie in Amerika zu beachtlichem Umfang entfaltet.

Um 1915 bezeichneten die amerikanischen Geographen mit „Kultur“ im Gegensatz zu den natürlichen Landformen und Gewässern jegliches Menschenwerk, das die topographischen Karten der geologischen Landesaufnahme der Vereinigten Staaten wiedergeben. Auf diesen Karten erscheint die „Kultur“ in schwarzem Druck — schwarze Rechtecke für Häuser, schwarze Linien für Wege — und hebt sich von den braunen Formenlinien des Landes und den blauen des Wassers ab.

\*) Ins Deutsche übertragen von W. Müller-Wille.