Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 64 (1966)

Heft: 10

Artikel: Die Studienreise schweizerischer Kulturingenieure nach Südfrankreich 1966

Autor: Braschler, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-220784

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 09.12.2025

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

Die Studienreise schweizerischer Kulturingenieure nach Südfrankreich 1966

Hans Braschler, dipl. Ing., St. Gallen

Der initiative Präsident der jungen Fachgruppe der Kulturingenieure des SIA, Ingenieur Ed. Strebel, Bern, hatte sich bei der Gründung derselben zum Ziel gesetzt, alle zwei Jahre eine Auslandreise zu organisieren, um bestimmte für uns interessante Probleme zu studieren und die speziellen Eigenarten des Meliorationswesens anderer Länder kennenzulernen. So besuchten wir 1962 Deutschland und Holland, 1964 Österreich.

Die Reise 1966, nach Südfrankreich, wurde vom Chef des kantonalen Meliorationsamtes der Waadt, Prof. Dr. P. Regamey, und seinen Mitarbeitern in ausgezeichneter Weise vorbereitet. Sie kam vom 23. bis 29. Mai 1966 zur Durchführung und galt dem Besuch der Provence mit der Camargue, Gegenden von spezieller Eigenart und Schönheit in natürlicher und landwirtschaftlicher Beziehung.

Montag, 23. Mai

Die Bahn führte uns am Montag, dem 23. Mai, von Genf rhonetalabwärts, wobei die oft großartige, teilweise wilde Flußlandschaft mit breiten Nebenarmen und vielen Altwasserläufen noch wie im Urzustand anmutet. So dürften unsere großen Flußtäler zu Beginn des letzten Jahrhunderts ausgesehen haben, bevor man mit den Korrektionsarbeiten begonnen hat. Einzig die da und dort sichtbaren Kiesausbeutungsanlagen erinnern an die heutige moderne Zeit.

Erst nach Lyon hellte sich das Wetter zusehends auf, und wir fuhren durch eine breitere Landschaft als bisher, vorbei an Feldern mit wildem, leuchtend rotem Mohn, an Obst- und Weingärten, wobei bereits die Windschutzanlagen auffielen. Die Bauernhöfe zeigen einen ähnlichen Baustil wie in Oberitalien. Wir erreichten programmgemäß kurz nach 16 Uhr die alte Päpstestadt Avignon im Departement Vaucluse bei prächtigem Sonnenschein. Das 25000 Einwohner zählende Avignon ist noch vollständig von alten Ringmauern umgeben, und auch der Stadtgraben ist zum Teil noch sehr gut erhalten.

Nach Bezug der Unterkunft besammelten wir uns vor dem «Palais des Papes», dem Wahrzeichen Avignons, wo Präsident Strebel die Reisegesellschaft offiziell begrüßte. Anschließend besichtigten wir den Palast der Päpste, einen mächtigen, imposanten Bau mit entsprechendem Innenhof und großen gotischen Räumen, die zum Teil sehr interessante Wandmalereien aufweisen. So mißt die große Kapelle 52 × 14 m und hat eine Höhe von 19 m. Sie ist bekannt durch ihre einmalige, einzigartige Akustik.

Das um 1340 erstellte «Palais Vieux», ein Jahrzehnt später durch große Anbauten, das «Palais Neuf», ergänzt, blieb bis 1376 päpstliche Residenz. Es war zu Anfang des 15. Jahrhunderts Sitz der Gegenpäpste. Erst im

Zuge der Französischen Revolution fiel Avignon an Frankreich zurück, und bis 1906 diente das Schloß als Kaserne.

Während dieser Zeit sind Teile der berühmten Fresken in der St.-Johannes-Kapelle herausgeschnitten und von Soldaten als Sehenswürdigkeiten an Antiquitätenhändler verkauft worden! Die zum Palast gehörenden Gärten sind sehenswert und sehr gut gepflegt. Man hat von hier aus einen einzigartigen Blick auf die Rhone und die weite Landschaft.

Dienstag, 24. Mai

Zwei Cars führten uns über Entraigues, Monteux nach Carpentras. Hier galt es, einen Bewässerungsperimeter zu besichtigen, wo noch nach

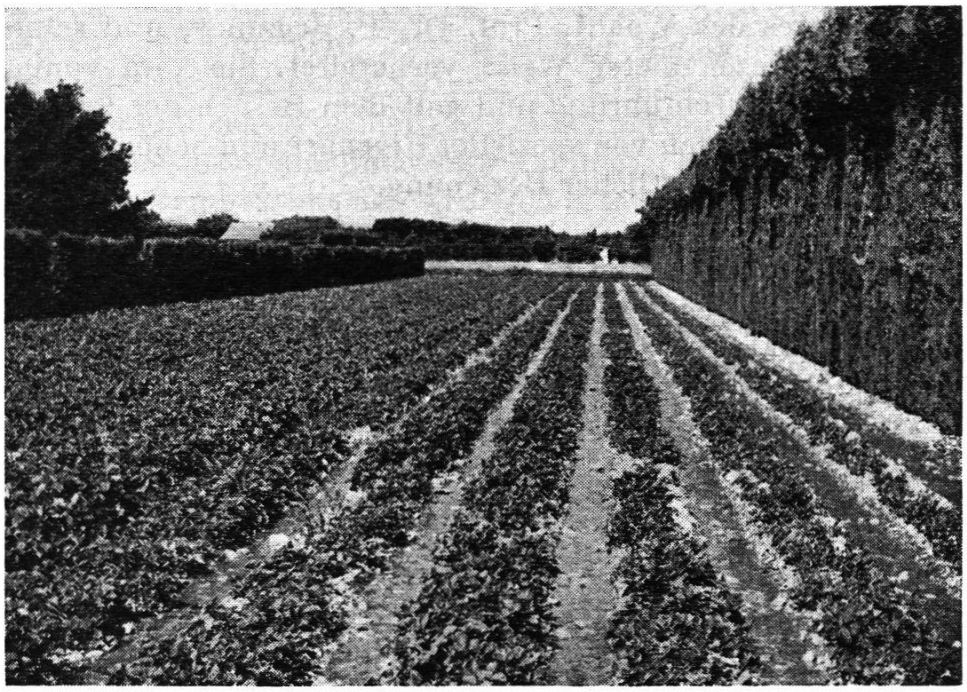

Bild 1

Berieseltes Erdbeerfeld mit Windschutzanlagen im Gebiet von Carpentras

der traditionellen Methode die Kulturen berieselt werden. Wir befinden uns auch hier noch im Gebiet des «Mistrals», eines trockenen, aber kalten Fallwinds, der für Südfrankreich und im besondern für das untere Rhonetal charakteristisch ist. Man zählt in dieser Gegend rund 300 Sonnentage jährlich, und es ist dies ein Grund, warum hier die Weinrebe in so großer Ausdehnung angebaut wird. Mit Windschutzanlagen, die ganz allgemein sehr engmaschig, jedoch in schmalen Streifen angelegt werden, und mittels zusätzlicher Bewässerung können dank den günstigen klimatischen Verhältnissen sehr gute Erträge auch von andern Kulturen erhalten werden. Die Art der Windschutzanlagen wechselt; die einen bestehen aus

dichten lebenden Pflanzenhecken und die andern aus toten Schilfwänden. Wenn der Mistral herrscht – das konnten wir während unseres Aufenthaltes klar feststellen –, ist das Wetter tagsüber warm und wolkenlos klar. Die Nächte sind ebenfalls hell, aber kühl, und immer weht dieser ziemlich heftige Wind.

Durch ein systematisch angelegtes Grabensystem werden die Felder berieselt. Interessant ist hier der rein kommerzielle Aufbau der Landwirtschaft. Betriebe von 3 bis 4 ha bilden eine Familienexistenz, und die Produktion erfolgt restlos für den Verkauf. Die vier Hauptkulturpflanzen sind Melonen, Tomaten, Erdbeeren und Bohnen. Deren Anbau erfordert eine Bewässerung, jedoch so, daß das Berieselungswasser die Pflanzen nicht berührt. Wäre dies der Fall, würden vor allem Melonen und Tomaten springen und für den Handel unbrauchbar. In einem einfach, aber systematisch angelegten Grabennetz fließt das Wasser während der Berieselungszeit zwischen den Pflanzenreihen durch und wird am Ende des Feldes wieder in einem offenen Gerinne abgefangen und zur weitern Verwendung abgeleitet. Eine einfache, aber gut funktionierende Methode. Während der Vegetationsperiode erfolgt die Bewässerung unter drei Malen während dreier Tage bei einer Dauer von je 3 Stunden. Das Bewässerungswasser ist ein rarer Artikel und wird genau gemessen. Der Betriebsinhaber leitet in der Regel selbst die Bewässerung seiner Kulturen, und es braucht jahrelange Erfahrung, bis die richtige Wasserabgabe für jeden Betrieb ermittelt ist. Aufgefallen ist, daß zum Beispiel die Erdbeeren nicht mit Holzwolle unterlegt werden, wie in unserem oft regnerischen Land, sondern sie reifen direkt auf dem Erdboden, und daneben fließt das Berieselungswasser. Die ersten Erdbeeren erzielen einen Preis bis zu Fr. 10.–/kg. Bei steigendem Angebot sinkt der Preis. Sobald derselbe nur noch Fr. 2.30/kg beträgt, werden die Früchte nicht mehr geerntet. Dies war just bei unserem Besuch der Fall, und es begaben sich die Reiseteilnehmer auf die allen willkommene «Erdbeerenweide». Wenn der Preis wieder steigt, wird wieder geerntet. Die ersten Spargeln werden per Flugzeug spediert. Das Wasser wurde früher mit italienischem Kapital industriell genutzt. Dann wurde dasselbe an Sonntagen für die Landbevölkerung für die Bewässerung freigegeben. Heute steht es die ganze Woche für die Berieselung zur Verfügung. Ein Reglement ordnet die Wassermenge und die Bewässerungszeit. Die gesamte Bewässerungsfläche mißt heute 6000 ha, also nahezu die Größe unseres größten schweizerischen Meliorationsunternehmens, desjenigen der St.-Galler Rheinebene mit einer Fläche von 6500 ha von Oberriet bis Au. Die Gegend verdankt ihre Fruchtbarkeit den Bewässerungsanlagen, deren Bau schon vor mehr als hundert Jahren begonnen wurde. Von 1857 bis 1957 hat sich die Bewässerungsfläche von anfänglich 500 ha auf 5000 ha ausgedehnt und die Anzahl der Wasserbezüger von 1000 auf 8000 erhöht. Das Bewässerungswasser wird der Durance entnommen und im Canal de Cabedan und dem Canal de l'Isle verteilt. An letzterem ist der Canal de Carpentras angeschlossen, der das Wasser für die besuchten Kulturen zuleitet, mit einer Wassermenge von 6,5 m^3/s.

Die Vermarktung der Produkte ist ebenfalls im großen organisiert. Wir besichtigten den großen Marktplatz mit vier Anschlußgeleisen, Verladerampen usw., wo jeden Tag zwischen 5 und 8 Uhr morgens die Produzenten ihre Ware an die Händler abgeben. Der Früchte- und Gemüsemarkt dauert vom März bis Oktober. Bis die Produkte zum Beispiel in Paris zum Detailverkauf gelangen, dauert es anderthalb Tage.

In Baumes-de-Venise besuchten wir einen großen Genossenschaftskeller, wo uns ein ausgezeichneter Muskatwein offeriert wurde. Über Sarrians, Jonguières erreichten wir zur Mittagszeit Orange, ein Städtchen mit 21 000 Einwohnern. Hier befindet sich ein sehr gut erhaltener Triumphbogen mit reichen Skulpturen, den Julius Cäsar im Jahre 49 vor Christus

Bild 2

Blick von Les Baux-de-Provence auf die verkarstete, waldfreie Landschaft der Provence. Olivenpflanzungen und Weingärten sind hier vorherrschend

nach seinem Siege über die Gallier errichten ließ. Es ist der drittgrößte Triumphbogen aus der Römerzeit und teilweise restauriert. Auch besuchten wir das durch seine Akustik bekannte und ebenfalls sehr gut erhaltene antike Theater, das im 1. Jahrhundert vor Christus erbaut wurde.

Anschließend fuhren wir noch in das Entwässerungsgebiet Caderousse, wo das Entwässerungswasser in die höhergelegene Rhone gepumpt wird und große Dämme das Land und die gleichnamige Stadt vor dem Hochwasser dieses Flusses schützen. Nachher durchfuhren wir die weiten und sehr gut gepflegten Weinberge von Châteauneuf-du-Pape, wo noch die

alte imposante Ruine eines Schlosses erhalten ist, das den Päpsten von Avignon einst als Sommerresidenz diente. In einem mächtigen Kellerraum wurden uns ein Imbiß und der berühmte Wein offeriert, was Studenten und die «Alten Herren» in sangesfreudige Kommersstimmung brachte. Große Teile des Rebberges sind mit Steinen (handgroßen Flußkieseln) belegt, um die Tageswärme für die kühlen Nächte aufzuspeichern.

Über Sorgues erreichten wir abends wieder Avignon.

Mittwoch, 25. Mai

Es gab für Interessenten frühe Tagwache, indem uns Gelegenheit geboten wurde, um 6 Uhr den Produktenmarkt von Avignon zu besuchen. Man muß den Markt und die Produzenten gesehen haben, die hier ihre Früchte und Gemüse zum Kauf anbieten! Das Ganze sieht charakteristisch und sehr malerisch aus, und man ist beeindruckt von der Größe und der guten Organisation des Verkaufs.

Nach dem Frühstück führte uns die Reise über die Rhone zum Pont du Gard, einem der größten und bekanntesten Bauwerke der Römerzeit, der das Wasser 50 km weit von der Eurequelle bei Uzès nach Nîmes führte. Das imposante Bauwerk aus dem 1. Jahrhundert vor Christus, erbaut von Agrippa, ist sehr gut erhalten und hat in drei Etagen eine Höhe von 49 m und eine Länge von 275 m. Es überquert den Gard-Fluß in einer ganz besonders reizvollen Landschaft. Dieser Aquädukt mit einer Breite von 3 bis 6 m und 52 Steinbogen (Arkaden) leitete einst 15 000 l Wasser pro Minute nach Nîmes, und man muß heute staunen über diese bauliche Leistung der Römer und die harmonische Gestaltung des einzigartigen Bauwerkes. Leider hat man talabwärts im 18. Jahrhundert eine Straßenbrücke angefügt. Bergseits zeigt jedoch dieser einmalige Zeuge aus der römischen Antike seine ursprüngliche schöne Gestaltung.

Über Beaucaire, Tarascon fuhren wir durch eine öde werdende Landschaft und schließlich auf einer gut ausgebauten Bergstraße hinauf nach Les Baux-de-Provence. Durch ein Gebiet von Kalkfelsen, die früher in regelmäßigen Blöcken abgebaut wurden, glaubt man in einem alten Höhlengebiet oder einer frühgeschichtlichen Tempellandschaft zu sein. Dieser ausgezeichnete Baustein wurde in der näheren und weiteren Umgebung verwendet. Es wurde nur das beste Material herausgesägt, und daher sind die zahlreichen Höhlen entstanden. Les Baux ist heute ein verlassenes Städtchen und mit seinen vielen Verkaufsläden Anziehungspunkt vieler Touristen. In der Geschichte hat es als strategisch wichtiger Punkt eine bedeutende Rolle gespielt. Der spornartige Steilhang war schon in prähistorischer Zeit besiedelt, was durch Funde belegt ist. Im Mittelalter herrschten hier oben die Seigneurs des Baux, mächtige und kampfeslustige Herren, die das Städtchen zur Basis ihrer Expeditionen in ferne Länder und zum Réduit für ihre vielen Fehden ausbauten. 1631 belagerten die Soldaten Ludwigs XIII. Les Baux, bis sich die Besatzung ergeben mußte. Richelieu befahl, das aufsässige Felsennest seiner Kampfkraft zu berauben, und im Frühling 1632 wurden die Befestigungen und das Schloß in Trümmer gelegt.

Vom kahlen Felssporn aus, außerhalb des Städtchens, das an die Felsen angeklebt erscheint und nur sehr enge Gassen aufweist, hat man einen einzigartigen Ausblick auf die tief unten gelegene Rhoneebene. Die Aussicht muß allerdings mit einem Franken bezahlt werden! Bekannt ist Les Baux durch den hier 1822 entdeckten Bauxit, der immer noch ausgebeutet wird. Nun fuhren wir nach Fontvieille und machten beim Moulin de Daudet noch einen kurzen Halt.

Weiter führte uns die Fahrt westwärts durch die Stadt Arles über die Rhone und vor Bellegarde über den Schiffahrtskanal Rhône–Sète. Feigen- und Mandelbäume, Olivenhaine und Windschutzanlagen aus Schilf, Thujen und Zypressen waren längs unserer Fahrroute zu sehen. Wieder begegneten wir rotem Mohn und dem hellgelben, leuchtenden Ginster, Weingärten und großen bewässerten Reisfeldern mit ihrem einzigartigen, eigentlich giftigen Grün. So erreichten wir um die Mittagszeit Nîmes, unser neues Standquartier. Diese Stadt mit 105000 Einwohnern liegt im Département Gard und ist reich an Sehenswürdigkeiten. Besonders sei hier das römische Amphitheater erwähnt, das, obwohl vor Beginn unserer Zeitrechnung entstanden, sehr gut erhalten ist und immer noch für die Vorführung von Theatern, Opern und Stierkämpfen dient. Der Rundbau mißt 134 × 103 m und hat Raum für 21000 Zuschauer; die Höhe erreicht 21 m, der Umfang 355 m. Weiter wurden der Tempel der Diana, die Maison Carrée, die achteckige Tour Magne, die römischen Bäder und der prachtvolle Brunnengarten besucht. Nach dem Mittagessen begrüßte uns in sehr sympathischer Weise der Verkehrsdirektor dieser sehenswerten Stadt.

Um 14.30 Uhr versammelten wir uns im Konferenzsaal des Hauses der Landwirtschaft, um eine eingehende Orientierung durch M. Pommeret, «Directeur technique de la Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc», anzuhören.

Das Wesentliche darüber entnehme ich dem ausgezeichneten Aufsatz von B. Wohlrab: «Landwirtschaftliche Entwicklungs- und Bewässerungsgebiete in Südostfrankreich», erschienen im Dezember 1965 in der «Deutschen Zeitschrift für Kulturtechnik und Flurbereinigung», der einen sehr guten Überblick über die sich hier stellenden Probleme und die zu lösenden Aufgaben vermittelt.

Einleitung

«In Südostfrankreich konzentrierte sich der wirtschaftliche Aufschwung lange Zeit auf den Küstenraum der Provence und das Tal der Rhone. Das weite Hinterland hatte an dieser Entwicklung kaum Anteil. Abgesehen von der ungünstigen Verkehrslage und den sonstigen schlechten Standortsbedingungen für die gewerbliche und industrielle Entfaltung, war die entscheidende Ursache für das Zurückbleiben dieser Gebiete ihre wenig einträgliche, sehr einseitige Bodennutzung. Auf den meist flachgründigen Böden mit groben Schottern im Untergrund ließ sich ohne Wasserzufuhr keine vielseitige, viehstarke Landwirtschaft betreiben, und es waren keine hohen Erträge zu erzielen. Die Niederschläge sind zwar in ihrer gesamten Jahresmenge – Durchschnitt 600 bis 650 mm – nicht gering,

aber sehr ungünstig verteilt. In der Regel fällt von Mai bis September kaum Regen. Bisher bestimmten daher die wegen ihres Schnittes auf den Stock im Wasserbedarf sehr genügsame Rebe und auf den besonders kargen Böden die Olive als landwirtschaftliche Nutzpflanzen weitgehend das Landschaftsbild. Viele Flächen lagen völlig brach.

Welche Probleme der Wasserwirtschaft in diesem Raum schon im Altertum gestellt waren, wird jedem bewußt, der die Arkaden des Pont du Gard bewundert. Auch heute sind für seine wirtschaftliche Existenz und Entfaltung die Bereitstellung und nutzbringende Verteilung von Wasser in ausreichender Menge die wichtigsten Voraussetzungen.

Entwicklungs- und Bewässerungsgebiet «Bas-Rhône – Languedoc»

Nach dem Kriege wurden für eine etwa 160 km lange und rund 30 km breite Zone des Küstenhinterlandes zwischen Arles und Narbonne großzügige Pläne aufgestellt. Ihre Verwirklichung liegt nach einem am 3. Februar 1955 erlassenen Dekret in den Händen der Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc. Es handelt sich um eine von den landwirtschaftlichen Verbänden getragene Gesellschaft, die unter staatlicher Aufsicht steht. Die Hauptaufgaben dieser Gesellschaft umfassen:

a) die Planung und Durchführung der wasserbaulichen Maßnahmen und Bewässerungseinrichtungen sowie des Baues von landwirtschaftlichen Verkehrswegen und Siedlungen;
b) die landwirtschaftliche Entwicklung des Gebietes, einschließlich der Sicherung des Absatzes der zunehmenden Produktion.

Finanziert werden die Maßnahmen zu etwa 60% aus öffentlichen Mitteln und zu rund 40% über Kredite. Insgesamt sollen rund 227 Dorfgemeinden und ein Gebiet mit mehr als 600000 Einwohnern aus diesem großzügigen Projekt Nutzen ziehen.

Wasserbautechnische Maßnahmen und Bewässerungseinrichtungen

In einem Gebiet, in dem die Römer bewundernswerte Denkmäler ihrer Wasserbaukunst hinterlassen haben, entstanden in den letzten Jahren weitläufige neuzeitliche wasserbauliche Anlagen. Sie erschließen ein Bewässerungsgebiet von rund 220000 ha Größe, das sich in zwei Zonen gliedert. Die Zone Ost erhält ihr Wasser aus der Rhone, die Zone West aus einigen Küstenflüssen.

Zur Bewässerung der Zone Ost mit etwa 150000 ha Größe wird das durch ein nördlich von Arles errichtetes Einlaufbauwerk aus der Rhone abgezweigte Wasser in einen etwa 120 km langen Hauptkanal geleitet. Die Gesellschaft erhielt das Recht, maximal 75 m^3/s Wasser aus der Rhone und maximal 6,8 m^3/s Wasser aus der Kleinen Rhone zu entnehmen.

Vom Einlauf- und Regulierungsbauwerk durchquert zunächst ein 12 km langer Zuleitungskanal die Niederterrassenebene von St-Gilles zwischen der Kleinen Rhone und dem Fuß der Costières du Gard. Am Ende dieses Kanals wurde in Pichegu, südlich von Nîmes, die Zentralpumpstation «Aristide Dumont» errichtet. Sie ist mit zwei verschiedenen Förderstufen ausgelegt. Die erste Stufe pumpt rund 65 m^3/s etwa 20 m

hoch; die zweite, die der Bewässerung von 34000 ha Fläche der Bewässerungsabteilung 1 dient, fördert rund 14 m³/s auf 67 m Höhe.

Zum vollen Betrieb werden insgesamt 38900 PS Leistung installiert sein. Damit ist «Aristide Dumont» eine der bedeutendsten, wenn nicht die bedeutendste Bewässerungsstation in Europa. In der Nähe von Montpellier, 89 km vom Kanalanfang an der Rhone entfernt, muß der Wasserspiegel erneut um 31,5 m gehoben werden, um hier eine ausreichende Flächenbewässerung zu gewährleisten. Dies geschieht in der Pumpstation von La Gardiole.

Die in der rund 70000 ha großen Zone West gelegenen Bewässerungsabteilungen erhalten ihr Wasser mittel- oder unmittelbar aus einigen Küstenflüssen des Languedoc. Zu diesem Zweck sind an geeigneten Stellen Rückhaltespeicher und Talsperren errichtet worden. Sie dienen gleichzeitig dem Hochwasserschutz.

Während bisher in den flachen Flußlandschaften Südfrankreichs die offene Stau- oder Furchenbewässerung verbreitet war, erfolgt in den neuen – teilweise hügeligen – Entwicklungsgebieten des Languedoc die Bewässerung vorwiegend durch ein System von Regenanlagen. Die Beregnung führt gegenüber der Bewässerung in offenen Furchen oder Rinnen zu einer 30- bis 40%igen Wassereinsparung. Sie setzt nicht unbedingt eine Flurbereinigung voraus, die zwar auf die Dauer notwendig sein wird, aber erst dann zu realisieren ist, wenn die angelaufenen Maßnahmen ihre ersten Erfolge zeigen.

In den einzelnen Bewässerungsabteilungen sind entlang dem Hauptkanal und seinen Abzweigungen Zwischenpumpwerke eingesetzt, die das Wasser in Hochbehälter von 40 bis 50 m Höhe und 800 bis 1000 m³ Fassungsvermögen pumpen. Aus diesen Wassertürmen wird jeweils ein unterirdisch verlegtes Rohrleitungsnetz gespeist, das eine Fläche von rund 4000 ha umfaßt. Das Leitungsnetz besitzt in geeigneten Abständen mit Wasseruhren ausgestattete Zapfstellen, an die die Landwirte ihre Feldleitungen anschließen können. Mit den Hochbehältern wird erreicht, daß an jeder Zapfstelle jeweils ein ausreichender Druck von 2,5 bis 4 atü vorhanden ist.

Für die Feldleitungen hat die Gesellschaft hauptsächlich Schnellkuppelungsrohre aus Duraluminium oder Kunststoff, neuerdings auch Kunststoffschläuche angeschafft. Die Landwirte kaufen das Wasser von der Gesellschaft je nach Bedarf. Die Wasserpreise sind gestaffelt, und zwar bei einer Abnahme von weniger als 1500 m³ 0,13 NF/m³, von 1500 bis 3000 m³ 0,07 NF/m³ und von mehr als 3000 m³ 0,03 NF/m³. Damit soll ein Anreiz zur Beregnung gegeben werden. Die Feldrohrleitungen stellt die Gesellschaft zu bestimmten Mietpreisen zur Verfügung, wobei die Rohre nach mehrjährigem Gebrauch in das Eigentum des jeweiligen Landwirtes übergehen. Bei einer jährlichen Zusatzgabe von 400 bis 600 mm setzt sich die Belastung wie folgt zusammen:

100 NF Mietpreis für Rohre
60 NF Arbeitskosten
240 NF Wasserpreis
400 NF/ha (rund 340 DM nach Wechselkurs 1963)

Das erscheint bei einem zu erwartenden Bruttoerlös von 4000 bis 5000 NF/ha angemessen und tragbar.

Von der insgesamt für die Zukunft mit 220000 ha ausgelegten Bewässerungsfläche waren Ende 1962 rund 18000 ha mit den notwendigen technischen Anlagen fertiggestellt. Vorgesehen ist, daß jedes Jahr rund 10000 ha beregenbare Fläche hinzukommen.

Landwirtschaftliche Entwicklung

Die Realisierung des Entwicklungsprogramms stellte die Gesellschaft vor schwierige Aufgaben. Das größte Problem war die Abkehr von der bisherigen Wirtschaftsweise. Nur sehr zögernd und anfänglich mit großem Widerstreben wurde der Weinbau aufgegeben. Tatsächlich bedeutet der Übergang vom relativ extensiven Weinbau zu Gemüse- und Obstkulturen sowie zum Anbau landwirtschaftlicher Feldgewächse nicht allein eine ganz erhebliche Umstellung betrieblicher Art, sondern vor allem auch die Aufgabe bisheriger Gewohnheiten und der bisherigen Einstellung bei den meisten Landwirten. Sie hatten wenig Erfahrung im Ackerbau, ganz zu schweigen von der Viehhaltung oder gar Viehzucht, die sich in der Vergangenheit fast ausschließlich auf einige Schafherden beschränkte. Dieses schwerwiegende menschliche Problem, das nur durch eine ständige wirkungsvolle Aufklärung und in der Zukunft durch laufende Beratung zu lösen ist, war auch der Hauptgrund, warum nicht gleichzeitig oder sogar vor Beginn des Ausbaues der Bewässerungseinrichtungen und der Entwicklungsmaßnahmen eine vom technischen und betriebswirtschaftlichen Standpunkt aus unbedingt erforderliche Flurneuordnung durchgeführt wurde. Sie hätte in ihrer psychologischen Wirkung zu diesem Zeitpunkt die Entwicklung außerordentlich erschwert und verzögert.

Des weitern stand die Gesellschaft vor einigen acker- und pflanzenbaulichen, bodenkundlichen und Düngungsproblemen. Erwähnt werden soll hier zunächst die Anreicherung und Ergänzung mit Humus, die beim Übergang zu intensivem Obst- und Gemüsebau unter der humuszehrenden Wirkung der Feldberegnung von besonderer Bedeutung ist. Schwierigkeiten macht des weitern die Versorgung mit Spurenelementen. Durch die ständige Spritzung der Reben ist einerseits ein Überschuß an Kupfer und Mangan vorhanden, der stellenweise beträchtliche Ertragsdepressionen im Ackerbau zur Folge hat. Andererseits mangelt es an Bor und Molybdän. Erfahrungen mußten vor allem gesammelt werden über den Einsatz der Feldberegnung, insbesondere über den richtigen Zeitpunkt und die zweckmäßige Höhe der Einzelgaben. Letztere Frage ist nur im Zusammenhang mit Kenntnissen über den Bodenwasserhaushalt (Porenraumverteilung, Wasserkapazität, Durchlässigkeit) zu beantworten. Im Labor der Gesellschaft werden daher bodenchemische und -physikalische Untersuchungen durchgeführt.»

Welche Bedeutung den Bodenuntersuchungen hier beigemessen wird, zeigte uns der anschließende Besuch des großen Versuchslaboratoriums dieses für westeuropäische Verhältnisse gewaltigen Unternehmens. Damit fand unser Dislokationstag nach Nîmes seinen Abschluß.

Donnerstag, 26. Mai

Wieder war uns ein klarer, wolkenloser Himmel beschieden. Wenn man die imposanten, der Bewässerung dienenden Bauten gesehen hat, ist man beeindruckt vom bewunderungswürdigen Werk, das hier geschaffen wird.

Über Redessan, Beaucaire kamen wir zur Wasserentnahmestelle für den Hauptkanal des gesamten Bewässerungsgebietes Mas-Maillant. Das Wasser wird der Rhone entnommen, die hier eine mittlere Wassermenge von 1600 m^3/s führt. Direktor M. Pietri erläuterte uns diese Anlage. Das Wasser kommt zuerst in ein großes Absetzbecken, denn die Bewässerungsanlagen erfordern sauberes Wasser. Am Rechen anfallende Schmutzstoffe werden, mit Wasser vermischt, in einen hochgelegenen Betonkanal gepumpt und unterhalb des Absetzbeckens wieder der Rhone zugeführt.

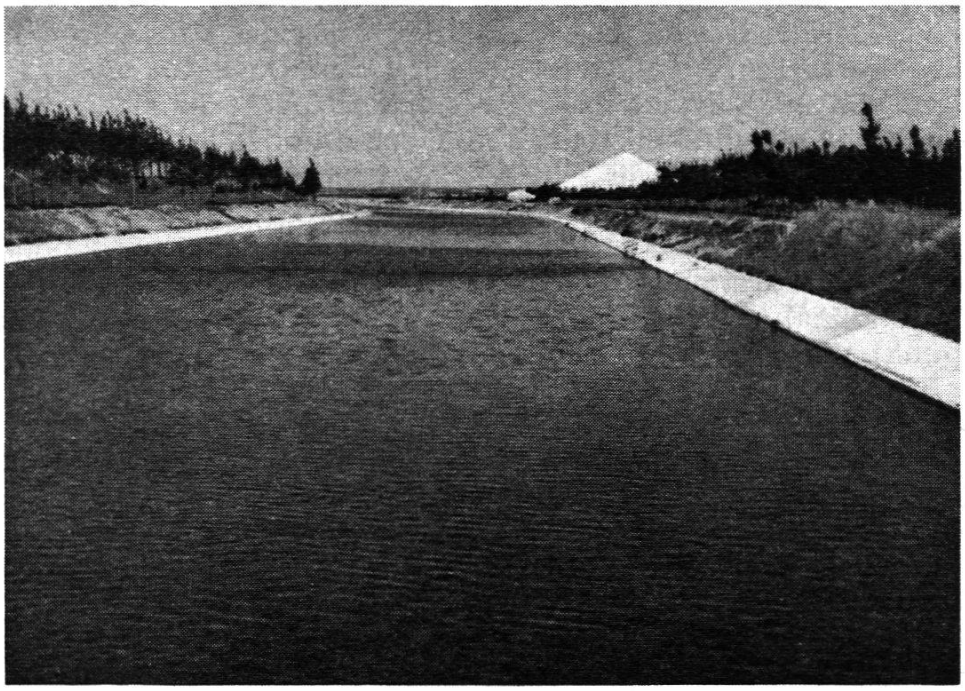

Bild 3

Der Canal principal unmittelbar nach Wasserentnahme aus dem Becken an der Rhone

Das Wasser wird durch einen 12 km langen Kanal zur ersten Pumpstation geleitet. Dieser Kanal hat eine Sohlenbreite von 25 m, eine Wasserspiegelbreite von 53 m und eine Tiefe von 4 m. Die Wasserführung beträgt 75 m^3/s. Die Uferböschungen sind mit Betonsicherungen versehen, damit der Wellenschlag, der durch den hier herrschenden Wind verursacht wird, nicht erodiert. Nun fuhren wir längs dieses Hauptkanals, «Canal principal» genannt, der vor 50 Jahren erstellt worden ist und auf der Anfangsstrecke von 12 km kein Bewässerungswasser abgibt. Der Kanalbau hat die Struktur des umliegenden Landes verändert. Hier waren alte Bewässerungssysteme vorhanden, und man sieht noch die Gräben mit halbrunden Zementschalen. Das Grundwasser liegt nur 50 cm unter der

Bodenoberfläche. Es besteht die Gefahr der Versalzung, indem in 6 m Tiefe schon 4 g Salz pro Liter Wasser vorhanden sind und das Grundwasser für Bewässerungszwecke daher nicht verwendet werden kann. Es muß deshalb Süßwasser zugeführt werden. Wo nicht bewässert wird, ist Steppe. Mittels Dükern (Siphons) wird das Wasser der alten Bewässerungsanlagen unter dem Hauptkanal hindurchgeführt. Vor dem neuen Pumpwerk Pichegu leitet ein Düker das Wasser unter dem Schiffahrtskanal Rhône–Sète hindurch in das Beruhigungsbecken vor der großen

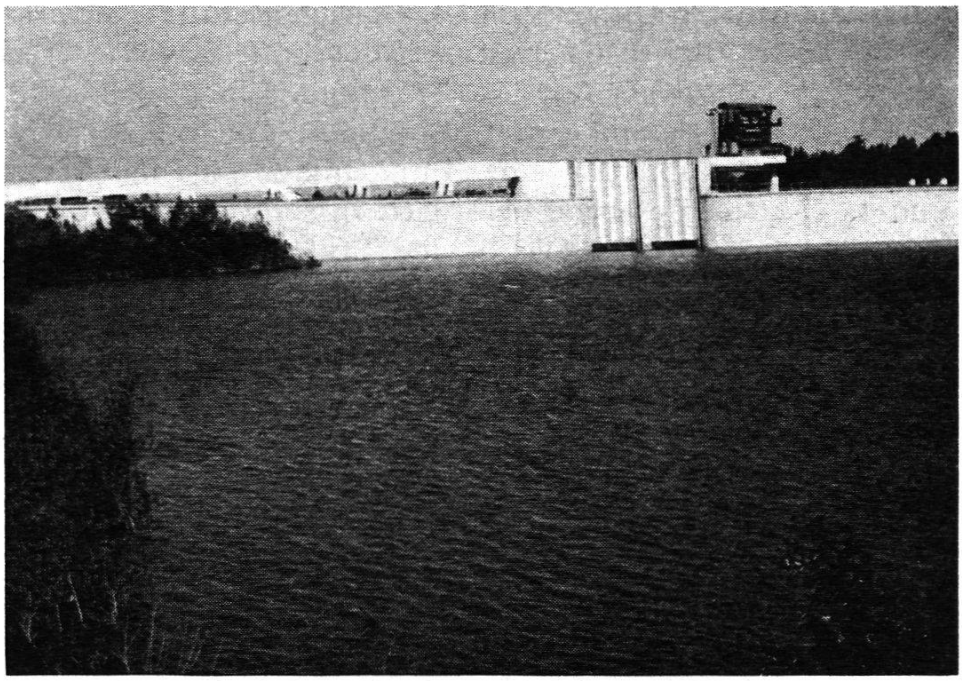

Bild 4

Wasserentnahmebecken Mas Maillant.
Abschlußmauer mit Hochkanal, um mittels Pumpe den abgesetzten Schmutz wieder unterhalb des Beckens in die Rhone zu führen

Pumpstation. Der Wasserspiegel nach dem Düker ist 15 cm tiefer als beim Einfluß. Nach einem Halt auf der Brücke über dem Rhône-Sète-Kanal und der Besichtigung des Kreuzungsbauwerkes mit dem Canal principal begaben wir uns zur Anlage Pichegu. Man glaubt zuerst vor einem modernen Elektrizitätswerk zu stehen, dessen Druckleitungen Wasser auf die Turbinen zur Stromerzeugung führen. Umgekehrt braucht es hier aber Strom für die Pumpen, die das Bewässerungswasser in den Steigleitungen in die oberen Stufen fördern, denn es sind hier deren zwei. Man bekommt erst einen Begriff von der Größe dieser Pumpanlage, wenn man erfährt, daß das Gebäude eine Länge von 90 m aufweist. Das Werk liegt in einer sehr schön gepflegten Anlage, bepflanzt mit roten Rosen und

Ginster, die sich uns in schönster Blütenpracht präsentierten. Die Leistung beträgt 63 m^3/s. Von Kote 0,44 m wird das Wasser für das Gebiet gegen Montpellier und Sète auf Kote 20 gefördert. Die Menge von 13,5 m^3/s wird weiter auf die Höhe von 68 m gehoben und dient der 40000 ha messenden Fläche von Costières du Gard. Für den Canal principal, der in das Gebiet von Montpellier führt, arbeiten 9 Gruppen zu 7 m^3/s, für den Canal primaire des Costières 6 Gruppen zu 2,25 m^3/s.

Auf dem höher gelegenen Belvédère hat man einen weiten Ausblick auf die ausgedehnte Ebene und hinunter auf die gesamte Pumpstation.

Längs des Canal principal fuhren wir nun weiter durch das Bewässerungsgebiet. Immer wieder trifft man im Gelände Hochbehälter für das Wasser, und die neueren Objekte sind alle gleich gestaltet. Sie präsentieren sich wie riesige Pilze in der weiten Landschaft. Die Wasserbehälter dienen dem Druckausgleich für die Beregnung. Einer solchen Station, derjenigen von Sainte-Colombe, galt nun unser Besuch. Die Anlage liegt direkt am Canal principal. Mit einer Pumpanlage wird das Wasser aus dem Kanal in das Turmreservoir befördert. In 2 km Entfernung befindet sich ein weiteres Reservoir. Die beiden Stufen sind

	Surville	*Sainte-Colombe*
Höhe	74,25	46,25
Bewässerungsfläche	1600 ha	2000 ha

Der «Pilz» in Sainte-Colombe ist 45 m hoch, und die runde Reservoirfläche hat einen Durchmesser von 15 m. Allgemein ist man immer wieder aufs neue beeindruckt von den gewaltigen Investitionen, die hier für die Fruchtbarmachung des Bodens gemacht werden. Dabei ist zu bedenken, daß die unterirdisch verlegten und noch zu verlegenden Leitungen einen bedeutend größeren Wert ausmachen als all die oberirdisch sichtbaren Werke dieser Anlagen. Das Wasser für die Beregnungsanlagen wird vor der Pumpstation nochmals filtriert. Die Filtertrommel hat einen Inhalt von 400 m^3.

Am Nachmittag hatten wir Gelegenheit, die neuen Bauernhöfe im Bewässerungsgebiet zu besichtigen. «Mise en valeur» oder Aufwertung des Bodens wird heute in Südfrankreich groß geschrieben. Nachdem Frankreich Algerien aufgeben mußte, sind viele Rückwanderer ins Mutterland zurückgekehrt. Nun war der Staat gezwungen, «Innenkolonisation» zu betreiben, und die Landsleute aus Algerien sind Pioniere für die Bearbeitung der Neulandflächen.

Die neuen Höfe Sautebraut und Balandran sind im Bewässerungsperimeter erstellt worden. Der agronomische Betreuer, M. Pochet, Ing.-Agr., gab uns hier die nötigen Aufklärungen. Die Betriebe weisen verschiedene Größen auf. Die Fruchtbarkeit ist aber nur mittels der großzügig angelegten Bewässerungen gewährleistet. Die Hälfte der Siedlungen wird von alteingesessenen Bauern bewirtschaftet; die andere Hälfte hat man repatriierten Rückwanderern aus Nordafrika zur Verfügung gestellt. Die Kosten der Anlagen sind in 30 Jahren à 3% zurückzuzahlen. Daneben

gibt es aber noch 150 ha, die nicht nach dem Flächenmaß, sondern nach dem Wert (15–30 ha) aufgeteilt werden. Maßgebend ist dabei, ob schon ein Obstwuchs oder andere Kulturen vorhanden sind. Die Investierung öffentlicher Mittel ist hier wesentlich höher als in andern Landesteilen Frankreichs. Immerhin sind Bestrebungen im Gange, auch hier auf die Normalquoten zurückzukehren, wobei doch sicher richtig ist, daß man die Subventionierung an den Finanzbedarf anpaßt, was leider auch bei uns nur in bescheidenem Maße möglich ist, da ja der Kanton nur durch

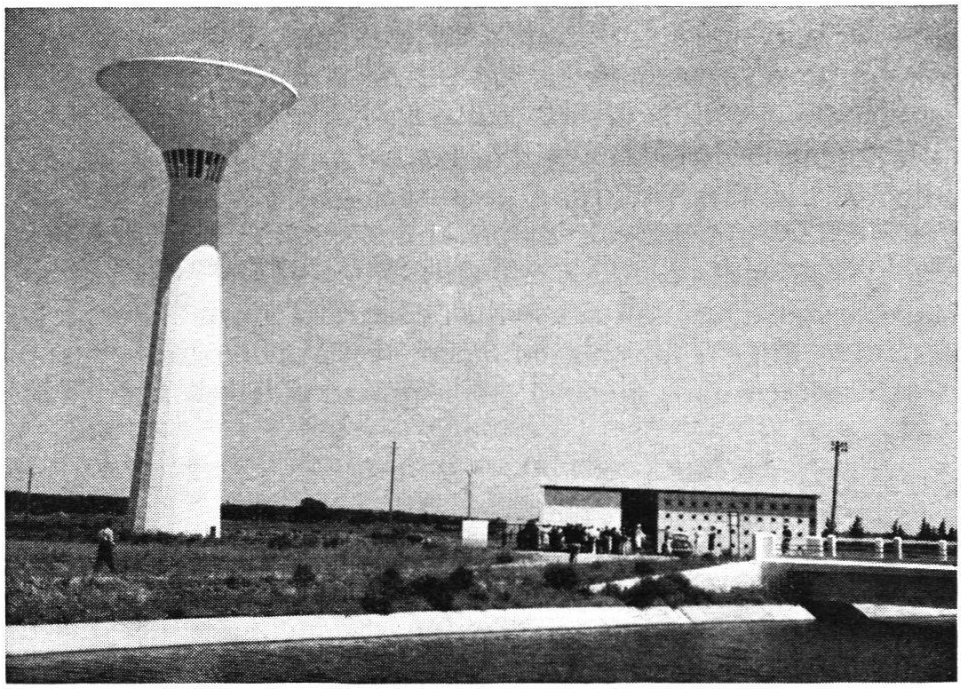

Bild 5

Canal principal mit Pumpstation und Hochbehälter Ste-Colombe

die Höhe seiner Beitragsleistungen für Gesamtunternehmen oder Einzelmelioranten einen entsprechenden Bundesbeitrag auslösen kann! Sind die Ansätze beim Kanton tief gehalten, bleibt eben auch die Bundesleistung in vielen Fällen auf der gleichen Höhe, so daß eben von Kanton zu Kanton die Hilfe der öffentlichen Hand verschieden ist und somit auch nicht alle Melioranten in unserm Lande gleich behandelt werden.

Dem Versuchswesen wird hier große Aufmerksamkeit geschenkt. So besuchten wir den Versuchsbetrieb Mas d'Asport mit seinen neu eingerichteten Gebäuden, die unter mächtigen, groteske Formen aufweisenden, schattenspendenden Pinien stehen. Der Direktor, Herr Goellner, orientierte uns über Zweck und Bedeutung der Anlage. Durch die Überdotierung von Mangan und Kupfer sind die Böden im Laufe der Zeit für

die Landwirtschaft unbrauchbar geworden. Für mehrere Jahre ist hier nichts zu erreichen. Dazu kommt noch der Umstand, daß der Steinanteil im Boden bis auf 80% ansteigt! Pflüge und andere landwirtschaftliche Maschinen sind also sehr rasch abgenützt. Die Maschinen müssen diesen Gegebenheiten angepaßt werden. Besondere Bedeutung wird den Bewässerungsversuchen beigemessen. Die Wassermengen sind unterschiedlich, je nach der Jahreszeit. Die Wasserquantitäten, die die Pflanzen benötigen, haben eine ganz andere Wirkung je nach dem Vegetationszustand und je nach Kulturart. Auf Grund von Versuchen hat sich ein bestimmter Wert für diese Gegend ergeben, so daß es 1966 erstmals möglich wurde, zweimal wöchentlich ein Bulletin herauszugeben, dem entnommen werden kann, welche Wassermenge für jede einzelne Kulturart in diesen Tagen zu geben ist. Man ist tief beeindruckt, wie gründlich und umfangreich hier die Grundlagen geschaffen werden, um den Ertrag zu steigern und die Produkte dem Markt anzupassen, was bei uns, trotz intensiven Bemühungen, vielfach noch im argen liegt. Auf einer Minimalfläche soll das Maximum für die Tierernährung herausgeholt werden. Die Kälbermast dauert 14 Monate, wobei die Tiere ausschließlich im Stall aufgezogen werden. Eine Wetterstation mit Temperaturmessung, Sonnenscheindauer- und Regenmesser, Barometer usw. ist ebenfalls vorhanden. Die großen Versuchsfelder mit Windschutzanlagen, verschiedenen Beregnungsanlagen, Futterwiesen usw. machen einen mustergültigen Eindruck.

Freitag, 27. Mai

Auf direktem Wege fuhren wir nach Montpellier und weiter nach Maurin, wo ein neues Dorf in Entstehung begriffen ist, «installé dans le périmètre de mise en valeur». Die Arbeiten stehen unter der Leitung der Société d'Aménagement foncier et d'Etablissement rural» (SAFER). Auch hier geht es darum, rentable Betriebe zu schaffen. Seit vier Jahren arbeitet man an der Aufrüstung von 36 Gemeinden, wobei man alle notwendigen Verbesserungen durchführt. Hier befinden wir uns auf einer alten Domäne von 300 ha Fläche. Das Land liegt nur wenig über dem Meeresspiegel. 150 ha werden dem Tourismus zur Verfügung gestellt, und dieses Sumpfgelände wird aufgefüllt. 100 ha werden der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt, und 50 ha wird das neue Dorf mit Wohnhäusern, Verwaltung, Straßen, Kirche, Verkaufs- und Lagerhaus, Post usw. beanspruchen. Vorgesehen sind sechs Eigentümer mit Treibhausanlagen und sieben mit Weinbau und andern Kulturen. Das erstere ergibt Betriebe von 12 bis 15 ha, die mit 1 oder 2 Personen bewirtschaftet werden, und später soll eine einzige Arbeitskraft pro Betrieb das Land bebauen. 20% des Landes sind Treibhausanlagen. Diese messen pro Betrieb 2–3 ha und werden vor allem von algerischen Rückwanderern betrieben. Ein einziger großer Hof von 36 ha wird hier noch bestehen bleiben. In einem gemeinsam betriebenen Treibhaus hat man 153 t Tomaten je Hektare geerntet, das Kilogramm zu 3 NF. Diese Früchte dienen zum Rohkonsum und werden grün geerntet und auf den Markt gebracht. Wir

bevorzugen allerdings rot ausgereifte Tomaten. Die Häuser im Dorf sind zu einem kleinen Teil bezogen; die meisten sind noch im Rohbau und werden in einem größern und einem kleinern Typ erstellt. Auch hier ist man aus ökonomischen Gründen zur Typisierung übergegangen. Das Dorf wird für 900 Einwohner erstellt und soll in einem Jahr bezogen werden. Es liegt nur 3 km vom Meer entfernt. Die Häuser mit 50 Wohnungen auf zwei Stockwerken werden in Backsteinmauerwerk erbaut. Für unsere Begriffe ist das Entstehen einer solchen Neuansiedlung etwas völlig Neues. Es ist natürlich auch einfacher, in einem noch weniger dicht besiedelten Land als bei uns zu planen, wo da und dort doch schon Dorf an Dorf grenzt und nur noch wenig Neuland zu erschließen ist!

Der Bodenpreis beträgt 2 NF/m²; dazu kommen gemeinsame Anlagen, Straßen, Grünflächen, Sportplatz usw. für 18 NF/m², was zusammen 20 NF/m² ausmacht. Die Häuser kosten 550–650 NF je m² Grundfläche. Auf 150 m² Baufläche, alles fertig bezugsbereit, kostet ein Haus 90000 bis 100000 NF, wobei die kleineren Objekte schon für 60000–70000 NF erworben werden können.

Wir fuhren nun durch das in Entstehung begriffene Dorf mit seinem Wasserturm und den bereits vorhandenen Treibhausanlagen. Über Palavas-les-Flots kamen wir ans Meer und längs des schmalen Festlandstreifens, der den Teich von Mauquio vom Golf von Aigues-Mortes trennt, auf einer Dünenstraße nach Grau-du-Roi. Hier entstehen neue Straßen, Erholungszentren, Hotels und Ferienhäuser. Leider fehlte uns die Zeit, um in Aigues-Mortes einen Aufenthalt zu machen, und wir mußten uns mit dem Anblick der noch sehr gut erhaltenen Ringmauer begnügen.

Über Saint-Laurent, vorbei an violett anzusehenden Salzgewinnungsanlagen, erreichten wir Codognan, wo wir im Restaurant «Lou Flambadou», einem mit sehr viel Geschmack eingerichteten Gasthof, das Mittagessen einnahmen. Herr Direktor M. Costabel von der «Caisse régionale de Crédit agricole de Gard» orientierte uns über die Finanzierung der verschiedenen Aufgaben.

Am Nachmittag hatten wir Gelegenheit, uns über die Planung und Ausführung der für 250000 Einwohner bemessenen neuen Satellitenstadt *Serni* orientieren zu lassen, und wieder war man beeindruckt über diese Planung im großen Maßstab. Anschließend machten wir noch einen Abstecher in den großen Genossenschaftskeller von Gallician mit einer Aufnahmekapazität von 7 Millionen Liter Wein.

Auf der Rückfahrt nach Nîmes durchfuhren wir wieder große Weinbaugebiete, die mit eigenartigen «Verkehrszeichen» versehen waren. Diese dienen der Orientierung für die Piloten, da die Rebflächen hier mit dem Flugzeug gespritzt werden.

1950 wurden erstmals zwei Flugzeuge für diese Arbeiten während eines Streiks eingesetzt. Die beiden Maschinen sind dann allerdings von den wutentbrannten Streikenden angezündet und zerstört worden. Heute können nun Helikopter ungehindert eingesetzt werden.

Am Abend besuchten wir in Nîmes die sogenannte «Feria», ein Volksfest mit Umzügen, Jahrmarkt und viel Betrieb und Lärm.

Samstag, 28. Mai

Nun war der letzte Tag unserer Exkursion angebrochen. Bei herrlichem Wetter fuhren wir hinaus in die Camargue, jene bekannte und romantische Gegend mit ihrer reichen Vogelwelt, ihren Pferden und Herden. Große, ausgedehnte Schilfgebiete, wo Schilf in großen Bündeln für den Handel gewonnen wird. Möwen, Silberreiher, Fischreiher und die einzigen wildlebenden Flamingos in Europa bevölkern hier ein ausgedehntes Naturschutzgebiet.

In Souteyranne wird eine neue Pumpstation erstellt, die das Wasser eines Entwässerungskanals in die kleine Rhone pumpt, welche ungefähr ein Zehntel der Wassermenge der Rhone abführt. Hier machten wir auch Bekanntschaft aus nächster Nähe mit den weißen struppigen Pferden der Camargue, die, ähnlich den Lipizzanern, schwarze Fohlen zur Welt bringen. Über weite Ebenen galoppieren Reiter. Eine Touristenattraktion ist hier in diesem Pferdegebiet das Reiten, und immer wieder trifft man Gruppen gesattelter Pferde, mit ihrer eigenartigen Sattelung, die vor den charakteristischen Hütten und Gaststätten auf ihre «Kunden» warten. Die Pferde leben hier in der Steppe, wo bereits im Boden Salzausblühungen zutage treten. Schaf- und Viehherden charakterisieren diese landschaftlich interessante Gegend, und auch da haben wir diese starke Windwirkung.

In Les Saintes-Maries-de-la-Mer fand unsere Studienreise ihren offiziellen Abschluß. Präsident Strebel verabschiedete die Reisegesellschaft, an der auch zwei Japaner und Ing. Fritz Kopf aus Wien, der Wasserbauleiter am Neusiedlersee, teilnahmen. Die Reise, die in schönster Harmonie verlief und der ein voller Erfolg beschieden war, hat uns allen viel Sehenswertes und Interessantes gezeigt.

Saintes-Maries-de-la-Mer ist ein Fremdenort, aber auch ein berühmter Wallfahrtsort. In der großen Kirche werden die Reliquien der beiden Heiligen Maria Jakobea und Maria Salome aufbewahrt; die dritte Heilige ist die schwarze ägyptische Dienerin Sara, die von den Zigeunern als Schutzpatronin verehrt wird.

Hier trennten sich nun unsere Wege. Die Studenten fuhren noch weiter nach Marseille, und der andere Teil der Reisegesellschaft durchfuhr nochmals die Camargue nach Arles, wo vor dem Mittagessen noch auf dem Markt einige Besorgungen gemacht und im Eiltempo einige Sehenswürdigkeiten besucht werden konnten.

Es bleibt noch, den Initianten und den Organisatoren sowie allen Kollegen in Frankreich recht herzlich zu danken, die sich außerordentlich bemühten, uns eingehend über ihre speziellen Aufgaben aufzuklären.