

Noch mancherlei fachliche Probleme sollen in dieser Region wie auch im übrigen Südafrika untersucht werden, um den Bauern zu helfen, gesunde, leistungsfähige Hühner und Geflügelprodukte auf den Markt bringen zu können. Ständig werden die Lehr- und Versuchsanstalten ausgebaut, und jedermann, der zu ernsthafter Mitarbeit bereit ist, ist willkommen.

Lv.
B.

Landwirtschaft in Saudi-Arabien

Von Wolfgang Conrad Meyer (58)

Über Saudi-Arabien ist bisher landwirtschaftlich kaum etwas bekanntgeworden. Dieses Land hat praktisch nur einen Klang, sobald es um Öl geht. Durch geschickte Politik des alten Königs Saud, der Saudi-Arabien in seiner heutigen Form gründete, und durch den fanatischen Wahabismus konnten jegliche fremden Einflüsse lange ferngehalten werden. Erst die Ölfunde am Persischen Golf öffneten die Tore für die Technik und damit auch für die Ausländer. Über Nacht standen plötzlich große Kapitalien zur Verfügung, deren Anwendung natürlich nicht immer im Einklang mit der Notwendigkeit steht. Die allgemeine Entwicklung geht sehr langsam vorstatten, sie wird durch verschiedene Faktoren wesentlich gehemmt, z. B. abstrakte Anschauungen des Glaubens, Mentalität des Volkes und nicht zuletzt durch die harten klimatischen Bedingungen.

Landwirtschaft wurde bisher und wird auch noch weiterhin auf eine relativ primitive Art und Weise betrieben. Jeglicher Anbau ist abhängig von der Bewässerung, die Ausmaße des Anbaues richten sich nach den zur Verfügung stehenden Wassermengen, im allgemeinen sind diese sehr begrenzt. Die Hauptanbaukulturen sind: Dattelpalmen — die große Bedeutung für die menschliche Ernährung haben —, Bersim (*Trifolium alexandrinum*) als hauptsächlichste Grünfütterpflanze, Weizen, Gerste, Sorghum und einige Hirsearten, ferner diverse Gemüsearten — Tomaten, Gurken, Quash, Kürbisse, Okra, Eierpflanzen, Kartoffeln, Zwiebeln — sowie als Hauptsommerfrucht die Melonen.

Die Viehhaltung beschränkt sich im wesentlichen auf Schafe und Ziegen; Rinder, Pferde und Esel haben weniger Bedeutung. Die Kamele verlieren mit der fortschreitenden Technisierung ihre einstige Vorrangstellung. Dies bringt wiederum Veränderungen in der Lebensweise der Beduinen mit sich, die sich, ihrer Lebensgrundlage beraubt, in irgendeiner Form seßhaft machen müssen.

Der Norden des Landes besteht größtenteils aus Steinwüsten (Great Nefud) und hat wenig wirtschaftliche Bedeutung, der Osten ist wohl äußerst unwirtlich, aber dennoch das wertvollste Gebiet Saudi-Arabiens. Hier werden am Persischen Golf ca. 30 % des Nahostöls gefördert. Im Süden liegen die ausgedehnten Sandflächen und Rubh Al Khali (das leere Viertel), die an Hadramaut und den Jemen grenzen. Diese Region ist praktisch nicht besiedelt. Der Westen ist durch den Küstenstreifen am Roten

Meer und das anschließende Küstengebirge als hauptsächlichste Anbauzone zu rechnen. Im übrigen wären nur noch einige Oasen von lokaler Bedeutung zu erwähnen: Riyadh, Buraidah, Anaiza und Hail im Inneren, Hofuf, als älteste Siedlung neben Damaskus bekannt, im Osten sowie die beiden heiligen Städte Mekka und Medina im Westen.

Das landwirtschaftliche Projekt, über das hier berichtet werden soll, liegt im Innern des Landes, im sogenannten Quassim. Es liegt 60 km nördlich von Buraidah, was wiederum ca. 500 km nördlich von Riyadh liegt. Das Gebiet hat eine Höhenlage zwischen 600—700 m NN und befindet sich zwischen dem 26. und 27. Grad nördlicher Breite. Das Klima ist kontinental und arid, mit periodischen Winterniederschlägen in den Monaten November—April. Die höchsten Niederschlagsmessungen belaufen sich auf ca. 160 mm (1960/61 145 mm). Die maximalen Temperaturen erreichen im Sommer 52° C, die Mindesttemperaturen im Winter fallen bis —3° C (1961 im Januar und Februar zweimal —2° C). Die relative Luftfeuchtigkeit sinkt im Sommer auf 15 %, sie liegt im Winter zwischen 30—40 %. Ein hervortretendes Merkmal sind die Winde in diesem Gebiet. Im Januar und Februar sind es kalte Winde aus N, NO oder O, denen von März bis Juni warme, später heiße und trockne Winde aus NW, W bzw. SW folgen. Sehr häufig treten Sand- und Staubstürme in der Zeit von März bis Juni auf.

Die Bodenverhältnisse, die für dieses Projekt in Frage kommen, rangieren zwischen Sand, lehmigem Sand und sandigem Lehm. Es handelt sich ausschließlich um angetragene Böden, alluvialen bzw. äolischen Ursprungs. Die Tiefgründigkeit läßt teilweise zu wünschen übrig, sie liegt zwischen 0,50—2,00 m. Den Untergrund bilden in der Hauptsache Kalkgesteine. Der Boden ist im allgemeinen also neutral bis leicht alkalisch mit pH-Werten von 7 bis 7,6. Der Nährstoff und Humusgehalt des Bodens muß natürlich erst aufgebaut werden, er ist gering, aber der Boden ist keineswegs steril.

Das Wasser kommt aus Tiefbrunnen, deren Tiefe zwischen 1000 bis 1100 m liegt, diese Brunnen fördern 80—150 m³/h durch artesischen Druck (2—4 atü). Im großen und ganzen ist das Wasser sehr aggressiv in bezug auf das Rohrmaterial (freie Kohlensäure). Der Salzgehalt des Wassers ist bei den einzelnen Brunnen recht verschieden, für Bewässerungs- bzw. Beregnungszwecke ist es als gut bis bedingt tauglich anzusehen.

Auf Grund der vorhandenen Faktoren Wasser, Boden, Sonne und Geld traten einige arabische Großgrundbesitzer an eine namhafte deutsche Beregnungsfirma heran, um hier ein 1000 ha umfassendes Beregnungsprojekt errichten zu lassen. Der ursprüngliche Plan sah vor, 1000 ha in einem Block (10 km²) in einzelne Beregnungsblöcke mit 45 Brunnen zu unterteilen. Durch die topographischen Verhältnisse war dies jedoch nicht möglich; die Vermessung des Projektes erbrachte eine Anlage, die sich über 25 km in Nord—Südrichtung erstreckt. Da die Brunnen in den meisten Fällen mehr Wasser brachten als vorgesehen, konnten jeweils zwei Bereg-

nungsblöcke von einem Brunnen versorgt werden. Die Brunnenzahl konnte somit auf 25 reduziert werden. Obwohl die Länge der Anlage für die Brunnen unbedingt von Vorteil ist, ist jedoch die innere Verkehrslage erschwert, es werden ca. 75 km befestigte Wege verlangt.

Das Projekt teilt sich in drei Sektionen auf: Obst, Gemüse und Feldfrüchte. Die Behandlung dieser drei Sektionen soll am besten gegliedert vorgenommen werden. Alle Vorarbeiten sind für die einzelnen Sektoren gleich. Nach der Vermessung der Beregnungsblöcke, Festlegung der Wege und Windschutzstreifen erfolgt das Bohren der Brunnen. Diese werden hier mittels eines Spülbohrgerätes (amerikanischer Typ) gebohrt, ca. $\frac{1}{3}$ des Brunnens wird verrohrt und einzementiert. Eine Bohrung dauert, wenn alles reibungslos verläuft, ca. 3—4 Monate. Nach Fertigstellung der Brunnen wird das für den jeweiligen Beregnungsblock in Frage kommende Becken ausgeschachtet und betoniert. Die Becken haben ein Fassungsvermögen von 625 m³; das aus den Brunnen kommende Wasser hat die Möglichkeit, sich zu beruhigen, d. h., die aggressiven Gase können entweichen. An der entsprechenden Beckenseite wird ein Betonfundament gegossen, auf dem das Pumpenaggregat montiert wird. In der Zwischenzeit werden die Blöcke planiert, tief gepflügt und mit Scheibenebenen bearbeitet.

Sobald das Aggregat installiert ist, wird das Leitungssystem ausgelegt und gekuppelt. Mit dem ersten Wasser der Brunnen werden die Windschutzstreifen gesetzt. Das hier gebräuchlichste Pflanzenmaterial ist die Salzzeder, zur Familie der Tamarisken gehörend. Der Pflanzvorgang ist denkbar einfach, Äste der Salzzeder (arabisch Athel) werden in 30—40 cm lange Stücke gehackt und zur Hälfte in den Boden gesteckt. Außer den Monaten Juni—September eignen sich alle Monate für die Pflanzarbeiten. Bei genügend Wasser im Jugendstadium — zweimal wöchentlich eine kräftige Wassergabe —, wachsen die Hecken pro Jahr ca. 1 m. Insgesamt werden für dieses Projekt etwa 100 km Windschutzhecken benötigt.

Obstsektion:

16 % der Gesamtfläche sollten als Obstplantagen angelegt werden, ob schon die Klima- und Bodenverhältnisse dagegen sprechen. Die Vorschläge, erst Anbauversuche mit verschiedenen Obstarten zu machen, wurden von den Arabern abgelehnt. Es wurden also 10 000 Bäume im Frühjahr 1961 gepflanzt, 75 % Zitrus: Orangen, Zitronen und Grapefruit, 25 % Kern- und Steinobst: Aprikosen, Pfirsiche, Pflaumen, Äpfel und Birnen. Das notwendige Pflanzmaterial wurde aus dem Libanon beschafft. Zur Landvorbereitung fehlten entsprechende Maschinen und Mittel, d. h. Untergrundlockerer, Düngemittel und Torf. Heute, nach ca. 9 Monaten, ist es offensichtlich, daß die Zitrusarten total versagt haben, während das Kern- und Steinobst mit 65 % relativ gut steht. Bei den letzteren Obstsorten kommt jedoch noch ein Umstand hinzu, der einen Anbau kaum möglich macht, da die Blütezeit dieser Bäume in die Sand- und Staubsturmperiode fällt. Gegen den Großanbau von Zitrusfrüchten sprechen die

kalten und heißen Winde, die hohe Sonnenintensität im Sommer, die geringe Luftfeuchtigkeit und die ungenügenden Bodenverhältnisse. Nach ca. 5 Jahren könnte man mit einem Anbau von Grapefruit und Valencia-Orangen auf kleiner Ebene beginnen, denn Zitronen, Washington-Naval, Satsuma und Mandarinen sind vollkommen zwecklos. Die Zeit von 5 Jahren ist notwendig, um den Boden in einen guten Kulturzustand zu bringen, einen effektiven Windschutz zu bieten und Schattenbäume (z. B. Eukalyptus) zu pflanzen.

Einheimischer Zitrusanbau wird hier lediglich an einigen höher gelegenen Orten betrieben, z. B. Taif im Küstengebirge bei ca. 1600 m. Sonst findet man hier und dort Tranchbäume (*Cit. recinosa*), die jedoch keinerlei wirtschaftliche Bedeutung erlangen können.

Gemüsesektion:

Das Hauptgewicht des ganzen Projektes liegt auf dem Gemüseanbau, wofür eine Fläche von 240 ha (24 %) vorgesehen ist. Unter den hiesigen Voraussetzungen ist der Gemüseanbau sehr erfolgversprechend, einschließlich der Melonen. Voraussetzung ist die Verwendung von erstklassigem Saatgut aus europäischer oder amerikanischer Herkunft, da die meisten lokalen Sorten wenig ansprechen. Es findet hier ein Herbst- und Frühjahrsanbau statt, verschiedene Gemüsesorten gehen in den Sommer hinein (Tomaten, Okra, Eierpflanzen und *Capsicum* spp.). Für die Anzucht der Gemüsepflanzen wurden permanente Saatbeete errichtet, die mit Schattendächern aus Dattelpalmwedeln versehen wurden. Als Hauptkulturen kommen in Frage: im besonderen Tomaten, ferner Kartoffeln, Erbsen, Bohnen (*Vicia faba* und *Phaseolus vulgaris, coccineus*), Gurken, Quash, Okra, Eierpflanzen und Weißkohl. Die Anbauversuche mit Spinat, Kohlrabi (weiß), Salat, Rettich, Radieschen, Porree, Sellerie (Stangensellerie) brachten gute Ergebnisse, sind aber für die hiesigen Marktverhältnisse nicht interessant. Hervorzuheben wären die Anbauversuche mit Weißkohlsorten einer holsteinischen Saatzucht, besonders der Frühkohl schlug sehr gut ein. Die Aussaat- bzw. Aussaatzeiten im Frühjahr liegen zwischen 15. März bis 15. April, für Melonen bis 15. Mai, im Herbst vom 15. September bis 15. Oktober. Grundlegend für den Gemüseanbau in dieser Region ist die Anwendung von schnellwirkenden Stickstoffdüngern, um vor Eintritt der Hitzezeit bzw. vor der kühleren Periode Erträge zu gewährleisten. Schwierigkeiten beim Gemüseanbau überhaupt bilden zur Zeit die noch fehlenden Pflegegeräte und Fachkräfte. Absatz für die verschiedenen Gemüse ist vorhanden; jedoch erschweren die zwischen 1—4 Tage weiten Transportwege zu den Märkten einen rationellen Anbau.

Feldfruchtsektor:

60 % des Projektes umfaßt die Feldfruchtsektion mit dem Anbau von Weizen, Gerste, Sorghum, Bersim und Melonen. Die Melonen können hier ebenfalls als Feldfrüchte bewertet werden, da es sich in jedem Jahr

um einen Großanbau handelt mit Flächen von 100 ha und mehr. Die Weizen- und Gersteausaat erfolgt Mitte Oktober bis Mitte November, die Erntezeit liegt im April. Durch noch fehlende Landmaschinen wurde bislang nach einheimischer Säemethode gearbeitet, d. h. breitwürfige Aussaat mit anschließendem Einarbeiten durch Scheibeneggen. Verwendet wird im allgemeinen Lokalsaat, erstmalig in diesem Herbst wurde eine amerikanische Weizensorte (Ramona 50) aus Arizona ausgesät. Die einheimischen Getreidearten lassen sich relativ schwer dreschen. Sorghum, als Grünfutter für Schafe, wird im April—Mai ausgesät, nachdem die entsprechenden Temperaturen vorhanden sind (22° C). Es werden zwei Schnitte erzielt, der nicht vollwertige dritte Schnitt findet als Gründünger Verwendung. Bersim, auch als lokale Futterpflanze von großer Bedeutung, findet hier ideale Wachstumsbedingungen. Die Aussaat erfolgt im Herbst, bei einer Standzeit von 4 bis 5 Jahren werden 12—15 Schnitte jährlich erzielt. Melonen, eine der begehrtesten Kulturen, bilden die Hauptsommerfrucht. Das Auslegen von Mitte März bis Mitte Mai bewirkt eine Erntezeit von Ende Juni bis Ende September. Bei den Melonen kommt es wieder zu den bereits erwähnten Transportproblemen, die langen und schlechten Abfahrtswege bringen Ausfälle an Erntegut und Transportmitteln.

Die Anbauversuche mit Lupinen und Kichererbsen scheiterten mangels nicht vorhandener Bakterien. Erdnüsse und Sonnenblumen wachsen gut, jedoch zeigen die Araber kein Interesse an irgendeiner Ölfruchtproduktion. Sesam kommt für einen größeren Anbau nicht in Betracht, da der Wasserverbrauch dieser Kultur zu groß ist. Zu erwähnen wären noch die Anbauversuche mit Zuckerrüben unter Verwendung von Saatgut einer deutschen Saatzucht. Grund der Versuche war die anfangs bestehende Absicht der Araber, hier eine Zuckerindustrie ins Leben zu rufen. Bei den verschiedenen Aussaatterminen stellte sich heraus, daß lediglich ein Winteranbau in Frage kommt. Beim Sommeranbau mit Aussaat Anfang März lohnten Erträge und Zuckerprozentage den Anbau nicht. Außerdem würde der Abtransport der geernteten Rüben in den Monaten Juli bis August wegen der großen Hitze kaum abzuwickeln sein. Beim Winteranbau erfolgte die Aussaat Anfang September; die Ernte Ende Januar brachte Erträge von 25 to/ha bei 17—19 % Zucker. Mit modernen Bearbeitungs- und Düngemethoden ließen sich die Hektarerträge auf ca. 30 to/ha steigern.

Die Viehhaltung in Verbindung mit diesem Vorhaben beschränkt sich auf extensive Schaf- und Ziegenhaltung, ca. 15 000 Stück. Die Tiere werden fast ausschließlich in den natürlichen Vegetationsgebieten der näheren und weiteren Umgebung gehütet. Verschiedene Herden wurden bisher auf die abgeernteten Getreide- und Melonenfelder getrieben, um die Pflanzenrückstände abzuweiden. Diese Methode behindert die Bearbeitung ungemein, da sie zeitlich sehr lange dauert. Es ist jedoch äußerst schwierig, den Arabern verständlich zu machen, daß anstelle der Dauerhütung auf den Feldern ein gesteigerter Anbau von Sorghum und Bersim besser wäre.

Die gesamte Feldfruchtproduktion könnte bei mehr Verständnis von seiten der Araber mit den entsprechenden Mitteln wesentlich rationeller und intensiver betrieben werden.

Pflanzenschutz:

Durch die fortschreitende Kultivierung und den Anbau der verschiedenen Kulturen ist es nicht abzuwenden, daß Krankheiten und Schädlinge ihren Einzug halten. Die Bekämpfungsmaßnahmen sind ein Faktor, der nicht außer acht gelassen werden darf. Bislang hielten sich auf Grund des Klimas und des relativ geringen Anbaues Parasiten und Krankheiten im Rahmen. Es sind dies vorwiegend saugende und fressende Insekten, wie Blattläuse, Heuschrecken, verschiedene Raupen und Käferarten. Pilzkrankheiten traten weniger in Erscheinung, abgesehen von Brand beim Weizen, was auf ungebeiztes lokales Saatgut zurückzuführen ist. Die gebräuchlichen Mittel in Saudi-Arabien sind DDT und Netzschwefel. In diesem Sommer wurde erstmalig Folidol M 40 zur Bekämpfung von Blattlausherden in den Melonenfeldern verwendet. Die Heuschreckenbekämpfung erfolgte durch DDT-Staub mittels einer Stäubekanone. In beiden Fällen war der Erfolg gut. In Zukunft werden weitere Mittel, wie Metasyttox, Folidol-E 605 forte und Cupravit, angewendet werden.

Technischer Sektor:

Die kürzlich in Deutschland propagierte Anwendung von Schaumstoffen zur Kultivierung arider Gebiete wurde hier an Hand von Versuchen erprobt. Dazu kann gesagt werden, daß derartige Unternehmungen für Großflächen zunächst kaum in Frage kommen, weil sie zu kostspielig sind. Außerdem ist es zweifelhaft, ob derartige Experimente im Verhältnis zu den erforderlichen Aufwendungen den gewünschten Erfolg bringen.

Die Beregnung als solche in einem Gebiet wie dieses verlangt hohe Kapitalinvestitionen und intensivste Bewirtschaftung. An Geld besteht bei den hiesigen Arabern kein Mangel, aber sie zeigen für moderne Wirtschaftsmethoden kein großes Interesse. Die Nachteile einer solchen technischen Einrichtung bilden hier das mangelnde technische Verständnis der Menschen und die rauhe Behandlung des Materials. Die ganzjährige Beregnung bewirkt natürlich einen schnelleren Verschleiß, als wenn es sich nur um eine periodische Beregnung handelt, wie es bei Trockenzeitüberbrückungen in anderen Ländern der Fall ist. Die langen und umständlichen Transportwege erfordern viel Zeit bei der Beschaffung von Material und Ersatzteilen. Die Vorteile der Beregnung gegenüber der Oberflächenbewässerung liegen in erster Linie in der Wasserersparnis. Die Beregnung ermöglicht hier eine 50 % höhere Flächenausnutzung mit der gleichen Wassermenge. Durch die Beregnung ist es möglich, Großflächen zu bebauen, diese maschinell zu bearbeiten und zu ernten.

Die bei der Oberflächenbewässerung benötigten Dämme und Furchen entfallen. Die Wasserverteilung der Beregnung unter normalen Windver-

hältnissen (Windschutz) ist gleichmäßiger, ihre Einwirkung auf die Bodenstruktur ist natürlicher. Unter den hiesigen Verhältnissen kommt es durch die Oberflächenbewässerung leicht zu Verschlemmungen des Bodens.

Im großen und ganzen kann aber gesagt werden, daß trotz der schwierigen Arbeitsbedingungen hier ein Stück Kulturlandschaft geschaffen wurde. Das eigentliche Ziel des Unternehmens, die Wüste grün zu machen, wurde erreicht. Darüber hinaus wurden weitere Erkenntnisse gesammelt, die zur Kultivierung arider Gebiete notwendig sind.

Erfahrungen mit deutschem Torf im tropischen Teil der arabischen Halbinsel

Lw
P
B

Von Diplomb Gärtner H. Dequin

S. E. Sheikh Abdullah Suleiman al Hamdan, ehemaliger Finanzminister Saudi Arabiens und bekannter Förderer der saudischen Landwirtschaft, entschloß sich zur Errichtung einer Versuchs- und Musterfarm in der Nähe Djeddahs am Roten Meer, um die Hafenstadt, die jährlich 600 000 bis 1 Million Pilger aufnimmt, mit Gemüse zu versorgen und um den Fellachen der Umgebung ein Beispiel modernen Landbaues zu geben.

Nach Abschluß bodenkundlicher und wasserbaulicher Vorstudien, wurde im August 1955 mit dem Aufbau der Farm begonnen, die sowohl dem Gemüse- und Zierpflanzenbau als auch dem Obst- und Feldfruchtbaudient und auch die erforderlichen Gehölze in einer eigenen Baumschule heranzieht. Sobald die ersten Bauten errichtet waren, konnte auch mit der Rindvieh- und Geflügelhaltung begonnen werden. In diesen Abteilungen wurden innerhalb von vier Jahren 4500 Ballen Torf verarbeitet. Ohne diesen wäre eine intensive Pflanzenkultur in dem nahezu sterilen Wüstenboden unmöglich gewesen.

Das aride Klima mit seinen extremen Temperaturverhältnissen (das Jahresmittel für Djeddah beträgt 27,1° C. Als Temperaturmaximum wurden auf der Wetterstation der Farm 52° C gemessen), den trockenen und sehr heißen Glutwinden (Sammum) aus dem Landesinnern, die selbst einen durchschnittlichen Lehmboden ohne organische Substanz innerhalb weniger Stunden vollständig austrocknen und die Triebspitzen der Gemüsejungpflanzen verdorren lassen, den spärlichen Regenfällen, die im Gebiet von Djeddah nur alle fünf Jahre zu erwarten sind, ist jeglicher Pflanzenkultur abhold.

Der größte Teil des Torfes, der aus Nordwestdeutschland bezogen wurde, kam den Anzuchtgärtnereien des Gemüse- und Zierpflanzenbaues zugute. Ein großer Teil wurde in der Baumschulvermehrung verarbeitet; aber auch in der Rindviehzucht und Geflügelhaltung fand er als Einstreu und zur Durchlegung des Stalldüngers reichlich Verwendung.