

Pflanzen zu benetzen. Bei zu hohen Temperaturen und zu langem Stehen des Wassers besteht allerdings die Gefahr des Verbrennens der Pflanzen. Die Bewässerung der Weiden im „Contour-Check“-System soll nicht länger als 24 Stunden in Anspruch nehmen.

Das „Contour-Check“-System ist wegen der großflächigen Bays sehr arbeitssparend, und man kann sogar bei ganz flachen Böden auf eine Planung verzichten und durch Einsäen ertragreicher Weidepflanzen in die ursprüngliche Bodennarbe (sodseeding), einer Bodenerosion durch Kultivierung in ariden Klimaten entgegenzutreten.

b) Contour-Ditch

Die Höhenlinienrinnen- oder Hangberieselung wird zur Verteilung von natürlichem Wasservorkommen in hügeligem Gelände oder auch zur Bewässerung von Böden mit sehr starkem Gefälle verwendet. Die Rinnen werden entlang der Höhenlinie gezogen, je nach Bedarf in gewissen Abständen gestaut, um ein gleichmäßiges Überfließen des Wassers zu erreichen. Von Gefälle und Geländeneigung hängt der Abstand der Rinnen entlang der Höhenlinie ab. Das Wasser rieselt von der obersten Rinne über das Gelände und wird von der zweiten, tiefer liegenden aufgefangen und weitergeleitet. Nach einiger Erfahrung und bei guter Anlage wird dabei sehr wenig Wasser verschwendet.

Zur Landentwicklung in den Tropen und Subtropen

Von Peter Wolff (58)

Um das Jahr 1800 entfielen auf den Kopf der Erdbevölkerung nach Olsen (4.) noch 9,4 ha landwirtschaftlich nutzbarer Fläche, 100 Jahre später, um 1900, waren es noch 5,5 ha und heute sind es noch etwa 3 ha. Man rechnet damit, daß es im Jahre 2000 nur noch 1,4 ha sein werden. Unser Nahrungsraum scheint sich, wie aus diesem Zahlenmaterial hervorgeht, in einem bedrohlichen Maße zu verkleinern. Seit Thomas Robert Malthus, dem berühmten englischen Nationalökonom, wird immer wieder die Frage gestellt, ob die Menschheit sich auf die Dauer ausreichend ernähren kann. Schon heute zeigen die Untersuchungen vieler Ernährungsforscher, daß nur etwa ein Drittel der Erdbevölkerung mengenmäßig und qualitativ ausreichend ernährt wird. Angesichts dieser Tatsachen erscheint die Frage berechtigt, ob es der Menschheit gelingen wird, den „Kampf gegen den Hunger in der Welt“ erfolgreich zu beenden.

Baade (1) bejaht beide Fragen unter der Voraussetzung, daß die Produktionsreserven der Erde sinnvoll mobilisiert werden. Dies kann nach unseren heutigen Erkenntnissen vor allem durch eine Ertragssteigerung auf den bisher mehr oder weniger intensiv genutzten Flächen geschehen und zum anderen durch die Erschließung bisher nicht oder aber nur extensiv genutzter Gebiete.

Insbesondere mit der letzten Maßnahme sind in den subtropischen Ländern noch gewaltige Landreserven nutzbar zu machen, wie aus den folgenden Beispielen zu ersehen ist. Von der Gesamtfläche des Iran werden nach Fink (2) z. B. bis heute nur etwa 10 % landwirtschaftlich genutzt, während man nach derzeitigen Erkenntnissen wenigstens 20 % für kultivierbar hält. Auch im benachbarten Irak besteht die Möglichkeit der Verdoppelung der landwirtschaftlichen Nutzfläche durch landeskulturelle Maßnahmen. Im Sudan wird sogar eine Erweiterung der landwirtschaftlichen Nutzfläche von bisher knapp 3 % auf 16 % des Staatsgebietes für gut möglich gehalten.

Bedingt durch die besonderen klimatischen, hydrologischen und bodenkundlichen Verhältnisse sind Landentwicklungsvorhaben in den Tropen und Subtropen mit großen Schwierigkeiten behaftet, die verschärft werden durch die Tatsache, daß in diesen Gebieten kaum Erfahrungen bezüglich einer standortgerechten Landentwicklung zum Aufbau einer modernen vollmechanisierten Landwirtschaft vorliegen. Mangelhafte Standortserkundung und -prüfung führt in diesen Gebieten immer wieder zu Fehlentscheidungen und damit zu großen Fehlinvestitionen. Letztere zu vermeiden bzw. auf ein Mindestmaß zu beschränken, ist in bezug auf die Kapitalarmut der Entwicklungsländer von eminenter Bedeutung. Eine wohlüberlegte und dynamische Planung ist daher in der Landentwicklung nicht zu entbehren, da durch sie insbesondere in den Entwicklungsländern ein wirksamerer Einsatz der spärlichen Kapitalmittel ermöglicht wird.

Die folgenden Ausführungen werden sich vorwiegend mit dem landwirtschaftlichen Teil der Landentwicklung beschäftigen. Dies erscheint berechtigt, da die Landentwicklung in den Tropen und Subtropen meist von der rein landwirtschaftlichen Erschließung ausgehen wird. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die verkehrstechnische Erschließung und der Aufbau einer gewerblichen Wirtschaft im Erschließungsgebiet mit der landwirtschaftlichen Entwicklung einhergehen muß, sollen die Landentwicklungsverfahren erfolgreich sein.

Australische Erfahrungen in der Landentwicklung

Unter den schwierigen klimatischen, hydrologischen und bodenkundlichen Verhältnissen des australischen Kontinents hat es an Problemen und Enttäuschungen in der Landentwicklung nie gefehlt. Ein in Australien viel diskutiertes Beispiel aus neuerer Zeit ist die Queensland-British Food Corporation (QBFC). Diese Gesellschaft wurde 1948 im Zeichen der Versorgungsschwierigkeiten im Vereinigten Königreich (England, Schottland, Wales und Nordirland) mit englischem und australischem Kapital gegründet. Zur Aufgabe der QBFC gehörte vor allem die Planung und Durchführung von Projekten zur Erzeugung von Nahrungsmitteln für das Vereinigte Königreich.

Die QBFC konzentrierte sich auf die wenig entwickelten semiariden Gebiete im Staate Queensland/Australien. Der erste Plan sah im Zeitraum von nur drei Jahren die Kultivierung von 100 000 ha extensiven Weide-

landes im Gebiet des zentralen Hochlandes von Queensland vor. Auf dieser Fläche sollte vor allem Körnerhirse zur Mast von Rindern und Schweinen erzeugt werden. Laut Entwicklungsplan der QBFC war nach Kultivierung obiger Fläche eine Jahresmindestproduktion von 320 000 Mastschweinen vorgesehen.

Bei der Durchführung dieses Entwicklungsplanes ergaben sich erhebliche Schwierigkeiten. Durch ungenügende Beurteilung der klimatischen und bodenkundlichen Standortverhältnisse erfolgte keine sachgemäße Anpassung der Kultivierungs-, Düngungs- und Anbaumethoden und somit konnten keine befriedigenden Erträge erzielt werden. Weiterhin ergaben sich angesichts der zu schnellen Entwicklung zahlreiche betriebsorganisatorische Probleme, deren Lösung durch die Tatsache erschwert wurde, daß wichtige technische Änderungen der Zustimmung der Gesellschafter in London und Brisbane bedurften. Die betriebswirtschaftlichen und anbautechnischen Schwierigkeiten führten schon nach vier Jahren zum Scheitern des gesamten Projektes. Von den vorgesehenen 100 000 ha wurden bis zu diesem Zeitpunkt nur etwa 22 000 ha kultiviert.

Ein weiteres australisches Beispiel für die Folgen, die sich für die Landentwicklung aus einer unzureichenden Standortuntersuchung ergeben können, ist die Territory Rice Ltd. Diese Gesellschaft war seit dem Jahre 1954/55 im nördlichen Nordterritorium im kommerziellen Reisanbau engagiert. Die weiten alluvialen Ebenen, südlich der Hafenstadt Darwin gelegen, erschienen mit ihren anscheinend recht fruchtbaren, schweren Tonböden geradezu ideal für den Reisanbau. Angesichts der offensichtlich recht günstigen Gewinnchancen investierten die australischen und amerikanischen Aktionäre bereitwillig von 1954 bis 1960 ca. £ 500 000. Dieser Optimismus der Geldgeber ist erstaunlich, wenn man bedenkt, daß die Gesellschaft während dieser ersten sechs Jahre so gut wie keinen Gewinn erwirtschaftete, daß es vielmehr laufend zu beträchtlichen finanziellen Verlusten kam.

Territory Rice Ltd. konnte bis 1960 nur 2 900 ha kultivieren anstelle der bis dahin vorgesehenen Mindestfläche von 6 250 ha. Es erhebt sich hier die Frage, worauf diese wenig befriedigende Entwicklung zurückzuführen ist. Bei der Planung und dem Aufbau der Reisfarm wurde vor allem die Frage nicht ausreichend untersucht, inwieweit das Wasserdargebot zu bestimmten Jahreszeiten in Einklang steht mit dem zeitlich sehr genau fixierten Wasserbedarf der Reispflanzen. Bei der Ausdehnung der Anbaufläche kam es wegen Wassermangel schon recht bald zu erheblichen Ausfällen. So ergab sich aufgrund ungenügender Wasserversorgung 1958/59 ein Verlust von 500 ha. Bei einer Anbaufläche von 2 000 ha war dies ein Verlust von 25 %.

Weitere Ausfälle ergaben sich durch ungenügend erprobte Anbau- und Erntetechniken. Starke Qualitätsminderungen traten z. B. durch einen hohen Bruchkornanteil im Ernteprodukt auf. Dieser hohe Bruchkornanteil ergab sich im wesentlichen durch zu späte und ungenügende Entwässerung der Reisfelder vor der Ernte, wodurch eine erhebliche Verzö-

gerung der Mähdruschernte eintrat. Bedingt durch diese Verzögerung konnte die Mähdruschernte weitgehend nur in der Voll- oder gar in der Todreife erfolgen, in einem Reifestadium also, in dem durch geringen Feuchtigkeitsgehalt der Reiskörner eine große Bruchneigung derselben besteht. Durch entsprechende Auslegung der Reisfelder, technische Einrichtungen, Anbaumethoden, Sortenwahl usw. lassen sich die oben erwähnten Ausfälle wesentlich einschränken. In Gebieten, in denen bisher keinerlei Ackerbau betrieben wurde, wie hier im Nordterritorium, bedarf es aber zunächst einer langjährigen Versuchsarbeit auf begrenzter Fläche, der finanziell und zeitlich keine Beschränkungen auferlegt sind.

Territory Rice Ltd. mußte vor einigen Jahren den Reisanbau praktisch wieder aufgeben, weil man versäumt hatte, eine umfassende Untersuchung und Prüfung der Standortverhältnisse dem eigentlichen kommerziellen Reisanbau voranzustellen. Die bereits kultivierte Fläche wird z. Z. von Sharefarmern bewirtschaftet. An die Kultivierung weiterer Flächen ist vorerst nicht gedacht.

Einen erfolgreichen Beitrag zur Landentwicklung in Australien leistete das „War Service Settlement Scheme“. Der Erfolg dieser Ansiedlung ehemaliger Kriegsteilnehmer ergab sich vor allem aus der Tatsache, daß vor Übergabe der Farmen gesunde Bewirtschaftungsverhältnisse geschaffen wurden. Den Siedlern wurden die Farmen erst dann übergeben, wenn die geschaffenen Farmen einen befriedigenden Gewinn abwarfen, die Siedler durch eine mehrjährige Tätigkeit im Siedlungsgebiet mit den Standortverhältnissen vertraut waren und durch staatliche Finanzhilfe den einzelnen Betrieben ausreichend Betriebskapital zur Verfügung stand. Wesentlich erleichtert wurden diese Siedlungsverfahren durch eine wohlüberlegte Auswahl der Siedlungsgebiete. Dabei wurden meist nur solche Gebiete zur Siedlung gewählt, in denen bereits Erfahrungen in der Landbewirtschaftung vorlagen, so daß die neuen Farmen den lokalen Erfahrungen entsprechend organisiert werden konnten.

Ein weiteres bisher erfolgreiches Landentwicklungsprojekt ist 1946 im Tal des Ordriver im Norden Westaustraliens angelaufen (5.). Hier wurde erstmals der eigentlichen Landentwicklung eine eingehende Standortuntersuchung und -prüfung vorangestellt. Der Erfassung der natürlichen Standortfaktoren (Klima, Boden, Hydrologie, Topographie, Vegetation usw.) folgte die Einrichtung einer landwirtschaftlichen Forschungsstation. Von den Wissenschaftlern dieser Forschungsstation wurden in über zehnjähriger Arbeit die wichtigsten Grundlagen der Landbewirtschaftung unter den dortigen Standortverhältnissen erarbeitet. Die von den Wissenschaftlern dieser Station gewonnenen Erkenntnisse wurden schließlich durch eine nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten bewirtschaftete „Pilotfarm“ geprüft. Die Entwicklung dieser Pilotfarm wurde von der Forschungsstation genauestens verfolgt. Die dabei gewonnenen Erfahrungen erleichterten ganz wesentlich die Einrichtung der ersten privaten Farmen, die durch die vorausgegangenen Arbeiten der Forschungsstation und der Pilotfarm vor wesentlichen Fehlinvestitionen bewahrt blieben.

Ein Stufenplan für die Landentwicklung in den Tropen und Subtropen

Ähnlich wie in Australien liegen auch in vielen anderen Ländern die Erfolge und Mißerfolge in der Landentwicklung dicht beieinander. Man wird bei näherer Betrachtung immer wieder feststellen können, daß Landentwicklungsprojekte immer dann erfolgreich waren, wenn die Besonderheiten des jeweiligen Standortes richtig erfaßt und beurteilt wurden. Ausgangspunkt eines jeden Landentwicklungsvorhabens sollte daher heute die wissenschaftliche Durchdringung des Standortes sein. Dabei kommt es zunächst auf eine möglichst genaue Erfassung der entscheidenden Standortseigenschaften an, um für die landwirtschaftliche und die bautechnische Planung die grundlegenden Unterlagen zu schaffen. Doch vor allem soll diese Standortaufnahme feststellen, ob eine landwirtschaftliche Entwicklung des betreffenden Gebietes mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand möglich ist. Erst wenn diese Frage eine positive Klärung erfahren hat, wird man die Vorarbeiten zur Entwicklung des betreffenden Gebietes in Angriff nehmen können. Wie die landwirtschaftliche Entwicklung eines Gebietes zweckmäßigerweise durchgeführt werden sollte, sei am Stufenplan des FORSTER COMMITTEE (3.) aufgezeigt. Dieser Stufenplan wurde 1960 für die Landentwicklung im australischen Nordterritorium entwickelt:

1. *Aufbau von Forschungszentren* mit ausreichenden technischen Einrichtungen (Labors usw.) in den zu entwickelnden Gebieten. Diese Forschungszentren sollen die für den jeweiligen Standort wichtige Grundlagenforschung betreiben. Es sollen von dort aus die natürlichen Standortfaktoren möglichst genau erfaßt und die Eignung von Kulturpflanzen und Haustieren für den jeweiligen Standort geprüft werden. Weiterhin sind von den Forschungszentren durch Selektion und Züchtung für den Standort geeignete Sorten bzw. Nutztierhassen zu entwickeln.

2. *Einrichtung von Versuchsstationen*, auf denen die von den Forschungszentren zum Anbau empfohlenen Kulturpflanzen auf breiterer Basis und über längere Zeit geprüft, sowie für den praktischen Betrieb geeignete Anbau-, Pflege- und Erntemethoden entwickelt werden sollen. Die Entwicklung und Erprobung geeigneter Fruchtfolgen unter Beachtung betriebs- und marktwirtschaftlicher Gesichtspunkte ist eine weitere wichtige Aufgabe der Versuchsstationen. Dabei sind auch die Chancen der zu schaffenden Betriebe bei einer Verschlechterung des Preis-Kostengefüges zu untersuchen.

Nur wenn die Versuchsstationen ein Farmsystem entwickeln können, das unter den jeweiligen Standortverhältnissen und bei normaler Bewirtschaftung einen nachhaltigen privatwirtschaftlichen Gewinn verspricht, sollten nach Auffassung des FORSTER COMMITTEE die weiteren Stufen des Entwicklungsplanes eingeleitet werden.

3. *Die Schaffung von sogenannten Pilotfarms* in dem zu erschließenden Gebiet ist als dritte Stufe vorgesehen. Diese Pilotfarms haben unter privat-

wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Erfolgsaussichten der von den Forschungszentren und Versuchsstationen zum Anbau vorgeschlagenen Kulturpflanzen zu prüfen. Anbau, Pflege und Ernte der entsprechenden Kulturpflanzen haben mit den normalen Hilfsmitteln und dem üblichen Arbeitskräftebesatz zu erfolgen, die dem Siedler später ja auch nur zur Verfügung stehen. Bezüglich der Betriebsorganisation und Anbautechnik soll der Pilotfarmer zwar von den Versuchsstationen beraten werden, er soll aber völlig frei die entsprechenden Maßnahmen in seinem Betrieb durchführen oder abändern können. Abgesehen von einer ausreichenden Bereitstellung von Betriebskapital soll jede Art von Subventionen unterbleiben. Die staatliche Hilfe soll sich auf die Unterstützung bei der Vermarktung der Produkte beschränken.

Der Pilotfarmer soll verpflichtet werden, über alle in seinem Betrieb durchgeführten Maßnahmen genauestens Buch zu führen, damit seine Erfahrungen bei der Einrichtung normaler Farmen berücksichtigt und Fehlinvestitionen möglichst vermieden werden können.

Nach den bisherigen Erfahrungen mit Pilotfarmen in Australien hat es sich als sehr zweckmäßig erwiesen, die Pilotfarmer vor Übernahme eines Betriebes zu einer mehrjährigen Tätigkeit auf den zuständigen Versuchsstationen zu verpflichten, da sie dort die Möglichkeit haben, sich mit den örtlichen Verhältnissen vertraut zu machen.

4. Vierte und zunächst letzte Stufe dieses Entwicklungsplanes ist die *Einrichtung kommerzieller Farmen* unter Berücksichtigung der in den drei vorangegangenen Abschnitten gesammelten Erfahrungen. Die Erfahrungen sowie die Entwicklung dieser ersten privaten Farmen in dem neuen Siedlungsgebiet ist von den Versuchsstationen genau zu erfassen und beim Aufbau weiterer Farmen zu nutzen.

Dieser Stufenplan des FORSTER COMMITTEE (3.) wird z. Z. bei etlichen Landentwicklungsprojekten im nördlichen Australien praktisch erprobt. Die bisher erzielten Erfolge lassen die Schlußfolgerung zu, daß eine erfolgreiche Landentwicklung in den Tropen und Subtropen nur auf der Grundlage einer genauen Erfassung der natürlichen Standortfaktoren und der Prüfung der Standortverhältnisse erfolgen kann. Insbesondere in solchen Gebieten, wo die natürlichen und wirtschaftlichen Standortverhältnisse die Landbewirtschaftung erschweren oder dort, wo bisher noch keine intensive landwirtschaftliche Nutzung der Flächen erfolgte.

S c h r i f t t u m

1. Baade, F.: Welternährungswirtschaft, Rowohlt Verlag, Hamburg 1956.
2. Finck, A.: Tropische Böden, Verlag Paul Parey, Hamburg 1963.
3. FORSTER COMMITTEE: Prospects of Agriculture in the Northern Territory. Department of Territories, Canberra 1960.
4. Olsen, Kh.: Raumforschung als Wissenschaft, R. F., 1960 S. 7.
5. Wolff, P.: Die landwirtschaftliche Entwicklung Nordaustraliens. In: Mittlg. d. DLG, 79. Jahrgang, Heft 40, 1964.