

# Landtechnik – international gesehen

*Der internationale Höchststand der Technik ist nicht nur für Forschung, Entwicklung und Konstruktion wissenschaftlich wertvoll, er interessiert auch den Praktiker. Die anschließende Aufsatzreihe vermittelt einen Überblick auf das landtechnische Geschehen in unseren Nachbarländern und berührt dabei fast alle Anwendungsbereiche von Landmaschinen und Traktoren. Neben Neuentwicklungen werden neue Technologien erläutert, Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen und Prüfungen wiedergegeben sowie die landtechnischen Bedürfnisse der heimischen Landwirtschaft begründet. Eröffnet wird die Reihe mit einem Bericht über den Einsatz unserer Landtechnik in jungen afrikanischen Nationalstaaten, die das Joch des Kolonialismus abgeschüttelt haben.*

Die Redaktion

Dr. G. FRÖHLICH\*

## Der Einsatz landwirtschaftlicher Geräte und Traktoren der DDR in den Republiken Ghana und Guinea

### Landwirtschaftspolitiches

Wenn man die gegenwärtigen Arbeitsmethoden in der Landwirtschaft, speziell im Acker- und Pflanzenbau, der ehemaligen Kolonialgebiete in Westafrika betrachtet, sucht man vergebens nach einem Maschineneinsatz, wie er bei uns üblich ist. Wir konnten diese Erfahrungen während unseres Aufenthaltes in den jungen Republiken Guinea und Ghana machen, doch erlauben authentische Berichte aus Sierra Leone, Mali, Nigeria und der Elfenbeinküste diese Verallgemeinerung. Verursacht wurde diese Situation unabhängig von der Nationalität des ehemaligen kolonialen Beherrschers durch die Gesetzmäßigkeiten der kolonialen Ausbeutung. Die Kolonialmächte waren daran interessiert, billige Rohstoffquellen auch auf dem Sektor der Landwirtschaft zu haben, und so stellten sie besonders solche landwirtschaftlichen Kulturen in den Mittelpunkt, die sich als Exportgüter gut eigneten. Für Guinea sind es die Bananen, im Südosten der Kaffee, der besondere Ausdehnung in Sierra Leone erfuhr, und in Ghana und Nigeria wurde der Kakao zur zentralen Pflanze in der Landwirtschaft. Während diesen Monokulturen größte Aufmerksamkeit beigemessen und ihr Anbau durch wissenschaftliche Institutionen (z. B. das ehemalige Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux = I.F.A.C. und das West African Cocoa Research Institute = W.A.C.R.I.) weitgehend gefördert wurde, blieb der Anbau aller der Ernährung der Bevölkerung dienenden Kulturen auf der Stufe des primitiven Wanderhackbaues, verbunden mit Brandrodung, wie es von R. WINTER (Erwachendes Afrika – Bericht aus Ghana) hier bereits beschrieben wurde<sup>1</sup>. Diese Wirtschaftsweise, die mit Hilfe von Buschmesser und Hacke betrieben wird, ermöglicht keinen großflächigen Anbau solcher Kulturpflanzen, wie Sorghum, Millet, Mais, Reis, Erdnüsse, Maniok, Yams, Cocosjam u. a., sondern trägt vorwiegend den Charakter der Selbstversorgung des jeweils örtlichen Kleinhandelsmarktes, was verständlicherweise keinesfalls eine schnelle volkswirtschaftliche Entwicklung dieser Länder ermöglicht. So kam es, daß der durch das rasche Anwachsen der Bevölkerung in den Städten und den sich entwickelnden Industriegebieten ständig steigende Nahrungsmittelbedarf nicht mehr aus eigenem Aufkommen gedeckt werden konnte und sich der Import an Grundnahrungsmitteln wie Reis u. a. laufend erhöhte.

Diese Disproportionen hinsichtlich der Anbauverhältnisse und der Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte zwangen schon vor längerer Zeit zur Einführung neuer Methoden in der Landwirtschaft, um Ernährungsschwierigkeiten der Bevölkerung entgegenzusteuern. So versuchte man sog. Mixedfarmen einzuführen, in denen eine gewisse Verbindung zwischen Viehhaltung und Pflanzenbau hergestellt werden sollte. Grundziel war, die Bauern zur Verwendung organischen Dünges und zu seiner Bereitung anzuhaltend. Damit verbunden war die Einführung von Gespannhäufelpflügen zur Einarbeitung des

Dünges in den Boden und Nutzung von Rindern als Gespanntiere. Mit dieser Wirtschaftsweise wurde z. B. im Norden der Republik Ghana bereits im Jahre 1938 begonnen. Sie konnte sich aber nur langsam durchsetzen, weil die Einnahmen durch den Wanderhackbau so gering sind, daß sie keine Bildung von Betriebskapital und damit den Ankauf von Betriebsmitteln, in diesem Falle des Pfluges und der Zugtiere, zulassen. Erst nach der Unabhängigkeit des Landes konnten sich diese „Pflugfarmer“ mit einer Kreditunterstützung durch die Regierung in stärkerem Maße entwickeln. Während z. B. in Ghana ihre Anzahl im Jahre 1950 bei 650 lag, sind heute bereits 4000 registriert.

### Über den Einsatz der Technik

Man könnte nun die Frage aufwerfen, aus welchem Grunde wir uns mit den Problemen des Einsatzes von Traktoren und Geräten in der Landwirtschaft der Republiken Ghana und Guinea befassen, da ja noch gar nicht die Voraussetzungen für ihre Anwendung in größerem Rahmen gegeben sind. Es liegt wohl auf der Hand, daß durch die Mixedfarmen allein die Probleme in der Landwirtschaft nicht zu lösen sind. Auch die Feststellung, daß gegenwärtig z. B. in Ghana nur  $\frac{1}{10}$  und in Guinea  $\frac{1}{25}$  der Gesamtfläche des Landes landwirtschaftlich genutzt werden und somit große Ausdehnungsmöglichkeiten gegeben sind, genügt nicht allein. Daß diese Momente Berücksichtigung in der Planung der Landwirtschaft der jungen Nationalstaaten finden, sei am Beispiel des 2. Entwicklungsplans der Republik Ghana gezeigt, in dem u. a. verankert ist:

Anlage von Zuckerrohr-, Kautschuk- und Bananenplantagen im Südwesten, Verbesserung und Erweiterung des Anbaues von Reis, Mais und Hirse im Norden,

Ausdehnung des Erdnußbaues im Gebiet Damongo-Yendi und Steigerung der Anwendung von Düngemitteln zur Erhöhung der Erträge.

Gleichzeitig wird aber darauf hingewiesen, daß neben der erweiterten Produktion an Nahrungsmitteln der Export landwirtschaftlicher Produkte (Kakao, Kaffee, Bananen) vergrößert werden muß, um damit Landmaschinenimporte und landwirtschaftliche Investitionen zu bestreiten. Darin zeigt sich sehr deutlich die Orientierung auf eine zukünftige Mechanisierung in der Landwirtschaft. Bereits heute arbeiten einige Hundert Traktoren, insbesondere vom Typ Massey-Ferguson (25 und 35 PS) mit verschiedenen Anbaugeräten, vor allem im Bereich der Küstensavanne, also im südlichen Teil des Landes. Auf allen landwirtschaftlichen Stationen – es sind etwa 20 systematisch über das Land verteilt – gibt es einen sogenannten Traktor-Block, eine Versuchsabteilung, in der landwirtschaftliche Geräte und Traktoren auf ihre Brauchbarkeit geprüft werden sollen. Leider ist ihre Besetzung an Mitarbeitern infolge Mangels einheimischer Kader z. T. noch ungenügend und damit die Erprobung noch unvollständig. Dies ist jedoch nur eine Frage der Zeit, denn sowohl an der Universität

\* Institut für Tropische und Subtropische Landwirtschaft der Karl-Marx-Universität Leipzig.

<sup>1</sup> H. 7 (1961) S. 325.



Bild 1. Das uns für Versuche zur Verfügung gestellte Buschland



Bild 2. Nach der Rodung wird der Boden mit dem Kultivator, angehängt am RS 14, gelockert



Bild 3. Aussaat von Mais, Bohnen, Sojabohnen und Erdnüssen



Bild 4. S 293 mit Feldsläuberrollen zur Bekämpfung von Zuckerrübenschildlingen im Einsatz

in Legon bei Accra als auch im Kumasasi College of Technology werden die nötigen Spezialisten herangebildet. Auch die Builders Brigaden, heute Workers Brigaden genannt, befassen sich mit dem Einsatz landwirtschaftlicher Geräte und Traktoren. In einem ihrer Lager in Damongo sahen wir z. B. drei Row-Crop-Schlepper mit 65 PS, Drillmaschinen, Düngerstreuer, Hackrahmen, Damm- und Häufelpflüge, Släubegeräte und Mährescher. Leider waren die meisten dieser Geräte außer dem Mährescher alte Baumuster und infolge der hohen Beanspruchung z. T. nur noch bedingt einsatzfähig. Allein diese Beispiele zeigen, daß eine umfangreiche Mechanisierung in der Landwirtschaft erreicht werden soll, da sie selbst bei einem gegenwärtig noch relativ hohen Angebot an Arbeitskräften entscheidend für die Erfüllung der Pläne sein wird. Das zeigt sich auch darin, daß z. B. Ghana für das Jahr 1961 einen Import von 600 Traktoren vorgesehen hatte. In Guinea fanden wir auf großen Reisfeldern (Entwicklungsprojekte) Traktoren aus der CSSR (Zetor), weitere Importe waren geplant. Um so wichtiger dürfte es sein, wenn wir unsere landwirtschaftlichen Geräte und Traktoren diesen jungen Nationalstaaten nicht nur anbieten und zeigen, sondern ihr Anwendungsbereich in diesen Ländern prüfen, um konkrete Angaben machen zu können. Die Hilfe unserer Republik für die jungen afrikanischen Staaten liegt ja nicht in einer Kreditgewährung beim Ankauf irgendwelcher Produkte, die sich vielleicht am Ende als unbrauchbar für diese Gebiete erweisen und damit einen Verlust für den Käufer bedeuten, sondern darin, daß wir nur dann Produkte abgeben, wenn sie eine wirkliche Eignung zeigen und die Voraussetzung für einen zweckmäßigen Einsatz gegeben sind. Erst dann kann man wohl von einer wahren Hilfe sprechen. Daß die landwirtschaftlichen Geräte und Traktoren in tropischen Gebieten einer anderen Beanspruchung, z. B. hinsichtlich der klimatischen Bedingungen und der Bodenverhältnisse, ausgesetzt sind, braucht wohl in diesem Zusammenhang nicht besonders betont zu werden. Aber diese Faktoren wirken sich nicht allein auf die Maschinen und Geräte aus, sie erfordern auch hinsichtlich der Anbauweise andere Formen als bei uns üblich, und dies ist natürlich mit zu berücksichtigen.

Besondere Beachtung muß dabei der Bodenerosion geschenkt werden, wenn man die intensive Sonneneinstrahlung bedenkt. So bewirkt z. B. ein zu häufiges Umpflügen und Lockern des Bodens eine Anreicherung von Luft und damit eine Erhöhung der Erwärmung verbunden mit einem raschen Oxydationsprozeß. Bei unsachgemäßer Arbeit auf hängigem Gelände kann durch die zwar oft kurzen aber sehr ergiebigen Niederschläge während der Regenzeit ein völliges Abschlämmen der Krume schon in wenigen Stunden erfolgen. Um eine gewisse Beschattung des Bodens auch während der Bodenbearbeitung zu ermöglichen, läßt man nicht nur bei der Anlage von Baumkulturen wie Kakao, Kaffee, Kokos- und Ölpalmen, sondern auch beim Anbau von Mais, Yams und anderen Kulturen gern Bäume mit einem ausladenden Blätterdach stehen und kappt die Büsche nur, ohne die Wurzeln zu entfernen, um eine baldige Regeneration zur Beschattung zu ermöglichen. All diese Maßnahmen erschweren natürlich einen geregelten Maschineneinsatz, dürfen aber, eben zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, nicht außer acht gelassen werden. Diese Probleme waren es, mit denen wir uns beim Einsatz unserer Geräte vertraut machen und sie berücksichtigen mußten.

### Welche Ergebnisse erzielten wir mit unseren Maschinen und Traktoren?

Bei der Bodenbearbeitung kamen während unseres Aufenthalts in der Republik Ghana mit dem Radschlepper RS 14/30 der Scheibenflug B 132, der Grubber B 250 und der Kombinator K 17/B 806, mit dem Geräteträger RS 09 die Anbau-Drillmaschine A 188 und das Anbau-Vielfachgerät P 320 zum Einsatz. Bevor wir jedoch diese Geräte verwenden konnten, mußten wir das uns für unsere pflanzenbaulichen Versuche zur Verfügung gestellte etwa 5 ha große Stück Buschland, es war vor fünf Jahren mit Mais bestellt worden und in der Zwischenzeit als Buschbrache liegen geblieben, in Ackerland verwand-

den, d. h. den Busch roden (Bild 1). Als alle krautigen und holzigen Pflanzen abgeschlagen, auf Haufen gelegt und nach dem Abtrocknen verbrannt worden waren, konnten wir nach den ersten Regenfällen mit dem Pflügen beginnen. Leider waren unser RS 14/30 und der Scheibenpflug noch nicht eingetroffen, so daß wir auf einen Ferguson nebst Scheibenpflug der Station zurückgreifen mußten. Der dabei erzielte Erfolg war nicht gerade befriedigend, einmal hinsichtlich der Pflugtiefe (sie war sehr unterschiedlich und lag zwischen 3 und 12 cm), zum anderen in der Sauberkeit des Ackers, der noch fest verankerte Wurzelstücke und auch große lose Wurzeln in verschiedener Tiefe enthielt. Zur Ungleichheit des Bodens trugen außerdem die mehr oder weniger ausgedehnten Termitenhügel, die mit der Hacke zerstört worden waren, bei.

Daß mit unserem Scheibenpflug bessere Ergebnisse zu erzielen sind, zeigten die Arbeiten am 26. September 1961, wo auf den Versuchsfeldern des Kumasi-College of Technology eine Wiese in einer Pflugtiefe von 28 bis 30 cm und unter Einsatz aller drei Scharscheiben umgebrochen wurde. Auf unserem Versuchsfeld und den Feldern der Workers Brigade versuchten wir später eine bessere Vorbereitung des Ackers mit Hilfe des Grubbers B 250 und des Kombinatoren K 17/B 806 zu erreichen (Bild 2). Ohne Zweifel mußten wir dabei besonders den Grubber überfordern, um die Wurzelstöcke und vulkanischen Gesteinsbrocken zu entfernen, wobei Schäden am Gerät, z. B. das Ausreißen der Führungskästen für die vorderen Grubberzinken an den Hebelschienen, nicht ausblieben. Insgesamt gesehen kann jedoch gesagt werden, daß sowohl Grubber als auch Kombinator Erstaunliches geleistet haben und für Arbeiten auf tropischen Böden durchaus zu empfehlen sind. Das gleiche trifft für die am RS 09 angebaute Drillmaschine A 188 zu, mit der wir neben Zuckerrüben auch Buschbohnen, Mais, Erbsen, Erdnüsse und Sojabohnen ausbrachten (Bild 3). Bei ihrem Einsatz machten sich die Unebenheiten des Bodens und die vielen Buschrückstände an der Bodenoberfläche sehr störend bemerkbar, wodurch es ebenfalls zu Beschädigungen am Gerät kam. Das gleiche war beim Einsatz des Vielfachgeräts P 320 zum Hacken zu verzeichnen, was sich im Verbiegen der Gänsefußmesser und deren Halterung äußerte. Bereits durch wiederholtes Hacken der Versuchsfelder konnte aber eine ständige Verbesserung und Säuberung der Bodenoberfläche erzielt werden. Das wirkte sich nicht nur günstig auf die Pflanzenentwicklung, sondern auch auf den Einsatz der Geräte aus. Es wäre aber zu empfehlen, die Hackmesser nebst Halterung für tropische Gebiete etwas kräftiger zu gestalten.

Von besonderem Interesse war natürlich der Einsatz der Traktoren unter tropischen Bedingungen, der gleichzeitig im Rahmen des Forschungsauftrages „Tropenfestmachung des RS 09“ lief. Aus diesem Grunde stammte von einer der beiden Geräteträger RS 09 aus der Serienherstellung, der andere war eine Spezialanfertigung für den Tropeneinsatz. Da der RS 09 — Serie — bereits seit April 1960 in der Versuchsfarm Nsawam in Ghana stand und deshalb mit einer Korrosionsbildung im Motor zu rechnen war, wurde er zunächst 15 h mit Teillast eingefahren. Die erste Testfahrt ohne Last führte durch hügeliges Gelände. Bei  $n_{mot} = 3000 \text{ min}^{-1}$  stieg die Motoröltemperatur nach  $1\frac{1}{2}$  h auf  $120^\circ\text{C}$  an. Eine weitere Fahrt erfolgte unter den gleichen Voraussetzungen 3 h im 8. Gang bei einer Motordrehzahl von 2500 bis  $2600 \text{ min}^{-1}$ . Die Lufttemperatur betrug im Zeitraum der Testung  $27^\circ\text{C}$  und stieg bis  $30^\circ\text{C}$  an, die rel. Luftfeuchtigkeit war zunächst 60 %, sie fiel auf 50 % ab. Während der Fahrt wurden folgende Öltemperaturen und -überdrücke gemessen:

nach 5 min	$50^\circ\text{C}$	5 at
nach 10 min	$80^\circ\text{C}$	5 at
nach 15 min	$85^\circ\text{C}$	4,9 at Leerlauf 1,8 at
nach 60 min	$100^\circ\text{C}$	4,8 at Leerlauf 1,5 at

In den folgenden 2 h schwankte die Öltemperatur je nach Gefälle und Steigung zwischen  $100^\circ\text{C}$  bis maximal  $115^\circ\text{C}$ , wobei der Ölüberdruck 2,3 bis 3 at betrug. (Als Öl wurde Texaco Motoröl HD SAE 40 verwendet). Auch beim Einsatz dieses

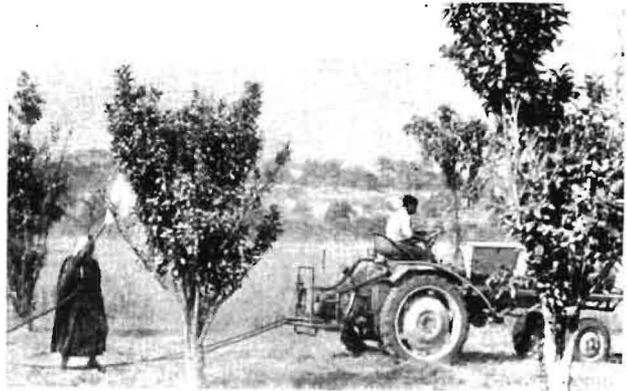


Bild 5. Bekämpfung von Schildläusen an Citrusbäumen



Bild 6. Bekämpfung von Ananasschädlingen



Bild 7. Einsatz von Ölprübmitteln zur Bekämpfung der Cercosporiose der Banane



Bild 8. Ausbringung von Insektizidstaub mit dem S 012 zur Bekämpfung von Mais- und Bohneenschädlingen

Geräteträger mit der Anbau-Drillmaschine und dem Hackrahmen änderten sich die Werte nur unbedeutend.

Im Vergleich dazu wurden mit dem RS 09 — Tropenfest — ähnliche Testfahrten in diesem Gelände vorgenommen, wobei etwa die gleichen Ergebnisse erzielt (spezielle Angaben siehe Abschlußbericht der Delegation) und damit unsere Erfahrungen, die wir beim Einsatz des RS 09 in Guinea machten, im wesentlichen bestätigt werden konnten.

Der Radschlepper RS 14/30, der mit Grubber, Kombinator und Scheibenpflug zur Anwendung kam, erreichte im Einsatz mit den ersten beiden Geräten (1. Gang 2. Gruppe) eine Kühlwassertemperatur bei ganz offenem Kühler von knapp 70 °C. Nachdem die Jalousie bis auf 380 mm geschlossen worden war, lagen die Temperaturen zwischen 75 und 80 °C bei einem Überdruck von etwa 3 at. Beim Wiesenunbruch mit dem Scheibenpflug stieg die Kühlwassertemperatur um etwa 10 grd. Insgesamt gesehen haben sich alle drei Traktoren im Einsatz gut bewährt. Der beste Beweis dafür ist das große Interesse,



Bild 9. Bodenerosion, eine der gefährlichsten Erscheinungen in den Tropen

daß sowohl Wissenschaftler als auch Praktiker der verschiedenen landwirtschaftlichen Stationen und des Kumasi-College of Technology unseren Fahrzeugen entgegenbrachten. Natürlich gilt es zu beachten, daß zwar der Radschlepper RS 14/30 für alle schweren Arbeiten in der Landwirtschaft einzusetzen ist, dem Geräteträger RS 09 aber auch unter tropischen Bedingungen mehr die Rolle eines Saat- und Pflegegerätes zukommt. Eine Verwendung mit angebautem Pflug oder Grubber dürfte unter den Verhältnissen, wie wir sie vorfanden, nicht zu empfehlen sein. Dieser Hinweis erscheint uns insofern wichtig, als es bei ungenügender Beratung besonders hinsichtlich des Exports dieser Geräte zu unangenehmen Folgen kommen kann, wie wir es in Guinea beobachten konnten, wo zu leichte Traktoren für Bearbeitung eines sehr stark verkrusteten Bodens eingesetzt wurden, mit dem Erfolg, daß sie nach kurzer Zeit ausfielen und die Arbeiten abgebrochen werden mußten.

Unsere Untersuchungen erstreckten sich aber nicht nur auf den Einsatz von Bodenbearbeitungsgeräten, sondern verbunden mit einer Pflanzenschutzmittelprüfung auch auf die Verwendung von Pflanzenschutzgeräten. In Guinea waren es das Anbau-Spritz- und Stäubegerät S 293 und der Motorkarrenverstärker S 012 und das Helma-Kompressor-Nebelgerät HKN 58. Die Einsatzmöglichkeiten dieser Geräte sind natürlich ebenfalls von der jeweiligen Wirtschaftsweise, Flächengröße und Anbauform abhängig. Auf unseren Versuchsflächen konnten wir mit Hilfe des S 293 regelmäßig die Schädlinge an Mais, Sojabohnen, Erdnüssen und Zuckerrüben (Bild 4) bekämpfen. Dabei wurde das Gerät sowohl zum Feldspritzen als auch Feldstäuben eingesetzt. In tropischen Gebieten wird jedoch besonders während der Regenzeit dem Spritzen der Vorzug zu geben sein. In Guinea fand das S 293 mit den Hochdruckspritzrohren besonders bei der Bekämpfung von Schüldläusen

an Citrus (Bild 5) und mit den Feldspritzrohren bei der Bekämpfung der Ananasschmierläuse seine erfolgreiche Anwendung. Insgesamt gesehen kann man feststellen, daß sich dieses Gerät zur Schädlingsbekämpfung in allen gut angelegten größeren Plantagen von Öl- und Kokospalmen, Citrus- und anderen Obstbäumen, Baumwolle und Ananas (Bild 6) eignet. Zur Feldbehandlung kommt es für Mais, Trockenreis, Hirse, Erdnüsse, Sojabohnen, Maniok u. a. in Frage, soweit die Anbauflächen eine entsprechende Ausdehnung besitzen. Schwierigkeiten bereitet sein Einsatz in Kaffee- und Kakao-plantagen, die im Schatten der Urwaldbäume angelegt werden, und in Bananenplantagen infolge der geringeren Standweite der Pflanzen und der Anwendung von Ölnebeln zur Bekämpfung der Cercosporiose (Bild 7).

Abgesehen von einigen notwendigen Veränderungen haben sich die beiden Motorkarrengeräte unter tropischen Bedingungen ebenfalls recht gut bewährt (Bild 8). Ihre Einsatzbreite ist relativ groß, soweit entsprechende Wege- bzw. Bodenverhältnisse vorhanden sind. Wir konnten sie sowohl bei der Bekämpfung von Hygieneschädlingen (Fliegen, Mücken- Kriebelmücken u. a.) in den Wohnbereichen als auch von Plantagen- und Feldschädlingen einsetzen. Leider sind aber gegenwärtig die Wegeverhältnisse in den meisten Kakao-, Kaffee und Bananenplantagen noch so mangelhaft, daß ein Befahren selbst mit diesen relativ kleinen Geräten sehr schwierig ist. Ein Tragen der Geräte dürfte jedoch unter tropischen Bedingungen kaum in Frage kommen, da das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln mit Hilfe von rückentragbaren Geräten, wie sie gegenwärtig üblich sind, leichter zu bewerkstelligen ist. Trotzdem fanden gerade diese Motorkarrengeräte bei den Afrikanern großes Interesse, und die Möglichkeiten ihres Einsatzes dürften in Zukunft wesentlich zunehmen. Weniger geeignet für diese Gebiete ist das Helma-Kompressor-Nebelgerät HKN 58, einseitig wegen seiner einseitigen Verwendung, andererseits aber wegen seiner Größe und der relativ schwierigen Handhabung bei der Bedienung.

Es ist hier leider nicht möglich, auf alle Einzelheiten hinsichtlich des Einsatzes der genannten landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte in den Republiken Guinea und Ghana einzugehen, so daß wir nochmals auf die speziellen Abschlußberichte der Delegation verweisen möchten. Zusammenfassend kann jedoch gesagt werden, daß sie sich zum größten Teil sehr gut bewährt und großes Interesse bei den Afrikanern hervorgerufen haben, da man sich bisher zwar mit dem Pflügen des Bodens befaßte, aber Geräte zur Lockerung und Krümelung vor allem aber für Pflegearbeiten kaum zur Anwendung kamen. Besondere Beachtung fand die Robustheit des RS 14 und die Vielseitigkeit sowie das Leistungsvermögen des RS 09.

### Schlußfolgerungen

Zum Abschluß sei aber nochmals darauf hingewiesen, daß zwar die Frage der Tauglichkeit der Geräte unter tropischen Verhältnissen wichtig ist, ihr Anwendungsbereich jedoch von den speziellen landwirtschaftlichen Bedingungen begrenzt wird. So spielt die Dammkultur zur Begegnung der Bodenerosion eine große Rolle (Bild 9). Auf diese Weise werden z. B. Erdnüsse, Mais, Hirse und Trockenreis in besonders gefährdeten Gebieten angebaut. Auch Yams kann man zur Dammkultur rechnen, nur müssen hier die Dämme oder wie es heute noch ist, die einzelnen Hügel je Pflanze 60 bis 90 cm hoch sein. Andere Verhältnisse finden wir in Gebieten mit künstlicher Bewässerung, je nachdem ob diese durch Gräben oder Tiefbeete vorgenommen wird. Schließlich erfordert die Plantagenwirtschaft Besonderheiten, je nachdem ob die Pflanzen beschattet oder unbeschattet bzw. in großem oder geringem Abstand angepflanzt werden. Daraus dürfte wohl klar ersichtlich sein, daß es besonders auch hinsichtlich der Mechanisierung nicht möglich ist, unsere Verhältnisse in der Landwirtschaft einfach auf tropische Gebiete zu übertragen, ohne Fehlschlüsse zu ziehen.