

150



# Soil Tillage in the Tropics and Subtropics

R. Krause, F. Lorenz, W. B. Hoogmoed



Four to five "spade" shovels are attached by rigid shanks to the oblique bar of a flat triangular frame. The spades (300 mm wide with a total height of 300 mm) are set at an angle of about 70 degrees to the direction of travel. The angle of attack of the spades which are lightly curved is about 45 degrees. They produce more inversion than a chisel but markedly less than a mouldboard. The design allows the furrow distance to be varied; tillage is more intensive and a large proportion of the surface trash is covered when the distance is around 30 cm. If it is greater, the implement leaves a rough surface with more trash.

Ploughing occasions some lateral transport of the soil and so the implement should be used as a one-way plough. One major advantage is that hardly any clogging occurs because of the frame clearance (> 70 cm) and the clearance between the spades (70-90 cm depending upon the furrow distance).

The plough is mounted on the 3-point hitch and the depth is controlled by an adjustable support wheel. One problem with the current models is the side draught, caused by the spade setting and which is not absorbed by any wheel or landside so that steering is tiring. The draught requirement is the same as for the chisel plough.

#### Technical data

Number of spades	4-5
Working width	30-50 cm per spade
Working depth (max.)	25 cm
Frame clearance	72 cm
Linkage	3-point hitch
Power required	same as for chisel ploughs

#### Literature

See literature for chapter 11.0.

Hoogmoed, W.B., 1982. Final report of a consultancy to IAPAR, Londrina (Erosionsbekämpfung Parana, Brasilien). GTZ, Eschborn, Proj. No. 76.2014.9, pp. 174.

## Publikationen in der Schriftenreihe der GTZ

### Schriftenreihe Nr. 1

Gachet, Paul und Jaritz, Günter: „Situation und Perspektiven der Futterproduktion im Trockenanbau in Nordtunesien“. 1973. 30 Seiten. Deutsch. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 2

Jahn, Hans-Christoph und König, Siegfried: „Forst in Paktia/Afghanistan“. 1972. 56 Seiten. Englisch, Farsi und Deutsch. DM 5,-.

### Schriftenreihe Nr. 3

Jaritz, Günther: „Die Weidewirtschaft im australischen Winterregenklima und ihre Bedeutung für die Entwicklung der Landwirtschaft in den nordafrikanischen Maghrebländern“. 1973. 40 Seiten. Deutsch. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 4

Wienberg, Dieter; Weiler, Norbert und Seidel, Helmut: „Der Erdbeeranbau in Südspanien“. 1972. 92 Seiten. 22 Abbildungen. Deutsch. DM 15,-.

### Schriftenreihe Nr. 5

Neumaier, Thomas (Redaktion): „Beiträge deutscher Forschungsstätten zur Agrarentwicklung in der Dritten Welt“. 1973. 568 Seiten. Deutsch. DM 15,-.

### Schriftenreihe Nr. 6

Neumaier, Thomas (Redaktion): „Deutsche Agrarhilfe – Was, wo, wie 1973?“ 1973. 572 Seiten. Deutsch. DM 15,-.

### Schriftenreihe Nr. 7

Seidel, Helmut und Wienberg, Dieter: „Gemüsesortenversuche in Südspanien“. 1973. 104 Seiten. Deutsch. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 8

„Tsetse- und Trypanosomiasisbekämpfung“. 1973. 102 Seiten. Deutsch. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 9

Schieber, Eugenio: „Informe Sobre Algunos Estudios Fitopatológicos Efectuados en la República Dominicana“ (Bericht über einige phytopathologische Studien in der Dominikanischen Republik). 1973. 68 Seiten, 35 Abbildungen. Spanisch. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 10

Bautista, Juan Elias; Hansen del Orbe, Raymundo und Jürgens, Gerhard: „Control de Malezas en la República Dominicana“ (Unkrautbekämpfung in der Dominikanischen Republik). 1973. 40 Seiten. Spanisch. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 11

Neumaier, Thomas (Redaktion): „Internationale Agrarentwicklung zwischen Theorie und Praxis“ (Bericht über die vierte landwirtschaftliche Projektleitertagung, Bonn 1973). 1974. 390 Seiten. Deutsch. ISBN 3-9800030-1-9. DM 18,-.

### Schriftenreihe Nr. 12

Adelhelm, Rainer und Steck, Karl: „Agricultural Mechanisation – Costs and Profitability“ (Mechanisierung der Landwirtschaft – Kosten und Rentabilität). 1974. 70 Seiten. Englisch. ISBN 3-9800030-2-7. DM 12,-.

### Schriftenreihe Nr. 13

Neumaier, Thomas (Redaktion): „Mokwa Cattle Ranch“ (Modell eines Rindermastbetriebes für Westafrika). 1974. 46 Seiten. Englisch, Französisch und Deutsch. 35 Abbildungen. ISBN 3-9800030-3-5. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 14

„La Lutte contre la Mouche Tse-Tse et la Trypanosomiase“ (Tse-tse- und Trypanosomiasisbekämpfung). 1973. 106 Seiten. Französisch. DM 10,-.  
Übersetzung der Nr. 8

### Schriftenreihe Nr. 15

Zeuner, Tim und H. Stiegler: „Mandi – Projekt in einer indischen Bergregion“ 1974. 76 Seiten. 1 Karte. 41 Abbildungen. Englisch und Deutsch. ISBN 3-9800030-5-1. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 16

Rüchel, Werner-Michael: „Chemoprophylaxe der bovinen Trypanosomiasis“. 1974. 252 Seiten. Deutsch. ISBN 3-9800030-6-X. DM 15,-.

### Schriftenreihe Nr. 17

Lindau, Manfred: „El Koudia/Marokko, – Futterbau und Tierhaltung – Culture fourragère et entretien du bétail“. 1974. 74 Seiten. 4 Abbildungen. Deutsch und Französisch. ISBN 3-9800030-7-8. DM 10,-.

### Schriftenreihe Nr. 18

Kopp, Erwin: „Das Produktionspotential des semiariden tunesischen Oberen Medjerdatales bei Beregnung“. Hydrotechnische und agronomische Folgerungen und die Entwicklung einer

neuen Produktionskonzeption. 1975. 332 Seiten. 28 Abbildungen. Deutsch. ISBN 3-88085-000-3. DM 15,-.

#### Schriftenreihe Nr. 19

Grove, Dietrich: „Ambulante andrologische Diagnostik am Rind in warmen Ländern“. 1975. 288 Seiten. 40 Abbildungen. Deutsch. ISBN 3-88085-005-4. DM 24,50.

#### Schriftenreihe Nr. 20

Eisenhauer, Georg (Redaktion): „Forstliche Fakultät Valdivia/Chile – Facultad de Ingeniería Forestal Valdivia/Chile“. 1975. 245 Seiten. 4 Abbildungen. Deutsch und Spanisch. ISBN 3-88085-015-1. DM 15,-.

#### Schriftenreihe Nr. 21

Burgemeister, Rainer: „Élevage de Chameaux en Afrique du Nord“ (Kamelzucht in Nordafrika). 1975. 85 Seiten. Französisch. ISBN 3-88085-010-0. DM 10,-.

#### Schriftenreihe Nr. 22

Agpaoa, A.; Endangan, D.; Festin, S.; Gumayagay, J.; Hoenninger, Th.; Seeber, G.; Unkel, K. und Weidelt, H. J. (Compiled by H. J. Weidelt): „Manual of Reforestation and Erosion Control for the Philippines“ (Handbuch der Aufforstung und Erosionskontrolle auf den Philippinen). 1975. 569 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-020-8. DM 18,-.

#### Schriftenreihe Nr. 23

Jürgens, Gerhard (Redaktion): „Curso Básico sobre Control de Malezas en la República Dominicana“ (Grundkurs zur Unkrautbekämpfung in der Dominikanischen Republik). 1975. Spanisch. ISBN 3-88085-010-0. DM 10,-.

#### Schriftenreihe Nr. 24

Schieber, Eugenio: „El Status Presente de la Herumbre del Café en America del Sur“ (Der aktuelle Stand der Kaffeerostbekämpfung in Südamerika). 1975. 22 Seiten. Spanisch. DM 8,-.

#### Schriftenreihe Nr. 25

Rohrmoser, Klaus: „Ölpflanzenzüchtung in Marokko – Selection des Oleagineux au Maroc“. 1975. 278 Seiten. 8 Colorfotos, 1 Übersichtskarte. Deutsch und Französisch. ISBN 3-88085-035-6. DM 15,-.

#### Schriftenreihe Nr. 26

Bonarius, Helmut: „Physical Properties of Soils in the Kilombero Valley (Tanzania)“ (Physikalische Zusammensetzung der Böden im Kilomberotal/Tansania). 1975. 34 Seiten. Englisch. DM 8,-.

#### Schriftenreihe Nr. 27

Neumaier, Thomas (Redaktion): „Mandi – A Project in a Mountainous Region of India“ (Mandi – Projekt in einer indischen Bergregion). 1975. Englisch – Hindi. ISBN 3-9800030-5-1. DM 10,-.

#### Schriftenreihe Nr. 28

Schmidt, Gerhard und Hesse, F.-W.: „Einführung der Zuckerrübe in Marokko – Introduction de la betterave sucrière au Maroc“. 1975. 136 Seiten. 16 Tabellen. 17 Schwarzweißfotos. Mehrfarbige Standortkarte. Deutsch und Französisch. ISBN 3-88085-001-1. DM 18,-.

#### Schriftenreihe Nr. 29

„Landwirtschaftliche Entwicklung West-Sumatra“. 1976. 30 Seiten. 13 Schwarzweißfotos. 1 farbige Standortkarte. Deutsch. ISBN 3-88085-007-0. DM 10,-.

#### Schriftenreihe Nr. 30

Rüchel, Werner-Michael: „Chemoprophylaxis of Bovine Trypanosomiasis“. (Chemoprophylaxe der bovinen Trypanosomiasis). 1975. 252 Seiten. Englisch. ISBN 2-9800030-6-X. DM 10,-. Übersetzung der Nr. 16.

#### Schriftenreihe Nr. 31

„Bildung und Wissenschaft in Entwicklungsländern“ (Die Maßnahmen der staatlichen deutschen Bildungs- und Wissenschaftsförderung). Zusammengestellt von Wolfgang Küper. 1976. 242 Seiten. ISBN 3-88085-004-6. DM 13,50.

#### Schriftenreihe Nr. 32

Wagener, Wilhelm Ernst: „Baukasten für die praktisch-pädagogische Counterpartausbildung“. 1976. 156 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-006-2. DM 18,50.

#### Schriftenreihe Nr. 33

„Journées Agrostologie – Élevage des Ruminants“ (Erfahrungsaustausch über Weideverbesserung). 1976. 188 Seiten. Französisch. ISBN 3-88085-009-7. DM 10,-.

#### Schriftenreihe Nr. 34

Neumaier, Thomas (Redaktion): „Internationale Zusammenarbeit im Agrarbereich – was, wo, wie 1976?“. 1976. 524 Seiten. ISBN 3-88085-012-7. DM 16,50.

#### Schriftenreihe Nr. 35

Lamster, Ernst; Neumaier, Thomas (Redaktion): „Colheitas melhores para Minas Gerais – Bessere Ernten für Minas Gerais“ (Fünf Jahre brasilianisch-deutsche Zusammenarbeit in Minas

Gerais). 1977. 54 Seiten. 52 Abbildungen. Portugiesisch und Deutsch. ISBN 3-88085-018-6. DM 10,-.

#### Schriftenreihe Nr. 36

Kassebeer, von Keyserlingk, Lange, Link, Pollehn, Zehrer und Bohlen: „La Défense des Cultures en Afrique du Nord – en considérant particulièrement la Tunisie et la Maroc“ (Pflanzenschutz in Nordafrika unter besonderer Berücksichtigung von Tunesien und Marokko). 1976. 272 Seiten, 375 Color-Abbildungen. DM 41,20.

#### Schriftenreihe Nr. 37

„Agricultural Development in West Sumatra“ (Landwirtschaftliche Entwicklung in Westsumatra). 1976. 30 Seiten. 13 Schwarzweißfotos. 1 farbige Standortkarte. Englisch. ISBN 3-88085-007-0. DM 10,-. Übersetzung der Nr. 29.

#### Schriftenreihe Nr. 38

Kopp, Erwin: „Le Potentiel de Production dans la Région semiaride de la Haute Vallée de la Medjerda tunisienne sous irrigation par aspersion“ (Das Produktionspotential des semiariden tunesischen Oberen Medjerdatales bei Beregnung). 1977. 360 Seiten. Französisch. ISBN 3-88085-021-6. DM 26,-. Übersetzung der Nr. 18.

#### Schriftenreihe Nr. 39

Schmutterer, Heinz: „Plagas e Enfermedades de Algodon en Centro America“ (Krankheiten und Schädlinge bei Baumwolle in Zentralamerika). 1977. 104 Seiten. 50 Colorabbildungen. Spanisch. DM 22,-.

#### Schriftenreihe Nr. 40

„Dritte externe Veterinärtagung“ (Berichte und Arbeitsergebnisse). 1977. 370 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-022-4. DM 24,50.

#### Schriftenreihe Nr. 41

Becker, Günther: „Holzerstörung durch Termiten im Zentralafrikanischen Kaiserreich – Destruction du bois par les termites dans l'Empire Centralafricain“. 1977. 96 Seiten. 16 Abbildungen. Deutsch und Französisch. DM 12,60.

#### Schriftenreihe Nr. 42

Furtmayr, Ludwig: „Besamungsstationen an tropischen und subtropischen Standorten“. 1977. 64 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-031-3. DM 10,80.

#### Schriftenreihe Nr. 43

Wirth, Frigga: „Culture de plants à parfum en Tunisie – Parumpflanzenanbau in Tunesien“.

Introductions pratiques – Anleitung für den Praktiker. 1977. 196 Seiten. Französisch und Deutsch. ISBN 3-88085-060-7. DM 18,40.

#### Schriftenreihe Nr. 44

Hofmann, Rudolf und Otte, Kai-Christian: „Nutzung der Vikunjas in Peru“. 1978. 48 Seiten. 39 Abbildungen. Deutsch-Englisch-Spanisch. ISBN 3-88085-048-8. DM 13,-.

#### Schriftenreihe Nr. 45

Grove, Dietrich: „Diagnóstico Andrológico Ambulante en el Bovino en Países Cálidos“ (Ambulante andrologische Diagnostik am Rind in warmen Ländern). 1977. 280 Seiten. Spanisch. ISBN 3-88085-038-0. DM 24,50. Übersetzung der Nr. 19

#### Schriftenreihe Nr. 46

Nägel, Ludwig: „Aquakultur in der Dritten Welt“. 1977. 110 Seiten, 21 Abbildungen. Deutsch. ISBN 3-88085-029-1. DM 18,50.

#### Schriftenreihe Nr. 47

Wagener, Wilhelm E.: „Model for Practical-Educational Counterpart Training“. 1977. 106 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-006-02. DM 18,50. Übersetzung der Nr. 32.

#### Schriftenreihe Nr. 48

Metschies, Gerhard: „Technisch-wirtschaftliche Möglichkeiten und Grenzen des ländlichen Straßenbaus in Entwicklungsländern“. 1977. 219 Seiten. Deutsch. DM 25,-.

#### Schriftenreihe Nr. 49

Bischof, Friedrich: „Common Weeds from Iran, Turkey, the Near East and North Africa“. (Unkräuter im Iran, in der Türkei, im Nahen Osten und in Nordafrika). 1979. 234 Seiten, 204 Colorabbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-061-5. DM 56,-.

#### Schriftenreihe Nr. 50

Balleström, C. Graf und Holler, H.-J.: „Potato Production in Kenya. Experiences and Recommendations for Improvement“. (Kartoffelerzeugung in Kenia). 1977. 88 Seiten. 69 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-026-7. DM 19,60.

#### Schriftenreihe Nr. 51

Neumaier, Thomas; Richter, Wolfgang, Weers, Egge: „Saver Farm – The Central Breeding Station of Bangladesh (Saver-Farm – Die zentrale Tierzuchtstation von Bangladesch). 1977. 44 Seiten. 41 Abbildungen. Englisch und Deutsch. ISBN 3-88085-039-9. DM 7,50.

**Schriftenreihe Nr. 52**

„Progress on Lake Malawi – The Central Region Lakeshore Development Project 1967–1977“. (Fortschritt am Malawi-See). 1978. 54 Seiten. 37 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-036-4. DM 10,50.

**Schriftenreihe Nr. 53**

Kisselmann, E. (Redaktion): „Gutachten – Studien – Berichte“ (Beiträge aus 20 Jahren internationaler Zusammenarbeit im ländlichen Raum). 1977. 540 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-037-2. DM 28,–.

**Schriftenreihe Nr. 54**

„Tierärztliche diagnostische Labors in Malaysia – Beispiel malayisch-deutscher Zusammenarbeit“. 1978. 32 Seiten. 17 Abbildungen. Deutsch. Englisch. ISBN 3-88085-051-8. DM 8,60.

**Schriftenreihe Nr. 55**

Neumaier, Thomas (Redaktion): „Technische Zusammenarbeit im ländlichen Raum, was – wo – wie 1978“. 1978. 690 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-044-5. DM 22,50.

**Schriftenreihe Nr. 56**

Leppack, Eberhardt und Rosskamp, Robert: „Almacenamiento de Papas en Panama – un ejemplo para zonas tropicales y subtropicales (Kartoffellagerung in Panama – ein Beispiel für tropische und subtropische Zonen)“. 1978. 102 Seiten. 28 farbige Abbildungen, 13 Skizzen. Spanisch. ISBN 3-88085-059-3. DM 26,50.

**Schriftenreihe Nr. 57**

Walker, J. B.; Mehltitz, D.; Jones, G. E. und Gerroth, E.: „Notes on the ticks of Botswana“. (Anmerkungen zu den Zecken in Botswana). 1978. 83 Seiten. 32 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-052-6. DM 18,40.

**Schriftenreihe Nr. 58**

Hueck, Kurt: „Los Bosques de Sudamérica – Ecología, composición e importancia económica“. (Die Wälder Südamerikas). 1978. 476 Seiten. Mit Vegetationskarte von Südamerika. Spanisch. ISBN 3-88085-053-4. DM 49,50.

**Schriftenreihe Nr. 59**

Dorow, Eberhard: „Hubschrauber in der Feldheuschreckenkämpfung – Helicopter in Grasshopper Control – L'hélicoptère dans la lutte contre les criquets“. 1978. 66 Seiten. 13 Abbildungen. Deutsch, Englisch, Französisch. ISBN 3-88085-047-X. DM 15,20.

**Schriftenreihe Nr. 60**

Hubert, Klemens und Sander, Friedrich: „The Rehabilitation of Rural Roads in Handeni District (Tanzania) – Project description and assessment of experiences –“. 1978. 81 Seiten. 3 Karten. Englisch. ISBN 3-88085-046-1. DM 12,60.

**Schriftenreihe Nr. 61**

German Agricultural Team (GAT) in Kenya: „Passion Fruit Growing in Kenya – A Recommendation for Smallholders“. 1978. 46 Seiten. 57 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-056-9. DM 11,50.

**Schriftenreihe Nr. 62**

Lippmann, Dieter: „Cultivation of Passiflora edulis S.“. (General Information on Passion Fruit Growing in Kenya). 1978. 88 Seiten. 88 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-065-8. DM 18,–.

**Schriftenreihe Nr. 63**

Kopisch-Obuch, Friedrich-W.; Ulsperger, Walter; Werner, Hans-J.; Wieland, Thomas: „Rückstandsprobleme im Pflanzenschutz in der Dritten Welt.“ (Ein Beitrag des GTZ-Rückstandslabors). 1978. 67 Seiten. 35 Abbildungen. Deutsch. ISBN 3-88085-057-7. DM 14,50.

**Schriftenreihe Nr. 64**

Schmutterer, Heinz: „Cotton Pests in the Philippines“. 1978. 110 Seiten. 47 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-064-X. DM 21,–.

**Schriftenreihe Nr. 65**

„Dune Stabilization – A Survey of Literature on Dune Formation and Dune Stabilization“ (Dünenstabilisierung). 1977. 407 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-032-1. DM 18,50.

**Schriftenreihe Nr. 66**

Maier, Hermann (Redaktion): „51 × Ausbildung – Förderung der beruflichen Bildung in Entwicklungsländern“. 1977. 324 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-034-8. DM 14,50.

**Schriftenreihe Nr. 67**

Becker, Silke: „La Propagación de la Roya del Cafeto“. (Die Verbreitung des Kaffeerostes). 1979. 70 Seiten. 13 Abbildungen. Spanisch. Englisch. Deutsch. ISBN 3-88085-075-5. DM 12,50.

**Schriftenreihe Nr. 68**

Vollweiler, Berthold: „Escuela de Topografía y Catastro (ETC). Ausbildungsstätte für Vermessungswesen und Kataster – Costa Rica. College of Surveying and Cadastral Science“. 1978. 29 Seiten. 13 Abbildungen. Spanisch. Deutsch. Englisch. ISBN 3-88085-049-6. DM 10,–.

**Schriftenreihe Nr. 69**

Marouani, A.; Kouki, N.; Ghanmi, M. und Grell, P.-H.: „Gutes Saatgut – eine Voraussetzung für hohe Erträge“. 1979. 56 Seiten. 61 Abbildungen. Deutsch. Französisch. Arabisch. ISBN 3-88085-066-6. DM 15,50.

**Schriftenreihe Nr. 70**

Michels, Thomas: „Medical Laboratory Development in Tanzania“. 1978. 30 Seiten. 22 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-061-1. DM 12,50.

**Schriftenreihe Nr. 71**

Korte, Rolf (Redaktion): „Nutrition in Developing Countries – A Seminar for German Technical Assistance Personnel“. 1978. 394 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-062-3. DM 22,50.

**Schriftenreihe Nr. 72**

Brüning, Dietrich C.: „Population Planning in Pakistan – A Study of the Continuous Motivation System“ (Bevölkerungsplanung in Pakistan). 1977. 300 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-043-7. DM 18,50.

**Schriftenreihe Nr. 73**

Seeber, G.; Weidelt, H. J. und Banaag, V. S.: „Dendrological Characters of Important Forest Trees from Eastern Mindanao“. 1979. 440 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-068-2. DM 22,60.

**Schriftenreihe Nr. 74**

Heidemann, C. und Ries, H. O.: „Raumordnung, Regional- und Stadtentwicklung. Ein methodisches Konzept.“ 1979. 52 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-067-4. DM 11,25.

**Schriftenreihe Nr. 75**

Goedjicke, P. T.; Reisch, E.; Schnuer G. und Züfle A.: „Landtechnische Ausbildungs- und Beratungszentren als Mittel zur Förderung der Landwirtschaft in Entwicklungsländern.“ 1979. 96 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-069-0. DM 16,50.

**Schriftenreihe Nr. 76**

Gassert, Werner L.: „Research on Coffee Berry Disease in Ethiopia“. 1979. 64 Seiten. 17 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-070-4. DM 12,60.

**Schriftenreihe Nr. 77**

Rosskamp, Robert; Leppack, Eberhardt: „Potato storage in Panama“ (Kartoffellagerung in Panama). 1979. Englisch. ISBN 3-88085-073-9. DM 26,50.  
Übersetzung der Nr. 56.

**Schriftenreihe Nr. 78**

Mynnti, Cynthia: „Women and Development in Yemen Arab Republic“ (Frauen und Entwicklung

in der Arabischen Republik Jemen). 1979. 170 Seiten. 28 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-079-8. DM 24,50.

**Schriftenreihe Nr. 79**

Krause, R. und Lorenz, F.: „Bodenbearbeitung in den Tropen und Subtropen.“ 1979. 252 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-079-8. DM 24,50.

**Schriftenreihe Nr. 80**

„Die Ökologie und Bekämpfung des Blutschnabelwebervogels (Quelea quelea) in Nordostnigeria.“ 1983. 274 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-167-0. DM 76,–.

**Schriftenreihe Nr. 81**

Heim, Sepp: „Orthopädie-technisches Versorgungszentrum und Ausbildungsstätte für Orthopädie-Techniker, Lomé/Togo“ 1979. 38 Seiten. Deutsch. Englisch. Französisch. ISBN 3-88085-071-2. DM 15,60.

**Schriftenreihe Nr. 82**

„Pesticide Residue Problems in the Third World“ (Rückstandsprobleme im Pflanzenschutz in der Dritten Welt). 1979. 64 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-074-7. DM 14,50. Übersetzung der Nr. 63.

**Schriftenreihe Nr. 83**

Wagner, R.: „University of Dar es Salaam Faculty of Engineering.“ 48 Seiten. 26 Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-072-0. DM 17,–.

**Schriftenreihe Nr. 84**

Grothaus, Otto, Frhr. von (Redaktion): „Die Bundesrepublik Deutschland und die Forstwirtschaft der Dritten Welt.“ 1980. 184 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-099-2. DM 12,50.

**Schriftenreihe Nr. 85**

Beyer, Erich; Friedel, Peter (Redaktion): „Sportförderung in Ländern der Dritten Welt“. 1979. 228 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-078-X. DM 29,–

**Schriftenreihe Nr. 86**

„Agricultural Engineering, Training and Advisory Centres as a Means of Promoting Agriculture in Developing Countries“. 1980. 92 Seiten. ISBN 3-88085-069-0. DM 16,50.  
Übersetzung der Nr. 75.

**Schriftenreihe Nr. 87**

Mielke, Gerd (Redaktion): „57 × Ausbildung – Förderung der beruflichen Bildung in Entwicklungsländern“. 1979. 358 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-077-1. DM 16,50.

**Schriftenreihe Nr. 88**

„Technical Cooperation in Rural Areas – Facts and Figures 1979“ (Technische Zusammenarbeit im ländlichen Raum – Fakten und Daten 1979). 1979. 580 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-082-8. DM 22,–.

**Schriftenreihe Nr. 89**

Küper, Wolfgang (Redaktion): „Bildung und Wissenschaft in der Technischen Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern“. 1979. 505 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-081-X. DM 29,–.

**Schriftenreihe Nr. 90**

Hayfa, Gisela und Korte, Rolf: „Gesundheit, Bevölkerungsentwicklung, Ernährung“. 1979. 228 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-084-4. DM 13,50.

**Schriftenreihe Nr. 91**

„Masterplans for Electric Power Supply“ (Objectives and Methods). 1980. 277 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-093-3. DM 32,80.

**Schriftenreihe Nr. 92**

Rau, Norbert und Rau, Anke: „Commercial Marine Fishes of the Central Philippines“. 1980. 608 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-089-5. DM 38,–.

**Schriftenreihe Nr. 93**

Shankat Ali, Chandhary – Raman, Revri: „Weeds of North Yemen (Yemen Arab Republic)“. 1983. 412 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-195-6. DM 45,–.

**Schriftenreihe Nr. 94**

Bandel, Klaus und Salameh, Elias: „Hydrochemical and Hydrobiological Research of the Pollution of the Waters of the Amman Zerka Area/Jordan“. 1981. 60 Seiten. 6 Fotos und zahlreiche Illustrationen. Englisch. ISBN 3-88085-115-8. DM 17,95.

**Schriftenreihe Nr. 95**

„Problemas de residuos de pesticidas en el Tercer Mundo.“ 1981. 67 Seiten. 35 Abbildungen. Spanisch. ISBN 3-88085-057-7. DM 14,50. Übersetzung der Nr. 63.

**Schriftenreihe Nr. 96**

„Problèmes de résidus résultant de la protection des végétaux dans le tiers monde.“ 1982. 67 Seiten. 35 Abbildungen. Französisch. ISBN 3-88085-127-1. DM 14,50. Übersetzung der Nr. 63.

**Schriftenreihe Nr. 97**

Wasserhyazinthen. In Vorbereitung.

**Schriftenreihe Nr. 98**

Heidemann, G. und Ries, H. O.: „Regional and Urban Development“ A methodological framework. 1980. 48 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-087-9. DM 11,25. Übersetzung der Nr. 74.

**Schriftenreihe Nr. 99**

Heidemann, C. und Ries, H. O.: „Ordenamiento Espacial, Desarrollo Regionals y Desarrollo Urbano“. (Raumordnung, Regional- und Stadtentwicklung). 1980. 51 Seiten. Spanisch. ISBN 3-88085-085-2. DM 11,25. Übersetzung der Nr. 74.

**Schriftenreihe Nr. 100**

Hagenbrock, T., Pohl, H., Ries, H. O., Spanger, U., Springer, W.: „Aufgaben und Chancen von Regionalentwicklungsprojekten in Entwicklungsländern.“ 1979. 256 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-092-5. DM 39,50.

**Schriftenreihe Nr. 101**

„CBE – College of Business Education Dar es Salam/Dodoma, Tanzania.“ 1980. 28 Seiten. Englisch und Kiswaheli. ISBN 3-88085-088-7. DM 14,20.

**Schriftenreihe Nr. 102**

„Technical College Arusha – Training of Technicians in Tanzania.“ Eine Projektcurzarstellung. 1980. 32 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-090-9. DM 18,70.

**Schriftenreihe Nr. 103**

„Centres de formation et de vulgarisation en génie agricole, un moyen de promotion de l'agriculture dans les pays en voie de développement.“ 1980. Französisch. ISBN 3-88085-094-1. DM 24,50. Übersetzung der Nr. 75.

**Schriftenreihe Nr. 104**

„Das Verwaltungsinstitut Sana'a, Arabische Republik Jemen.“ 1982. 32 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-096-8. DM 17,–.

**Schriftenreihe Nr. 105**

Doppler, Werner: „The Economics of Pasture Improvement and Beef Production in Semihumid West Africa.“ 1980. 195 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-101-8. DM 14,–.

**Schriftenreihe Nr. 106**

„Studien, Gutachten, Berichte – Beiträge internationaler Zusammenarbeit im ländlichen Raum. 1977–1980.“ 1981. 351 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-102-6. DM 13,80.

**Schriftenreihe Nr. 107**

„Fischerei am Assad-See, Syrien“. 1981. 32 Seiten. Deutsch, Englisch, Französisch. ISBN 3-88085-100-X. DM 16,25.

**Schriftenreihe Nr. 108**

Schmidt, Gerhard; Hesse, Friedrich-Wilhelm und Trost, Karl: „Die Zuckerrohrkultur in Marokko“. 1981. 88 Seiten. 26 farbige Abbildungen, 13 Skizzen. Deutsch. ISBN 3-88085-105-0. DM 34,50.

**Schriftenreihe Nr. 109**

Nienhaus, Franz: „Virus- and similar diseases in tropical and subtropical areas“. 1981. 216 Seiten. 155 farbige Abbildungen. Englisch. ISBN 3-88085-106-9. DM 34,50.

**Schriftenreihe Nr. 110**

Rejholec, Christel (Gesamtredaktion): „Technische Zusammenarbeit im ländlichen Raum – was, wo, wie 1981“. 1981. 962 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-107-7. DM 30,–.

**Schriftenreihe Nr. 111**

Munzinger, Peter: „Handbuch der Zugtiernutzung in Afrika“. 1981. 496 Seiten. Über 100 Abbildungen. Deutsch. ISBN 3-88085-103-4. DM 60,–.

**Schriftenreihe Nr. 112**

Schmidt, G.; Hesse, F.-W.; Trost, K.: „La Culture de la Canne à Sucre au Maroc“. 1981. 88 Seiten. Französisch. ISBN 3-88085-105-0. DM 34,50. Übersetzung der Nr. 108

**Schriftenreihe Nr. 113**

„Problèmes de post-récolte. Documentation sur un Séminaire OUA/GTZ“. 1980. 247 Seiten und 31 Seiten Anhang. Französisch. DM 15,40.

**Schriftenreihe Nr. 114**

Drescher, Wilhelm und Crane, Eva: „Technical Cooperation Activities: Beekeeping A Directory and Guide“. 1982. 166 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-111-5. DM 39,50.

**Schriftenreihe Nr. 115**

„Post Harvest Problems. Documentation of a OUA/GTZ Seminar“. 1981. 258 Seiten und 33 Seiten Anhang. Englisch. DM 15,40. Übersetzung der Nr. 113.

**Schriftenreihe Nr. 116**

Karbe, Eberhard und Komlanui Freitas, Edem: „Trypanotolerance – Recherche et Application/ Research and Implementation“. 1982. 314 Seiten. Französisch und Englisch. ISBN 3-88085-158-1. DM 19,50.

**Schriftenreihe Nr. 117**

Jahn, Samia Al Azharia: „Traditional Water Purification in Tropical Developing Countries. – Existing Methods and Potential Application“. 1982. 284 Seiten. 15 Farb- und 3 Schwarzweiß-Abbildungen, 31 Zeichnungen. Englisch. ISBN 3-88085-116-6. DM 35,–.

**Schriftenreihe Nr. 118**

Kopp, E.: „Stickstoffproblematik in einem semiariden Raum“. 1981. 276 Seiten. 25 farbige Abbildungen, 26 Grafiken, 38 Tabellen. Deutsch. Englische und französische Zusammenfassung im Anhang. ISBN 3-88085-117-4. DM 51,60.

**Schriftenreihe Nr. 119**

Jaritz, Günther: „Grünlandnutzung in Tunesien“. 1982. 340 Seiten. Französisch. ISBN 3-88085-118-2. DM 52,50.

**Schriftenreihe Nr. 120**

Munzinger, Peter: „Animal Traction in Africa“. (Handbuch der Zugtiernutzung in Afrika). 1982. 490 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-133-6. DM 60,–. Übersetzung der Nr. 111.

**Schriftenreihe Nr. 121**

Munzinger, Peter: „La Traction Animale en Afrique“. (Handbuch der Zugtiernutzung in Afrika). 1982. 496 Seiten. Französisch. ISBN 3-88085-184-4. DM 60,–. Übersetzung der Nr. 111.

**Schriftenreihe Nr. 122**

Philipp, Ottmar; Koch, Werner und Köser, Heinz: „Utilization and Control of Water Hyacinth in Sudan.“ (Die Nutzung und Kontrolle der Wasserhyazinthe im Sudan). 1983. 224 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-184-0. DM 32,–.

**Schriftenreihe Nr. 123**

„Fleisch aus Ferké. Ein Feedlot am tropischen Standort.“ 1983. 112 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-180-8. DM 14,60.

**Schriftenreihe Nr. 124**

Becker, E. W.: „Mikrologen. Ergebnisse aus drei Versuchsvorhaben.“ 1982. 118 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-149-2. DM 24,50.

**Schriftenreihe Nr. 125**

Gross, Rainer und Bunting, E. S.: „Agricultural and Nutritional Aspects of Lupines.“ (Land- und ernährungswirtschaftliche Aspekte von Lupinen). Proceedings of the First International Lupine Workshop. 1982. 884 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-134-4. DM 39,–.

**Schriftenreihe Nr. 126**

Diehl, Lothar: „Smallholder Farming Systems with Yam in the Southern Guinea Savannah of Nigeria.“ 1982. 340 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-135-2. DM 36,-.

**Schriftenreihe Nr. 127**

„Mas Granos Basicos para Honduras.“ (Mehr Getreide für Honduras). 1982. 44 Seiten. 55 Farbabbildungen. Spanisch. DM 12,50.

**Schriftenreihe Nr. 128**

Kropp, E.: „Ländliche Regionalentwicklung – ein Orientierungsrahmen.“ 1983. ■ Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-221-9. DM ■.

**Schriftenreihe Nr. 130**

„Maschinengemeinschaften in Rio Grande do Sul“.  
In Vorbereitung.

**Schriftenreihe Nr. 131**

Thal, J. M. Taoidi: „Bedeutung, Biologie und Bekämpfung der Kartoffelmotte in Marokko. Importance, Biology and Control of the Potato Moth in Morocco. Importance et biologie de la tergue de la pomme de terre, la lutte contre ce ravageur au Maroc.“ 1982. 144 Seiten. 19 Abbildungen. Deutsch-Englisch-Französisch. ISBN 3-88085-139-5. DM 23,-.

**Schriftenreihe Nr. 132**

Weidelt, Hans Joachim und Banaag S.: „Aspects of Management and Silviculture of Philippine Dipterocarp Forests.“ 1982. 308 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-157-3. DM 18,-.

**Schriftenreihe Nr. 133**

Finck, Horst und Oelert, Gerhard: „Investitionen im Energiebereich.“ Ein Leitfadens zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit. 1983. 106 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-210-3. DM 37,00.

**Schriftenreihe Nr. 134**

Schlögl, W.: „Kompendium der Kaninchenproduktion unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Dritten Welt.“ 1984. ■ Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-215-4. DM ■.

**Schriftenreihe Nr. 135**

Rüdenauer, Michael: „Production de viande de bovins trypanotolerants en savane guinée d'Afrique occidentale.“ Organisation, rentabilité et possibilités de développement compte tenu notamment des possibilités d'intégration en petites exploitations, à l'exemple du Togo. 1982. 344 Seiten. Französisch. ISBN 3-88085-144-1. DM 29,-.

**Schriftenreihe Nr. 136**

Merkle, Alfred: „The Cost of Health for All.“ A feasibility study from Upper Volta. (Der Preis für „Gesundheit für alle“ – eine Durchführbarkeitsstudie aus Obervolta). 1982. 101 Seiten. Tabeleinteil im Anhang. Englisch. ISBN 3-88085-145-X. DM 20,-.

**Schriftenreihe Nr. 137**

Steiner, Kurt, G.: „Inter Cropping in Tropical Smallholder Agriculture with Special Reference to West Africa.“ (Mischkulturen in der tropischen Kleinlandwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung Westafrikas). 1982. 312 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-176-X. DM 41,50.

**Schriftenreihe Nr. 138**

Hayfa, Gisela: „Aufbau von Frauengruppen in Bangladesh. Familienplanung, Gesundheitserziehung, Einkommensverbesserung.“ 1982. 92 Seiten. 12 Schwarzweiß-Abbildungen. 1 Standortkarte. Deutsch. ISBN 3-88085-155-7. DM 24,50.

**Schriftenreihe Nr. 139**

Küper, Wolfgang; Birkert, Andreas: „Bildung und Wissenschaft in der Technischen Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern.“ 1982. 636 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-182-4. DM 32,-.

**Schriftenreihe Nr. 140**

„La pequeña minería en la región de los Andes. Experiencia de un decenio.“ 1983. 256 Seiten. Spanisch. ISBN 3-88085-208-1. DM 32,-.

**Schriftenreihe Nr. 141**

In Vorbereitung.

**Schriftenreihe Nr. 142**

Frey, Franz und Yabar, Erik: „Enfermedades y plagas de Lupinos en el Peru.“ 1983. 88 Seiten. 32 Abbildungen. Spanisch. ISBN 3-88085-188-3. DM 14,-.

**Schriftenreihe Nr. 143**

Becker, E. W.: „Microalgae. Findings of three Experimentation Projects.“ Englisch. 1983. 94 Seiten. ISBN 3-88085-189-1. DM 30,50. Übersetzung der Nr. 124.

**Schriftenreihe Nr. 144**

„Technische Zusammenarbeit im ländlichen Raum – was, wo, wie, 1984.“ 1984. 1048 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-191-3. DM 32,50.

**Schriftenreihe Nr. 145**

Neumaier, Thomas (Redaktion); Wörner, Beate (Texte): „Landtechnische Ausbildung in der Türkei.“ 1983. 72 Seiten. Deutsch. ISBN 3-88085-192-1. DM 21,-.

**Schriftenreihe Nr. 146**

Link, Rolf; Mouch, Moustapha: „Contributions à la biologie, à la propagation et à la lutte contre les adventices au Maroc.“ 1984. ■ Seiten. Französisch. ISBN 3-88085-193-X. DM ■.

**Schriftenreihe Nr. 147**

Maydell, H.-J. von: „Arbres et arbustes du Sahel – Leurs caractéristiques et leurs utilisations.“ 1983. 538 Seiten. Zahlreiche farbige Abbildungen. Französisch. ISBN 3-88085-195-6. DM 97,50.

**Schriftenreihe Nr. 148**

Heim, Sepp; Kaphingst, Wieland: „Tanzania Training Centre for Orthopaedic Technologists (TAT-COT), Moshi/Tanzania.“ 1984. ■ Seiten. Deutsch. Englisch. ISBN 3-88085-198-0. DM ■.

**Schriftenreihe Nr. 149**

Weinberger, Peter; Park, Geun-Je; Kwan, Du-Jung: „Korean Woodlands (Im-Ya) as Resources for Grassland Development.“ 1983. 228 Seiten. Englisch. ISBN 3-88085-199-9. DM 29,50.



*Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH*

*Dag-Hammarskjöld-Weg 1-2 · D 6236 Eschborn 1 · Telefon (0 6196) 79-0 · Telex 41523-0gtz d*

The government-owned GTZ operates in the field of Technical Cooperation. 2,200 German experts are working together with partners from about 100 countries of Africa, Asia and Latin America in projects covering practically every sector of agriculture, forestry, economic development, social services and institutional and material infrastructure. – The GTZ is commissioned to do this work both by the Government of the Federal Republic of Germany and by other government or semi-government authorities.

The GTZ activities encompass:

- appraisal, technical planning, control and supervision of technical cooperation projects commissioned by the Government of the Federal Republic or by other authorities
- providing an advisory service to other agencies also working on development projects
- the recruitment, selection, briefing, assignment, administration of expert personnel and their welfare and technical backstopping