

**Sozio-ökonomische Wirkungen der Anlage von Steinkonturwällen
in kleinbäuerlichen Betrieben der Provinz Bam/Burkina Faso**

*Socio-economic impact of rock bund construction
for small farmers of Bam Province/Burkina Faso*

vorgelegt von
Dagmar Kunze

ISBN: 1-58112-028-1

DISSERTATION.COM



1998

Copyright © 1998 Dagmar Kunze
All rights reserved.

ISBN: 1-58112-028-1

Dissertation.com
1998

www.dissertation.com/library/1120281a.htm

Sozio-ökonomische Wirkungen
der Anlage von Steinkonturwällen
in kleinbäuerlichen Betrieben
der Provinz Bam/Burkina Faso

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Fakultät Agrarwissenschaften
(Landwirtschaftliche Fakultät)
der Georg-August-Universität Göttingen

vorgelegt von
Dagmar Kunze
geboren in Berlin

Göttingen, im Dezember 1997

D 7

1. Referent: Prof. Dr. H. Waibel

2. Korreferent: Prof. Dr. H. de Haen

Tag der mündlichen Prüfung: 05. Februar 1998

Danksagung

Ohne sie hätte diese Arbeit nie stattgefunden: die Bäuerinnen und Bauern der Provinz Bam und die "Kongoussianer", die mich mit ihrer Gastfreundschaft, Geduld und Offenherzigkeit über zwei Jahre lang an ihrem Leben teilnehmen ließen. Ihnen gebührt mein größter Dank.

Wissenschaftlich betreute Hermann WAIBEL die Arbeit, dem ich besonders dafür danken möchte, daß er zu jeder Zeit gesprächsbereit war und auch lange und intensive Diskussionen nicht scheute. Artur RUNGE-METZGER begleitete die Anfänge der Arbeit und die Feldphase. Für die vielen Ideen und Ratschläge danke ich ihm.

Mit finanzieller und technischer Unterstützung hat das burkinisch-deutsche Ressourcenschutzvorhaben PATECORE wesentlich zu dieser Arbeit beigetragen. Besonderer Dank gebührt den Verantwortlichen Barthélémy TAPSOBA, Mahama ZOUNGRANA, Martin ORTH, Karl P. KIRSCH-JUNG, ihren Mitarbeitern und allen Beratern, die die Arbeit in den Dörfern unterstützten. Meine Mitarbeiter Ousmane DIALLO, Aly OUEDRAOGO, Paul OUEDRAOGO, Chechna OUERMI, Haruna OURMI, Damasse SAWADOGO, Hamado SAWADOGO und Ousseini SAWADOGO teilten mit mir die Feldphase, Beatrice SANKARA, die Dateneingabe. Ihr Enthusiasmus, Engagement und Durchhaltevermögen haben diese Arbeit ermöglicht. Dafür danke ich ihnen.

Großer Dank geht an meine Eltern und meine Freundin Petra MUTLU, die mir zwar nicht immer physisch, aber jederzeit mittels moderner Kommunikation zur Seite standen. Daß die Endphase der Arbeit glücklich verlief, verdanke ich wesentlich meinem Mann Alfred GERKEN und der Ankunft unserer Tochter Insa.

Marc LACHARME und seinen Studenten vom IDR danke ich für die Zusammenarbeit und Heinz-Peter WOLFF für die fachlichen Diskussionen. Vielfältige Unterstützung erhielt ich von den Kollegen der Institute für Agrarökonomie in Göttingen und Gartenbauökonomie in Hannover. Stellvertretend möchte ich besonders Ludger HINNERS-TOBRÄGEL danken, der kaum eine Frage unbeantwortet ließ. Ein herzliches Dankeschön für die Textkorrektur geht an Michaela PASTOR, Marion GUILLERMARD, Regina HILKEN und Christa KÖRBER.

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Karten und Abbildungen im Text.....	V
Verzeichnis der Tabellen im Text.....	VI
Verzeichnis der Abbildung und Tabellen im Anhang	IX
Abkürzungsverzeichnis	XII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung.....	2
1.2 Zielsetzung	4
1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	5
2 Theoretische Überlegungen zu den sozio-ökonomischen Wirkungen der Anlage von Steinkonturwällen auf der Ebene des landwirtschaftlichen Haushalts	8
2.1 Wirtschaftlichkeit der Anlage von Steinkonturwällen.....	8
2.1.1 Die Einzahlungsströme bei der Anlage von Steinkonturwällen	9
2.1.2 Die Bewertung des Faktors Arbeit	13
2.1.3 Die Bewertung des Bodens und des Kapitals.....	17
2.1.4 Berücksichtigung von Risiko und Unsicherheit bei der Anlage von Steinkonturwällen	19
2.2 Wirkungen der Anlage von Steinkonturwällen auf die Zeitallokation des landwirtschaftlichen Haushalts	24
2.3 Innerhaushaltliche Distributionseffekte als Folge der Anlage von Steinkonturwällen	32
2.3.1 Unitare und kollektive haushaltsökonomische Modelle	32
2.3.2 Wirkung der Anlage von Steinkonturwällen auf die Reallokation von Ressourcen und Einkommen in Betrieb und Haushalt	39

2.4	Zusammenfassung der theoretischen Überlegungen und Hypothesenbildung	45
3	Erhebungs- und Auswertungsmethoden der empirischen Untersuchung	48
3.1	Forschungsablauf und Datengrundlage	48
3.2	Dorfauswahl und Schwerpunkt der Befragungen.....	49
3.3	Definition und Auswahl der Erhebungseinheiten	53
3.4	Erhebungs- und Auswertungsmethoden.....	55
4	Landnutzung und Betriebssystem der Untersuchungsregion im Hinblick auf die Ressourcennutzung	59
4.1	Natürliche Standortbedingungen	59
4.2	Politische, administrative und soziale Rahmenbedingungen	61
4.3	Flächennutzung und Landrechte	63
4.4	Das Betriebssystem	66
4.5	Diffusionsprozeß und Verbreitungsgrad der untersuchten Ressourcenschutzmaßnahmen	78
4.6	Ökologische, technische und organisatorische Aspekte bei der Anlage von Ressourcenschutzmaßnahmen	85
5	Zeitallokation der Untersuchungsbetriebe und Opportunitätskosten der Arbeit der Trockenzeit.....	90
5.1	Zeitallokation der Haushalte in der Regen- und Trockenzeit	90
5.2	Opportunitätskosten der Arbeit in der Trockenzeit.....	100
6	Ressourcenverzehr und Ertragswirkungen von Steinkonturwällen	104
6.1	Faktorausprüche der Anlage von Steinkonturwällen.....	104
6.1.1	Arbeitsanspruch nach Konstruktionstyp und geleistete Arbeit.....	104

6.1.2	Boden und Besitzstruktur als Voraussetzung meliorativer Maßnahmen	109
6.1.3	Kapitalbedarf zur Anlage von Steinkonturwällen	113
6.2	Ertragsbeeinflussende Wirkung von Steinkonturwällen und anderen Kulturtechniken	114
6.2.1	Das Verhältnis Boden-Wasser-Pflanze	114
6.2.2	Wirkungen unterschiedlicher Kulturtechniken auf den Ertrag.....	116
6.2.3	Wirkungen von Steinkonturwällen auf den Getreideertrag und andere Parameter.....	122
6.2.4	Ertragsverlauf mit und ohne Steinkonturwälle über die Zeit.....	130

7	Einkommenseffekte der Anlage von Steinkonturwällen auf den landwirtschaftlichen Betrieb und Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung des Risikos.....	136
7.1	Wirkungen auf landwirtschaftliches und außerlandwirtschaftliches Einkommen und Getreideselbstversorgung	136
7.1.1	Wirkungen von Steinkonturwällen auf das Einkommen aus pflanzlicher Produktion und die Getreideselbstversorgung.....	137
7.1.2	Wirkungen von Steinkonturwällen auf das Einkommen aus tierischer Produktion	141
7.1.3	Wirkungen von Steinkonturwällen auf das außerbetriebliche Einkommen.....	142
7.2	Vergleich der Ergebnisse aus Anwender- und Nicht- Anwenderbetrieben	144
7.3	Kalkulationsgrundlagen und Wirtschaftlichkeit der Anlage von Steinwällen und Steindämmen	150
7.3.1	Empirische Kalkulationsgrundlagen der Ein- und Auszahlungsströme	151

7.3.2	Wirtschaftlichkeitsrechnungen verschiedener Alternativen	154
7.4	Wirtschaftlichkeitsrechnungen der Anlage von Steinkonturwällen unter dem Aspekt der Risikohaftigkeit	159
7.4.1	Annahmen zu den Parametern der Risikoanalyse	162
7.4.2	Ergebnisse der Simulationsrechnungen	165
7.5	Einschätzung der Risikohaftigkeit der Investition durch die Landwirte	169
8	Innerhaushaltliche Ressourcenverteilung und Einkommenseffekte der Anlage von Steinkonturwällen auf unterschiedliche Haushaltsgruppen	176
8.1	Unterschiedliche Gruppen im Rahmen des landwirtschaftlichen Gesamthaushalts	177
8.2	Qualitativer und quantitativer Landzugang für individuelle Nutzergruppen	180
8.3	Allokation von Produktionsfaktoren und Produktionsmitteln in die pflanzliche Produktion	185
8.4	Zusammensetzung der pflanzlichen Produktion und des Einkommens	194
9	Diskussion der Ergebnisse und Schlußfolgerungen	199
10	Zusammenfassung	212
	Literaturverzeichnis	220
	Anhang	

Verzeichnis der Karten und Abbildungen im Text

Karte 1:	Räumliche Verteilung der Erhebungsdörfer in der Provinz Bam.	52
Karte 2	Burkina Faso und die Provinz Bam.....	60
Abbildung 2.1:	Hypothetischer Ertragsverlauf von Anbauflächen über die Jahre nach Inkulturnahme mit und ohne Ressourcenschutzmaßnahmen	10
Abbildung 2.2:	Einfluß von Zeitpräferenz und Zeithorizont auf die Wirtschaftlichkeit der Anlage von Steinkonturwällen	11
Abbildung 2.3:	Das Prinzip der Stochastischen Dominanz 1. und 2. Grades	23
Abbildung 2.4:	Einfaches Modell der optimalen Zeitallokation eines landwirtschaftlichen Haushalts.....	26
Abbildung 2.5:	Optimale Zeitallokation eines landwirtschaftlichen Haushalts während der Regenzeit vor und nach Anlage von Steinkonturwällen.....	28
Abbildung 2.6:	Investitions- und Konsummöglichkeiten intertemporärer Ressourcenallokation bei Anlage von Steinkonturwällen.....	31
Abbildung 2.7:	Allokation der Arbeitszeit der Frauen während der Regenzeit mit und ohne Steinkonturwälle.....	41
Abbildung 2.8:	Effiziente und ineffiziente Allokation weiblicher Arbeitszeit bei Einführung neuer Technologien unter altruistischer oder ausbeuterischer Haushaltsentscheidung	43
Abbildung 2.9:	Allokation weiblicher Arbeitszeit bei Einführung neuer Technologien unter Haushaltsentscheidung mittels Verhandlungsansatz	44
Abbildung 4.1:	Niederschläge und Regentage Kongoussi/Bam 1927-1994	60
Abbildung 4.2:	Betriebsgrößenklassen landwirtschaftlicher Betriebe	68
Abbildung 4.3:	Bewirtschaftete Fläche nach Anzahl der Betriebe	69
Abbildung 4.4:	Anteil der Kulturen an Fläche und am Erlös der Betriebe	70
Abbildung 4.5:	Anteil der Betriebe nach Besitz von Anspannungstieren und Region.....	74
Abbildung 4.6:	Unterschiedliche Konstruktionstypen von Steinkonturwällen.....	87
Abbildung 5.1:	Trockenzeitaktivitäten nach Alters- und Geschlechtsgruppen	92
Abbildung 5.2:	Zeitallokation eines 12-Stunden-Tages nach Alters- und Geschlechtsgruppen in der Regenzeit.....	95
Abbildung 5.3:	Landwirtschaftliche Arbeiten nach Alters- und Geschlechtsgruppen in Viertelmonaten	98

Abbildung 5.4:	Vergleich des Anteils landwirtschaftlicher Arbeiten nach Alters- und Geschlechtsgruppen	99
Abbildung 6.1:	Mischkulturen von Getreidefeldern mit und ohne Steinkonturwälle, 1993	123
Abbildung 6.2:	Gleitende Fünfjahresmittel eines Sorghumkornenertrages in Monokultur, Saria/Burkina Faso	131
Abbildung 6.3:	Ertragsverlauf für Getreide nach Anlage von Steinkonturwällen und Trendschätzung für Felder ohne meliorative Maßnahmen	134
Abbildung 7.1:	Ablaufschema der Simulationsrechnungen zur Ermittlung der Sättigungsfunktion für Annuitäten	161
Abbildung 7.2:	Kumulierte Häufigkeitsverteilungen der Annuitäten von Investitionsalternativen	166
Abbildung 7.3:	Kumulierte Häufigkeitsverteilungen der Annuitäten im Hirseanbau unter der Annahme zeitlich variierender Erträge bei 1000 Wiederholungen	168
Abbildung 7.4:	Entscheidungsbaum zur Bestimmung des Erwartungswertes des Sorghumertrages der Landwirte bei unterschiedlichen Strategien	170
Abbildung 7.5:	Erwartungswerte des Getreideertrages nach Einschätzung der Landwirte bei unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten "schlechter Jahre"	171
Abbildung 7.6:	Erwarteter Ertragszuwachs (a) in % und (b) in kg/ha nach Eintrittswahrscheinlichkeit schlechter Jahre bei der Annahme totalen Ertragsausfalls ohne Melioration	173
Abbildung 8.1:	Verteilung landwirtschaftlicher Arbeit zwischen Alters- und Geschlechtsgruppen	186
Abbildung 8.2:	Arbeitsinput pro Hektar nach Nutzer des jeweiligen Feldes und Geschlecht der Arbeitskräfte	188

Verzeichnis der Tabellen im Text

Tabelle 3.1:	Anzahl Dörfer und Haushalte der durchgeführten Untersuchungen	49
Tabelle 4.1:	Verfügbarkeit potentieller und genutzter landwirtschaftlicher Flächen der Provinz Bam	64
Tabelle 4.2:	Demographische Charakteristika der untersuchten Haushalte	67
Tabelle 4.3:	Erträge der wichtigsten Kulturen nach Feldtyp	71
Tabelle 4.4:	Tierbesatz und Tragfähigkeit in der Provinz Bam	72

Tabelle 4.5:	Mittlerer Tierbestand der einzelnen Tierarten in den untersuchten Betrieben nach Region und Ethnie	75
Tabelle 4.6:	Besitz landwirtschaftlicher Geräte und Transportmittel nach Ethnie.....	76
Tabelle 4.7:	Einzelbetriebliche Erfolgszahlen der Haushalte nach Ethnien.....	77
Tabelle 4.8:	Chronologie der Anlage von Erosionsschutzbauwerken in der Provinz Bam zwischen 1973 und 1993	81
Tabelle 4.9:	Die gesamte und der Anteil meliorierter Fläche nach Art der Maßnahmen und Region	83
Tabelle 4.10:	Melioration unterschiedlicher Bodenarten.....	84
Tabelle 5.1:	Opportunitätskosten der Arbeit in der Trockenzeit 1992/93 nach einkommenschaffender Tätigkeit und Geschlecht	102
Tabelle 6.1:	Bau- und Wartungsarbeiten an Steinkonturanlagen nach Geschlecht 1992/93.....	107
Tabelle 6.2:	Arbeitsanspruch unterschiedlicher Bauwerke in Personentagen pro Hektar.....	108
Tabelle 6.3:	Rechtsstatus der landwirtschaftlich genutzten Fläche nach Ethnien.....	111
Tabelle 6.4:	Rechtsstatus von Feldern und Haushalten und Bebauungssituation	112
Tabelle 6.5:	Getreideerträge nach unterschiedlichen Kulturtechniken, 1993.....	121
Tabelle 6.6:	Korn- und Stroherträge von Sorghum und Hirse mit und ohne Bauwerke, 1993.....	126
Tabelle 6.7:	Variationskoeffizienten von Sorghum- und Hirseerträgen mit und ohne meliorative Maßnahmen, 1993.....	127
Tabelle 6.8:	Kornerträge von Sorghum und Hirse nach Düngung und Bauwerken, 1993.....	127
Tabelle 6.9:	Getreidekornerträge nach Melioration und Niederschlagshöhe nach Einschätzung der Landwirte	129
Tabelle 6.10:	Regression des Getreideertrages in Abhängigkeit vom Alter der Bauwerke (nur Steinwälle).....	132
Tabelle 7.1:	Erhöhung des Einkommens aus pflanzlicher Produktion und des Gesamteinkommens nach meliorierten Flächenanteilen.....	138
Tabelle 7.2:	Wirkungen der Anlage von Steinkonturwällen auf das außerbetriebliche Einkommen	143
Tabelle 7.3:	Einkommen aus pflanzlicher Produktion in Anwender- und Nicht-Anwenderbetrieben 1993/94	145

Tabelle 7.4:	Einkommen aus Tierproduktion und Viehhandel in Anwender- und Nicht-Anwenderbetrieben 1993/94.....	146
Tabelle 7.5:	Produktionskennzahlen unterschiedlicher Tierarten von Anwender- und Nicht-Anwenderbetrieben 1993/94.....	147
Tabelle 7.6:	Ausgaben für eigenerzeugte und zugekaufte Futtermittel pro Tier in Anwender- und Nicht-Anwenderbetrieben 1993/94	148
Tabelle 7.7:	Außerlandwirtschaftliches Einkommen und Transferzahlungen in Anwender- und Nicht-Anwenderbetrieben 1993/94	149
Tabelle 7.8:	Ober- und Untergrenzen der Arbeitskosten für die Anlage der unterschiedlichen Bauwerke pro Hektar in FCFA	152
Tabelle 7.9:	Transportkosten des Baumaterials bei unterschiedlichen Transportmitteln pro Hektar in FCFA.....	153
Tabelle 7.10:	Alternative Wirtschaftlichkeitsrechnungen nach Kostenfaktoren	155
Tabelle 7.11:	Interne Verzinsung der Investitionsalternativen für Steinreihen im Getreideanbau bei unterschiedlichen Erträgen (%)	156
Tabelle 7.12:	Interne Verzinsung der Investitionsalternativen für Steinwälle und -dämme im Getreideanbau	158
Tabelle 7.13:	Parameter zur Berechnung der Stochastischen Dominanz, ihre Grenzen und Verteilung	163
Tabelle 7.14:	Oberes und unteres Ertragsniveau für Sorghumkorn und -stroh ohne Melioration.....	165
Tabelle 8.1:	Anteil der Felder nach Nutzergruppe in Haushalten mit und ohne Steinkonturwälle	182
Tabelle 8.2:	Entfernung, Bodentyp und Rechtsstatus der Felder nach Nutzergruppe in %.....	184
Tabelle 8.3:	Arbeitsinput der Erwachsenen auf meliorierten und nicht-meliorierten Gemeinschaftsfeldern in Anwender- und Nicht-Anwenderhaushalten nach Geschlecht.....	189
Tabelle 8.4:	Arbeit auf individuellen Frauenfeldern im Vergleich zu meliorierten und nicht-meliorierten Gemeinschaftsfeldern der Anwenderhaushalte 1993	191
Tabelle 8.5:	Beteiligung am Bau unterschiedlicher Konstruktionstypen in Personentagen der beteiligten Erwachsenen nach Geschlecht 1992/93	192
Tabelle 8.6:	Landmanagement- und Kulturtechniken auf Frauen-, Männer- und Gemeinschaftsfeldern 1993/94	193

Tabelle 8.7:	Verteilung des Einkommens aus pflanzlicher Produktion und Getreideertrag der Haushalte nach Ethnie und Nutzer 1993/94.....	194
Tabelle 8.8:	Ermittlung der Arbeitproduktivität von individuellen Frauenfeldern und meliorierten und nicht-meliorierten Gemeinschaftsfeldern 1993/94.....	196

Verzeichnis der Abbildung und Tabellen im Anhang

Abbildung 1:	Monatliche Niederschläge und Regentage, Kongoussi 1993	A11
Tabelle 1:	Methodik der Datenerhebung und Stichproben	A1
Tabelle 2:	Verwendete Begriffe	A2
Tabelle 3:	Dörfer und Dorfviertel der Stichprobe 2 (April 1993).....	A3
Tabelle 4:	Verwendete lokale Einheiten und ihre Umrechnung in Kilogramm.....	A5
Tabelle 5:	Preise für landwirtschaftliche Produkte, Sammelprodukte, landwirtschaftliche Produktionsmittel und landwirtschaftliche Arbeiten unter Benennung der lokalen Einheiten und Umrechnung in Kilogramm	A6
Tabelle 6 :	Monatliche Preisverläufe für Getreide auf den Märkten Kaya und Ouahigouya zwischen Januar 1992 und August 1993 in FCFA pro kg.....	A7
Tabelle 7:	Feldvermessungsblatt.....	A8
Tabelle 8:	Basic-Programm zur Berechnung der mittels Kompaß und Maßband vermessenen Betriebsflächen	A9
Tabelle 9:	Entwicklung der Niederschläge der Provinz Bam in den Jahren 1927 bis 1994	A10
Tabelle 10:	Namen der angebauten Feldkulturen	A11
Tabelle 11:	Berechnung des Auftretens "guter und schlechter" Jahre mittels Niederschlagshöhe und Anzahl Regentage	A12
Tabelle 12:	Chronologische Verbreitung der unterschiedlichen Typen von Steinkonturwällen.....	A12
Tabelle 13:	Jährliche Zunahme der meliorierten Gesamtfläche der Provinz Bam bei 20%iger Steigerungsrate oder 2.500 ha pro Jahr.....	A13
Tabelle 14:	Schlüssel der Tätigkeiten der Zeitallokation.....	A14
Tabelle 15:	Schlüssel der Trockenzeitaktivitäten.....	A15
Tabelle 16:	Erläuterung der landwirtschaftlichen Arbeiten.....	A15
Tabelle 17:	Opportunitätskosten der Arbeit in der Trockenzeit nach einkommenschaffender Tätigkeit und Geschlecht, 1993	A16

Tabelle 18:	Standardabweichung, arithmetisches Mittel, und Variationskoeffizienten für Sorghum und Hirse (Korn- und Stroherträge mit und ohne Bauwerke).....	A17
Tabelle 19:	Berechnungsgrundlagen für den Arbeitsanspruch der unterschiedlichen Steinkonturbauwerke für Sammeln, Transport und Bau.....	A17
Tabelle 20:	Berechnung der Flächenverluste der verschiedenen Konturwälle.....	A18
Tabelle 21:	Schätzwerte der Regression für Sorghum- und Hirseerträge in Abhängigkeit von der Zeit.....	A18
Tabelle 22:	Berechnung der Einkommenswirkung von Steinkonturwällen	A19
Tabelle 23:	Berechnungen zum Selbstversorgungsgrad für Getreide.....	A20
Tabelle 24:	Berechnungsgrundlagen des Einkommens aus der Tierproduktion	A21
Tabelle 25:	Merkmale und Verteilung des Einkommens aus der Pflanzenproduktion nach Dörfern und Anwender- und Nicht-Anwenderbetrieben 1993/94	A22
Tabelle 26:	Merkmale und Verteilung des Einkommens aus Tierproduktion und Viehhandel nach Dörfern in Anwender- und Nicht-Anwenderbetrieben 1993/94	A23
Tabelle 27:	Außerlandwirtschaftliches Einkommen und Transferzahlungen nach Dörfern 1993/94.....	A23
Tabelle 28:	Wirtschaftlichkeitsrechnung.....	A24
Tabelle 29:	Wirtschaftlichkeitsrechnung der Anlage von Steinreihen, Sorghumkultur, Nutzungsdauer 20 Jahre, 10% Ertragszunahme.....	A25
Tabelle 30:	Wirtschaftlichkeitsrechnung der Anlage von Steinreihen, Sorghumkultur, Nutzungsdauer 20 Jahre, 20% Ertragszunahme.....	A26
Tabelle 31:	Wirtschaftlichkeitsrechnung der Anlage von Steinreihen, Hirsekultur, Nutzungsdauer 20 Jahre, 10% Ertragszunahme.....	A27
Tabelle 32:	Wirtschaftlichkeitsrechnung der Anlage von Steinreihen, Hirsekultur, Nutzungsdauer 20 Jahre, 20% Ertragszunahme.....	A28
Tabelle 33:	Wirtschaftlichkeitsrechnung der Anlage von Steinwällen, Sorghumkultur, Nutzungsdauer 20 Jahre.....	A29
Tabelle 34:	Wirtschaftlichkeitsrechnung der Anlage von Steindämmen, Sorghumkultur, Nutzungsdauer 20 Jahre.....	A30
Tabelle 35:	Wirtschaftlichkeitsrechnung der Anlage von Steinwällen, Hirsekultur, Nutzungsdauer 20 Jahre	A31
Tabelle 36:	Wirtschaftlichkeitsrechnung der Anlage von Steindämmen, Hirsekultur, Nutzungsdauer 20 Jahre	A32

Tabelle 37:	Arbeitskräftebedarf pro Hektar nach Art des Bauwerks	A33
Tabelle 38:	Prozentuale Beteiligung an Bau und Wartung nach Geschlecht.....	A33
Tabelle 39:	Durchschnittliche Arbeitstage und Lohnansatz nach Geschlecht.....	A33
Tabelle 40:	Getreidepreise nach Markt Kongoussi 1992/93	A33
Tabelle 41:	Berechnungsgrundlagen der Transportkosten per LKW pro Hektar nach Art des Bauwerks	A34
Tabelle 42:	Berechnungsgrundlagen der Transportkosten bei Transport mit Eselskarren	A34
Tabelle 43:	Mittlere Ausbildungs-, Beratungs- und Kleinmaterialkosten über drei Jahre pro Hektar	A35
Tabelle 44:	Nutzungskosten des Bodens	A35
Tabelle 45:	Mehrerträge nach Art des Bauwerks.....	A35
Tabelle 46:	Bestimmung des oberen und unteren Ertragsniveaus für Sorghum- und Hirseerträge mit Steinwällen und variierenden Erträgen im Zeitverlauf	A36
Tabelle 47:	Bestimmung des oberen und unteren Ertragsniveaus für Sorghum- und Hirseerträge mit Steinwällen und konstanten Erträgen	A37
Tabelle 48:	Bestimmung des oberen und unteren Ertragsniveaus für Sorghum- und Hirseerträge ohne Melioration	A37
Tabelle 49:	Bestimmung der Korrekturfaktoren für Stroherträge	A37
Tabelle 50:	Investitionsplan der Anlage von Steinwällen, Sorghumkultur, konstanter Ertragsverlauf, Nutzungsdauer 5 Jahre	A38
Tabelle 51:	Investitionsplan der Anlage von Steinwällen, Sorghumkultur, Erträge im Zeitverlauf, Nutzungsdauer 5 Jahre	A39
Tabelle 52:	Investitionsplan der Anlage von Steinwällen, Hirsekultur, konstanter Ertragsverlauf, Nutzungsdauer 5 Jahre.....	A40
Tabelle 53:	Investitionsplan der Anlage von Steinwällen, Hirsekultur, Erträge im Zeitverlauf, Nutzungsdauer 5 Jahre	A41
Tabelle 54:	Investitionspläne ohne Steinwälle, Nutzungsdauer 5 Jahre.....	A42
Tabelle 55:	Chi ² -Tabelle zwischen Bodentypen und Feldnutzern.....	A43
Tabelle 56:	Ermittlung der gewichteten Mittel der Arbeitsintensität nach Geschlecht auf meliorierten und nicht-meliorierten Feldern der Anwender- und Nicht-Anwenderhaushalte	A44

Abkürzungsverzeichnis

AFVP	Association Française des Volontaires de Progrès
Ak	landwirtschaftlich Aktive
B.F.	Burkina Faso
CAST	Cellule Aménagements et Suivi Technique (PATECORE);
CES	Conservation des Eaux et des Sols
CIEH	Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques, Ouagadougou
CILSS	Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CNLCD	Comité National de Lutte contre la Désertification
CRPA	Centre Régional de Production Agro-pastorale
DED	Deutscher Entwicklungsdienst
DITSL	Deutsches Institut für tropische und subtropische Landwirtschaft, Witzenhausen
FAO	Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rom
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
F.D.R.I.	Fonds de Développement Rural, Ouagadougou
FEER	Fonds de l'Eau de l'Equipement Rural, Ouagadougou
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
GV	Groupement villageois
ha	Hektar
ICRISAT	International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Niger
INSD	Institut National de la Statistique et de la Démographie, Ouagadougou
IFAD	International Fund for Agricultural Development, Rom
IDR	Institut du Développement Rural, Ouagadougou
kg	Kilogramm
MAE	Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Ouagadougou
n	Anzahl der Fälle, Beobachtungen
NRO	Nichtregierungsorganisation
n.s.	nicht signifikant
OFNACER	Office Nationale des Céréales, Ouagadougou
ORD	Organisme Régional de Développement, Burkina Faso
p	Signifikanzniveau
PA-CILSS	Programme Allemand - CILSS
PATECORE	Projet Aménagement des Terroirs et Conservation des Ressources Naturelles dans le Plateau Central, Bam
PNGT	Programme National de la Gestion du Terroir, Ouagadougou
PSB-Dori	Programme Sahel Burkinabé, Dori/Sanmantenga
RAF	Réorganisation Agraire et Foncière
SPA	Service Provincial de l'Agriculture
SPE	Service Provincial de l'Elevage
t	Tonne
TZ	Technische Zusammenarbeit
UCOBAM	Union des Coopératives au Lac du Bam
UTB	Unité bovine tropicale

1 Einleitung

Die Deckung des Subsistenzbedarfes durch die Getreideproduktion ist eines der wesentlichen Ziele kleinbäuerlicher Haushalte im südlichen Sahel Westafrikas. Dieses Ziel wird heute von einer Reihe natürlicher und anthropogener Faktoren bedroht. Langfristig abnehmende Niederschläge¹, eine südwärts gerichtete Verlagerung der agroklimatischen Zonen² sowie hohe inter- und intraannuelle Niederschlagsvariabilität charakterisieren die klimatischen Verhältnisse dieser Region. Sie sind die wesentlichen Voraussetzungen für die landwirtschaftliche Produktion im Regenfeldbau. Die in den vergangenen Jahrzehnten beobachteten Veränderungen der klimatischen Verhältnisse, welche eine zunehmende Desertifizierung³ zur Folge haben, machen das Wassermanagement mit dem Ziel einer kontinuierlichen Wasserversorgung zu einer schwierigen Aufgabe.

Anthropogene Einflüsse wie Überweidung, Brennen, Abnahme der natürlichen Vegetation und Ausdehnung von Ackerflächen auf marginale Standorte, durch eine schnell wachsende Bevölkerung verstärkt, haben die Degradation beschleunigt und zu hohen Erosionsraten in Form von Wasser- und Winderosion geführt⁴.

Folge dieser Entwicklung sind sich verschlechternde Böden und abnehmende Getreideerträge. Dem Produktivitätsrückgang wird von bäuerlicher Seite einerseits mit einer Ausdehnung der landwirtschaftlichen Flächen begegnet, andererseits durch Abwanderung in südliche Regionen Westafrikas.

Zunächst waren die Regierungen nach der Unabhängigkeit der Länder mit der Konzeption landwirtschaftlicher Politik, die eine Produktionssteigerung und Exportproduktion zum Ziel hatte, befaßt. Erst nachdem auf internationaler Ebene deutlich wurde, daß Desertifikation menschengemacht und eine Folge unangepaßter Landnutzungstechniken ist⁵, entwickelten die Verantwortlichen Strategien und Aktions-

¹ Agnew und Warren 1988 S. 18; Mortimore 1989; speziell für Burkina Faso: Speirs und Olsen 1992 S. 19.

² Eine Verlagerung der Isohyphen im südlichen Sahel beschreibt ICRISAT 1986 S. 161.

³ Agnew und Warren definieren diesen Begriff mit einem pflanzlichen Bodenbedeckungsgrad von weniger als 35% (1988 S. 11).

⁴ Siehe hierzu Ware 1977.

⁵ Hier vor allem die Internationale Konferenz über Desertifikation in Nairobi 1977.

pläne, die auf eine nachhaltige Landnutzung abzielen.⁶ Dabei kommt den verschiedenen Maßnahmen des Boden- und Wasserschutzes eine vorrangige Bedeutung für die Erhaltung der Produktivität zu⁷.

1.1 Problemstellung

In Burkina Faso waren bereits in den sechziger und siebziger Jahren staatliche Programme zur Wasser- und Bodenkonservierung durchgeführt worden. Die Maßnahmen basierten auf dem im gesamten Sahel verbreiteten traditionellen Wissen über das Ab- und Umleiten oder Sammeln von Wasser, welches landwirtschaftlich nutzbar gemacht wird ("water harvesting"). Je nach verfügbarem Material und Region sind Erd- oder Steinwälle, angepflanzte Gräser, lebende Hecken, Barrieren aus trockenem Holz oder Pflanzenmaterial, Terrassen oder eine Kombination dieser Maßnahmen im Sahel zu finden. Im Norden Burkina Fasos erwiesen sich die zunächst in den sechziger Jahren mit staatlicher und ausländischer Unterstützung durchgeführten Maßnahmen in Form von Erdwällen jedoch als nicht nachhaltig, da sie in niederschlagsreichen Jahren aufgrund ihres unzureichenden Wasserabflusses zu Ertragsdepressionen führten. Gleichzeitig verursachten sie den Landwirten einen hohen Wartungsaufwand. Zusätzlich waren sie ohne bäuerliche Beteiligung angelegt worden und besaßen deswegen bei der betroffenen Bevölkerung nur eine geringe Akzeptanz.

Die in den achtziger Jahren von Landwirten und europäischen Freiwilligen entwickelten permeablen Steinkonturwälle lassen gegenüber den früheren Erdwällen das Wasser langsam abfließen. Sie vermindern den Bodenabtrag, erhöhen durch Sedimentzufuhr den Bodeneintrag und fördern die Wasserinfiltration. Folge ist eine erhöhte Biomasseproduktion aufgrund der verbesserten Wasser- und Nährstoffversorgung.

⁶ Für Burkina Faso beschreibt diese Entwicklung unter der Regierung des Präsidenten Thomas Sankara Fahrenhorst (1988 S. 212ff).

⁷ Die Erhaltung der Produktivität bei gleichzeitiger Minimierung des Degradationsprozesses ist eine der zahlreichen Definitionen von Nachhaltig (Fresko und Kroonenberg 1992 S. 156); speziell für Bodenfruchtbarkeit und Afrika: Ehui und Spencer 1990, Krings 1994, Reardon 1995, Hahn 1996, Pieri und Steiner 1996.

Eingebettet in die nationalen Strategien zur Desertifikationsbekämpfung, die in den achtziger Jahren zunächst im Niger und in Burkina Faso entwickelt wurden, boten die ersten positiven Ergebnisse einiger Pilotvorhaben⁸ der burkinischen Regierung Anlaß, bäuerliche Haushalte bei der Durchführung von Ressourcenschutzmaßnahmen zu unterstützen. Dies geschieht seit 1988 im Rahmen eines deutschen TZ-Vorhabens⁹ auch in der Provinz Bam, eine der nördlichen Provinzen des Landes, in Form staatlicher Beratung und Schulung, durch den subventionierten Transport des Baumaterials mittels Lastkraftwagen und der kostenlosen Verteilung von Werkzeug und Kleingeräten. Neben Ausbildung und technischem Input ist in den letzten Jahren die Komponente einer dörflichen Landnutzungsplanung verstärkt worden, um die methodischen und planerischen Fähigkeiten der Bevölkerung im Management ihrer dorfeigenen Flächen zu fördern. Da eine Vielzahl von Organisationen in der Region tätig ist, erhält daneben die Koordination aller im Ressourcenschutz Beteiligten auf Provinzebene zunehmend an Bedeutung.

Der Erfolg dieser Politikmaßnahme scheint sich durch eine hohe freiwillige Beteiligung der ländlichen Bevölkerung auszudrücken und gilt sowohl für die Mossi- als auch für die ursprünglich nomadisch lebenden, heute transhumanten oder sesshaften Fulbe-Betriebe, die in die Region eingewandert sind¹⁰ und deren Betriebssystem sich in vielen Punkten von jenem der Mossi unterscheidet¹¹. Die hohe Beteiligung erstaunt um so mehr, als Ressourcenkonservierung häufig ein nur schwer umzusetzender und bei den Landwirten akzeptierter Beratungsinhalt ist¹².

Die nähere Kenntnis der sozio-ökonomischen Voraussetzungen kann dabei helfen, die bislang unbekannteren Gründe und Zusammenhänge zu erhellen, die einen solchen Grad an Beteiligung ermöglichen, um zu prüfen, ob dieses Konzept auf andere Situationen übertragbar ist. So werden z.B. Informationen zum Arbeitsbedarf, zur Arbeitsverfügbarkeit und zu Kapazitätsgrenzen hinsichtlich Bau und Wartung,

⁸ Hierzu gehören das gemeinsam vom PA-CILSS (Programme Allemand - Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel) und dem DED (Deutscher Entwicklungsdienst) durchgeführte "Projet Agro-Ecologie" in Djibo sowie die Pilotprojekte in Boussouma und Séguédin, die später die Ausgangsbasis für das PATECORE (Projet Aménagement des Terroirs et Conservation des Ressources dans le Plateau Central) bildeten.

⁹ Projekt der Technischen Zusammenarbeit.

¹⁰ In welcher Form "Projekte" Bevölkerungsgruppen differenzieren, fördern oder vernachlässigen, beschreiben Ndione et al. 1995 S. 178.

¹¹ Die Unterschiede zwischen den Betriebssystemen beschreibt Kapitel 4.

¹² Für Burkina beschreibt Marchal (1986) die historischen Schwierigkeiten, die Partizipation der Bevölkerung bei der Umsetzung von Erosionsschutzmaßnahmen zu erreichen; unterschiedliche Perspektiven von Bauern, Staat und Geberländern hinsichtlich Bodendegradation entwickelt für Afrika südlich der Sahara Fones-

sozialer Organisation der Arbeit und Landrechtsfragen gefordert, ebenso wie zu der Frage, welche Haushalte die Innovationen übernehmen und in welcher Form Frauen miteinbezogen sind und welchen Nutzen sie aus den Maßnahmen ziehen¹³.

Bislang wurden hauptsächlich partielle Aspekte der Wirkungen von Konturwällen vor allem auf Feldebene (plot level) untersucht und ihre Ergebnisse als Basis für Wirtschaftlichkeitsrechnungen herangezogen¹⁴. Die Frage nach den Wirkungen der Ressourcenschutzmaßnahmen auf der Ebene des landwirtschaftlichen Haushalts (farm household level) bleibt vor allem unter Verteilungsgesichtspunkten unklar. Es hat sich gezeigt, daß politische Eingriffe zu Distributionseffekten zwischen, aber auch innerhalb von Haushalten führen können, die sich nachteilig auf bestimmte Gruppen auswirken und zumeist von den politisch Verantwortlichen unvorhergesehen und unerwünscht sind. Hierzu gehören eine veränderte Verteilung von Ressourcen und Einkommen, aber auch von Zugangsrechten, z.B. zu Boden oder zu Wasserstellen.

1.2 Zielsetzung

Bisher durchgeführte Vorhaben sind besonders unter Partizipationsaspekten als erfolgreich einzuschätzen¹⁵. Allerdings ist zum jetzigen Zeitpunkt unklar, worauf die hohe Bereitschaft der ländlichen Bevölkerung, Ressourcenschutzmaßnahmen anzuwenden, zurückzuführen ist. Es erscheint aus diesem Grunde wichtig, die Wirkungen dieser Maßnahmen auf der Ebene des landwirtschaftlichen Haushalts und Betriebes zu untersuchen, besonders unter dem Aspekt einer möglichen Übertragbarkeit des Ansatzes auf andere Teile des Landes oder der Region.

Zusätzlich können unerwartete und unerwünschte Begleiterscheinungen von Entwicklungsprojekten oder -politiken auf bestimmte Bevölkerungsgruppen nur durch eine detaillierte Analyse der Wirkungen auf diese Bevölkerungsgruppen verhindert werden. Historisch läßt sich dies an dem Beispiel der häufigen Vernachlässigung von nomadisch lebenden Bevölkerungsgruppen und an der Nichtberücksichtigung der Frauen nachvollziehen. Diese Überlegungen führten von wissenschaftlicher Seite

Sundell (1992 S. 118).

¹³ Critchley et al. 1994 S. 308; Nagel (1992 S. 137) beobachtet z.B. eine höhere Arbeitsbeteiligung von Frauen auf den Baustellen als von Männern.

¹⁴ Z.B. Gräfen 1988, Kaboré et al. 1993.

¹⁵ Kunze 1994 S. 81.

seit Beginn der achtziger Jahre zu einer detaillierteren Betrachtung des Haushalts unter dem Aspekt einzelner Haushaltsgruppen. Erst bei der Berücksichtigung innerhaushaltlicher Allokationsprozesse können manche Wirkungen von Entwicklungsanstrengungen besser eingeschätzt und negative Folgen entschärft werden. Aus diesem Grund soll die Frage nach der Wirkung der Anlage von Steinwällen auf unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen beurteilt werden. Frauen und junge, unverheiratete Männer können im sozialen Kontext der Mossi-Gesellschaft, die hier den wesentlichen Bevölkerungsanteil bildet, als wichtige eigenständige Haushaltsgruppen betrachtet werden. Bei der Wirkungsanalyse sollen deshalb nicht nur der Haushalt als Ganzes, sondern ebenfalls Teilgruppen desselben untersucht werden.

Zielsetzung dieser Arbeit ist es:

- den Ressourcenverzehr durch die Anlage von Steinkonturwällen zu untersuchen, die Wirtschaftlichkeit dieser Investition für die bäuerlichen Haushalte auch unter dem Aspekt der Risikohaftigkeit zu beurteilen,
- die Reallokation von haushaltseigenen Ressourcen durch die Anlage von Steinkonturwällen festzustellen,
- die Frage nach der Wirkung auf das Einkommen zunächst im Rahmen des Gesamthaushalts zu beantworten
- und abschließend die Ressourcenreallokations- und Einkommensdistributions-effekte innerhalb des Haushalts hinsichtlich einzelner Haushaltsgruppen zu beurteilen.

1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Die theoretischen Grundlagen erläutert Kapitel 2, das mit der Hypothesenbildung abschließt. Hier werden die Voraussetzungen für eine Beurteilung der Wirtschaftlichkeit dargestellt und die Frage beantwortet, unter welchen Aspekten Reallokation und Distribution von Ressourcen und Einkommen innerhalb der Haushalte stattfinden können.

Kapitel 3 beschreibt die Erhebungs- und Auswertungsmethoden der vorliegenden empirischen Untersuchung. Hier werden Definition und Auswahl der Erhebungseinheiten vorgestellt und die Wahl des Vorgehens aufgezeigt und begründet.

Einen Überblick über die Untersuchungsregion hinsichtlich wesentlicher Charakteristika der Landnutzung, der Ressourcenausstattung und des betrieblichen Erfolgs der untersuchten Erhebungseinheiten bietet Kapitel 4. Es wird mit der Darstellung der historischen und gegenwärtigen Verbreitung der untersuchten Ressourcenschutzmaßnahmen sowie der Erläuterung der technischen und organisatorischen Anforderungen an ihre Durchführung abgeschlossen.

Infolge der vorrangigen Bedeutung der Zeitallokation und der Bewertung der Arbeitskraft für eine Analyse der Wirtschaftlichkeit der untersuchten Ressourcenschutzanlagen werden diese Faktoren getrennt in Kapitel 5 behandelt.

Kapitel 6 stellt auf der einen Seite den Ressourcenverzehr, der die Auszahlungsströme der Wirtschaftlichkeitsrechnung beeinflusst, dar und auf der anderen Seite die Ertragswirkungen der Anlage von Konturwällen zur Quantifizierung der Einzahlungsströme.

Die Kalkulationsgrundlagen der sich anschließenden Wirtschaftlichkeitsrechnung werden in Kapitel 7 diskutiert. Das Kapitel beschäftigt sich zunächst mit der Frage nach den Einkommenswirkungen auf einen für die Region typischen Modellbetrieb. Diese Ergebnisse werden dann mit jenen der Haushaltserhebungen verglichen und diskutiert. Danach werden Sensitivitätsanalysen durchgeführt, wie sie in der Literatur zur Ermittlung der Vorteilhaftigkeit üblich sind, um anschließend einige Annahmen zu modifizieren und unter Berücksichtigung des Risikos, welches durch Simulationsrechnungen ermittelt wird, eine realistischere Entscheidungsgrundlage für die Politikberatung zu schaffen. Die Sicht der Landwirte wird hiervon getrennt betrachtet.

Kapitel 8 beschäftigt sich mit den innerhaushaltlichen Wirkungen der Anlage von Steinkonturwällen. Hierbei werden insbesondere die Folgen für die Gruppe der Frauen als Bewirtschafterinnen von individuellen im Gegensatz zu gemeinschaftlichen Flächen aufgezeigt, aber auch die Gruppe männlicher Nutzer von individuellen Flächen betrachtet. Untersuchungsaspekte bilden die veränderten Ressourcenallokationen einerseits und Distributionswirkungen auf das Einkommen der einzelnen Haushaltsgruppen andererseits.

Ergänzend zu den am Ende jedes einzelnen Kapitels dargestellten Diskussionen werden die wichtigsten Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung in Kapitel 9 im

Rahmen eines allgemeinen Überblicks noch einmal zusammenfassend dargestellt, diskutiert und einer Beurteilung unterzogen.

Kapitel 10 faßt die Schritte der Arbeit abschließend zusammen.