

# Erdsicht - Einblicke in geographische und geoinformationstechnische Arbeitsweisen

Schriftenreihe des geographischen Instituts der Universität Göttingen,  
Abteilung Kartographie, GIS und Fernerkundung

Herausgegeben von Prof. Dr. Martin Kappas



Martin Kappas und Frank Schöggel

## Bodenerosion in der Dominikanischen Republik

Eine vergleichende Studie zum Bodenabtrag  
auf Agrarflächen mit und ohne  
Erosionsschutzmaßnahmen



*ibidem*

Martin Kappas und Frank Schöggel

# **Bodenerosion in der Dominikanischen Republik**

Eine vergleichende Studie zum Bodenabtrag auf Agrarflächen mit  
und ohne Erosionsschutzmaßnahmen

# ERDSICHT - EINBLICKE IN GEOGRAPHISCHE UND GEOINFORMATIONSTECHNISCHE ARBEITSWEISEN

Schriftenreihe des Geographischen Instituts der Universität Göttingen,  
Abteilung Kartographie, GIS und Fernerkundung

Herausgegeben von Prof. Dr. Martin Kappas

ISSN 1614-4716

- 1 *Claudia Sültmann*  
GIS- und Satellitenbildgestützte Landnutzungsklassifikation mit  
Change detection im Westen der Côte d'Ivoire  
ISBN 3-89821-356-0
- 2 *Katharina Feiden*  
GIS - gestützte Analyse der zeitlichen und räumlichen Verteilung  
der Niederschlagsjahressummen (1961 - 1990) in der  
Dominikanischen Republik  
Charakteristika und Trends  
ISBN 3-89821-368-4
- 3 *Nicole Erler*  
GIS- und fernerkundungsgestützte Bewertung von „Natural Hazards“ im  
oberen Einzugsgebiet des Rio Yaque del Norte (Dominikanische Republik)  
ISBN 3-89821-409-5
- 4 *Martin Kappas, Frank Schöggel*  
Bodenerosion in der Dominikanischen Republik  
Eine vergleichende Studie zum Bodenabtrag auf Argrarflächen mit und ohne  
Erosionsschutzmassnahmen  
ISBN 3-89821-423-0
- 5 *Randy Thomsen*  
Change Detection – fernerkundungsgestützte Methoden zur Ableitung des  
Landnutzungswandels in den Tropen (Fallbeispiel Dominikanische Republik)  
ISBN 3-89821-433-8

Martin Kappas und Frank Schöggel

# **BODENEROSION IN DER DOMINIKANISCHEN REPUBLIK**

Eine vergleichende Studie zum Bodenabtrag auf  
Agrarflächen mit und ohne Erosionsschutzmaßnahmen

## **Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

∞

ISBN: 978-3-8382-5423-4

© *ibidem*-Verlag  
Stuttgart 2005  
Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und elektronische Speicherformen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

## Vorwort des Herausgebers:

Die Reihe „Erdsicht – Einblicke in geographische und geoinformationstechnische Arbeitsweisen“ soll Forschungsergebnisse und Arbeiten im Bereich der Erdsystemforschung vorstellen. Die Betrachtung der Erde als System ist als Inhalt heutiger und zukünftiger geowissenschaftlicher Gemeinschaftsforschung dringend gefordert. Die Herausforderungen liegen zum einen in der Erforschung der grundlegenden Erdsystemprozesse sowie in der Erforschung der vielfältigen Interaktionen zwischen den verschiedenen Teilbereichen des Systems Erde. Hierzu zählen Wechselwirkungen zwischen fester Erde und Atmosphäre, zwischen der Landoberfläche und der Hydrosphäre oder zwischen Biosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre. Der Mensch steht dabei mit seinen zentralen Nutzungsansprüchen (Ernährung – agrare Landnutzung – Ressourcennutzung) im Mittelpunkt eines vielfach vernetzten Erdsystems. Der Mensch verändert Landschaften und Atmosphäre und greift somit in alle Skalenbereiche des Erdsystems ein. Insofern müssen diese Veränderungen beobachtet und bewertet werden, damit Konzepte für ein nachhaltiges Erdsystemmanagement auf den unterschiedlichen Raum- und Zeitskalen entwickelt werden können. Die neuen Geoinformationstechniken (Geographische Informationssysteme – GIS; luft- und satellitengestützte Fernerkundungssysteme) helfen dabei das System Erde zu beobachten und zu begreifen. Ohne diese Techniken ist eine ganzheitliche Betrachtung der Erde und eine flächenhafte Bereitstellung von Informationen über das Erdsystem nicht möglich.

Die vorliegende Arbeit von Frank Schöggel und Martin Kappas reiht sich in einen Kanon von Untersuchungen über die Dominikanische Republik (siehe auch Bände I – III der vorliegenden Schriftenreihe) ein. Der Boden als zentraler Produktions- und Standortfaktor einer Volkswirtschaft unterliegt weltweit ständig zunehmendem Nutzungsdruck. Der Boden kann somit als eine der wichtigsten Ressourcen der Erde aufgefasst werden, dessen Regenerationsfähigkeit bzw. Neubildungsrate sehr klein ist. Natürliche Störungen (natural hazards) wie Starkregen und Starkwindereignisse (Hurrikane) führen zu kräftigen Bodenerosionsraten. Einmal erodierter Boden ist für immer verloren. Aber auch der zunehmende menschliche Nutzungsdruck auf die natürlichen Ökosysteme und deren Umwandlung in intensive „Kultursysteme“ (Besied-

lung, landwirtschaftliche Nutzflächen) führt zu einem beschleunigten Verlust an Bodensubstanz. Die Aussagen dieser vorliegenden Studie beruhen auf vielen Einzelmessungen zu Boden und Vegetation sowie der Untersuchung des Landnutzungswandels während mehrerer Geländekampagnen zwischen 1993 und 2004. Aussagen der Bodenerosionsdynamik wurden aus dem Messjahr 1998 abgeleitet, in dem auch der verheerende Hurrikan „George“ über der Dom. Republik wütete. Mein damaliger Mitarbeiter Frank Schöggel zeichnete während des Hurrikans „George“ ein einmaliges Datenkonvolut auf, welches besonders die Niederschlagsintensitäten des Hurrikans in hoher Zeitauflösung wiedergibt. Diese Aufzeichnungen sind wichtige Grundlagen-daten für den Aufbau von Modellen und den Vergleich mit Fernerkundungs-basierten Abschätzungen. Darüber hinaus wurde terrestrisch die Eignung von Transmissionsmessungen des Oberflächenabflusses zur Quantifizierung der Bodenverluste durch Bodenerosion untersucht. Dieses Verfahren nutzt einen eigens entwickelten Photometer. Zusammenfassend betrachtet konnte mit einem relativ geringen Aufwand ein präzises, robustes und transportables Messgerät hergestellt werden. Durch die verschiedenen Möglichkeiten, die Empfindlichkeit des Instrumentes an die zu erwartenden Erfordernisse anzupassen, kann das Gerät universell zur Bestimmung von Feststoffvolumen-konzentrationen von nur wenigen Milligramm bis zu mehreren Gramm sus-pendiertem Sediment pro Liter eingesetzt werden.

Martin Kappas

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>II</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>IV</b>
<b>1 EINFÜHRUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung und Ziel der Arbeit.....	1
1.2 Rahmen und Durchführung der Arbeit .....	3
<b>2 PHYSISCH-GEOGRAPHISCHE ASPEKTE, BEVÖLKERUNG UND BEWIRTSCHAFTUNG DES UNTERSUCHUNGSRÄUMS .....</b>	<b>7</b>
2.1 Geographische Übersicht.....	7
2.2 Geologie und Geomorphologie.....	10
2.3 Klima.....	14
2.4 Vegetation.....	20
2.5 Landnutzung und Bewirtschaftung.....	25
<b>3 CHARAKTERISIERUNG DER BODENEROSION IM UNTERSUCHUNGSGEBIET.....</b>	<b>29</b>
3.1 Formen und Prozesse der Bodenerosion .....	29
3.2 Abhängigkeit der Bodenerosion durch Wasser von verschiedenen Einflußgrößen .....	32
3.3 Probleme der Bodenerosion im Untersuchungsgebiet.....	37
<b>4 METHODIK 1: EMPIRISCHE METHODEN.....</b>	<b>39</b>
4.1 Möglichkeiten der Quantifizierung der durch Niederschlag verursachten Bodenerosion: Stand der Forschung .....	39
4.1.1 Messungen auf Bodenabtrags- und Akkumulationsflächen .....	40
4.1.2 Messung des Sedimenttransports an der Erosionsbasis eines Wassereinzugsgebiets.....	44
4.2 In dieser Arbeit angewandte Methoden zur Quantifizierung der Bodenerosion: Eine Kombination von Field Plots und Transmissionsmessungen des Runoff .....	44
4.2.1 Messung der Bodenerosion und des Oberflächenabflusses: Layout der Meßparzellen.....	46
4.2.2 Photometrische Messung der Suspensionskonzentration im Oberflächenabfluss .....	49
4.3 Physikalische Bodenuntersuchungen, Erfassung klimatischer Größen, Datenspeicherung .....	55
4.3.1 Physikalische Bodenuntersuchungen .....	55

4.3.2 Messung von Klimaparametern .....	57
4.3.3 Datenaufzeichnung und Datenspeicherung .....	59
<b>5 METHODIK 2: MODELLE .....</b>	<b>61</b>
5.1 Überblick verschiedener Bodenerosionsmodelle .....	62
5.2 Anwendung der (R)USLE .....	64
5.3 Berechnung des R-, C- und P-Faktors der USLE .....	65
5.3.1 Berechnung der Erosivitätsindizes .....	68
5.3.2 Berechnung des C- und P-Faktors .....	72
<b>6 ERGEBNISSE .....</b>	<b>75</b>
6.1 Bodenart und Bodentyp des Untersuchungsgebietes .....	76
6.2 Bodenabtrag .....	81
6.2.1 Der Bodenabtrag im zeitlichen Verlauf .....	84
6.2.2 Verteilung der Korn- und Aggregatgrößen des Bodenabtrags .....	85
6.3 Oberflächenabfluß, Infiltration und Bodenfeuchte .....	88
6.4 Toleranzgrenze des Bodenabtrages .....	94
6.5 Anwendung der USLE .....	95
6.5.1 Erosivität der Niederschläge .....	97
6.5.2 Berechnung der R <sub>Koeffizienten</sub> .....	99
6.5.3 Bestimmung des C- und P-Faktors .....	102
6.5.4 Korrelationen von tatsächlichem und berechnetem Bodenabtrag .....	104
6.5.5 Vorausschätzung des jährlichen Bodenabtrags auf den Meßparzellen .....	110
6.5.6 Vorausschätzung des Bodenabtrags unter den tatsächlichen Gegebenheiten .....	116
<b>7 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE, DISKUSSION UND AUSBLICK .....</b>	<b>119</b>
<b>8 LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>125</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1.1: Schematischer Aufbau der Studie .....	6
Abb. 2.1: Lage des Untersuchungsgebietes .....	9
Abb. 2.2: Geologische Karte der Dominikanischen Republik .....	12
Abb. 2.3: Isohyeten: Durchschnittlicher Jahresniederschlag der Dominikanischen Republik .....	18

Abb. 2.4: Klimadiagramm der Station Constanza .....	20
Abb. 2.5. Hauptvegetationszonen der Dominikanischen Republik.....	23
Abb. 3.1: Schema der Bodenerosion durch Wasser und Gravitation im Untersuchungsgebiet .....	30
Abb. 3.2: Abhängigkeit der Bodenerosion vom Relief.....	33
Abb. 3.3: Zusammenhang von Niederschlagsintensität und kinetischer Energie.....	36
Abb. 4.1: Digitales Höhenmodell der Mesparzellen.....	47
Abb. 4.2: Prinzip eines Photometers.....	49
Abb. 4.3: Intensität eines Lichtstrahls nach Durchstrahlen einer Suspension.....	50
Abb. 4.4: Aufbau des in der Untersuchung verwendeten Photometers .....	52
Abb. 5.1: Schema der Berechnung des C- und P-Faktors .....	67
Abb. 6.1: Bodenprofil am Plot 2 .....	76
Abb. 6.2: Korngroenverteilung im Bodenprofil in 15, 35, 70 und 120 cm Tiefe .....	78
Abb. 6.3: Korngroenverteilung der Standorte 1 und 2 im Hangprofil .....	81
Abb. 6.4: Der Bodenabtrag von Plot 1 und 2 im Untersuchungszeitraum .....	85
Abb. 6.5: Korngrößenspektren einiger Bodenabtragsproben aus den Sedimentfallen von Plot 1 und 2 .....	87
Abb. 6.6: Aggregatgroenverteilung einiger Bodenabtragsproben aus den Sedimentfallen von Plot 1 und 2 .....	88
Abb. 6.7: Gemessene und nach dem Horton-Ansatz berechnete Infiltrationsraten .....	91
Abb. 6.8: Abnahme der Bodenfeuchte im Zeitablauf .....	92
Abb. 6.9: Bodenfeuchte auf den Terrassen am Standort 2 .....	93
Abb. 6.10: Schematische Darstellung zur Anwendung der USLE.....	97
Abb. 6.11: Berechneter versus gemessener Bodenabtrag ohne Berücksichtigung der mit dem Niederschlagsereignis vom 22.9. assoziierten Daten .....	106
Abb. 6.12: Berechneter versus gemessener Bodenabtrag unter Berücksichtigung der mit dem Niederschlagsereignis vom 22.9. assoziierten Daten .....	108
Abb. 6.13: Höhe des Niederschlags aller registrierten Niederschläge über 2,5 mm .....	110

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 3.1: Niederschlagsintensität, medianer Tropfendurchmesser, mittlere Fallgeschwindigkeit und kinetische Energie bei unterschiedlichen Arten des Niederschlags.....	35
Tab. 4.1: Messwertdifferenzen von gravimetrischer Bodenfeuchtebestimmung und mit dem CM-Gerät ermittelten Werten .....	57
Tab. 5.1: Übersicht der wichtigsten Bodenerosionsmodelle .....	63
Tab. 5.2: Exemplarisches Beispiel zur Berechnung des $EI_{30}$ -Index .....	70
Tab. 6.1: Bodenfeuchte im Bodenprofil.....	78
Tab. 6.2: Korn- und Aggregatgrößenverteilung im Ah-Horizont des Bodenprofils .....	80
Tab. 6.3: Übersicht des Bodenabtrags auf den Meßparzellen im Untersuchungszeitraum	83
Tab. 6.4: Kinetische Energie, maximale Intensität eines 30-minütigen Abschnitts und $EI_{30}$ -Index ausgewählter Niederschläge .....	99
Tab. 6.5: Berechnung der Erosivität der Niederschläge, der Erosivitätsindizes und der $R_{\text{Koeffizienten}}$ .....	101
Tab. 6.6: Berechnete $R_{\text{Koeffizienten}}$ zum Referenzzustand.....	102
Tab. 6.7: Berechnete C-Faktoren der Kulturperiode zu den verschiedenen Erosivitätsindizes.....	103
Tab. 6.8: Berechnete P-Faktoren zu den verschiedenen Erosivitätsindizes des terrassierten Plot 2 .....	103
Tab. 6.9: Korrelationen von gemessenem und berechnetem Bodenabtrag .....	105
Tab. 6.10. Bodenabtrag und korrespondierender $EI_{30}$ -Index .....	108
Tab. 6.11: Vorausgeschätzter Bodenabtrag auf Plot 1 .....	112
Tab. 6.12: Vorausgeschätzter Bodenabtrag auf Plot 2 .....	115
Tab. 6.13: Tabelle zur Ermittlung des LS-Faktors der (R)USLE .....	117
Tab. 6.14: Empfehlung zur Durchführung von Erosionsschutzmaßnahmen .....	124

# 1 Einführung

## 1.1 Problemstellung und Ziel der Arbeit

Boden, eine der wichtigsten natürlichen Ressourcen der Erde, kann in für den Menschen wahrnehmbaren Zeiträumen nicht erneuert werden. Einmal abgetragen, entstehen ökologische und ökonomische Schäden, die in der nahen Zukunft nur schwer wieder instand zu setzen sind. Die Formierung von neuem Boden, also die Entstehung eines biologisch produktiven und fruchtbaren Substrates, ist ein sehr langwieriger Vorgang: Zur Bildung des Äquivalents einer 5 cm mächtigen Schicht fruchtbaren Bodens werden hunderte bis tausende von Jahren benötigt (Lal 1990), ein Prozeß, der am ehesten in geologischen Zeitskalen beschrieben werden kann. Nicht (nur) der natürliche Bodenabtrag, sondern vor allem die beschleunigte („accelerated“) Bodenerosion hat sich zu einem ernsthaften globalen Problem entwickelt, das sich zumindest in den feuchten Tropen wahrscheinlich noch verschärfen wird: Klimaprognosen zufolge ist dort in Zukunft mit einer höheren Variabilität des Klimas, vor allem aber mit einer Zunahme von Starkniederschlägen zu rechnen. Insbesondere in den montanen Regionen ist damit eine Erhöhung des Erosionsrisikos und des Rutschungspotentials verknüpft (vgl. Messerli 1997).

Das Problem der Bodenerosion sollte jedoch nicht isoliert betrachtet werden. In den kleinbäuerlich bewirtschafteten Gebirgsregionen der Dominikanischen Republik, wie auch in vielen weiteren Regionen der Erde, ist dieses Problem an einen umfangreichen Komplex von Folge- und Begleiterscheinungen gekoppelt. So zwingen der zunehmende Bevölkerungsdruck, nachlassende Erträge landwirtschaftlicher Nutzflächen, schlechte Infrastruktur und sinkende Preise auf dem inländischen Markt die Bevölkerung einerseits zum Anbau auf Randertragsflächen und zur weiteren Erschließung landwirtschaftlicher Nutzflächen. Andererseits wandern Teile der Bevölkerung in urbanisierte Räume ab. Neben den hinreichend bekannten sozio-ökonomischen Problemen in den verstaedterten Regionen sind diese Prozesse in den ruralen Gebieten in einigen Fällen mit der Aufgabe (teilweise stark degraderter) landwirtschaftlicher Nutzflächen und dadurch mit weiteren Bodenverlusten verbunden. Aus

dem Untersuchungsgebiet sei hierfür ein Beispiel genannt: Von den insgesamt 24 Familien (Sommer 1998) in La Sal waren im Herbst 1999 nur noch 14 Familien ansässig. Nachdem durch den Hurrikan „George“ eine Brücke zerstört wurde, konnten die landwirtschaftlichen Erträge nicht mehr, wie im Untersuchungsgebiet üblich, am Produktionsort an fahrende Großhändler abgesetzt werden, durch den höheren Transportaufwand wurde der Anbau unrentabel (freundl. fernalm. Mitteilung von Dr. T. May im Dezember 1999).

Die weitere Erschließung landwirtschaftlicher Nutzflächen ist neben dem teilweise illegalen Holzeinschlag zur Holz- und Holzkohlegewinnung eine der Hauptursachen der zunehmenden Deforestation (vgl. Bolay 1997). Die Wälder der Dominikanischen Republik spielen im Wasserhaushalt der Insel Hispaniola eine zentrale Rolle, die teilweise bereits ab 1000 m NN auftretenden montanen Nebelwälder ergänzen den als Regen fallenden Niederschlag durch Nebelauskämmung stellenweise erheblich. Kontinuierliche Störungen durch anthropogene Eingriffe, insbesondere die zunehmende Entwaldung, führen zu Veränderungen im Wasserhaushalt der Insel und in der Funktionsweise ihrer Ökosysteme deren Ausmaße noch nicht abzuschätzen sind. Sowohl die Wasserversorgung der Insel als auch die Funktionalität, Stabilität und Produktivität ihrer Ökosysteme sind gefährdet. Das Problem der Bodenerosion muß folglich im Kontext mit der Gefährdung weiterer natürlicher Ressourcen wie Wasser und Wald betrachtet werden.

Der Schutz der Wälder und seiner Funktionen ist direkt an den Schutz des Bodens gekoppelt, da nur durch das Potential der langfristigen Bewirtschaftung bereits erschlossener Flächen einer weiteren Deforestation aus agrökonomischen Gründen entgegengewirkt werden kann. Es besteht also reichlich Handlungsbedarf für Maßnahmen des Bodenschutzes, um die nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen und den damit verbundenen Erwerb der ansässigen Bevölkerung zu sichern.

Dieser gesamte Problemkomplex ist in der Dominikanischen Republik bekannt, und einige Organisationen und Verbände suchen nach geeigneten Lösungen. An dieser Stelle seien beispielhaft die Non Governmental Organizations (NGO's) „**Progressio**“ und „**Obra Social - Progreso de los Pueblos**“

genannt, die sich mit dem Natur- und Umweltschutz (Progressio) und der integrativen Entwicklung ländlicher Regionen (Obra Social) befassen. Neben medizinischen und (aus-) bildenden Projekten werden von Obra Social Wiederaufforstungs- und Erosionsschutzmaßnahmen initiiert und in Kooperation mit der Bevölkerung durchgeführt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die quantitative Analyse der rezenten Bodenerosion auf landwirtschaftlichen Nutzflächen während des Untersuchungszeitraums und die Vorausschätzung der jährlichen Bodenerosionsrate durch Anwendung der Universal Soil Loss Equation (USLE). Hier am Beispiel von Bohnenanbauflächen, die, neben dem Kaffeeanbau, in der Zentralkordillere das wichtigste Anbauprodukt darstellen. Daher wurden auf geeigneten Flächen vom Verfasser zwei Erosionsmeßparzellen angelegt. Eine der Erosionsmeßparzellen befand sich auf einem konturbearbeiteten, ansonsten aber natürlich belassenen, die andere auf einem terrassierten Hang. Diese Konstellation auf ansonsten weitgehend homogenen Standorten ermöglicht als weiteres Ziel der Arbeit die Bewertung der Wirksamkeit der Terrassierung als Erosionsschutzmaßnahme unter den gegebenen Bedingungen des Untersuchungsgebiets.

Ein weiterer Aspekt der Arbeit ist eine methodische Studie der Eignung von Transmissionsmessungen des Oberflächenabflusses zur Quantifizierung der Bodenverluste durch Erosion. Dieses Verfahren ermöglicht einerseits ein kostengünstiges und kontinuierliches Monitoring der Bodenerosion an einzelnen Standorten, andererseits kann die Erosion ganzer Wassereinzugsgebiete mit diesem Verfahren relativ einfach an der Erosionsbasis erfaßt werden.

### **1.2 Rahmen und Durchführung der Arbeit**

Bei einem gemeinsamen Besuch einer zwischen Jarabacoa und Constanza gelegenen Station von Obra Social, fanden wir in unmittelbarer Nähe der Station einen landwirtschaftlich genutzten Hang vor, der etwa zur Hälfte terrassiert, und auf dem in konturparallelen Reihen Hecken gepflanzt waren (vgl. Abbildung 2.1). Somit stellte dieser Hang einen idealen Standort für eine vergleichende Bodenerosionsstudie dar. Diese im Rahmen der vorliegenden

## Kapitel 1: Einführung

Studie durchgeführte Untersuchung war nicht in ein Forschungsprojekt eingebunden. Deshalb standen nur sehr begrenzte finanzielle Mittel zur Verfügung und von Anfang an mußte ein besonderes Augenmerk auf eine möglichst kostenextensive Durchführung der Studie gelegt werden.

Daher war der Geländeaufenthalt auf die Dauer von drei Monaten begrenzt. Die durchschnittliche jährliche Erosionsrate konnte deshalb nur durch Extrapolation unter Berücksichtigung von längerfristigen Niederschlagsdaten ermittelt werden. Die Universal Soil Loss Equation wurde wegen des Mangels an notwendigen Informationen, wie beispielsweise der Erodibilität des Boden im Untersuchungsgebiet oder der Erosivität der Niederschläge, und der geringen Datendichte an das Untersuchungsziel adaptiert. Daneben waren es insbesondere logistische Probleme, welche die Arbeiten im Feld erschwerten. Da kein eigenes Fahrzeug zur Verfügung stand, erwies sich beispielsweise der Transport des Baumaterials für die Erosionsmeßparzellen als problematisch und kleinere Reparaturen nahmen durch lange Transportwege unverhältnismäßig viel Zeit in Anspruch.

Nichtsdestotrotz sind mit dieser Form der kostenextensiven Durchführung einer Bodenerosionsstudie in einem Entwicklungsland auch Vorteile verbunden. Die Plots wurden mit einfachem, und vor allem mit vor Ort verfügbarem Material gebaut, so daß eine Wiederholung ähnlicher Untersuchungen an anderen Standorten durch inländische Institutionen problemlos möglich ist. Weiterhin führte die begrenzte Verfügbarkeit finanzieller Mittel zur Konzeption eines kostengünstigen Verfahrens des long term Monitorings der Bodenerosion durch Messung der Feststoffvolumenkonzentration im Oberflächenabfluß oder an der Erosionsbasis.

Die Wahl des Untersuchungszeitraumes fiel auf die Monate August bis Oktober 1998. Somit konnten Daten sowohl der Bewirtschaftungsphase als auch der darauf folgenden Brache erhoben werden. Ein weiterer Gesichtspunkt der Wahl des Untersuchungszeitraums war die Bewirtschaftungsform im Untersuchungsgebiet. Wegen der Bodenbearbeitung mit dem Ochsengespann wäre eine Anlage der Meßparzellen vor dem Pflügen des Bodens nicht möglich gewesen, da die Meßparzellen (im Folgenden auch Plots genannt) mit Blech-