

forum

Herausgeber Sebastian Lentz, Ute Wardenga



Heft 13

Philippe Kersting

**Geomorphologische Untersuchungen
im Land der tausend Hügel – oder:
Wie europäisch ist die rwandische
Landschaftsentwicklung?**

Leibniz-Institut für Länderkunde, Leipzig 2010

**Geomorphologische Untersuchungen im Land der tausend Hügel – oder:
Wie europäisch ist die rwandische Landschaftsentwicklung?**

Philippe Kersting

Dissertation eingereicht im Januar 2008 an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz unter dem Originaltitel: „Rekonstruktion der spätpleistozänen und holozänen Entwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes im interdisziplinären und interkulturellen Kontext auf der Grundlage geomorphologischer Untersuchungen in den Tallagen.“

“[T]he major scientific advances in knowledge are made,
not by more precise observations,
but by the development of new ways of looking at things”
(DAVIES 1972: 9)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	XI
Abkürzungsverzeichnis	XI
1. Zielsetzung	1
2. Forschungsgeschichte	5
3. Theoretische Grundlagen und ihre Bedeutung für die Untersuchung der rwandischen Landschaften	9
<i>3.1. Konzeptualisierung und Operationalisierung des Begriffs der Landschaft im interdisziplinären und interkulturellen Kontext</i>	9
3.1.1. Landschaft als natürliches und kulturelles System	9
3.1.2. Landschaft als positives und konstruiertes System	11
3.1.3. Landschaftsgenese	12
<i>3.2. Wo sind die rwandischen Landschaften?</i>	15
3.2.1. Die Geschichte der Geschichte der Afrikaner und ihrer Landschaften	17
3.2.2. Die europäische Entdeckung Rwandas	26
3.2.3. Historio- und Ethnogenese in Rwanda	32
3.2.3.1. Die rwandischen Ethnien	33
3.2.3.2. Funktion und Funktionsweise des Konstruktes der rwandischen Ethnien	36
3.2.4. Landschaftsgenese in Rwanda	38
3.2.4.1. Die rwandische Vegetation in den europäischen Beschreibungen	39
3.2.4.2. Bodenerosion – eine europäische Erzählung?	50
<i>3.3. Fazit theoretische Grundlagen</i>	54
4. Physisch-geographische Grundlagen	55
<i>4.1. Klima</i>	55
4.1.1. Rwanda	56
4.1.2. Lokalklima	58

4.2. <i>Paläoklimatische Rahmenbedingungen</i>	59
4.2.1. Das holozäne Optimum	62
4.2.2. Der intraholozäne ökologische Bruch	63
4.3. <i>Böden des Zentralen Hügellandes</i>	65
4.3.1. Die Böden der Hügel	65
4.3.2. Die Böden der Täler	66
4.4. <i>Geologische und geomorphologische Entwicklung</i>	67
4.4.1. Geologische Grundlagen	69
4.4.2. Tektonik.....	70
4.4.3. Die rwandischen Rumpfflächen	71
4.4.4. Magmatismus und Vulkanismus.....	74
4.4.5. Die Entwicklung der Täler.....	75
4.4.5.1. Bildung des primären Entwässerungsnetzes.....	75
4.4.5.2. Bildung des sekundären Entwässerungsnetzes	76
4.4.5.3. Sedimentäre Fossilisierung der Tal- und Hangsysteme.....	79
4.4.5.4. Die Marais	80
5. Geomorphologische Untersuchungen in den Tälern des Zentralen Hügellandes	81
5.1. <i>Material und Methoden</i>	83
5.2. <i>Das Untersuchungsgebiet</i>	84
5.3. <i>Ergebnisse</i>	88
5.3.1. Das Gaseke-Tal.....	88
5.3.1.1. Ober- und Mittelhangbereich.....	90
5.3.1.2. Die Unterhangbereiche	90
5.3.1.2.1. Die Profile GSK2D und GSK2E.....	91
5.3.1.2.2. Der Aufschluss GSKWegPASI.....	95
5.3.1.2.3. Die Grube GSK2G1	96
5.3.1.3. Die Talrandbereiche	98
5.3.1.4. Die Talmitte.....	100
5.3.1.4.1. GSK2A und GSKimBach	100
5.3.1.4.2. GSKISAR	103
5.3.1.5. Fazit Tal Gaseke	109
5.3.2. Die Täler Nyabitare und Kirambo	110
5.3.2.1. Transekt Nyabitare	110
5.3.2.2. Transekt Kirambo	114

5.3.2.2.1.	Längsprofil.....	114
5.3.2.2.2.	Querprofil	117
5.3.2.2.3.	Fazit Tal Kirambo	121
5.3.3.	Die Täler Ingarani, Karuhayi, Nkima und Musizi	121
6.	Deutung und Interpretation.....	123
6.1.	<i>Ein Modell der paläolandschaftlichen Entwicklung</i>	123
6.1.1.	Erste geographische Beobachtungen von Hans Meyer.....	123
6.1.2.	Spätpleistozäne Entwicklung der Paläolandschaft	124
6.1.3.	Entwicklung der Paläolandschaft während des holozänen Optimums	126
6.1.4.	Intraholozäner ökologischer Bruch.....	128
6.1.5.	Der Übergang zu historischen Sedimenten.....	130
6.1.6.	Fazit paläolandschaftliche Entwicklung	130
6.2.	<i>Ein Modell der landschaftlichen Entwicklung.....</i>	132
6.2.1.	Die Frage nach der potentiellen natürlichen Vegetation	132
6.2.2.	Die Geschichte der Modelle der Landschaftsentwicklung des Zwischenseengebietes	134
6.2.2.1.	Die frühen Modelle der Landschaftsentwicklung	134
6.2.2.2.	Die Weiterentwicklung der frühen Modelle der Landschaftsentwicklung	136
6.2.2.3.	Neue Modelle der Landschaftsentwicklung.....	137
6.2.3.	Ein Modell der spätholozänen Landschaftsentwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes.....	141
6.2.3.1.	Landschaftsentwicklung während der frühen Eisenzeit.....	142
6.2.3.2.	Landschaftsentwicklung von der späten Eisenzeit bis zur Kolonialzeit	148
6.2.3.3.	Landschaftsentwicklung während der Kolonial- und Mandatszeit	152
6.2.3.4.	Postkoloniale und aktuelle Landschaftsentwicklung	157
6.2.4.	Fazit der landschaftlichen Entwicklung.....	161
7.	Fazit.....	167
8.	Zusammenfassung	169
9.	Résumé.....	171
10.	Literaturverzeichnis	172
Autor	195

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Skizze des Aufbaus eines rwandischen Tals.....	1
Abb. 2 Aufbau der Arbeit.....	3
Abb. 3: Ausschnitt der Karte des Reiseweges des Grafen von Götzen durch Rwanda, 1894	17
Abb. 4: Afrikanische vorkoloniale Straßen (a) und Wege der europäischen Entdeckungsreisenden (b) ...	21
Abb. 5: Antike Karte von Ptolemäus mit den Mondbergen und den zwei Seequellen des Nils	27
Abb. 6: Die von Richard Kandt erbaute Station Kigali an der Westgrenze von Ost-Rwanda 1911	30
Abb. 7: Residentur von Richard Kandt in Rwanda	30
Abb. 8: Im Land der Riesen und Zwerge – Bild 1	31
Abb. 9: Im Land der Riesen und Zwerge – Bild 2.....	31
Abb. 10: Die drei rwandischen Ethnien.....	33
Abb. 11: Erste europäische Zeichnung einer Landschaft des ostafrikanischen Hochlands	45
Abb. 12: Übergang über den Kagera	46
Abb. 13: Missosi Ya Mwesi und die Nilquelle.....	46
Abb. 14: Wuruhukiro und der Ganso Kulu	47
Abb. 15: Landschaft nahe der Residenz des rwandischen Königs, 1894	47
Abb. 16: Landschaft in Rwanda 1907	48
Abb. 17: Blick auf die evangelische Mission Kirinda in Rwanda 1913	48
Abb. 18: Offene Landschaft	48
Abb. 19: Hirten und Rinder	49
Abb. 20: Der Mont Mugango am Rand der Straße Usumbura-Kitega	49
Abb. 21: Eine „typische rwandische Landschaft“ aus einem Reiseführer 1958.....	49
Abb. 22: Bild genannt „Le belvédère de Nzege, près de Kitega“.....	50
Abb. 23: Niederschlagsverteilung in Rwanda	57
Abb. 24: Thermoisoplethen-Diagramm aus dem Zentralen Hügelland, Station Rubona,	58
Abb. 25: Refugien im LGM und das heutige Verbreitungsgebiet des Regenwaldes.....	62
Abb. 26: Pollendiagramm aus einem Tal im rwandisch-burundischen Grenzgebiet.....	63
Abb. 27: Oberflächenformen nach BATTISTINI & PRIOUL (1981)	68
Abb. 28: Geologie Rwandas.....	69
Abb. 29: Zentralafrikanischer und Ostafrikanischer Graben	71
Abb. 30: Karte der Einebnungsflächen in Rwanda und Burundi.....	73
Abb. 31: Querschnitt durch den Zentralafrikanischen Graben, die Virunga-Vulkane und den Kivu-See. 75	
Abb. 32: Vergleich der zwei Talformen Dambo (oben) und Bas-Fond (unten)	77
Abb. 33: Pliozän-Quartäres (unten) und aktuelles (oben) Flusssystem in Rwanda und Burundi	78
Abb. 34: Marais in der Nähe von Butare.....	81
Abb. 35: Blick über das Land der tausend Hügel.....	81
Abb. 36: Einzugsgebiet des Migina (aus: Agrar- und Hydrotechnik 1993, verändert)	85
Abb. 37: Höhengichtenkarte der Region um Butare	86
Abb. 38: Topographischer Überblick über die untersuchten Marais	87
Abb. 39: Legende für die Diagramme der Korngrößenverteilung.....	88

Abb. 40: Überblick über die Bohrungen im Tal Gaseke	89
Abb. 41: Blick nach SE in das Tal des Gaseke (Oberlauf).....	89
Abb. 42: Skizze der Profile und Bohrungen am Anfang des Gaseke-Tals	91
Abb. 43: Aufschluss am Unterhang des Hügels Cyarwa (Standort der Profile GSK2D und GSK2E).....	91
Abb. 44: Schuhsohle im Hangkolluvium (Aufschluss GSK2E).....	92
Abb. 45: Profil GSK-2D.....	94
Abb. 46: Korngrößendreieck GSK-2D	94
Abb. 47: Photo Aufschluss GSKWegPASI.....	95
Abb. 48: Photo Aufschluss GSK2G1	96
Abb. 49: Photo Standort der Grube GSKGrube1	99
Abb. 50: GSKGrube1	99
Abb. 51: GSKGrube3	99
Abb. 52: Profil GSK-2A.....	101
Abb. 53: Korngrößendreieck GSK-2A	101
Abb. 54: Profil GSKimBach.....	102
Abb. 55: Korngrößendreieck GSKimBach.....	102
Abb. 56: Blick auf das Tal des Gaseke in der Höhe des Transektes ISAR	103
Abb. 57: Profil entlang des Transektes GSK-ISAR	103
Abb. 58: Transekt GSK-ISAR.....	104
Abb. 59: Profil GSK-ISAR-C.....	105
Abb. 60: Korngrößendreieck GSK-ISAR-C.....	105
Abb. 61: Profil GSK-ISAR-A	106
Abb. 62: Korngrößendreieck GSK-ISAR-A.....	106
Abb. 63: Profil GSK-ISAR-B.....	107
Abb. 64: Korngrößendreieck GSK-ISAR-B.....	107
Abb. 65: Profil GSK-ISAR-D	108
Abb. 66: Korngrößendreieck GSK-ISAR-D.....	108
Abb. 67: Profil GSK-ISAR-E.....	109
Abb. 68: Korngrößendreieck GSK-ISAR-E.....	109
Abb. 69: Übersicht über die Marais Nyabitare und Kirambo	110
Abb. 70: Durch Erosion freigelegte Wurzeln einer jungen Grevillella	111
Abb. 71: Profil der Bohrung NBTA1	112
Abb. 72: Profil der Bohrung NBTA3	113
Abb. 73: Profil der Bohrung NBTA2	113
Abb. 74: Blick vom Talanfang in das Tal des Kirambo	114
Abb. 75: Längsprofil des Marais Kirambo (Überhöhung 1:5)	114
Abb. 76: Profil der Bohrung KRBA1	116
Abb. 77: Profil der Bohrung KRBA2	116
Abb. 78: Profil der Bohrung KRBA5	116
Abb. 79: Profil der Bohrung KRBA12	116

Abb. 80: Blick vom nordöstlichen Hang auf das Quertransekt im Marais Kirambo	117
Abb. 81: Standort der Bohrung KRBA6	118
Abb. 82: Profil KRBA6.....	119
Abb. 83:Profil KRBA8.....	119
Abb. 84: Profil KRBA10.....	120
Abb. 85: Grube KRBA10.....	120
Abb. 86: Profil KRBA9.....	120
Abb. 87: Lokalisierung der untersuchten Marais	121
Abb. 88: Aufschluss am Unterhang im Tal des Karuhayi	122
Abb. 89: Talzuschiebungen im Raum Butare nach dem Modell von Jan Moeyersons	126
Abb. 90: Früh- und mittelholozäne Entwicklung der Talränder.....	127
Abb. 91: Querprofil des Gaseke-Tals entlang des Transektes GSK-ISAR.....	129
Abb. 92: Modell der Talfüllung.....	131
Abb. 93: Die Bantu-Expansion nach D. W. PHILLIPSON (1975)	135
Abb. 94: Standorte aus der frühen Eisenzeit im Raum Butare	143
Abb. 95: Standorte der früheisenzeitlichen Ansiedlungen im Raum Butare	147
Abb. 96: Hangrutschungen in Rwanda.....	158

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Vergleich unterschiedlicher quantitativer Untersuchungen zum Ausmaß der Bodenerosion	51
Tab. 2: Anteil der unterschiedlichen Jahreszeiten an der Jahresniederschlagssumme	56
Tab. 3: Gegenüberstellung der thermischen Eigenschaften von Hügel und Marais Rwerere (in °C).....	59
Tab. 4: Korrelation der Einebnungsflächen in Zentral- und Ostafrika	74
Tab. 5: Anteil der unterschiedlichen Neigungen an der Gesamtfläche des Zentralen Hügellandes	84
Tab. 6: Stratigraphische Gliederung von GSK2D	94
Tab. 7: Stratigraphische Gliederung von GSK2G1	97
Tab. 8: Stratigraphische Gliederung von GSKGrube1	98
Tab. 9: Stratigraphische Gliederung von GSKGrube3	100
Tab. 10: Stratigraphische Gliederung von GSK2A	101
Tab. 11: Stratigraphische Gliederung von GSKimBach.....	102
Tab. 12: Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-C.....	105
Tab. 13: Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-A	106
Tab. 14: Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-B.....	107
Tab. 15: Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-D	108
Tab. 16: Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-E.....	109
Tab. 17: Entwicklung der Bevölkerungszahl und -dichte in Rwanda seit 1948	159
Tab. 18: Überblick über die Entwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes seit dem LGM	163

Abkürzungsverzeichnis

BCE: Before Current Era (= BC, v. Chr.)
BP: Before Present (Present = 1950)
CE: Current Era (= AD, n. Chr.)
DOA: Deutsch-Ostafrika
JMT: Jahresmitteltemperatur
ka: Kilojahre BP (benutzt ab 10.000 BP (= 10 ka))
LGM: Letztglaziales Maximum
Ma: Millionen Jahre
M%: Masse-Prozent
UNR: Université Nationale du Rwanda

1. Zielsetzung

Das ursprüngliche Ziel der vorliegenden Dissertation war die Untersuchung der Talgenese im Zentralen Hügelland Rwandas. Entstehung und Form der Täler, die Stratigraphie und das Alter der Hang- und Talsedimente sowie die wirkenden reliefgestaltenden Prozesse sind bei Weitem nicht abschließend erforscht, wie es die zahlreichen Fragezeichen in Abbildung 1 verdeutlichen. Da Strukturen und Prozesse im Rahmen von Prozessresponsssystemen in Wechselwirkung stehen (vgl. AHNERT 1996: 29), bietet die Untersuchung der Strukturen gleich zwei Möglichkeiten, sich den Prozessen zu nähern: Strukturen sind sowohl Verursacher als auch Indikatoren von Prozessen (SYMADER 2006: 71). Entsprechend der ursprünglichen Fragestellung sollten nach einer Beschreibung der gegenwärtigen Strukturen (morphographische Geomorphologie) die formbildenden Prozesse ergründet werden (funktionale Geomorphologie), um dann die Entwicklung der Strukturen und Prozesse unter Einbeziehung der relevanten Phasen der Erdgeschichte und des Paläoklimas zu rekonstruieren (genetische Geomorphologie).

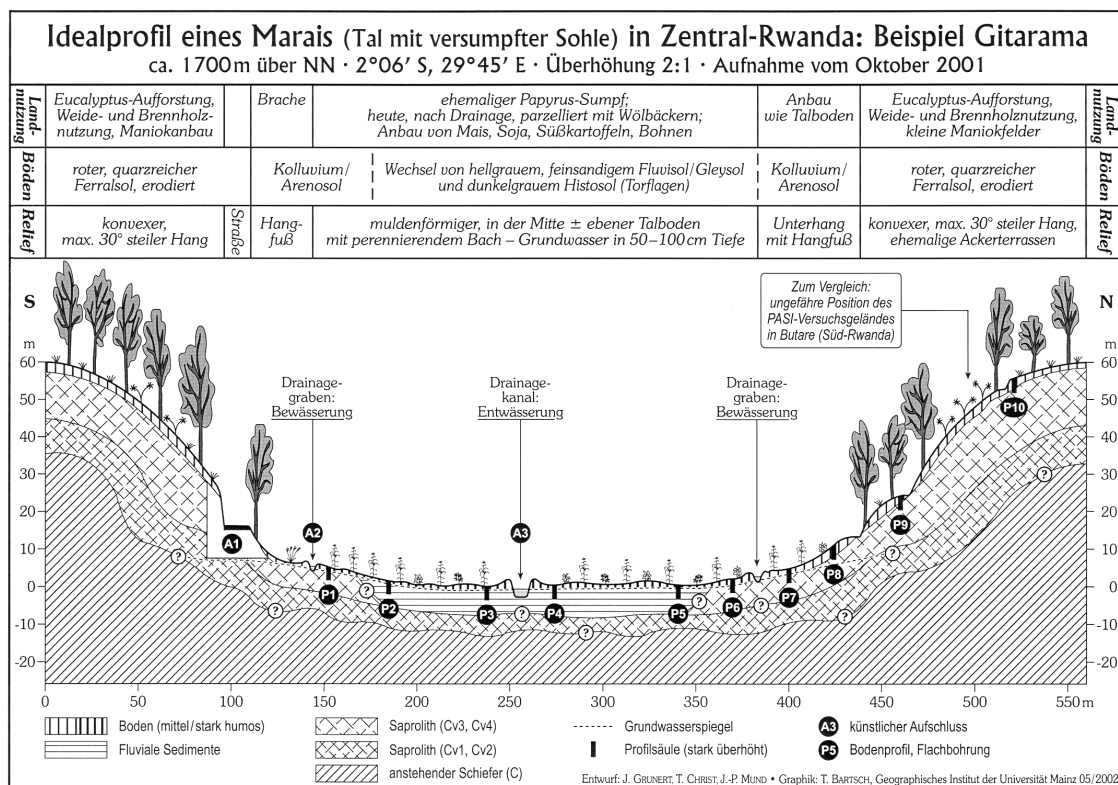


Abb. 1: Skizze des Aufbaus eines rwandischen Tals

(aus: GRUNERT et al. 2004: 88)

Im Verlauf der zu diesem Zweck durchgeführten geomorphologisch-stratigraphischen Untersuchungen in den Tälern der Region von Butare (Süd-Rwanda) stellten sich aber die holozänen Hangdeckschichten und Talfüllungen als derart mächtig heraus, dass tiefer liegende Sedimente nicht erschlossen werden konnten. Die älteren Strukturen ließen sich daher nur unzureichend rekonstruieren, und die eingangs formulierte Fragestellung konnte nicht wie erwartet bearbeitet werden. Angesichts der Mächtigkeit der Sedimente wurde offensichtlich, dass sowohl die spätpleistozäne als auch die holozäne Dimension der Sedimentbildung völlig unterschätzt wurde. Diese Beobachtungen warfen zwei grundlegende Fragen auf: einerseits die Frage, warum die

holozänen Sedimente so mächtig ausgebildet sind, und andererseits, weshalb ihre Mächtigkeit derartig unterschätzt wurde. Rasch stellte sich heraus, dass die Bearbeitung der ersten Frage eine interdisziplinäre Öffnung und die der zweiten Frage eine interkulturelle Öffnung der Fragestellung erforderte.

Die Notwendigkeit der interdisziplinären Öffnung ergab sich aufgrund der überraschenden Mächtigkeiten der historischen, also anthropogenen Kolluvien. Ihre Deutung wäre ohne eine Erweiterung des zunächst rein physisch-geographischen Ansatzes um eine kulturhistorische Dimension nicht mehr denkbar und vertretbar gewesen. Zu diesem Zweck wurde das Untersuchungsobjekt Talsystem durch das Untersuchungsobjekt Landschaftssystem ersetzt. Dieser Wechsel erwies sich als recht unproblematisch, da die Tal- und ihre Hangsysteme zentrale Bestandteile der Landschaften des Zentralen Hügellandes sind. Die interdisziplinäre Öffnung ermöglichte eine nuancierte Betrachtung der relief- und landschaftsgestaltenden Prozesse und eine differenzierte Bewertung des menschlichen Einflusses innerhalb des reliefbildenden Prozessgefüges. Durch die Einbeziehung historischer, archäologischer, linguistischer und anderer Perspektiven wurden die zunächst rein naturwissenschaftlich verstandenen Strukturen und Prozesse nun sowohl natur- als auch kulturwissenschaftlich betrachtet. Erst jener horizontale Perspektivenwechsel macht ein umfassendes Verständnis der Entwicklung der Täler des rwandischen Zentralen Hügellandes möglich¹.

Die Frage, weshalb die Mächtigkeit der Sedimentbildung unterschätzt wurde, erforderte im afrikanischen Forschungskontext eine interkulturelle Öffnung. Da das wissenschaftliche System Teil des kulturellen Systems ist, führte die interkulturelle Öffnung zu einer metawissenschaftlichen Perspektive (vertikaler Perspektivenwechsel). Auch hier erwies sich der Wechsel des Untersuchungsobjektes als sehr vorteilhaft, weil sich das Konzept der Landschaft ebenfalls gut interkulturell operationalisieren lässt. Dabei stellen sich vor allem zwei Fragen: Zum einen, inwiefern der europäische Ursprung der Begriffe, Theorien und Modelle, die zur Beschreibung und Interpretation der rwandischen landschaftlichen und landschaftsgestaltenden Prozesse verwendet werden, eben jene Beschreibung und Interpretation beeinflusst, und zum anderen, ob und inwiefern auch naturwissenschaftliche Disziplinen in ihrem Umgang mit ‚natürlich gedachten‘ Strukturen und Prozessen von diesen Konstruktionen betroffen sind. Ziel der Dekonstruktion der Begriffe, Theorien und Modelle ist kein ‚richtigerer‘ oder ‚wahrhaftigerer‘, sondern ein ‚bewussterer‘ Umgang mit den Begriffen, Theorien und Modellen und dadurch eine bewusstere Rekonstruktion der Strukturen und Prozesse der Landschaften und Paläolandschaften des rwandischen Zentralen Hügellandes.

Trotz der notwendigen interdisziplinären und interkulturellen Öffnung der Arbeit und der Verschiebung der Fragestellungen weg von der Entwicklung der Täler hin zur Entwicklung der Landschaft behalten die geomorphologischen Untersuchungen in den Tälern ihre ursprünglich vorgesehene zentrale Stellung. Dies ist dadurch gerechtfertigt, dass die Täler als Sedimentfallen und Geoarchive wertvolle Informationen für die Rekonstruktion der Entwicklung der landschaftsbildenden Strukturen und Prozesse des rwandischen Zentralen Hügellandes enthalten. Das Ziel der Arbeit ist aber eine ‚andere‘, den bisherigen Begriffen, Theorien und Modellen gegenüber ‚ver-rückte‘ Interpretation der gewonnenen Daten über die Geschichte des Zentralen Hügellandes. Denn wie DAVIES 1972 im Vorwort zu „The conceptual Revolution in Geography“ schreibt: „[...] the major scientific advances in knowledge are made, not by more precise observations, but by the development of new ways of looking at things.“ (1972: 9).

¹ CHRÉTIEN (2003) beschreibt im Vorwort der ersten Ausgabe der Zeitschrift ‚Afrique & Histoire‘ diesen Ansatz der ‚approche transversale‘ als eine Möglichkeit, die häufig völlig unterschätzte Quellenlage der afrikanischen Geschichte vielfältig zu nutzen.

Der Aufbau der Arbeit gleicht einem Gebäude, bestehend aus einem Sockel, drei Pfeilern, einem Stockwerk und einem Dach (vgl. Abb. 2). Die Erläuterung der Zielsetzung (Kapitel 1) und die Vorstellung der Forschungsgeschichte (Kapitel 2) dienen der Einleitung und der Verankerung der Arbeit. In den drei auf diesem Sockel aufbauenden Pfeilern werden theoretische Grundlagen und ihre Bedeutung für die Untersuchungen der rwanischen Landschaften skizziert (Kapitel 3), die physisch-geographischen Grundlagen des Zentralen Hügellandes erläutert (Kapitel 4) und die geomorphologisch-stratigraphischen Strukturen anhand der Ergebnisse der Untersuchungen in den Tälern beschrieben (Kapitel 5). Diese Grundlage stützt den großen deutenden und interpretierenden Block, in dem alle bisherigen Überlegungen und Beobachtungen zusammengefügt und durch Erkenntnisse aus weiteren Disziplinen ergänzt werden. Dabei wird zunächst ein Modell² der Entwicklung der paläolandschaftlichen (Kapitel 6.1.), und darauf aufbauend ein Modell der Entwicklung der landschaftlichen (Kapitel 6.2.) Strukturen und Prozesse mit einem etwas anderen begrifflichen, theoretischen und konzeptuellen Verständnis konstruiert. Abschließende Bemerkungen (Kapitel 7) bilden das Dach und den Abschluss der Arbeit.

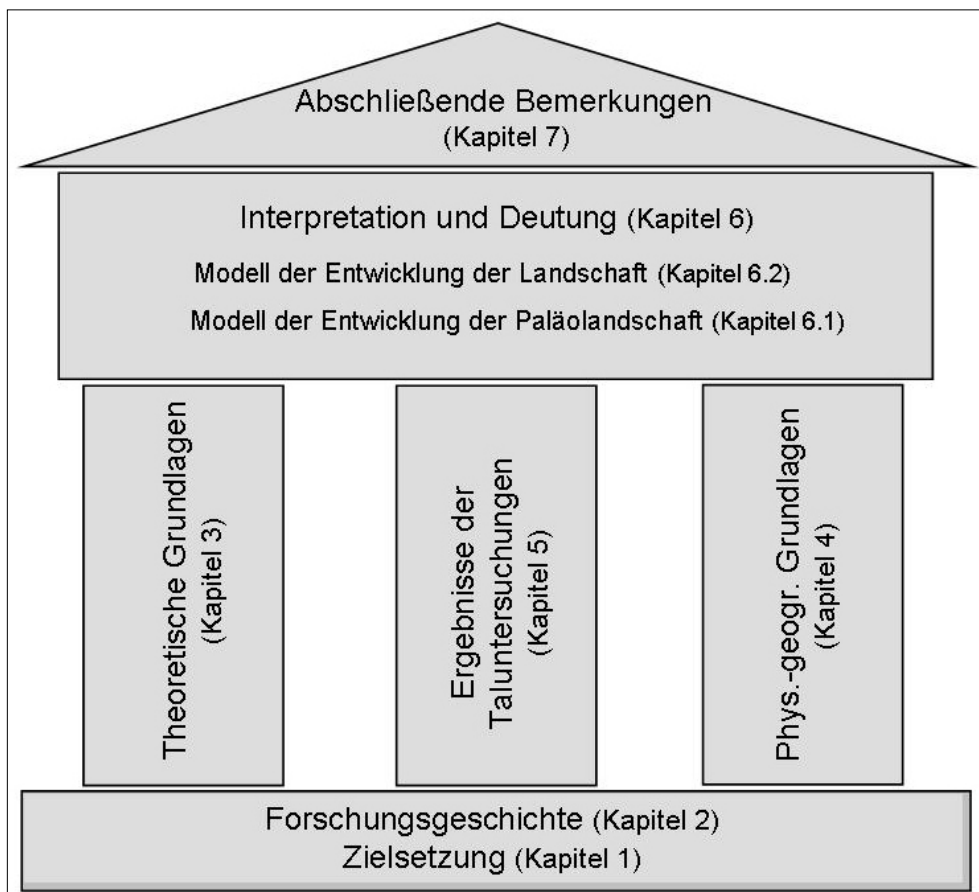


Abb. 2: Aufbau der Arbeit

² Mit Modell ist hier kein vereinfachtes Abbild der ‚Realität‘ gemeint, sondern unter Berücksichtigung der Inkommensurabilitätsthese im Sinne von Paul Feyerabend ein abstraktes Konstrukt, welches lediglich einer kontingenten Reduktion von Komplexität dient. ‚Modell‘ könnte somit durch ‚Geschichte‘ und ‚Konstruktion eines Modells‘ durch ‚Erzählen einer Geschichte‘ ersetzt werden. Die vorliegende Arbeit selektiert kontextuell sinnvoll erscheinende Beziehungen im Netz der vielfältigen und wandelbaren Konfigurationen der ‚Realität‘, um eine Geschichte der (paläo-)landschaftlichen Entwicklung des rwanischen Zentralen Hügellandes zu erzählen (vgl. das Eingangszitat von Retailé (1998) Kap. 3).

2. Forschungsgeschichte

Die Geschichte der wissenschaftlichen Forschung in Rwanda ist von wesentlicher Bedeutung, um die heutige Wissenschaftsdiskussion und die heutigen Forschungsansätze im rwandischen Kontext zu begreifen. Sie ist aber auch wesentlich, um die rwandischen Gesellschaften und ihre Landschaften zu verstehen, denn in kaum einer Region der Welt sind Wissenschaft, Geschichtsschreibung, Politik und Gesellschaft so eng miteinander verbunden (vgl. KRALER 2004). Spätestens seit dem Genozid von 1994 sind die Fallen des Revisionismus, Divisionismus, Negationismus und des „methodologischen Rassismus“ (KRALER 2004: 105) ständige Begleiter der WissenschaftlerInnen. Heute muss jeder WissenschaftlerIn sich und ihr/sein wissenschaftliches Tun hinsichtlich der Persistenz des kolonialen Einflusses, der Frage der Ethnizität, der Bedeutung des Genozids und der unterschiedlichen Geschichtsschreibungen explizit positionieren. Früher war Wissenschaft im rwandischen Kontext ebenfalls keineswegs neutral – sofern es eine solche Wissenschaft überhaupt gibt –, aber sicherlich naiver, weil eine Reflexion der eigenen Position nicht zwingend notwendig gewesen ist.

Da Rwandas vorkoloniale Gesellschaften eine orale Tradition besaßen, liegen über ihre Geschichten ‚nur‘ mündliche und sekundäre Quellen bzw. indirekte Indizien vor. CHRÉTIEN (2003) weist aber darauf hin, dass die Quellenlage in Afrika systematisch unterschätzt wird. Der Historiker plädiert für eine interdisziplinäre Forschung und rät dazu, Erkenntnisse anderer Disziplinen (Archäologie, Botanik, Klimatologie etc.) nicht außer Acht zu lassen. ROBERTSON & BRADLEY (2000) pflichten dem bei, weisen jedoch gleichzeitig auf die Gefahren einer unkritischen und unreflektierten interdisziplinären Forschung hin. Sie verdeutlichen ihre Argumentation am Beispiel der zahlreichen Reifizierungen, Zirkelschlüsse und selbsterfüllenden Prophezeiungen, die die Forschungsarbeiten im Bantu-Sprachraum kennzeichnen. Vor der Gefahr reifizierender wissenschaftlicher Diskurse warnten bereits CHRÉTIEN (1985) in seinem Aufsatz „Les bantous, de la philologie Allemande à l’authenticité africaine“ und VANSINA in seinen beiden bemerkenswerten Aufsätzen „Bantu in the crystal ball“ (1979, 1980).

Die frühesten schriftlichen Quellen zu Rwandas Natur und Kultur stammen von den ersten europäischen Reisenden und Missionaren. Unter zahlreichen anderen sind zu nennen die Schriften von STANLEY (1890), BAUMANN (1894), VON GÖTZEN (1895), PARISH VON SENFTENBERG (1904), MECKLENBURG-SCHWERIN (1908), MEYER (1911, 1912, 1913) sowie DE BRIEY (1920). Weitere Quellen bieten die Berichte und Dokumente der zunächst deutschen Kolonial- und späteren belgischen Mandatsmacht. In jener Zeit konzentrierte sich die Forschung aufgrund der besseren Arbeitsbedingungen auf das ostafrikanische Hochland (oberhalb der Malariagrenze, weniger undurchdringliche Vegetation und erträglicheres Klima als in den benachbarten Tiefländern). Zahlreiche Arbeiten beschäftigten sich zunächst mit der botanischen, zoologischen, geologischen, topographischen und ethnologischen Inventarisierung des erst am Ende des 19. Jahrhunderts von Europa neu entdeckten Erdteils.

DAMAS (1937) führte hydrologische Untersuchungen in diversen Seen des Zwischenseegebietes durch. Die erste detaillierte Beschreibung der geologischen Strukturen stammt von BOUTAKOFF (1939). PEETERS (1956, 1957) schloss an diese Arbeiten an und untersuchte die Geologie der Region sowie die Entstehung des Kivu-Sees. Seitdem wurde sie vor allem im Zusammenhang mit der Entstehung des Zentralafrikanischen Grabens untersucht. Die ersten wissenschaftlichen Arbeiten über tropische Täler stammen von ACKERMANN (1936). Später wurden diese Formen häufig beschrieben und oft neu benannt (LOUIS 1964, 1968, 1973; MÄCKEL 1974, 1975, 1985; RAUNET 1985; ACRES et al. 1985; etc.). Kurz nach der Unabhängigkeit führte DEUZE (1966) eine Studie zu den rwandischen Tälern durch.

Ein weiteres bedeutendes Forschungsobjekt bildete die Geschichte der gesellschaftlichen sowie der agrar- und forstwissenschaftlichen Strukturen (z.B. GOUROU 1953; DEVRED 1958). Es wurden zahlreiche historisch-ethnologische Untersuchungen durchgeführt, wobei sich die allermeisten mit der Frage der Geschichte der rwandischen ‚Ethnien‘ beschäftigten (u.a. JOHNSTON 1906/07). BOUTAKOFF beschrieb im Jahr 1937 als erste (Europäerin) Spuren aus der Alteisenzeit (in: VAN GRUNDERBEEK et al. 1983: 6). Besonders wichtig sind die Arbeiten des rwandischen Historikers KAGAME. Ebenfalls auf der Grundlage der mündlichen Überlieferungen schrieb der Belgier VANSINA eine Geschichte Rwandas (1962). Die Forschungstätigkeit während der Kolonial- und Mandatszeit erreichte Ende der 1950er- und zu Beginn der 1960er-Jahre ihren Höhepunkt.

Mit der Unabhängigkeit zahlreicher afrikanischer Staaten zu Beginn der 1960er-Jahre, darunter auch Rwanda, erfolgte ein rapider Interessenverlust seitens der nun ehemaligen Kolonialmächte. Eine neue Hochphase wissenschaftlicher Forschung wurde in Rwanda in den 1970er-Jahren erreicht.

Die Untersuchungen zum afrikanischen Quartär von LIVINGSTONE (1962, 1967, 1975) im Ruwenzori-Gebirge, von VAN ZINDEREN BAKKER (1962, 1972) und von VAN ZINDEREN BAKKER & CLARK (1962, 1964) in Angola und Rhodesien sowie von ROHDENBURG (1970, 1983) brachten einen ersten wichtigen Paradigmenwechsel von der Vorstellung einer natürlichen Konstanz zur Annahme paläoklimatischer und paläobotanischer Varianz der Tropen. Vorreiter waren sicherlich die Schriften von AUBREVILLE (1949a, 1949b, 1962) über die Paläogeschichte der tropischen Wälder. In jüngerer Vergangenheit häufen sich erneut die paläoklimatischen und paläobotanischen Untersuchungen in den Nachbarregionen von Rwanda (Kongo, Burundi, Uganda, Kenia). Hier sind die wichtigen Publikationen der Arbeitsgruppen von CLEHA³ u.a. um BONNEFILLE (1982, 1984, 1987, 1990), von ECOFIT⁴ u.a. um MALEY (1981, 1990a, 1990b, 1992, 1997) und SCHWARTZ (1991, 1992, 1996, 1997, 2006) sowie die Untersuchungen von RUNGE (2001, 2003) zu erwähnen.

Im Zuge der Gründung des rwandisch-burundischen Schwerpunktes des Musée Royale de l’Afrique Centrale de Tervuren in Belgien entstanden zahlreiche Forschungsprojekte in recht unterschiedlichen Disziplinen. Zu nennen sind unter anderem die Arbeiten von GOTANEGRE, SIRVEN & PRIOUL (1974) und von PREFOL & DELEPIERRE (1973) über die Geographie von Rwanda, von DELPIERRE (1975) über die Agrarzonen Rwandas sowie die Untersuchungen von VIDAL (1969, 1971, 1973), D’HERTEFELT (1971), VAN GRUNDERBEEK et al. (1982, 1984), VAN NOTEN (1983), CHRÉTIEN (1968, 1981, 1983, 1985, 1987) und anderen, die anhand von archäologischen, paläobotanischen, geschichtswissenschaftlichen und weiteren Methoden eine immer präzisere Rekonstruktion der rwandischen Geschichte ermöglichten. Von ROCHE (1977), MOEYERSONS (1979a, 1979b, 1981) und MOEYERSONS & ROCHE (1977, 1982) stammen Arbeiten über den anthropogenen Einfluss auf die Entwicklung der Vegetation und des Reliefs und über die heutige geomorphologische Dynamik der Region. Etwa zur gleichen Zeit erreichte auch die französische Forschung in Rwanda einen Höhepunkt. Zu erwähnen sind unter anderem die Schriften von ROSSI (1979, 1980, 1984, 1989, 1991) sowie BATTISTINI & PRIOUL (1981) über die Geologie und Geomorphologie des Zentralen Hügellandes und die Arbeiten von BART

³ Das Projekt CLEHA (CLimat et Environnement des populations Humaines en Afrique de l’Est) untersucht den Einfluss von Klima und Mensch auf die tropische Umwelt und die Auswirkungen der spätholozänen Umweltveränderungen auf den Menschen.

⁴ Das Projekt ECOFIT (ÉCOsystèmes et paléoécosystèmes des Forêts InterTropicales) hat sich als Ziel gesetzt, den Wandel der afrikanischen und südamerikanischen tropischen Regenwälder während der letzten 10.000 Jahre zu rekonstruieren.

(1981, 1988, 1993) und LUGAN (1976, 1980) über die heutige und vergangene rwandische Gesellschaft. Im Jahr 1981 publizierten PRIOUL & SIRVEN einen „Atlas du Rwanda“.

Im Rahmen der 1982 begründeten Länderpartnerschaft zwischen Rwanda und Rheinland-Pfalz und der seit 1985 bestehenden universitären Kooperation zwischen der Université Nationale du Rwanda und der Johannes Gutenberg-Universität Mainz erschienen ebenfalls eine Reihe von Arbeiten. Unter anderen sind hier zu nennen das länderkundliche Portrait von WEICHERT & WERLE (1987), die Arbeiten von BRANDSTETTER (1991, 1996/97) über die vorkolonialen gesellschaftlichen Strukturen sowie die botanisch-zoologischen Untersuchungen von FISCHER & HINKEL (1991, 1992) und die zahlreichen Arbeiten zu Agroforst und ökologisch angepasster Landwirtschaft von EGGER (1990), EGGER & ROTTACH (1983), KLAER (1988, 1993) sowie HARTH (1992) und KÖNIG (1990, 1992, 1998). Rwandische Arbeiten über Rwanda sind leider recht selten und werden meist – leider auch in der Partnerschaft – als graue Literatur abgewertet.

In der Forschung zu Rwanda erfolgte mit dem Bürgerkrieg und dem Genozid von 1994 ein deutlicher Einschnitt. Nach diesen Ereignissen stellte sich ein regelrechter Publikationsboom ein, der sich vor allem mit der Ethnizität und dem Genozid beschäftigte. Dabei vollzog sich ein Generations- und Paradigmenwechsel weg von naiv-essentialistischen und reifizierenden hin zu kritischen und sozial-konstruktivistischen Ansätzen. Letztere waren bereits seit vielen Jahrzehnten im wissenschaftlichen Diskurs vorhanden, erreichten aber nie die notwendige kritische Masse, um sich durchzusetzen. Erst Anfang der 1990er-Jahre kam es zu einer Auseinandersetzung mit der bisherigen Darstellung der rwandischen Gesellschaft, ihrer Geschichte und der wechselseitigen Beziehung zwischen Europa und Rwanda bzw. zwischen Forschenden und Erforschten bzw. Erforschtem. Wenngleich nicht unumstritten, werden diese neuen Sichtweisen von zahlreichen WissenschaftlerInnen getragen und weitergedacht (u. a. SCHOENBRUNN 1993a, 1993b, 1994a, 1994b, 1998, 2001; BRANDSTETTER 1996/07, 2001; CHRÉTIEN 1985, 1998, 2000, 2005b; ROBERTSON & BRADLEY 2000; EHRET 2001; FRANCHE 2004). KANIMBA (1986), AMELOT (1998), CHRÉTIEN (2000) und ROSSI (2003) haben den Paradigmenwechsel in unterschiedlicher Weise auf die Betrachtung der Entwicklung der ostafrikanischen bzw. rwandischen Landschaften übertragen. In die Betrachtung der tropischen bzw. rwandischen geomorphologischen Systeme wurde der Paradigmenwechsel aber bisher nur ansatzweise eingeführt (ROSSI 1997, 2003). Dies zu unternehmen ist ein wesentliches Ziel der vorliegenden Arbeit.

Im Bereich der Geomorphologie stammen erste methodologisch-epistemologische Überlegungen aus den 1970er-Jahren. Die zunächst systemtheoretischen Ansätze (u. a. CHORLEY 1972) wurden später mit Konzepten aus der Komplexitätstheorie erweitert. Diese epistemologischen Überlegungen wurden allerdings erst in jüngerer Vergangenheit, insbesondere über die Schriften von DIKAU (2006a, 2006b), in die deutschsprachige Geomorphologie eingeführt. Auch wenn CHORLEY in der Einleitung des Sammelbandes „The Conceptual Revolution in Geography“ Wittgensteins Tractatus Logico-Philosophicus zitiert, um mit ihm festzustellen, dass „[w]hatever we see could be other than it is. Whatever we can describe at all could be other than it is. There is no a priori order of things.“ (1972: 9), so bleiben doch bis heute die allermeisten geomorphologischen Arbeiten einer naiv-realistischen bzw. positivistisch-quantifizierenden Weltansicht verhaftet. Dies gilt auch für systemtheoretische oder komplexitätstheoretische Ansätze, die zwar neue Betrachtungsweisen entwickeln, aber die eigene Betrachtung dabei kaum reflektieren. Der konstruierende Akt der Beobachtung wird in der Geomorphologie – trotz Chorleys wahrlich revolutionären Bezuges auf Wittgenstein – kaum berücksichtigt. Bezeichnenderweise wird die Auseinandersetzung mit der konstruktivistischen Dimension des geomorphologischen Tuns heute von humangeographischer Seite geführt: Am Beispiel des Davisschen-Zyklus zeigt WARDENGA (2004) sehr eindrücklich die Schulung des geomorphologischen Blickes und

den Einfluss dieser ‚Dressur‘ auf die Konstruktion geomorphologischer Beschreibungen, Theorien und Modelle.

Umgekehrt scheint die Situation jedoch im Bereich der Politischen Ökologie zu sein. Dort werden bereits seit den 1980er bis 1990er-Jahren Begrifflichkeiten wie Desertifikation, Klimax, Erosion, Gleichgewicht oder Sahel-Syndrom in Frage gestellt (vgl. KRINGS 1992, 2002; WARREN et al. 2001, 2003). Hier setzte die konstruktivistische Kritik an den herkömmlichen Begrifflichkeiten von Seiten der physischen Geographie früher ein als von Seiten der SozialwissenschaftlerInnen. Als Beispiel nennt KRINGS (2002) die Arbeiten von MÜLLER-HOHENSTEIN, der bereits 1993 systematisch die Begriffe Potential, Belastbarkeit, Tragfähigkeit, Degradierung etc. dekonstruierte.

Diese Erweiterung des Blickes durch das Rütteln an Begriffen, Konzepten und Theorien möchte die vorliegende Arbeit auf die geomorphologische Betrachtung der rwandischen Landschaftsentwicklung übertragen. Angesichts der beschriebenen engen Verknüpfung von Wissenschaft, Geschichtsschreibung, Politik und Gesellschaft im rwandischen Kontext scheint dies dringend notwendig zu sein, um eventuelle Fallen der Reifizierung, Naturalisierung und des Rassismus zu vermeiden. Es soll der Schritt von einer naiv-realistischen zu einer reflexiv-relationalen Geomorphologie gewagt werden. ‚Reflexiv‘ weil sie ihre Begriffe, Konzepte und Theorien in den Blick nimmt und ihre eigene historische und soziokulturelle Verwurzelung hinterfragt. ‚Relational‘ weil sie erkennt, dass sich GeomorphologInnen in einem Netz soziokultureller Relationen bewegen und im Zuge der Beobachtungen, Messungen, Kartierungen und Modellierungen stets (un-)bewusst bestimmte Beziehungen (Relationen) selektieren und andere ignorieren. Eine reflexiv-relationale Geomorphologie ermöglicht eine Berücksichtigung der Konstruktion des Forschungsobjektes durch den selektiven Blick des/der WissenschaftlerIn, des Einflusses von gesellschaftlichen Rahmenbedingungen bzw. von Beobachtungs-, Gelände- und Modellierungspraktiken auf die Produktion physisch-geographischen Wissens und die gesellschaftliche Bedeutung dieses produzierten Wissens.

3. Theoretische Grundlagen und ihre Bedeutung für die Untersuchung der rwandischen Landschaften

„Voulons-nous identifier des sociétés et des régions? Nous ne pouvons pas faire semblant de croire qu’il s’agit là de substances éternelles simplement cachées, à découvrir par des caractères extérieurs. Ce sont plutôt des systèmes de relations dont les configurations sont assez changeantes. À nous de trouver quels liens sont les plus pertinents pour exprimer le fonctionnement des sociétés dans l’espace, la place qu’elles occupent parmi d’autres.“ (RETAILLÉ 1998: 26)⁵.

Die in den Tälern des rwandischen Zentralen Hügellandes vorgefundenen Sedimentstrukturen erforderten die Verschiebung des Untersuchungsgegenstandes weg von den rwandischen Tälern hin zu den rwandischen Landschaften (vgl. Kap. 3). Es stellt sich die Frage, auf welcher theoretischen Grundlage eine solche interdisziplinäre und interkulturelle Öffnung erfolgen kann. Nach der Konzeptualisierung und Operationalisierung des Begriffs Landschaft im interdisziplinären und interkulturellen Kontext (vgl. Kap. 3.1.) wird die Bedeutung dieser theoretischen Grundlage für die Untersuchung der rwandischen Landschaften und ihrer gestaltenden Prozesse skizziert (vgl. Kap. 3.2.).

3.1. Konzeptualisierung und Operationalisierung des Begriffs der Landschaft im interdisziplinären und interkulturellen Kontext

Alexander von Humboldt prägte mit seinem ganzheitlichen Verständnis von Landschaft Generationen von Geographen (vgl. u.a. SCHULTZ 1977; WERLEN 1995). Im Zuge der Positivierung, Quantifizierung und Spezialisierung der Wissenschaft verlor dieses holistische Konzept jedoch zunehmend an Bedeutung. Von vielen Künstlern geschätzt (Landschaftsästhetik), wurde der Begriff von wissenschaftlicher Seite zunehmend gemieden. Während das Konzept der Landschaft in den Naturwissenschaften als Synonym für interdisziplinäres Forschen persistierte (z.B. für die Untersuchung von Massen- oder Stoffkreisläufen), verschwand es aufgrund epistemologischer und methodologischer Probleme allmählich aus den Sozial- und Geisteswissenschaften (SCHENK 2002). Als Korrelat der räumlichen menschlichen Existenz tauchte das Konzept der Landschaft dennoch in den unterschiedlichsten Disziplinen immer wieder auf. Dabei wurde es meist naiv-positivistisch als Produkt der Interaktionen Natur-Natur (Naturlandschaft) oder Kultur-Natur (Kulturlandschaft) verstanden. Doch bereits die Erkenntnis, dass selbst in den entlegensten Gebieten der Erde Spuren der Ökumene nachweisbar sind, macht diese Zweiteilung obsolet.

3.1.1. Landschaft als natürliches und kulturelles System

Alle Landschaften der Erde stellen mehr oder minder hybride Systeme dar, die sich weder ausschließlich dem kulturellen System noch ausschließlich dem natürlichen System zuordnen

⁵ „Wollen wir Gesellschaften und Regionen identifizieren? Wir können nicht so tun, als ob es verborgene ewige Substanzen seien, die aufgrund äußerer Merkmale entdeckt werden können. Es sind vielmehr Beziehungssysteme mit recht wechselhaften Konfigurationen. Uns obliegt es herauszufinden, welche Beziehungen die sinnvollsten sind, um die Funktionsweise der Gesellschaften im Raum und ihren Platz inmitten von anderen zu erklären.“ (RETAILLÉ 1998: 26, Übers. d. Autors).

lassen⁶. Ganz im Sinne einer Dritten Säule (WEICHHART 2005) schlägt ZIERHOFER (1999: 12) daher vor, den Graben zwischen Physio- und Humangeographie am Beispiel der Kulturlandschaft zu überbrücken. DIKAU spricht von „Natur-Kultur-Dualismus“ (2005: 94), CANDEAS von „dialectique entre nature et culture“ (2002), KANIMBA (1986) verfolgt in seiner Untersuchung über die Landschafts- und Kulturentwicklung im östlichen Kongo einen „ethno-ökologischen“ Ansatz, Ballouche beschreibt die Landschaften der westafrikanischen Savannen als „manifestation spatiale des relations entre hommes et leur environnement“ und folgert daraus „[...] à chaque culture son paysage“ (2002: 384), während CLAVAL schreibt: „There is no cultural approach without an apprehension of human life (Materiality). They (Menschen, A. v. V.) cannot be understood if the events they lived and the atmosphere they were immersed in are ignored (Historicity). They do not live in an abstract indefinite space, but in a precise, localized context, of which the landscape is the visible expression (Geographicity).“ (1999: 2, in: ESCHER 1999: 167). Entgegen dem idealistischen Monismus eines radikalen Konstruktivismus soll hier die Landschaft nicht auf ein bloßes Produkt des Geistes reduziert, sondern auf der Grundlage des Konzeptes der Hybridität entsprechend den Arbeiten von Latour und seiner geographischen Rezeption bei ZIERHOFER (1997, 1999) stets als sowohl materiell als auch mental-symbolisch verstanden werden (vgl. auch GERBER 1997; HAUKE 2003). Die Landschaft ist somit gleichzeitig die physische Grundlage der materiellen (Re-)Produktion und Materialisierung sozialer, religiöser, wirtschaftlicher sowie kultureller Funktionen und Bedeutungen (KANIMBA 1986: 36; AMELOT 1998: 36; CANDEAS 2002). Diese theoretische Grundlage macht den Begriff Naturlandschaft zum Oxymoron (Widerspruch in sich) und den Begriff Kulturlandschaft zum Pleonasmus (begriffliche Redundanz): Oxymoron aufgrund der Unmöglichkeit des Denkens einer natürlichen Landschaft⁷ und Pleonasmus, weil somit jede Landschaft Materialisierung soziokultureller Bedeutungen ist. Die Operationalisierung des Konzeptes der Landschaft setzt daher eine Methodenvielfalt voraus, in der sowohl naturwissenschaftliche als auch kultur- und geisteswissenschaftliche Methoden ihre Anwendung⁸ finden. Dies erfordert aber eine gewisse Vorsicht, da es schnell zu begrifflichen und konzeptionellen Vermengungen und Konfusionen kommen kann (vgl. WERLEN 2000).

Wenn hier die Rede von Landschaften und nicht von Räumen ist, so liegt es am Anspruch einer interdisziplinären Verknüpfung von geistes- bzw. kultur- und naturwissenschaftlichen Disziplinen. Im Bereich der Naturwissenschaften (Ökologie, Hydrologie, Pedologie etc.) wird hierfür der Begriff der Landschaft bzw. des Landschaftssystem dem Raumbegriff eindeutig bevorzugt. Der hier verwendete Landschaftsbegriff lehnt sich jedoch sehr stark an den im Zuge des *cultural* und *spatial turn* entstandenen dynamischen und prozessualen Raumkonzeptionen an, die nun die Wahrnehmung bzw. das Handeln dem Raum voraussetzen und nicht mehr den Raum als ontologische Kategorie betrachten. In den letzten Jahren sind auf der Grundlage hermeneutischer, relationistischer, handlungs-, kommunikations- und machttheoretischer sowie zahlreicher weiterer Ansätze völlig neue Perspektiven auf das Phänomen Raum entstanden (vgl. u.a.

⁶ Der Hügel ist ein besonders interessanter Fall eines hybriden Systems, da er nicht nur ein wesentliches geomorphologisches Element des rwandischen naturräumlichen Systems, sondern auch als Elementarzelle (umuryango) ein zentrales Element des traditionellen soziokulturellen Systems Rwandas darstellt.

⁷ Da jede Landschaft gedacht ist und jedes Denken gesellschaftlich ist. Dürkheimers Appell, Soziales nur durch Soziales zu erklären, und der Beckchen Aussage „Natur ist Gesellschaft“ soll hier allerdings nicht gefolgt werden. Denn ebenso wie die Physische Geographie ihr essentialistisches Naturverständnis aufgeben muss, so muss sich auch die Soziologie bzw. die Humangeographie von der Vorstellung trennen, Gesellschaft sei ein rein menschliches Kollektiv.

⁸ SYMADER beendete seinen Vortrag über Grenzen auf dem Geographentag 2005 mit der treffenden Bemerkung: „Ich glaube, dass ein Geographentag das geeignete Forum ist, einmal aus den Fachgrenzen herauszuschauen. Sie existieren ohnehin nur im Kopf.“ (2006: 76).

DÜNNE & GÜNDEL 2007). Gemein ist allen eine Abkehr von naiv-realistischen hin zu kritisch-konstruktivistischen Positionen. Vor dem Hintergrund dieser Vervielfältigung der Raumkonzeptionen erscheint eine epistemologische Diskussion des Landschaftsbegriffs – insbesondere im Bereich der Naturwissenschaften – dringend notwendig, vor allem wenn er als ‚sinn-volles‘ interdisziplinäres Bindeglied dienen soll. Eine interdisziplinäre Öffnung setzt also auch eine Öffnung der unterschiedlichen wissenschaftlichen Kulturen voraus.

3.1.2. *Landschaft als positives und konstruiertes System*

Wahrnehmungspsychologische Untersuchungen haben gezeigt, dass das menschliche bzw. das soziale Bewusstsein seine Umwelt nicht unmittelbar erfahren bzw. erfassen kann und dass Wahrnehmen und Handeln nicht getrennt betrachtet werden können (MATURANA & VARELA 1990; EDELMANN & TONONI 2002). Das Wahrnehmen einer Landschaft impliziert also immer auch ein selektierendes und ordnendes soziales Handeln sowie die Zuschreibung von Sinn und Bedeutung. Der Betrachter „schafft eine Ordnung, um dann über Orientierung in der geschaffenen Ordnung zu Sinn zu kommen“ (ESCHER & WEICK 2004: 252), wobei dieses ordnungs- und sinnschaffende Handeln stets sowohl biologisch-phylogenetisch als auch soziokulturell geprägt ist (vgl. SCHWEIZER-RIES 2006). Landschaften können demnach nicht mehr als Containerlandschaften, sondern müssen als ‚sinn-voll‘ und soziozentriert verstanden werden (vgl. WARDENGA 2002). So entspricht auch das im vorherigen Kapitel skizzierte Landschaftssystem keiner objektiven bzw. ‚sinn-neutralen‘ Landschaft, sondern einer wissenschaftlichen und somit einer bestimmten soziokulturellen Beschreibung (BERGER & LUCKMANN 2007; HAUKE 2003; KÜHNE 2006). Landschaften sind – wie auch Räume (Lossau & Lippuner 2004: 207) oder Grenzen (REDEPENNING 2005)⁹ – keine essentiellen Gegenstände der Lebenswelt, sondern Zustände des Bewusstseins. Dabei erscheint es dennoch wichtig, dass diese Zustände bzw. Konstruktionen nicht in einem rein imaginären Raum, sondern stets in Wechselwirkung mit der physischen Welt entstehen (gemäßigter Konstruktivismus, vgl. BRECKLING & UMBACH 1996). CHOUQUER (2001: 3) bezeichnet dies als „impossible choix entre réalisme et constructivisme“. Bei der Konstruktion von Landschaften können vier Sinnsysteme unterschieden werden (PARSONS 1970, 1976, in: KÜHNE 2006): das ästhetische, das emotionale, das ideologische und das bereits kurz geschilderte wissenschaftliche. Bei der Sinngebung werden im wandelbaren Netz der wechselseitigen Beziehungen zwischen den Elementen der unterschiedlichen Subsysteme des Landschaftssystems bestimmte Beziehungen selektiert¹⁰. Die nicht ausgewählten Beziehungen wer-

⁹ „Wer sich mit Grenzen beschäftigt, muss wissen, dass es die Grenzen an sich nicht gibt. Grenzen werden über Eigenschaften definiert und die Auswahl der betrachteten Eigenschaften ist entweder subjektiv oder orientiert sich an einer Norm, einer Aufgabe oder einer wissenschaftlichen Fragestellung.“ (SYMADER 2006: 71).

¹⁰ In einem bemerkenswerten Aufsatz über die Grenzen naturwissenschaftlicher Objektivität beobachtet der Quantenphysiker DÜRR, „dass die Wirklichkeit nicht mehr ‚materialistisch‘ als ein objektivierbares ‚System‘ betrachtet werden kann, sondern dass ihr ‚relationistisch‘ eine allgemeinere, nur aus Beziehungen generierte Struktur zugeordnet werden muss“ (2000: 28). DÜRR plädiert für eine Überwindung der Dichotomie zwischen Geist und Materie, zwischen Beobachter und Beobachteten und für die Berücksichtigung der verstehenden und sinnhaften Komponente – auch in den Naturwissenschaften und in der Systemtheorie: „Ein Lebewesen ist vielmehr wie ein Gedicht, das auf jeder Organisationsstufe – Buchstabe, Wort, Satz, Strophe – weitere Dimensionen erschließt und neue Eigenschaften zum Ausdruck bringt. Aber es wäre immer noch etwas, was in der Systemtheorie heute vielfach mit ‚Emergenz‘ beschrieben wird [...]. Doch ein Gedicht wird ja erst zu einem Gedicht in seiner vollen Bedeutung, wenn es auf der höheren Ebene betrachtet wird. Durch das verständige Lesen des Gedichts entsteht eine innige Verbindung zwischen Leser und Gedicht, die diesem erst ihren Sinn verleiht. Ganz allgemein erfolgt eine volle Sinngebung letztlich nur durch den Umstand, dass die Wirklichkeit ein primär nicht-auftrennbares Ganzes, das Eine, das Nicht-Zweihaftige, das ‚non-aliud Cusanus‘ bildet, von dem wir als Betrachter nicht ein ‚Teil‘, sondern nur ein ‚Moment‘ einer bestimmten Artikulation sind, für den der ‚Sinn‘ aus der ‚Identität‘, im Bezug auf das Eine erschließt.“ (2000: 37-38).

den bei der Konstruktion der Landschaft nicht berücksichtigt (RETAILLÉ 1998). Aufgrund der sinngebenden Selektion von Beziehungen, der Perspektivität jeder Beobachtung (HAUK 2003) und der biotischen, psychischen und soziokulturellen Einschränkungen (KÜHNE 2006) konstruiert jedes beobachtende System seine eigene Landschaft. Dies bedeutet, dass es „[i]n ein und demselben Raum [...] mehrere unterschiedliche Landschaften geben [kann], je nachdem, von welcher Seite aus man ihn beobachtet“ (LACOSTE 1990: 72). Landschaft wird nicht mehr als etwas Eindeutiges und Objektives, sondern als etwas Mehrdeutiges und Intersubjektives verstanden. Die singuläre Frage ‚Was ist Landschaft?‘ muss durch die plurale Frage ‚Wie entstehen Landschaften?‘ ersetzt werden. Um eine fremde Landschaft verstehen zu können, müssen die sinnhaften Beziehungen zwischen der fremden Gesellschaft und ihrer Umwelt verstanden werden. Wird das nicht berücksichtigt, besteht die Gefahr der Überschreibung der fremden Landschaft mit eigenen Sinnsystemen. Um dies zu erkennen, spielt die Beobachtung der Beobachtung eine grundlegende Rolle.

3.1.3. Landschaftsgenese

Jede Wissenschaft ist Teil des wissenschaftlichen Systems, welches selbst Teil des soziokulturellen Systems ist: „Bei der Suche nach Ordnung beziehen sich Gesellschaften auf Mythen, Religionen oder aber Ideologien, denn diese Metaerzählungen greifen wie auch die Wissenschaft, ob als analytischer wissenschaftlicher oder literarisch synthetischer Diskurs betrieben, immer auf Ordnungsschemata zurück oder stellen Ordnung her“ (ESCHER & WEICK 2004: 253). Die Wissenschaft und ihre Wissenschaftler bleiben bei aller Bemühung um Objektivität und Wissenschaftlichkeit immer auch soziale und kulturelle Wesen. In Anlehnung an das arabische Sprichwort „Die Menschen ähneln mehr ihrer Zeit als ihren Vätern“ (BLOCH 1949, in: AUDISIO 2004) ließe sich behaupten, dass Forscher und ihre Theorien eher Kinder ihrer Zeit und ihrer Kultur als ihrer wissenschaftlichen Grundsätze und Prinzipien sind. Dies gilt im besonderen Maße bei europäischer Wissenschaft in bzw. über Afrika, wo häufig die wissenschaftlichen Erkenntnisse von unbewussten, soziokulturell verankerten Vorkenntnissen gesteuert werden (vgl. ARNDT 2001). Für die geomorphologische Erkenntnisproduktion hat dies WARDENGA (2004) sehr eindrücklich am Beispiel des Einflusses von William Morris Davis auf die Geomorphologie in Deutschland dargestellt. Sowohl geistes- als auch naturwissenschaftliche Begrifflichkeiten und Konzepte scheinen im afrikanischen Kontext häufig im ideologischen Sinnsystem zu wurzeln (GOULD 1988; MACAMO 1999). Schöne Beispiele bieten die wissenschaftlichen Mythen des ewigen tropischen Urwaldes, des zerstörerischen afrikanischen Bauern oder der dramatischen rwandischen Bodenerosion (vgl. Kap. 3.2.4.2). Konträre Beobachtungen wurden im Filter der europäischen Erzählungen über Afrika eliminiert. MACAMO prägte auf der Nachwuchstagung der Vereinigung für Afrikawissenschaften in Deutschland 2007 für dieses Phänomen den Ausdruck „Alice-im-Wunderland-Syndrom der Afrika-Forschung“ (MACAMO 2007).

Um die Frage nach der Bedeutung der rwandischen und europäischen Landschaftskonstruktionen zu klären, bietet die Frage nach ihrem Wahrheitsgehalt keine Lösung (HAUK 2003). Nicht nur weil die Wahrheit sich jenseits unseres Vernunft- und Wahrnehmungshorizontes befindet, sondern auch weil die Suche nach ‚der‘ Wahrheit eine epistemologische Einbahnstraße ist (LOSSAU 2000a, 2000b). Aus diesem Wahrheitsdenken erwächst teleologisches Denken, indem Beobachtungen, Argumentationen und Theorien stets auf dieses eine ontologische Ziel ausgerichtet werden. Die Vorstellung einer zielgerichteten, asymptotisch verlaufenden Annäherung an eine objektive Wahrheit durch *try-and-error* und *survival of the fittest*, wie sie der kritische Rationalismus formuliert, endet in einer ontologischen Sackgasse, in der jeder Perspektivenwechsel, jeder ‚ver-rückte‘ Blick unmöglich wird. Wie jede andere Theorie ist auch die Theorie der Landschaftssysteme kontingent und dient lediglich der Sinngebung durch Reduktion von

Komplexität. Theorien gelten, solange sie sich gegen rivalisierende Theorien behaupten. Doch das entscheidende Kriterium für ihr Bestehen ist nicht immer ihre wissenschaftliche Qualität oder schon gar nicht ihr Wahrheitsgehalt, sondern ihre soziokulturelle Zweckmäßigkeit, d.h. die Frage, ob diese Theorie bestimmte technische, politische oder soziale Funktionen in der Gesellschaft erfüllt. Theorienbildung ist nicht bloß ein Darstellen, sondern auch ein Handeln, welches unsere Lebenswelten mitkonstruiert (HAUK 2003: 332). Die Frage nach der Bedeutung der rwandischen und europäischen Landschaftskonstruktionen erfordert also ein Aufdecken der soziokulturellen Funktion dieser Konstruktionen, und dies sowohl für die europäische als auch für die rwandische Gesellschaft.

Durch die intersubjektive Versprachlichung entfalten die soziozentrierten Landschaftskonstrukte ihre normative Kraft und ihren Wirklichkeitsanspruch. Dies bedeutet, wer nicht die gleiche Landschaft sieht, spricht nicht die gleiche Sprache (ROSSI 2003) und wer nicht die gleiche Sprache spricht, sieht bzw. konstruiert nicht die gleiche Landschaft. Sprachliche Differenzen beschränken sich hier nicht auf Idiome wie beispielsweise Kinyarwanda oder Deutsch, sondern umfassen ebenfalls Unterschiede, die zwischen unterschiedlichen soziokulturellen Logiken bzw. Sinnsystemen – auch innerhalb ein und desselben Idioms – bestehen können. Wenn eine Landschaft mit einem anderen Sinnsystem gelesen wird, als mit dem sie konstruiert wurde, kommt es zu Missdeutungen und Missverständnissen (z.B. die aus einer Logik der extensiven Wirtschaft und der Risikominimierung konstruierte rwandische Landschaft des 19. Jahrhunderts und die von Intensivierung und Produktionsmaximierung geprägte Logik der europäischen Reisenden bzw. ‚Lesenden‘, vgl. ROSSI 2003). Zudem besteht die Gefahr, dass der Sprachmächtigere maßgeblich über ihre Konstruktion entscheidet und die Wirklichkeit des Sprachschwächeren vom Sprachmächtigeren gesprochen wird, statt vom Sprachschwächeren selbst gesprochen zu werden (vgl. Kap. 3.2.3). In Anlehnung an JANSSENS Konzept der „kognitiven Naturenteignung“ (1995: 195), könnte ein solcher Prozess als ‚kognitive Landschaftsenteignung‘ bezeichnet werden¹¹. So wurden die rwandischen Gesellschaften und Landschaften häufig von der europäi-

¹¹ Ein recht häufig genanntes Beispiel ist der so genannte „standortgerechte Landbau“ (HARTH 1992; KRINGS 1992; JANSSEN 1995; KREUZER 1995). JANSSEN (1995) beobachtet, dass die Definition und das Verständnis von Natur und Landschaft im Wissenschaftssystem der industrialisierten Welt monopolisiert werden. KRINGS (1992: 98) konstatiert einen grundlegenden Widerspruch zwischen der in den Industrieländern entwickelten technischen Handlungsrationalität und den bäuerlichen Grundbedürfnissen und Nutzungsstrategien. Wissenschaftler der Industrieländer entwickeln gut gemeinte Systeme des standortgerechten Landbaus, zwingen diese aber häufig den Kleinbauern auf, ohne ihnen die Möglichkeit einer inhaltlichen Auseinandersetzung oder einer teilnehmenden Gestaltung zu lassen (HARTH 1992). Das lokale kleinbäuerliche Wissen wird dabei meist als unnützlich und überholt verurteilt (POTTIER & NKUNDABASHAKA 1992, in: JANSSEN 1995: 193). Zudem ist der ‚standortgerechte‘ Landbau häufig gar nicht so standortgerecht, wie er sich gerne bezeichnet. HARTH (1992) verdeutlicht dies am Beispiel der in deutsch-rwandischer Kooperation entwickelten standortgerechten Agroforstmethoden. Hier wird die Wahrnehmung der Standorteigenschaften ausschließlich auf die physischen und quantifizierbaren Dimensionen des Standortes beschränkt. Zudem stammen die standortgerechten ‚autochthonen‘ Methoden keineswegs aus Rwanda, sondern aus Tansania. Ähnliches gilt für die genutzten Baumarten, die meist importiert wurden, während die traditionelle Nutzung der autochthonen Baumarten nie gründlich untersucht wurde (HARTH 1992). Wie zahlreiche weitere AutorInnen, bemängelt auch HARTH (1992) bei der Entwicklung des Systems den fehlenden Dialog, und die kaum vorhandene Berücksichtigung von lokalem Wissen und betriebswirtschaftlichen sowie sozialen Anbau- und Produktionsbedingungen der rwandischen Kleinbauern. Die rwandische Seite bekam keine Chance, ihre Wahrnehmung bzw. Definition des ‚Problems‘ zu kommunizieren. Um BOURDIEU (2002: 12) zu paraphrasieren, wurden und werden das Problem Erosion und die Maßnahmen zu ihrer ‚Bekämpfung‘ von Europa und nicht von Rwanda gesprochen. Die ‚standortgerechten‘ Methoden wurden ohne Berücksichtigung lokaler politischer, sozialer, historischer und bodenrechtlicher Standortbedingungen als agrartechnisches Methodenpaket recht autoritär propagiert. All dies geschah zudem ohne Berücksichtigung der historischen Dimension der Standorte. So wurden die traditionellen rwandischen Erosionsschutztechniken seit den 20er-Jahren systematisch durch die von der belgischen Kolonialadministration zwangsweise vorgeschriebenen Erosionsschutzmaßnahmen verdrängt und sind gegenwärtig in Vergessenheit geraten

schen Gesellschaft be- und geschrieben, anstatt von der rwandischen Gesellschaft selbst be- und geschrieben zu werden. Waren in den europäischen Beschreibungen mutwillige Verfälschungen die Ausnahmen, so wurden die Informationen stets unbewusst im kognitiven Filter vorgefertigter Ideen sortiert, um den europäischen Erzählungen über Europa, Afrika und das europäisch-afrikanische Verhältnis zu entsprechen. Unter zahlreichen anderen sind zu nennen die Filter der Exotisierung, Feminisierung, Infantilisierung, Naturalisierung und Pathologisierung, die sich allesamt sowohl in den Beschreibungen der afrikanischen Gesellschaften als auch in den Beschreibungen der afrikanischen Landschaften wiederfinden (vgl. Kap. 3.2.1). Afrika und seine Gesellschaften und Landschaften sind also zunächst als politisch dominiertes, koloniales, europäisches Kunstprodukt zu interpretieren (MACAMO 1999), wobei viele dieser im Imperialismus und Kolonialismus wurzelnden Afrikabilder noch heute bewusst und unbewusst in den europäischen Ideen über Afrika nachwirken (vgl. u.a. KUBA 2002).

Aufgrund der großen Kluft zwischen der ersten europäischen abstrakten Repräsentation der rwandischen Landschaften (ab dem 2. Jahrhundert CE¹²) und der ersten europäischen konkreten Konfrontation mit den rwandischen Landschaften (Ende des 19. Jahrhunderts) konnten diese Diskurse und Bilder ungestört ihre normative Kraft entfalten. Mit entsprechenden Erwartungen blickten und blickten die Europäer auf die rwandischen Landschaften. Diese Feststellung unterstellt aber keineswegs, dass die ‚rwandischen Landschaften‘ wahrhaftiger seien als die ‚europäischen Landschaften‘, also jene, die im Auge des europäischen Betrachters entstanden. Eine Landschaft kann weder wahr noch falsch sein. Eine Landschaft kann lediglich – rein pragmatisch-funktional betrachtet – als Sinnsystem eine Gemeinschaft bzw. Gesellschaft besser oder schlechter orientieren. Sie entstehen und bewähren sich also immer in Abhängigkeit zum historischen, geographischen und soziokulturellen Kontext (vgl. ESCHER 1999). So können die zahlreichen politischen, soziokulturellen und ökologischen Krisen, die das ‚Land der tausend Hügel‘ seit Ankunft der ersten Europäer kannte, als Indizien einer fortschreitenden Landschaftsenteignung und als das Ergebnis der Überschreibung der eigenen gesellschaftlichen und landschaftlichen Sinnsysteme durch exogene Sinnsysteme gedeutet werden. Es geht natürlich nicht darum, diese alten Sinnsysteme wiederherzustellen, doch erscheint es nicht falsch in diesem Zusammenhang daran zu erinnern, dass die rwandischen Gesellschaften und Landschaften früher anders gedacht wurden und auch heute anders gedacht werden könnten. Um diese „Verunsicherung des geographischen Blicks“ (vgl. LOSSAU 2000b) zu erreichen, werden in Anlehnung an den ethnologischen Begriff Ethnogenese (vgl. NEUBERT & BRANDSTETTER 1996) mit dem Suffix -genese solche Konstruktionen bezeichnet, die auf eine Übernahme von Fremd- zu Eigenzuschreibungen zurückgehen.

Der Begriff Historiogenese im Sinne von Genese von Geschichte bietet eine gewisse Analogie zum biologischen Begriff der Histogenese (Wachstum von Geweben): Gewebe dient dem Schutz von Organen, Geschichte dient dem Schutz von Gesellschaften. Die im Zuge der europä-

(KREUZER 1995: 189). In dieser Missachtung der tatsächlichen Standortbedingungen liegt vermutlich die Hauptursache für die vergleichsweise niedrige Umsetzungsrate des standortgerechten Landbaus durch die rwandischen Kleinbauern, die viele europäische Projektleiter häufig beklagen (KRINGS 1992; HARTH 1992; KREUZER 1995: 134). Auch im PASI-Projekt der Partnerschaft zwischen den Universitäten Butare und Mainz fällt auf, dass kein einziger der auf den Versuchsfeldern angestellten Kleinbauern die hier getesteten und als Lösung propagierten Methoden auf dem eigenen Feld anwendet. Die geringe Wertschätzung der lokalen Strategien und die Entmündigung bzw. Entwertung des Wissens führt zum Entzug von Eigenverantwortlichkeit und zur Entfremdung der kleinbäuerlichen Beziehung zu ihrer Landschaft. So bemerkt JANSSEN zu Recht: „Wenn afrikanische Bauern ihre natürliche Umwelt [Landschaft] nicht mehr produktiv gestalten können, weil ihnen das dazu notwendige Wissen abhanden gekommen ist, ist ihnen diese Umwelt [Landschaft] kognitiv enteignet.“ (1995: 200).

¹² CE = Current Era = AD

ischen Aufklärung (ARNDT 2001) entstandene und im europäischen Kapitalismus (SCHMIDT 1990), Szientismus (GOULD 1988) und Rassismus (LINDQVIST 2002) speisende Große Erzählung der kulturellen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen, militärischen und menschlichen Überlegenheit und Vorherrschaft Europas über den Rest der Welt bildet die Grundlage für die Konstruktion einer Vielzahl von Erzählungen einer bestimmten europäischen Geschichte, einer bestimmten afrikanischen Geschichte und einer bestimmten Geschichte der europäisch-afrikanischen Beziehung, die allesamt dem Schutz bzw. der Bestätigung der europäischen Identität und der Legitimation ihrer kolonialen und imperialen Politik dienen (ARNDT 2001; ATTIKPOE 2003; GRÜNDER 1999). Es ist daher dringend notwendig, die in den Wissenschaften und in der Geographie konstruierten Geschichtsbilder im Hinblick auf ihre Funktion genauer zu beleuchten (vgl. WARDENGA 1995: 523; WARDENGA 2005). Im Zuge der europäischen Geschichtsschreibung kam es bei der Begegnung mit Rwanda – häufig in Zusammenarbeit und mit der Unterstützung der rwandischen Eliten¹³ – zur Neuschreibung der Geschichte und der rwandischen Bevölkerungsgruppen (Historio- und Ethnogenese) und somit letztendlich auch der rwandischen Landschaften¹⁴ und ihrer Geschichte (vgl. u.a. HONKE 1987, 1990; SERVAES 1990; BART et al. 1994; BRANDSTETTER 1996/97; CHRÉTIEN 2000; FRANCHE 2004). Das Ziel der Dekonstruktion der kolonialen und postkolonialen Diskurse ist die Pluralisierung der Perspektiven und (Be-)Deutungen. Mit BARNETT soll jedoch festgehalten werden, dass „[...] a reading, that recognized the centrality of deconstruction to the formation of post-colonial and colonial discourse theory does not presume to ‘recover’ or ‘recuperate’ subordinate voices [...]. Rather [...] it is one that sets out critically to address the effects of the epistemic violence of colonialism and imperialism [...]“ (1998: 240-241). Auf der Suche nach solchen Genesen können theoretische Paradoxien (Widersprüche innerhalb der Theorien) und empirische Anomalien (Widersprüche zwischen Theorie und ‚Realität‘) wertvolle Hinweise liefern. Ein Verständnis der rwandischen Landschaften wird es aus europäischer Perspektive erst geben, wenn Rwanda für sich selbst sprechen kann, bei uns Gehör findet, und so „der Fremde und Andere sein eigenes Wesen zeigen und bestimmen kann, ohne dass sein Gegenüber dies für ihn tut. [...] Denn Eigen- und Fremdbild bestimmen sich nicht erst in unseren Zeiten der Globalisierung gegenseitig, sondern tun dies, seitdem Menschen, Gesellschaften und Kulturen einander begegnen.“ (THIELMANN 2006: 24).

3.2. *Wo sind die rwandischen Landschaften?*

Folgende Analogie mit der Topographie erlaubt es, den Prozess der europäischen Konstruktion von Erzählungen und Landschaften bildhaft zu verdeutlichen (vgl. Abb. 3). Gustav Adolf GRAF VON GÖTZEN, der als erster Europäer Rwanda im Jahr 1894 durchquerte, zeichnet den damaligen Wissensstand über die rwandische Topographie in seine Karte ein: Ein Strich in der Landschaft bzw. eine linienhafte Ansammlung von Toponymen, die sich quer durch eine ansonsten so weiße Fläche zieht, dass sie in idealer Weise als Projektionsfläche für europäische Erzählungen dienen konnte. KUBA zeigt am Beispiel von West-Afrika, wie kartographische Produkte

¹³ BARNETT (1998: 240) unterstreicht, dass im Rahmen der postkolonialen Ansätzen eine „conception that acknowledges the constitutive role played by colonized groups on colonial discourses“ gefunden werden muss. Er fährt fort, dass: „[t]his implies a recognition that certain types of communication took place across the colonizer-colonized divide, albeit structured by highly unequal social relations“ und stellt fest, dass „the entanglements of different knowledge-formations“ in den kolonialen Diskursen stärker beachtet werden müssen.

¹⁴ In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff ‚Landschaftsgenese‘ im eben skizzierten Verständnis genutzt und ist daher vom Begriff ‚Landschaftsentwicklung‘ strikt zu unterscheiden.

immer auch ein Spiegel des Weltbildes ihrer Urheber sind (2002: 342). Noch ausgeprägter als das Unwissen über die rwandische Topographie war aber die Unkenntnis der rwandischen Kultur und Gesellschaft. Teils unfähig, aber vor allem unwillig im neu entdeckten rwandischen Buch zu lesen, erachteten die Europäer seine Seiten als weiß und überschrieben sie mit unzähligen Erzählungen. Entgegen dem Bourdieuschen Ideal „parler au lieu d’être parlé“¹⁵ wurde Rwanda von den Europäern erzählt und geschrieben, ohne sich selbst erzählen und schreiben zu können. Importierte Begriffe und Konzepte können internen Realitäten nicht gerecht werden (CHRÉTIEN 2003: 16). Diese Konstruktion von Erzählungen funktionierte und funktioniert noch heute¹⁶ unter anderem auch deshalb so erfolgreich, weil die juristische Inbesitznahme des Zwischenseengebietes (im Jahr 1885) und seine imaginäre Aneignung durch Europa (seit der griechischen Antike) sieben bzw. rund zweitausend Jahre vor ihrer geographischen Besetzung im Jahr 1892 erfolgten. CANDEAS umschreibt ein ähnliches Phänomen zwischen der Kolonialmacht Portugal und ihrer Kolonie Brasilien mit dem treffenden Satz: „La perception abstraite de l’espace précède le pays réel.“ (2002: 117)¹⁷.

Eine wesentliche Rolle beim Aufbau der im rwandischen Kontext häufig als Mythen bezeichneten Erzählungen spielten die Missionierungs-, Forschungs- und Entdeckungsreisenden, die in ihren mündlichen und schriftlichen Berichten regelrecht ‚ihr‘ Rwanda imaginierten. Sie konstruierten einen Mythenkomplex, ohne die Geschichte und Kultur der rwandischen Gesellschaft zu berücksichtigen: „Die Fremdheit des Geschauten verleitete die Europäer zu umso freierem Fabulieren, wobei sie freilich stets Gefangene ihrer eigenen Ängste und Hoffnungen blieben.“ (WIRZ 1994: 16). Mutwillige Verfälschungen, um beispielsweise Buchauflagen und somit Umsätze zu erhöhen, waren die Ausnahme. Die Konstruktion erfolgte viel subtiler, indem die Informationen (auch die wissenschaftlichen) unbewusst, entsprechend der vorherrschenden Großen Erzählungen bzw. der vorgefertigten Erwartungen, selektiert und arrangiert wurden (PAASCHE 1919a, 1919b). Diese Erzählungen bzw. Genesen gilt es zu identifizieren, um einen Dekonstruktionsprozess der damals herrschenden und häufig noch bis heute nachwirkenden Afrika-Erzählungen und Rwanda-Mythen anzustoßen und die Geschichte der rwandischen Gesellschaft, Kultur und Landschaft weitestmöglich von den massiven europäischen Überschreibungen zu befreien. Erst dies ermöglicht „l’arrachement des premiers voiles de science sur lesquels les savoirs extérieurs se sont ensuite construits. Comprendre d’où proviennent les stéréotypes majeurs qui forment problèmes, modèles et théories, est une tâche d’autoscopie collective s’agissant des disciplines scientifiques qui traitent des sociétés, une véritable introspection pour les chercheurs qui les scrutent. Convions-nous à un exercice de dévoilement par lequel la subjectivité s’affiche.“¹⁸ (RETAILLÉ 1998: 26).

¹⁵ Auf Deutsch: „Sprechen statt gesprochen zu werden“. Das Originalzitat lautet: „Résister aux paroles, ne dire que ce qu’on veut dire: parler au lieu d’être parlé par des mots d’emprunt, chargés de sens social (...)“ (BOURDIEU 2002: 17).

¹⁶ CHRÉTIEN stellt im Vorwort der ersten Ausgabe der Zeitschrift ‚Afrique & Histoire‘ im Jahr 2003 nicht von ungefähr folgende Fragen „D’où écrit-on aujourd’hui l’histoire de l’Afrique, Avec qui? Et pour qui?“ (2003: 9).

¹⁷ Auf Deutsch: „Die abstrakte Wahrnehmung des Raumes erfolgt vor der realen Begegnung mit dem Raum“. Zur Geschichte und Kulturosoziologie des modernen Konstrukts ‚Afrika‘ siehe auch die hervorragende Arbeit von MACAMO (1999).

¹⁸ Erst dies ermöglicht „das Aufdecken der ersten wissenschaftlichen Schleier, auf denen sich das externe Wissen aufgebaut hat. Verstehen woher die Stereotypen kommen, auf denen Probleme, Modelle und Theorien fußen, ist eine Aufgabe der kollektiven Autoskopie für die wissenschaftlichen Disziplinen, die Gesellschaften untersuchen und eine regelrechte Introspektion für die Wissenschaftler, die sie beobachten. Nehmen wir an dieser Aufdeckung teil, durch die sich die Subjektivität offenbart.“ (RETAILLÉ 1998: 26, Übers. d. Autors).

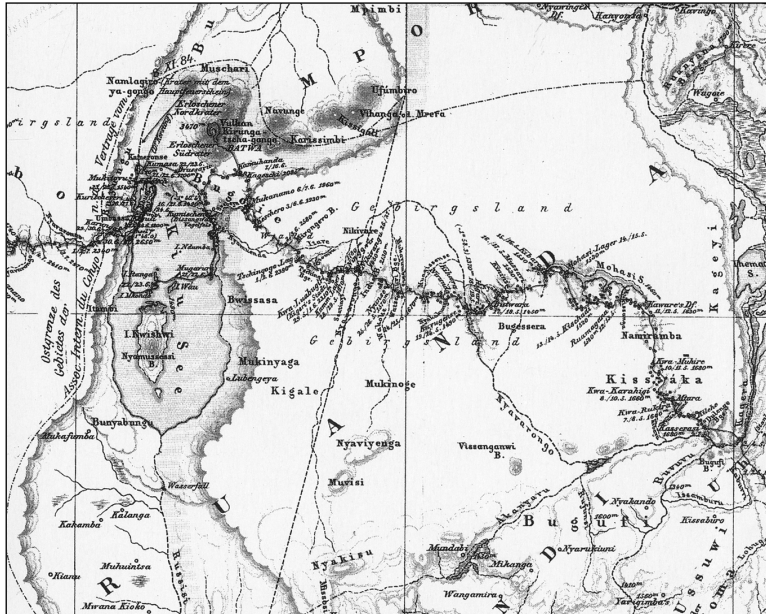


Abb. 3:
Ausschnitt der Karte des
Reiseweges des Grafen von
Götzen durch Rwanda, 1894
(aus: BINDSEIL 1992: 49)

3.2.1. Die Geschichte der Geschichte der Afrikaner und ihrer Landschaften

Frühe arabische und europäische Berichterstatter zeigten sich meist erstaunt über die afrikanischen Gesellschaften und Kulturen (SAUER 2003). Im mittelalterlichen Europa waren kaum abwertende Äußerungen über Afrika zu finden (POLIAKOV et al. 1979: 74). Die Gelehrtenmeinung war geprägt von der Vorstellung eines gleichwertigen, von mächtigen Herrschern regierten Afrikas (BÖHLER & HOEREN 2003). Doch mit der Expansion zahlreicher europäischer Mächte in die atlantischen und pazifischen Überseegebiete änderte sich das Bild für eine zunächst religiös-ideologische und später wissenschaftlich-positivistische Wegbereitung des merkantilistisch und kapitalistisch motivierten Imperialismus und Kolonialismus¹⁹ (ARNDT 2001; CHRÉTIEN 2005a). Der abstrakt-universelle Mensch der Aufklärung wurde allmählich durch den konkret-regionalen Menschen, Spiegel erdräumlicher Individualitäten, ersetzt. Doch wie es SCHULTZ (2000: 548) betont, ergibt sich die Brisanz dieser Diskurse nicht allein aus der Produktion dieser Menschenbilder, die noch mit sehr unzulänglichen Mitteln erfolgte, sondern aus der fragwürdigen Instrumentalisierung der Produkte für gesellschaftspolitische Interessen. WARDENGA und BROGIATO weisen ebenfalls auf die Zweckhaftigkeit der wissenschaftlich produzierten Weltbilder hin und betonen, dass gerade die Geographie „als ein hochgradig am jeweiligen Zeitgeist operierendes Universitätsfach agierte.“ (1999: 537).

Vor Aufkommen der Evolutionslehre wurde die Existenz der unterschiedlichen ‚Rassen‘ durch in der Biblexegese wurzelnde Thesen erklärt. Die Ham-These besagt, dass Ham seinen ange-trunkenen Vater Noah sah und sich über ihn vor seinen Brüdern Sem und Japhet lustig gemacht habe. Daraufhin verfluchte Noah Hams Nachfahren zur Sklaverei, und die Erbsünde schwärzte ihre Haut. Diese Interpretation der Bibel nutzten die Europäer, vermeintliche Nachfahren von Japhet, um die Versklavung und Ausbeutung der schwarzafrikanischen Bevölkerung zu legiti-mieren²⁰. Doch mit Aufkommen des europäischen Interesses an Ägypten infolge der napoleoni-

¹⁹ ARNDT beobachtet, dass „[v]iele rassistische Begriffe im 16. Jahrhundert entstanden [sind], als europäi-sche Seefahrer Afrika für ihre Zwecke entdeckten.“ (2001: 26).

²⁰ Diese Trennung Afrikas in einen weißen und einen schwarzen Teil – die auch dem Begriff ‚Schwarzaf-rika‘ innewohnt – verurteilt FANON, wenn er schreibt: „Auf der einen Seite versichert man, dass das Weiße Afrika die Tradition einer tausendjährigen Kultur habe, dass es mediterran sei und Europa fort-

schen Feldzüge, der Entdeckung komplexer Gesellschaften in Schwarzafrika und dem sich nun stellenden Problem, das Vorkommen von Kultur auf dem ‚schwarzafrikanischen‘ Kontinent zu erklären, versuchten die europäischen Gelehrten eine Verbindung zwischen diesen Regionen und der europäischen oder asiatischen Welt herzustellen. Sie studierten erneut das Buch der Genesis und kamen zu dem Ergebnis, dass lediglich Hams Sohn Kanaan und seine Nachfahren den Fluch geerbt hätten. Die Kinder der übrigen Söhne Hams seien daher zu großen kulturellen Leistungen fähig und hätten im Zuge von Wanderungen kulturelle und technische Errungenschaften auf dem Kontinent der verfluchten Nachfahren von Kanaan verbreitet. Auch die rwandische Bevölkerung wurde nach dieser biblischen Leseweise interpretiert: Die rwandische Gesellschaft bestünde einerseits aus den Tutsi, ein edles, kulturschaffendes, zum Herrschen geborenes Volk, bestehend aus den Nachfahren der nicht verfluchten Söhne Hams (daher auch ihre Bezeichnung als ‚Hamiten-Volk‘ oder auch als ‚weiße Neger‘), und andererseits aus den Hutu und Twa, die Nachfahren der zur Sklaverei verfluchten und geschwärzten Linie von Kanaan seien (vgl. FRANCHE 2004).

Mit der Abkehr von den biblischen Thesen während der Aufklärung wurden wissenschaftliche Theorien erforderlich, um die im Wesentlichen auf der Aufteilung der Menschheit beruhende Erzählung der europäischen Vormachtstellung aufrecht zu halten. Mit dem Übergang von theologisch-philosophischen zu wissenschaftlich-positivistischen Argumentationen traten allmählich die Gesetze der Natur und der Geschichte neben oder an Gottes Stelle:

„Der Neger ist eine intellektuelle Missbildung – dieses Wort in seiner wissenschaftlichen Bedeutung verstanden. Um sie hervorzubringen, hat sich die **Natur** der gleichen Mittel bedient wie bei der Hervorbringung jener Missbildungen, von denen zahlreiche in unserer Sammlung vorhanden sind... Um das zu erreichen, genügte es, dass bestimmte Teile eines Lebewesens auf einer bestimmten Entwicklungsstufe stehengeblieben sind. [...] Nun, der Neger ist ein Weißer, dessen Körper die definitive Gestalt der Gattung Mensch annimmt, aber dessen Intelligenz völlig stehengeblieben ist.“ (de QUATREFAGES²¹, zit. nach POLIAKOV et al. 1979: 106f., eigene Hervorhebung)

„**History** had marked out the temperate climes as the habitation of the progressive and refined branches of human race.“ (KEPHART 1961, zit. nach LIVINGSTONE 1991: 418, eigene Hervorhebung).

Wie es bereits diese beiden Zitate andeuten, bildete sich im Zuge der Szientifizierung und Positivierung der Minderwertigkeit des schwarzafrikanischen Menschen eine breite argumentative Palette, die von den Thesen der Ursprünglichkeit und Unmittelbarkeit (Hegel), Natürlichkeit (Montesquieu, Rousseau) und Primitivität (Levy-Bruhl), über die weit verbreiteten Diskurse der Infantilisierung, Feminisierung, Pathologisierung und Dehumanisierung bzw. Animalisierung bis hin zu anthropo- und kranio-metrischen, linguistischen, sozial- und kulturdarwinistischen, eugenischen und geo-, bio- und klimadeterministischen Theorien reichte (vgl. GOULD 1988; LIVINGSTONE 1991, 2002; SCHULTZ 2000; LINDQVIST 2002; DORLIN 2006). Alle bedienen sich der Rhetorik der Naturalisierung kultureller, sozialer und psychologischer Eigenschaften und der Kulturalisierung natürlicher Merkmale. So ordnete bereits der Arzt Carl von Linné (1707-1778) in seiner Klassifikation den menschlichen ‚Rassen‘ moralische Werte zu und beschrieb den schwarzen Menschen („After niger“) als „verschlagen, faul, nachlässig... phlegmatisch“

setze, dass es an der abendländischen Kultur teilhabe. Das Schwarze Afrika bezeichnet man als eine träge, brutale, unzivilisierte – eine wilde Gegend“ (FANON 1981: 138).

²¹ Jean-Louis Armand de Quatrefages de Bréau (1810-1892), Mitbegründer der französischen anthropologischen Schule.

und durch die „Willkür seiner Herrscher“ leicht lenkbar (zit. nach POLIAKOV et al. 1979: 79). Dieser Prozess der Vermengung natürlicher Merkmale mit kulturellen bzw. persönlichen Eigenschaften findet sich bei der europäischen Beschreibung der schwarzafrikanischen Gesellschaften und Ethnien von den Anfängen der Kolonialzeit bis hin zur Berichterstattung über den rwandischen Genozid von 1994 (vgl. u.a. HONKE & SERVAES 1994; RUNGE & NEUMER 1996; FRANCHE 2004). Die gleichen Mechanismen greifen bei der Beschreibung und Bewertung von Landschaften.

Seit der Aufklärung prägten Positivismus, Reduktionismus und Rationalismus alle Wissenschaften bis hin zur ‚Physik der Gesellschaft‘²², der zukünftigen Soziologie. Die Welt galt als ein Uhrwerk, und Darwins Evolutionsgedanke wurde auf Gesellschaften und Kulturen übertragen. Berg, Baum und Mensch wurden vermessen, verglichen, geordnet und klassifiziert. Dass aber dabei meist die eigene Vorstellung des Untersuchungsobjektes und nicht das Untersuchungsobjekt selbst ‚gemessen‘ wurde, verdeutlicht folgendes Beispiel: Francis Galton (1822-1911), Vetter von Charles Darwin, Vordenker des Sozialdarwinismus und großer Anhänger des Klassifizierens, führte u.a. eine empirische Untersuchung zum Vergleich der Schönheit der Frauen in London und außerhalb der britischen Hauptstadt durch (GOULD 1988). Methodisch ging er so vor, dass er mit jeweils einer Nadel und einem Blatt Papier in beiden Westentaschen durch die Straßen spazierte und bei jeder schönen Frau ein Loch in das eine und bei jeder weniger schönen ein Loch in das andere Blatt stach. Das Ergebnis seiner Untersuchungen zeigte, dass die Frauen der Hauptstadt schöner seien als die Frauen der Provinz. GOULD (1988) zeigt sehr eindrücklich, dass Galton aber nicht Unterschiede in der Schönheit, sondern die Verbreitung eines bestimmten Schönheitsideals gemessen hat, also den Einfluss der Londoner Gesellschaft auf die Definition und die Wahrnehmung von Schönheit und somit die Wahrnehmung bzw. Eigenschaften des Beobachters selbst. In einer weiteren Untersuchung erforscht GALTON anhand von Berichten über Treffen von weißen Reisenden und schwarzen Häuptlingen den Entwicklungsstand unterschiedlicher Völker. Hierbei kommt er zu dem Schluss:

„Das Ergebnis ist zur Genüge bekannt – der weiße Reisende kann sich in [der] Gegenwart [des Häuptlings] fast stets behaupten. Selten hören wir, daß ein weißer Reisender einen schwarzen Häuptling getroffen habe, den er für überlegen hielt.“ (GALTON 1884: 338-339, zit. nach GOULD 1988: 82).

Doch auch hier hat Galton im Untersuchungsobjekt nur das Eigene ‚gemessen‘, denn als Maßstab diente ihm seine eigene Kultur und sein eigenes Wertesystem. Seine Beobachtungen liefern keinerlei Informationen über die Eigenschaften und Eigenarten des Fremden, sondern lediglich über des Beobachters Eigene, über sein Selbstverständnis und seine Wahrnehmung des Fremden (vgl. LINDQVIST 2002). CHRÉTIEN (2003) erklärt, dass die Afrikanistik des 19. und 20. Jahrhunderts uns mindestens ebenso viel über unsere westlichen wie über die afrikanischen Gesellschaften lehrt, und stellt dabei die dringende Notwendigkeit einer Soziologie der wissenschaftlichen Produktion in Afrika fest: „Ce qui frappe plus particulièrement dans le cas de l’Afrique, c’est la récurrence culturelle d’une étrange distance, comme s’il s’agissait du rapport avec une autre planète. La compréhension historique est sans cesse confrontée à l’exotisme des images et des vocabulaires ambiants [...]“ (CHRÉTIEN 2003: 9). Er fährt fort: „[...] la construction de l’Africain en modèle muséographique transcendant espace et temps est toujours actuelle, comme s’il était rassurant de bâtir un Autre radical dans un monde de plus en plus métis où les repères dits identitaires se brouillent. Cette logique de ‘choc des civilisations’ est dans le droit fil de l’histoire des relations entre Afrique et Europe.“ (CHRÉTIEN 2003: 10).

²² Bezeichnung von Auguste Comte, Begründer der Soziologie.

Wie im Falle der Konstruktion des Orients (vgl. SAID 1994), erfüllten damals wie heute diese negativen Afrikabilder als Antithese zur eigenen Identität eine wichtige soziopolitische Funktion im europäischen Selbstbewusstsein (vgl. MACAMO 1999; FAOLENG 2003). In einem lesenswerten Aufsatz zeigt WIRZ (1994) in eindrücklicher Weise, dass die Reise ins Herz der Finsternis sich als eine Reise in die eigene Finsternis und als Auseinandersetzung des europäischen Bürgers mit dem Wilden in ihm selbst entpuppt (vgl. Fußnote 28). Nach dem Prinzip der selbst-erfüllenden Prophezeiung produzierten unzählige Berichte von Forschungsreisenden und Abhandlungen von Theologen, Philosophen, Geographen, Linguisten, Anthropologen, Ethnologen, Biologen und anderen Wissenschaftlern im Laufe der letzten Jahrhunderte die widersprüchlichsten Erzählungen, um das eigene Selbstbewusstsein zu bestätigen und die Große Erzählung der Überlegenheit des aufgeklärten, positiven, kapitalistischen Europas gegenüber dem Rest der Welt zu belegen (vgl. POLIAKOV et al. 1979; GOULD 1988; LIVINGSTONE 1991, 2002; LINDQVIST 2002; DORLIN 2006). Folgende Zitate von HEGEL (1994)²³ und SARKOZY (2007) verdeutlichen, dass diese Konstruktion des europäischen bürgerlichen Subjekts (WIRZ 1994) durch Konstruktion einer afrikanischen Antithese noch heute in nahezu unveränderter Form weiterwirkt und überwunden geglaubte Weltbilder unsere Wahrnehmung Afrikas immer noch maßgeblich beeinflussen (vgl. auch BÖGE 1999; PIRONET 2007; WIMMER 1990):

„So finden wir in Afrika im ganzen das, was man den Stand der **Unschuld**, der Einheit des Menschen mit Gott und der Natur genannt hat. Dieser erste natürliche Zustand ist der **tierische**.“ (HEGEL 1994: 218f., eigene Hervorhebung).

„Dieser Zustand ist **keiner Entwicklung und Bildung fähig, und wie wir sie heute sehen, so sind sie immer gewesen**. [...] Darum verlassen wir hiermit Afrika, um späterhin seiner keine Erwähnung mehr zu tun. Denn es ist kein geschichtlicher Weltteil; er hat keine Bewegung und Entwicklung aufzuweisen, und **was etwa in ihm, d.h. in seinem Norden geschehen ist, gehört der asiatischen und europäischen Welt zu**.“ (HEGEL 1994: 234, eigene Hervorhebung).

„Ich bin gekommen, um Ihnen zu sagen, dass der moderne Mensch [...] viel vom Afrikaner lernen kann, der seit Jahrhunderten in **Einklang mit der Natur** lebt. [...] Das Drama des afrikanischen Kontinents ist, dass der Afrikaner **nie genügend die Geschichte betreten hat**. [...] In dieser Geisteswelt, in der alles in einem ewigen Neuanfang begriffen ist, ist **weder Platz für das menschliche Abenteuer** noch für die Ideen von Fortschritt. In dieser Welt, in der die Natur alles bestimmt, [...] bleibt der Mensch unbeweglich inmitten einer **unbeweglichen Ordnung** [...]. Dieser Mensch projiziert sich nie in die Zukunft. Nie kommt ihm der Gedanke, aus der Wiederholung auszubrechen, um sich ein Schicksal zu entwerfen. [...] Afrikas Herausforderung ist es, deutlicher **in die Geschichte einzutreten**.“ (SARKOZY, Dakar 2007, eigene Übersetzung und Hervorhebung)²⁴.

²³ Beim zitierten Werk handelt es sich um eine Neuauflage der Vorlesung, die HEGEL im Jahr 1822/23 in Berlin gehalten hat.

²⁴ Das Originalzitat lautet: „Je suis venu vous dire que l’homme moderne [...] a beaucoup à apprendre de l’homme africain qui vit en symbiose avec la nature depuis des millénaires. [...] Le drame de l’Afrique, c’est que l’homme africain n’est pas assez entré dans l’histoire. (...) Dans cet imaginaire où tout recommence toujours, il n’y a de place ni pour l’aventure humaine, ni pour l’idée de progrès. Dans cet univers où la nature commande tout [...] l’homme reste immobile au milieu d’un ordre immuable [...]. Jamais l’homme ne s’élance vers l’avenir. Jamais il ne lui vient à l’idée de sortir de la répétition pour s’inventer un destin. [...] Le défi de l’Afrique, c’est d’entrer davantage dans l’histoire.“ (SARKOZY 2007).

Die zahlreichen Theorien über die Minderwertigkeit des schwarzen Menschen und des schwarzen Kontinents fußen auf und münden in²⁵ der These, Afrika sei ein ahistorischer Kontinent. Den ‚schwarzafrikanischen‘ Gesellschaften wurden konsequent Leistungen in sämtlichen Gebieten des menschlichen Schaffens wie der Religion, der Kunst und der Sprache abgestritten. Über die Religion schreibt HEGEL²⁶ (1994: 219), dass sie ein Bewusstsein für etwas Höheres erfordere, welches beim ‚Neger‘ nicht vorhanden sei. KANT²⁷ bezeichnet seinerseits die Religion der ‚Neger von Afrika‘ als ‚Götzendienst‘, der ‚so tief ins Läppische sinkt, als er nur immer von der menschlichen Natur möglich zu sein scheint‘ (zit. nach ATTIKPOE 2003: 20). Im Jahr 1869 rätselt Bischof LAVIGERIE über Afrika und seine Bewohner:

„J’ai en face de moi un continent de deux cents millions d’être humains dont je me demande, chaque jour, si nous devons en faire des hommes, des chrétiens, ou si nous les laisserons pour des siècles à l’état de bêtes sauvages.“ (zit. nach CHRÉTIEN 2000: 179).

Über die künstlerischen Fähigkeiten äußerte sich Immanuel Kant ebenfalls in vernichtender Weise, als er schrieb:

„Unter den hunderttausenden von Schwarzen ist nicht ein einziger jemals gefunden worden, der entweder in Kunst oder Wissenschaft, oder irgendeiner andern rühmlichen Eigenschaft etwas Großes vorgestellt habe.“ (zit. nach WIMMER 1989).

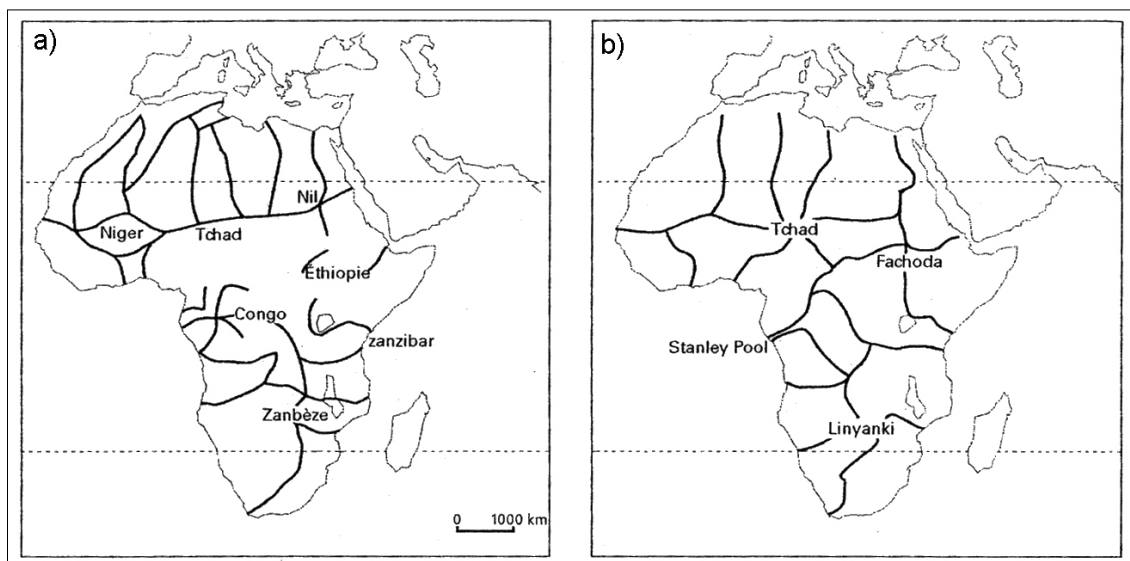


Abb. 4: Afrikanische vorkoloniale Straßen (a) und Wege der europäischen Entdeckungsreisenden (b) (aus: RETAILLÉ 1998: 36)

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil des kolonialen Diskurses war die Abwertung der afrikanischen Sprachen. Noch heute werden häufig afrikanische Sprachen zu Dialekten reduziert. Die linguistische These des deutschen Sprachwissenschaftlers Wilhelm H. I. Bleek (1827-1875) ist ein treffendes Beispiel, wo die Wissenschaft die Große Erzählung der europäischen Überlegenheit bedient. BLEEK, der Begründer des linguistischen Begriffs Bantu (Sprachgruppe, zu der auch das Kinyarwanda gehört), unterschied die Fallsprachen (u.a. die indo-germanischen Spra-

²⁵ Ein offensichtlicher Zirkelschluss, der offenbart, dass es sich hier eher um eine europäische selbsterfüllende Prophezeiung denn um eine ‚afrikanische Wirklichkeit‘ handelt.

²⁶ Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831).

²⁷ Immanuel Kant (1724-1804).

chen) und die ‚unnatürlichen‘ Klassensprachen (u.a. die Bantu-Sprachen). Die Grammatik dieser zweiten Gruppe verbiete es ihren Sprechern, höhere kulturelle Fertigkeiten wie die Poesie oder die Philosophie zu entwickeln (CHRÉTIEN 2000: 36). Erst die Einfuhr einer neuen, höherwertigeren (Kolonial-)Sprache könne die Gedanken dieser Naturmenschen befreien und ihnen eine geistige, kulturelle und gesellschaftliche Entwicklung ermöglichen. Offensichtlich ist hier der Widerspruch zwischen den vermeintlichen ‚Naturmenschen‘ und ihren ‚unnatürlichen‘ Sprachen. GOULD (1988) hat am Beispiel der Neotenie in hervorragender Weise dargestellt, dass solche theoretischen Paradoxien symptomatisch für die theoretischen Auswüchse sind, welche die (Re-)Produktion des europäischen Selbstbildes und nicht das untersuchte Fremde im Auge haben. Theoretische Paradoxien und empirische Anomalien finden sich häufig in den kolonialen und postkolonialen Beschreibungen der rwandischen Landschaften wieder und können dabei helfen, die europäischen Diskurse aufzudecken. In Rwanda musste MEYER (1913) auf seinen Reisen beispielsweise immer wieder überrascht feststellen, dass die allermeisten Gebiete, die auf den Karten als menschenleere und natürliche Waldlandschaften eingezeichnet waren, sich als intensiv acker- und viehwirtschaftlich genutzt herausstellten (vgl. Kap. 3.2.4.1.). Besonders erstaunlich bzw. paradox erscheint der europäische Glaube an die Abgeschiedenheit und Ahistorizität des subsaharischen Afrikas, wenn man feststellt, dass die Europäer auf ihren Wegen durch Afrika jahrtausendealten Handels- und Kommunikationswege folgten (vgl. Abb. 4) und in der Regel auf ihren Expeditionen auf das Wissen afrikanischer Führer angewiesen waren – ein Detail, das bei den Expeditionsberichten gerne vergessen wurde (RETAILLÉ 1998). CHRETIEN bemerkt zu Recht, dass „[...] ces gens étaient non seulement les jambes et les épaules des Blancs dont ils transportaient les charges, mais aussi, très souvent, leur regard, sur des chemins qu’eux-mêmes connaissaient déjà, et leur voix, face à des groupes dont ils comprenaient la langue.“ (2005b: 37). So erhielt beispielsweise STANLEY, der nie rwandischen Boden betrat, sämtliche Informationen über das Gebiet am Königshof im benachbarten Karagwe, was ihn dazu veranlasste, diesen Informationsknotenpunkt als ‚Geographische Gesellschaft von Karagwe‘ zu bezeichnen (CHRÉTIEN 2005b).

Einen nachhaltigen Einfluss bei der Konstruktion der afrikanischen Antithese zur eigenen Identität besaßen geodeterministische Theorien, wobei der Milieu- bzw. Landschaftsdeterminismus hierbei einen Untertyp bildet. Entsprechend dem länderkundlichen Korrespondenzprinzip (vgl. SCHULTZ 2000: 550) wurde eine deterministische Verbindung zwischen einer Landschaft und der in ihr lebenden Gesellschaften formuliert:

„[...] the Creator has placed the cradle of mankind in the midst of the continents of the North, **so well made by their forms, by their structures, by their climate**, as we shall soon see, to stimulate and hasten individual development and that human societies [...]“ (GUYOT 1897, zit. nach LIVINGSTONE 1991: 414, eigene Hervorhebung).

Neben der biologischen Minderwertigkeit sei der tropische Mensch zudem durch die Natur seines Lebensraumes beschränkt. Das Tropenklimate lasse keinen edleren Menschentypen zu und die primitive und monotone Gliederung der Landschaft verhindere jede individuelle Entwicklung der in ihr lebenden Naturvölker²⁸. Dies impliziert, dass die Befreiung der afrikanischen Völker aus der Knechtschaft der Natur und ihr Eintritt in die Geschichte nur durch außertropische Einflüsse erfolgen können. Zudem wurde (und wird) die Landschaft als Spiegel der unterschiedlichen Leistungsvermögen der Völker angesehen. Da entsprechend dem Leitbild des *Ho-*

²⁸ Interessant ist die Tatsache, dass das Konzept des ‚Naturvolkes‘ oder des Rousseauschen ‚Guten Wilden‘ nicht in Bezug auf das Anderen, sondern selbstreferenziell entwickelt wurde. Im Zentrum des Interesses stand keineswegs die Betrachtung des Fremden, sondern die Kritik des Eigenen bzw. der eigenen Zivilisation durch die Konstruktion eines ‚Spiegels des Fremden‘.

mo faber und der Moderne Selbstverwirklichung nur durch Arbeit erfolgt, kann der Neger als Prototyp der Faulheit²⁹ die bzw. seine Natur nicht überwinden und unmöglich Kulturlandschaften erschaffen (vgl. SCHULTZ 2000).

RUNGE (1999: 20) beobachtet, dass „die europäisch-abendländische Sicht über den ‚(Regen-) Wald‘ als eine stets ‚dunkle, geheimnisvolle, undurchdringliche und bedrohliche Wildnis‘ für die wissenschaftliche Wahrnehmung der tropischen Wälder eine nicht unerhebliche Rolle“ gespielt hat, und stellt fest, dass vermutlich aus diesem Grund häufig angenommen wurde, die tropischen Wälder besäßen eine Jahrmillionen währende Kontinuität. Gekoppelt ist dieses Bild an die Vorstellung, dass die Tropen eine Art Schatzkammer der Menschheit seien, deren ungeheure Werte geschöpft werden müssten. Doch dieser Mythos der schier grenzenlosen Fruchtbarkeit der tropischen Regionen wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch zahlreiche bodenkundliche und agronomisch-biologische Untersuchungen widerlegt. Zudem ist es sehr zweifelhaft, ob es in Afrika heute überhaupt noch Urwälder gibt. Zahlreiche Untersuchungen deuten darauf hin, dass große Bereiche der heute natürlich gedachten tropischen Wälder eigentlich anthropogene sekundäre Formationen darstellen (vgl. ROSSI 2003; RUNGE 2002, 2003). HUPKE (2002) beschreibt einerseits, wie entsprechend der Rezeptionsregel die europäischen Reisenden den Wald nach bestehenden kognitiven Suchrastern wahrgenommen haben, und andererseits, wie die Betrachtungsweise der Regenwaldreisenden (die Bootsperspektive) das Bild einer besonders dichten Primärvegetation geprägt hat. So wird spätestens mit Darwins Evolutionslehre der Urwald zum Ort des Kampfes von Natur gegen Kultur. In einem bemerkenswerten Aufsatz über die europäische Erfindung des Urwaldes stellt WIRZ (1994) fest, dass keiner mehr für die Konstruktion des Urwaldes als Antithese zur europäischen Zivilisation getan hat als STANLEY (vgl. Kap. 3.2.2.). In seinen Reiseberichten zeichnet er den tropischen Regenwald als urzeitliche Hölle, als Inbegriff des Chaos, des Maßlosen und der Lebensfeindlichkeit. Der Begriff Urwald negiert jeden menschlichen Eingriff und postuliert durch die Geschichtslosigkeit einen unüberbrückbaren Gegensatz zu Kultur.

Entsprechend der im Christentum und in der europäischen Aufklärung wurzelnden Dichotomie von Kultur und Natur muss die Gesellschaft die Natur unterwerfen, um nicht von der Natur unterworfen zu werden. Kaum ein Reisender bemühte sich, genaueres über das Verhältnis der Einheimischen zur Natur zu erfahren, kaum einer erkannte die vielfältigen materiellen und geistigen Wechselbeziehungen zwischen der einheimischen Bevölkerung und dem Wald (WIRZ 1994: 25). Den Widerspruch der ‚wilden‘, aber dennoch vom Menschen bewohnten Landschaften löste die europäische Wissenschaft, entsprechend dem Landschaftsdeterminismus bzw. dem ‚geographischen Essentialismus‘ (DRIVER 1992, in: LOSSAU & LIPPUNER 2004), indem sie die Bewohner ebenfalls zu ‚Wilden‘ und bestenfalls zu ‚Naturvölkern‘ erklärte (ARNDT 2001; ROSSI 2003: 59). Wie die tropischen Waldökosysteme wurde auch der tropische Mensch als zeitlos und unveränderbar betrachtet (für eine Kritik des Klimax-Konzeptes in diesem Kontext siehe ROSSI 2003). Jede gesellschaftlich-kulturelle Veränderung galt als endogen unmöglich und wurde mit exogenen Einflüssen erklärt, wie es die Theorien der Bantu- und Hamiten-Wanderung im Falle des Zwischenseengebietes noch bis heute tun (vgl. Kap. 6.2.2.1.). Dem deterministischen Einfluss der ‚erdräumlichen Individualitäten‘ können sich (Natur-)Völker nicht entziehen. HETTNER stellt beispielsweise fest, „dass die Bewohner verschiedener Erdräume und Erdstellen verschiedene seelische und geistige Eigenart haben, die in der Natur ihres Wohnorts begründet sind.“ (1947, in: SCHULTZ 2000: 546). So sahen Missionare einerseits einen Zusammenhang zwischen der zerrissenen Hügellandschaft des westkamerunischen Waldgebietes und dem Misstrauen und der Stumpfsinnigkeit der dort lebenden Menschen und anderer-

²⁹ GRÜNDER bemerkt, dass die ‚Erziehung zur Arbeit‘ der Fundamentalsatz der deutschen Kolonialideologie und Kolonialpädagogik schlechthin gewesen sei (1999: 540).

seits zwischen den Grasländern der Hochflächen mit den weiten, freien Blicken und den dort lebenden Menschen, die zu Großem fähig seien, bedeutende Führer hervorgebracht und größere Staatswesen geschaffen hätten (WIRZ 1994). Diese Argumentation ist von großem Interesse, weil sie sich in praktisch identischer Form bei der Beschreibung der rwandischen Landschaften und Ethnien wiederfindet.

Ein nicht unbedeutender Aspekt der geodeterministischen Theorien war (und ist) der Umgang mit ‚anti-europäischen Widerstandselementen‘ („*éléments de résistance anti-européenne*“, FREYRE 1957, in: CANDEAS 2002: 91). Hiermit werden alle Elemente bezeichnet, die die Europäer daran hinderten und hindern, ihre Werte-, Gesellschafts-, Wirtschafts- und Landschaftsmodelle eins zu eins auf die Tropen zu übertragen (anderes Klima, andere Krankheiten, andere Kultur, andere Geschichte etc.). Diese Widerstandselemente trugen und tragen wesentlich dazu bei, dass die Tropen von den Europäern als nicht entwicklungsfähig im Sinne einer nachholenden Modernisierung nach europäischem Vorbild erachtet wurden und werden. Der Glaube an die Nichtentwicklungsfähigkeit der Tropen und des tropischen Menschen führte dazu, dass gesellschaftliche und landschaftliche Veränderungen auf dem afrikanischen Kontinent stets als Degradation und Zerstörung des natürlichen Kontinents interpretiert wurden und werden.

Die bedeutendste Spielart geodeterministischer Theorien ist der Klimadeterminismus. Klimadeterministische Theorien wurden und werden sehr häufig von rassistisch-biologischen Theorien ergänzend herangezogen, da das offensichtlich andersartige Klima ein hervorragendes Argument war, um die Andersartigkeit der ‚tropischen Welt‘ des ‚tropischen Menschen‘ zu belegen. Montesquieu (1689–1755) gilt als Vordenker der klimadeterministischen Theorien (GÜNZEL 2004, 2005). Kapitelüberschriften wie „Des lois dans le rapport qu’elles ont avec la nature du climat“ oder „Comment les lois de l’esclavage ont du rapport avec la nature du climat“ machen selbst bei flüchtiger Betrachtung seines Werkes den deterministischen Einfluss des Klimas auf Kultur, Gesellschaft und Institutionen deutlich (zit. nach CANDEAS 2002: 98f.). In seinem spannenden Aufsatz „Tropical hermeneutics and the climatic imagination“ beschreibt LIVINGSTONE (2002), wie „’tropical climate’ conceived as an imagined space produced and reproduced both textually and performatively“ (2002: 68) und wie das Klima „became a hermeneutic expedient facilitating the projection of moral designations onto global space“ (2002: 70). In einem älteren Aufsatz erläutert LIVINGSTONE (1991) die Geschichte der britischen „Ethno-climatology“ und erklärt, wie im Zuge der (geodeterministischen) Naturalisierung von Kultur eine „geography of proper places“ (Hunt), eine „moral anatomy“ (Knox) und eine „moral climatology“ (Quetelet) entstanden. Die Mitglieder der Ethnological Society of London des 19. Jahrhunderts – allesamt namhafte Ethnologen und Afrikaforscher, darunter Burton, Crawford, Galton, Wallace usw. – kamen zum Schluss, dass der Mensch und seine Landschaft nur in den nördlichen gemäßigten Breiten seine Vollkommenheit erreiche. Diese Ansicht formulierte bereits HEGEL:

„Die [klimatischen] Extreme sind nicht günstig für die geistige Entwicklung. Aristoteles sagt schon: wenn die Not des Bedürfnisses befriedigt ist, wendet sich der Mensch zum Allgemeinen und Höhern. Aber weder die heiße noch die kalte Zone erlauben dem Menschen, sich zu einer freien Bewegung zu erheben, zu einem Reichtum von Mitteln, der ihn an höhern, geistigen Interessen tätig sein ließe. **Der Mensch wird in zu großer Stumpfheit gehalten; er wird von der Natur deprimiert und kann sich daher nicht von ihr trennen, was die erste Bedingung höherer geistiger Kultur ist.** Die Gewalt der Elemente ist zu groß, als dass der Mensch aus dem Kampfe mit ihnen herauskäme, als dass er mächtig genug wäre, seine geistige Freiheit gegen die Macht der Natur geltend zu machen“ (HEGEL 1994: 190, eigene Hervorhebung).

In exzessiven Klimaten, so noch heute eine verbreitete Argumentation, seien die Körper kraftlos und die Bewohner bar jeder Neugier, jedes Tatendrangs und großzügiger Gefühle. Eine rassen-theoretische Interpretation des so genannten ‚Axioms der drei Klimate‘ lässt KANT feststellen, dass das ‚Dritte Klima‘ (die gemäßigte Zone) einen wohlgebildeten Menschen hervorgebracht habe, im Gegensatz zu den ausgearteten Menschen der Polarregion und des Äquatorialraumes (LIVINGSTONE 2002; GÜNZEL 2005: 28)³⁰. Das Adjektiv ‚exzessiv‘ und sein Gegenspieler ‚gemäßigt‘ dienen und dienen deshalb so hervorragend der Vermengung von Natur und Kultur und dem Erstellen deterministischer Argumentationen, weil sie sowohl bei der Beschreibung natürlicher Systeme (Klima, Geomorphologie) als auch bei der Beschreibung kultureller Systeme (Gesellschaften, Menschen) genutzt werden können³¹. Noch heute gelten die mittleren Breiten als gemäßigt und die Tropen aufgrund ihres exzessiven Klimas als Zonen exzessiver geomorphologischer Prozesse, die mal zu exzessiver Flächenbildung, mal zu exzessiver Erosion führen (vgl. Kap. 3.2.4.2). Der Aufbau eines semantischen Differenzials auf der Grundlage der kolonialen Schriften würde dem Adjektiv ‚exzessiv‘ die Begriffe triebhaft, emotional, weiblich, instabil, (selbst-)zerstörerisch, fremd, hässlich, schwarz und dem Adjektiv ‚gemäßigt‘ die Begriffe vernünftig, rational, männlich, stabil, schaffend, eigen, schön, weiß zuweisen³². Auch Rudolf Steiner (1861-1925) gebrauchte diese Stereotypen:

„Der Neger hat also ein starkes Triebleben [= exzessiv] [...]. Und wir Europäer, wir armen Europäer haben das Denkleben [= gemäßigt], das im Kopf sitzt [...]. Daher ist Europa immer der Ausgangspunkt für alles dasjenige gewesen, was nun das Menschliche so entwickelt.“ (STEINER 1923, zit. nach KUHR 2000).

Im letzten Satz dieses Zitates steckt die Kernaussage aller diffusionistischen und migrationistischen Thesen und Theorien. Die Erzählung, sämtliche afrikanische Großstaaten gingen in ihren Ursprüngen „auf ein Einströmen fremder, den Negern politisch überlegener Menschen zurück“ (WESTERMANN 1952: 30, zit. nach SAUER 2003: 44), diene unter anderem als Antwort auf das sich den Europäern stellende Dilemma der Existenz von Kultur auf dem ahistorisch und akulturell gesagten Kontinent bzw. auf den Widerspruch zwischen den vorgefundenen afrikanischen Kulturen und der Großen Erzählung der kulturellen Einzigartigkeit und Vorherrschaft Europas (und des Nahen Osten). Diese migrationistische Lesart findet sich in den Theorien der Bantu- und der Hamiten-Wanderungen wieder, die noch bis heute für die Rekonstruktion der rwandischen Gesellschafts- und Landschaftsgeschichte herangezogen werden (vgl. Kap. 3.2.4).

³⁰ Zur Bedeutung der ‚gemäßigten Klimazone‘ im Denken des Abendlandes von Hippokrates bis Derrida über Montesquieu, Kant und Nietzsche siehe GÜNZEL (2000, 2004, 2005). Sehr eindrücklich wird dort u.a. die aristotelische Konstruktion einer klimatischen und moralischen Mitte sowie die Übertragung von klimatischen Gesetzen auf die Gesellschaft durch Montesquieu beschrieben.

³¹ Zur Problematik des Ansatz- und Theoriepluralismus in der Geographie und der Vermischung von (sozial- und naturwissenschaftlichen) Begrifflichkeiten siehe WERLEN 2000. Hier ist dennoch anzumerken, dass WERLENS Trennung zwischen einer „Geographie der Objekte“ und einer „Geographie der Subjekte“ mit einerseits einer natur- und andererseits einer sozialwissenschaftlichen Wirklichkeitskonstruktion für die hier verfolgte Fragestellung nicht greift. Die vorliegende Arbeit möchte aufzeigen, dass einerseits die Objekte der „Geographie der Objekte“ sinnvolle soziokulturelle Konstruktionen von handelnden Subjekten sind und ihre (Re-)Produktion somit ebenfalls einer Beobachtung zweiter Ordnung unterzogen werden muss und andererseits die Subjekte der „Geographie der Subjekte“ stets in einer materiellen Welt verankert sind.

³² MOHAMMED fasste diese koloniale Mentalität, die Afrika als den Gegenpol zu Europa verstand, in Folgendem semantischen Differenzial zusammen: „Weiß und Schwarz, Gut und Böse, Errettung und Verdammnis, Zivilisation und Barbarei, Überlegenheit und Unterlegenheit, Intelligenz und Emotion, Selbst und Anderes, Subjekt und Objekt.“ (MOHAMMED 1983, in ARNDT 2001: 37).

3.2.2. Die europäische Entdeckung Rwandas

Der erste Europäer betrat erst am 11. September 1892, also vierhundert Jahre nach der europäischen Entdeckung Amerikas, rwandischen Boden (CHRÉTIEN 1968). Doch bereits frühe griechische Berichte schufen das Bild eines unerreichbar im Herzen des dunklen Kontinents gelegenen geheimnisvollen Landes. Die Schriften und Karten des griechischen Philosophen Ptolemäus konstruierten ein Weltbild, das fast anderthalb Jahrtausende lang die geographische Vorstellung von Afrika prägte (KUBA 2002: 347). Er erwähnte u.a. die Existenz schneebedeckter Gipfel im äquatorialen Afrika – eine Tatsache, die spätere Geographen bis in das 19. Jahrhundert hinein für unmöglich hielten –, und dass der Nil bei den so genannten ‚Mondbergen‘ aus zwei großen Seen entspringe (vgl. Abb. 5). Bei den zwei Seen handelt es sich sehr wahrscheinlich um den Viktoria- und den Tanganjikasee. In seiner spannenden Rekonstruktion der Kartographie des Zwischenseengebietes von der Antike bis in die Neuzeit bemerkt LANGENMAIER, dass die Seen aufgrund ihrer präzisen Lage- und Formbeschreibung (sogar mit Inseln) kein „konstruktives Gebilde“ seien (1916: 30). Die ptolemäischen Mondberge erkennt er hingegen als geometrisch konstruiert: Die einzige sichere Information, über die Ptolemäus verfügte, sei der östliche Endpunkt des Gebirges gewesen. Die westöstliche Längenerstreckung sei die einfachste Annahme einer Wasserscheide zum meridionalen Nillauf, und der westliche Endpunkt entspräche dem Symmetriepunkt zum östlichen bekannten Punkt in Bezug auf den Mittelmeridian des unteren Nillaufs. Resümierend bemerkt LANGENMEIER (1916: 2), dass die ptolemäischen Karten in der Regel „keine täuschende Ausfüllung tatsächlich noch völlig unbekannter Erdräume mit missverstandenen und falsch kombinierten Tatsachen, ja mit bloßen Phantasiegebilden“ seien, sondern meist erstaunlich exakt mit der topographischen Realität übereinstimmten. Diese erstaunliche topographische Exaktheit lässt auf frühzeitige Beziehungen zwischen dem ostafrikanischen Hochland, der ostafrikanischen Küste, dem Niltal, dem Mittleren Osten und dem römischen Mittelmeerraum schließen (LANGENMAIER 1916; CHAMI 1999). Nur aus indirekten Quellen bekannt und über die direkten nilaufwärtigen Wege unerreichbar, übten die Mondberge und vor allem die Nilquellen eine quasi-magische Anziehung auf die europäische Welt aus. Ihre Suche wurde zur treibenden Kraft der Erforschung Ostafrikas und des Zwischenseengebietes. Im Laufe der Jahrhunderte häuften sich die Gerüchte, an den Quellen des Nils läge ein dicht besiedeltes Land mit differenzierten und wohl organisierten sozialen, wirtschaftlichen und politischen Systemen.

Der Brite John Hanning Speke (1827-1864) gilt als erster europäischer Erforscher des Zwischenseengebietes. Auch er hatte sich zur Aufgabe gemacht, die bisher unentdeckt gebliebenen Quellen des Nils aufzuspüren. Gemeinsam mit Richard Francis Burton (1821-1890) ‚entdeckte‘ er für die europäische Welt im Jahr 1858 den Tanganjika- und den Viktoriasee, obwohl diese bereits über eineinhalb Jahrtausende früher auf den ptolemäischen Karten verzeichnet wurden. Auf der Suche nach dem Ausgang des Nils, den er richtigerweise am Nordufer des Viktoriassees vermutete, reiste Speke durch Karagwe, das östliche Nachbarland Rwandas, und erblickte vermutlich als erster Europäer im November 1861 in großer Entfernung die sagemwobenen Mondberge. Die vulkanische Natur dieser – von der lokalen Bevölkerung als Mfumiro bezeichneten und als teilweise schneebedeckt beschriebenen – Bergkette blieb ihm allerdings verborgen (MEYER 1913; DERSCHIED 1927; HONKE 1990). Gleiches gilt für Henry Morton Stanley (1841-1904), der 15 Jahre später als nächster europäischer Reisender die Mondberge ebenfalls aus dem östlichen Karagwe erblickte (MEYER 1913; DERSCHIED 1927)³³. Doch Stanley schei-

³³ STUHLMANN (1863-1928) erblickte 1891 von Norden aus Bugansa fast die ganze Virungareihe und fertigt als erster eine Skizze. Zum ersten Mal erscheint der Name ‚Virungo‘ für den westlichen Endkegel, aber für die ganze Reihe behält STUHLMANN weiterhin den Namen Mfumiro bei.

terte am Versuch, rwandischen Boden zu betreten, was, so BAUMANN, zahlreiche spätere Reisende vorsichtig stimmte:

„Allerdings hatte Stanley vor fast zwanzig Jahren vergeblich versucht in jene Gebiete einzudringen und das mächtige Prestige, welches dieser Reisende mit Recht genießt, hatte seither andere abgehalten, ihre Schritte dahin zu lenken.“ (BAUMANN 1894: 68).

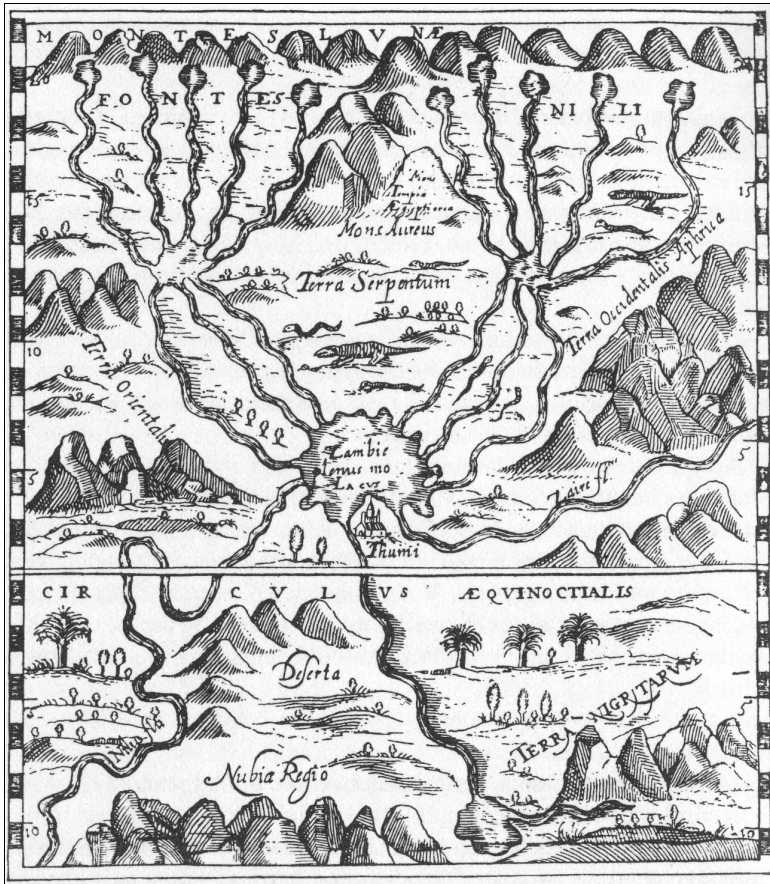


Abb. 5: Antike Karte von Ptolemäus mit den Mondbergen und den zwei Seequellen des Nils (aus: KONZELMANN 1979: 126)

Bestärkt durch die erfolglosen Versuche der Araber und Europäer, in das sagenumwobene Reich einzudringen, entstand der Mythos eines mächtigen Königreiches (HONKE 1990: 85) und Rwandas militärische Macht wurde über seine Grenzen hinaus quasi sprichwörtlich:

„[...] da es bei den Arabern beinahe zum Sprichwort geworden [ist], es sei leichter, nach Ruanda hineinzukommen, als wieder hinaus. Eine arabische Karawane sei vor 18 Jahren hineinmarschiert, aber nie von dort zurückgekehrt, und bei einer späteren Gelegenheit habe Mohamed, Tippu-Tibs Bruder, vergeblich versucht, mit 600 Gewehrträgern nach Ruanda vorzudringen.“ (VON GÖTZEN 1895: 147).

„Noch bis in die neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts gab es ein Land im äußersten Nordwestzipfel von Deutsch-Ostafrika, dessen Name allein ehrfurchtsvollen Schrecken bei Negern und Arabern – aber auch bei Weißen – hervorrief: Ruanda! Nach allen Seiten befestigt durch natürliche Hindernisse, geschützt von hohen Bergwällen, breiten, reißenden Flüssen und unwegsamem Morästen liegt das Hochland wie eine gewaltige, uneinnehmbare

Burg unter dem Äquator. Ein ganzer Sagenkreis bildete sich im Lauf dieser Zeit um dieses Gebiet, an dessen Felsenfestungen alle arabischen Raubzüge gescheitert waren, das selbst den nach Norden vordrängenden Zulustämmen Halt gebot.“ (Mac LEAN, 1942: 51).

Nun muss allerdings gefragt werden, ob solche Berichte nicht von allen drei Seiten gewollt gewesen sind: Erstens von rwandischer Seite selbst, um die sich nähernden Araber und Europäer einzuschüchtern und sie von ihrem Land fern zu halten³⁴, zweitens von arabischer Seite, um das rapide Vordringen der Europäer in Afrika zu bremsen, und drittens von europäischer Seite, um ihre Sehnsucht nach Abenteuer, Entdeckungen und Eroberung zu stillen (vgl. HONKE 1990). Denn obwohl FROBENIUS (1898) bereits im ausgehenden 19. Jahrhundert feststellte, dass für Afrika die Zeiten der großen Entdeckungsreisen vorüber sei³⁵, und er die Vorstellung vom barbarischen Neger als eine Schöpfung Europas entlarvte, häuften sich immer noch Berichte, die wahrscheinlich vor allem der Befriedigung der europäischen Erwartungen und Sehnsüchte dienten.

Drei Jahre nach seiner Teilnahme an der Erforschung und Kolonisierung Deutsch-Ostafrikas reiste der Österreicher Oscar Baumann (1864-1899) im Jahr 1892 im Auftrag des Antisklaverei-Komitees erneut nach Ostafrika und betrat am 11. September als erster Europäer das unerforschte Reich Rwanda, wo er nur sehr kurze Zeit weilte und dennoch eine Blutspur hinterließ (BAUMANN 1894: 85f.)³⁶. Nach dem Beginn der deutschen Inbesitznahme des Gebietes der ostafrikanischen Küste durch Carl Peters im Jahr 1885 stellte sich die Aufgabe, auch das Hinterland möglichst rasch zu erkunden. Denn entsprechend der Berliner Kongo-Konferenz hatte jede Kolonialmacht, die fest umrissene Gebiete an einer der Küsten Afrikas besaß, Anspruch auf ein Territorium im angrenzenden Hinterland. Hierfür unternahm Gustav Adolph Graf von Götzen (1866-1910) vom 21. Dezember 1893 bis zum 8. Dezember 1894 eine Ost-West-Durchquerung des afrikanischen Kontinents. Die über 600 Mann starke Karawane hielt sich 56 Tage (vom 2. Mai bis zum 26. Juni 1894) im Gebiet des heutigen Rwandas auf. Von Götzen entdeckte für Europa den Kivu-See und bestieg als erster den Vulkan Nyragongo, während Dr. Kersting, ein anderes Mitglied der Expeditionsgruppe, den damals hochaktiven Nyamagira bestieg (DERSCHEID 1927). Spätestens seit diesem Zeitpunkt ist auch den Europäern die vulkanische Natur der Virunga bekannt.

Hätte von Götzen den echten rwandischen Mwami Kigeri IV. Rwabugiri getroffen, wäre der 29. Mai 1894 als Tag der Deutsch-Rwandischen Begegnung in die Geschichte eingegangen. Doch er wurde – ohne, dass er es merkte – von einem Ersatz-Mwami empfangen (BINDSEIL 1988;

³⁴ Im Laufe des 19. Jahrhunderts war es der Banyiginya-Dynastie aus Zentralrwanda unter Mwami Kigeri IV. Rwabugiri (1853-1895) gelungen, die königliche Herrschaft fast im ganzen Land zu befestigen. Aber Rwandas Macht war nicht unbegrenzt, und wenn die Nachbarreiche nicht wagten, Rwanda anzugreifen, so galt dies auch umgekehrt (HONKE 1990: 85f.).

³⁵ FROBENIUS bemerkt hierzu: „Feste und nur selten durch Punkte verbundene Linien sowie kleinere und grössere wunderlich geformte blaugrüne Flecken haben jene weissen Flächen auf den Karten ausgefüllt, welche in der Zeit wissenschaftlicher Treue als Leeren dem Beschauer entgegenstarren, in der Zeit der lebhafteren Phantasie aber mit Darstellungen wenig anmutigen Getiers und sauberen Inschriften, als Caput Nili und Montes Lunae, geschmückt waren.“ (1898: 111).

³⁶ Die kleine Inkursion von Baumann nach Rwanda zeigt, mit welchem Selbstverständnis sich die Europäer auf dem afrikanischen Kontinent bewegten. Weder zur Einreise noch zur Ausreise bat er den Mwami um Erlaubnis. Von seinem Recht überzeugt, betrat er das Land, und als Gesandte des Mwami ihm die unerlaubte Ausreise verbieten wollten, ließ Baumann die Waffen sprechen. Für eine kritische Analyse der Reise von Oscar Baumann aus unterschiedlichen Perspektiven sei an dieser Stelle auf CHRÉTIEN (1968) verwiesen. Er bespricht neben Oscar Baumanns Perspektive auch die der lokalen Bevölkerungen und die von involvierten europäischen Akteuren (Antisklaverei-Komitee, Deutsch-Ostafrika-Gesellschaft).

HONKE 1990). Nach 1894 erfolgten weitere offizielle, militärisch geleitete Expeditionen nach Rwanda. Sie vertieften auf deutscher Seite die landeskundlichen Kenntnisse über Rwanda, doch bis Richard Kandt (1867-1918) durchschaute niemand, dass sie alle von einem Pseudo-Mwami empfangen wurden. Im Juli/August 1898 entdeckte KANDT im östlichen Randgebiet des heutigen Forêt de Nyungwe die Quellen des weißen Nils (KANDT 1991). Am 15. November 1907 wurde er zum kaiserlichen Residenten für Rwanda ernannt, und seit dem 19. Oktober 1908 trägt der Sitz der Residentur Rwandas den Ortsnamen Kigali (vgl. Abb. 6 und Abb. 7). 1907 erfolgte die größte Forschungs Expedition durch Rwanda unter Leitung des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg-Schwerin. Die rund 2.230 Mann starke Expedition (Träger und Askaris) wurde begleitet von neun deutschen Wissenschaftlern, unter anderem dem Ethnologen Jan Czekanowski (1882-1965), der sehr präzise und differenzierte Beschreibungen der rwandischen Gesellschaft lieferte und bereits Zweifel an der Hamiten-Theorie äußerte. 1911 reiste eine weitere Expedition unter Leitung von Hans Meyer (1858-1929) im Auftrag des Deutschen Reiches zur geographischen und geologischen Erkundung nach Rwanda (MEYER 1912, 1913). MEYER erreichte im Jahr 1911 Rwanda, nachdem er zwischen 1887 und 1898 viermal in DOA gewesen ist. Von ihm stammen unter anderem die ersten geowissenschaftlichen Beschreibungen der Morphologie der Hügel und Täler des rwandischen Zentralen Hügellandes (vgl. Kap. 6.1.1.). Von seinen Afrikareisen brachte er rund fünftausend Bilder zurück. Am Beispiel der Arbeiten von MEYER bietet der Aufsatz von BROGIATO, FRITSCHER und WARDENGA (2005) einen interessanten Einblick in die Bedeutung von Bildern als Instrument der Konstruktion des ‚kolonialen Anderen‘. Sie zeigen, wie mittels diverser Formen der Visualisierung (Photographie, überzeichnete Photos, Zeichnungen und Gemälde) bestimmte Intentionen zum Ausdruck gebracht wurden³⁷, und dass Bilder – wie auch Landschaften – immer das Ergebnis selektiver Interpretationen und Transformationen sind. Wie Träume, aus denen es kein Erwachen gibt, beziehen sie sich auf keine Realität (NAGEL 1990). Die Auseinandersetzung mit ihren Inhalten ist daher weniger aufschlussreich als die Betrachtung ihrer Konstruktionen. Das Gleiche gilt für die in dieser Arbeit so genannten ‚Genesen‘.

³⁷ „Die Eigenschaft der Photographie, das Unwesentliche ebenso scharf wie das Wesentliche zur Anschauung zu bringen, ist ein unschätzbare Vorzug da, wo es auf absolute Naturtreue ankommt, ein ebenso großer Nachteil hingegen meist dort, wo das Charakteristische eines Objektes dargestellt werden soll.“ (MEYER 1907, Zit. nach BROGIATO et al. 2005).



Abb. 6: Die von Richard Kandt erbaute Station Kigali an der Westgrenze von Ost-Rwanda 1911
(aus: BINDSEIL 1988:111)



Abb. 7: Residentur von Richard Kandt in Rwanda
(aus: Bildbestand der Deutschen Kolonialgesellschaft)



Abb. 8: Im Land der Riesen und Zwergge – Bild 1
 (aus: Bildbestand der Deutschen Kolonialgesellschaft)

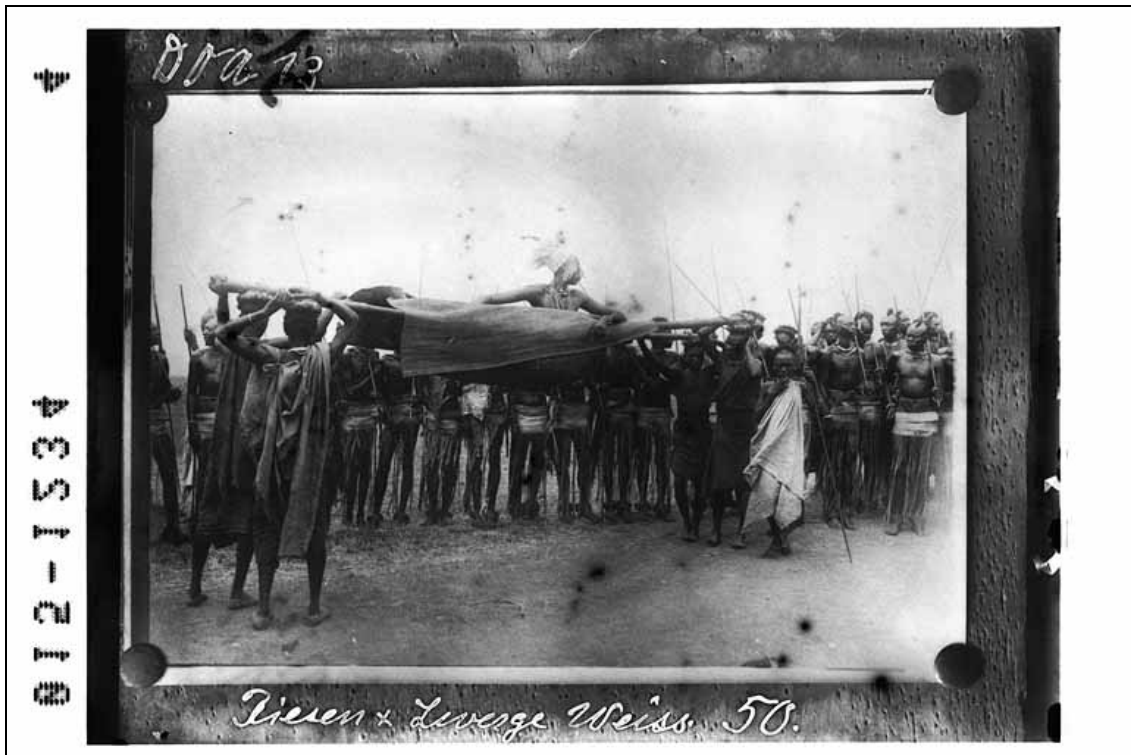


Abb. 9: Im Land der Riesen und Zwergge – Bild 2
 (aus: Bildbestand der Deutschen Kolonialgesellschaft)

3.2.3. Historio- und Ethnogenese in Rwanda

In zahlreichen europäischen Berichten und Beschreibungen der rwandischen Gesellschaften und Landschaften spielen mythologische und märchenhafte Semantiken eine zentrale Rolle, wie es die folgenden Zitate und Bilder (vgl. Abb. 8 und Abb. 9) illustrieren:

„Jenseits tauchten hohe grasige Berge mit den dunklen Punkten der Siedlungen auf; es war Ruanda, das räthselhafte Königreich, in welchem weisse Neger vermuthet wurden, jenes **Fabelland**, von dem viele Reisende gehört, das aber noch Keiner betreten hatte.“ (BAUMANN 1894: 82, eigene Hervorhebung).

„Ein ganzer **Sagenkreis** hatte sich um dieses Land im Laufe der Zeit gebildet, und Alles das, was wir darüber vorher gehört hatten [...] war in ausserordentlichem Masse geeignet, unsere Erwartungen auf das Höchste zu spannen.“ (VON GÖTZEN 1895: 146, eigene Hervorhebung).

„Es klingt wie ein **Märchen** und es könnte eines sein, wenn es nicht Wirklichkeit wäre, denn es ist alles da, was zu einem Märchen gehört, selbst die Riesen und die Zwerge fehlen nicht.“ (MAC LEAN, 1942: 52, eigene Hervorhebung).

„Berge sollte es dort geben, die bei Nacht leuchteten, Riesen wohnten darin mit unüberwindlichen Körperkräften und Zwerge, die geheimste Zaubermittel kannten. Und als schließlich der erste Weiße das Land durchzog – es war Oberleutnant Graf von Goetzen, ein nachmaliger Gouverneur von Deutsch-Ostafrika –, stellte sich heraus, dass es gar keine Sagen waren, sondern wirkliche Tatsachen, und dass es noch vieles in Ruanda gab, was seltsamer war, als die **Phantasie** es sich ausmalen konnte.“ (MAC LEAN, 1942: 51, eigene Hervorhebung).

Doch auch wenn sich andere Berichte anderer Sprachregister bedienten (z.B. die Berichte der Forschungsexpeditionen von **Mecklenburg-Schwerin** und von **Meyer**), blieben doch die hintergründigen Erzählungen und Ideologeme meist unverändert. Die europäischen Erzählungen über die Entwicklung der rwandischen Landschaften wurzeln einerseits im Glauben an die unerschütterliche Stabilität der tropischen Ökosysteme (‚Klimax‘) und andererseits im Glauben an den zeitlosen und natürlichen Charakter der Ethnien bzw. im „fantasme de la culture comme une nature“ (RETAILLÉ 1998: 31). Das europäische Bild von Rwanda ist geprägt von dem Glauben, die heutige rwandische Gesellschaft sei das Ergebnis einer Sukzession von Einwanderungen (Bantu- und Hamiten-Migrationen), in denen zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterschiedliche ‚Rassen‘ oder ‚Ethnien‘ das Land besiedelten bzw. eroberten und dabei spezifische technische, kulturelle, sozioökonomische und politische Innovationen mitbrachten, die in entsprechender Weise und Reihenfolge die Landschaft prägten (vgl. u.a. RWEGERA & HONKE 1987; vgl. Abb. 10). Auch hier lassen sich festgefahrene Leseraster erkennen, beispielsweise in Form einer Sukzession von Stein-, Bronze- und Eisenzeit (vgl. LÉVI-STRAUSS 1987: 36). In ihrem doppeldeutig klingenden Werk „Les ethnies ont une histoire“³⁸ weisen CHRÉTIEN und PRUNIER (1989) zu Recht drauf hin, dass auch Ethnien eine Geschichte haben. Die wesentliche Herausforderung bei der Rekonstruktion der Geschichte von Gesellschaft und Landschaft ist das Erkennen der vergangenen europäischen Überschreibungen und somit das Aufdecken der Geschichtlichkeit dieser Geschichte.

³⁸ Der Titel „Ethnien haben eine Geschichte“ kann sowohl als ein Hinweis auf die häufig völlig unterschätzte historische Dimension der afrikanischen Bevölkerungsgruppen als auch auf die Geschichte des Konzeptes der ‚Ethnien‘ gedeutet werden.

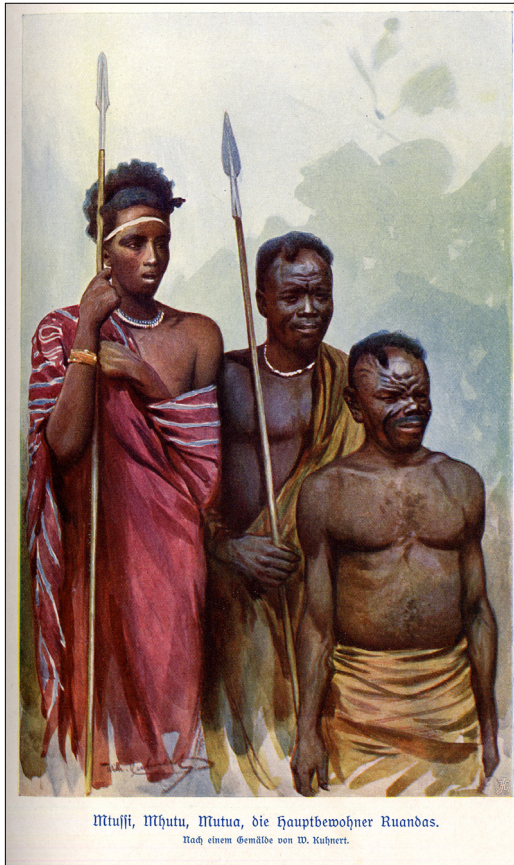


Abb. 10:
Die drei rwandischen Ethnien
(aus: zu MECKLENBURG-SCHWERIN 1908: 97)

Noch heute wird häufig gelehrt, die rwandische Gesellschaft bestünde aus drei Volksgruppen. Jede dieser Ethnien soll zu einem bestimmten Zeitpunkt eingewandert sein und dabei einen bestimmten Menschentyp sowie spezifische kulturelle und technische Innovationen in die Region gebracht und dadurch spezifische Einflüsse auf die Entwicklung der Landschaft gehabt haben.

3.2.3.1. Die rwandischen Ethnien

Den Grundbaustein für den Mythos der rwandischen Pygmäen, den Twa, legten bereits die antiken Griechen. Ihre Berichte enthielten Informationen über Zwerge, die in den Höhlen der so genannten ‚Mondberge‘ lebten. Rund 35 Jahre vor der europäischen Entdeckung Rwandas schrieb der Brite BURTON³⁹:

„[In Rwanda existierten Zwerge] die auf Bäumen lebten, aber gelegentlich des Nachts herunterkamen, an den Türen der menschlichen Hütten horchten und warteten, bis sie den Namen eines von deren Insassen hörten; darauf riefen sie ihn heraus, schossen einen Pfeil in sein Herz und verschwanden in der selben Weise, wie sie gekommen wären.“ (zit. nach HONKE 1990: 83).

Die ersten Europäer reisten mit der festen Überzeugung nach Rwanda, im Zwischenseengebiet auf natürliche Klimaxvegetation Wald und auf die in ihnen lebenden Zwerge zu stoßen. Doch die vorgefundene Waldarmut und die anthropometrischen Untersuchungen brachten diese Erwartungen rasch ins Wanken. Die 1908 durchgeführten Vermessungen der vermeintlichen Pygmäen ergaben eine durchschnittliche Körpergröße von 1,59 Metern was eindeutig zu groß war, um sie weiterhin als Pygmäen zu klassifizieren. Einige Augenzeugenberichte zeigten sich jedoch dem Zwergen-Mythos kritisch gegenüber⁴⁰. Die aus der Divergenz zwischen europäi-

³⁹ Richard Francis Burton (1821-1890), Mitglied der Ethnological Society of London (vgl. Kap. 3.2.1.).

⁴⁰ Parish von Senftenberg – der erste Berichterstatter, der genauer auf die Gruppe der Twa einging – beobachtete beispielsweise, dass die Twa in der Körpergröße kaum den Bahutu nachstünden und zudem alle drei Volksgruppen die gleiche Sprache sprächen, ähnlichen Schmuck und ähnliche Frisuren trügen und die gleichen Mythen erzählten (SERVAES 1990: 105).

schen Erzählungen und rwandischer Realität resultierende empirische Anomalie wurde einfach mit der Klassifizierung in die Klasse der ‚Pygmoiden‘ gelöst, und der europäische Mythos der rwandischen Zwerge konnte weiterleben (FRANCHE 2004).

Über die Herkunft der ersten Bewohner des Zwischenseengebietes ist nur wenig bekannt. Die kleinwüchsigen Bevölkerungsgruppen der Bochiman und Pygmäen wurden sehr lange – und werden häufig noch heute – als Ureinwohner des zentralen, östlichen und südlichen Afrikas betrachtet. Bevor Ostafrika im Laufe der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zur Wiege der Menschheit auserkoren wurde, galten sie als asiatische Einwanderer. Im Zuge dieser Einwanderung sollen die Bochiman die Savannen und die Pygmäen die Wälder besiedelt haben. In Rwanda werden diese Ureinwohner als Twa bzw. Batwa bezeichnet. Sie sollen ein nomadisches Sammler- und Jägerdasein in Wäldern geführt („Urwald-Batwa“) und dabei keinen prägenden Einfluss auf die Landschaft ausgeübt haben. Später sollen sie aufgrund der Zerstörung ihres natürlichen Lebensraumes durch die Einwanderung der Hutu und später der Tutsi als Töpfer („Töpfer-Batwa“), Hofnarren, Leibwächter oder Henker für die Tutsi-, aber auch für die Hutu-Könige gearbeitet haben. Teilweise wurden sie sogar zu politischen Funktions- und Würdenträgern (BRANDSTETTER 1991: 53).

Die Hutu sollen von ihrer Anzahl her die erste und vom Zeitpunkt ihrer Ankunft im Zwischenseengebiet sowie von ihrer Körpergröße her die zweite Bevölkerungsgruppe Rwandas sein. WEICHERT & WERLE beschreiben die rwandischen Hutu in folgender Weise:

„Die Masse der Ruander, nahezu 90 %, bestand aus mittelgroß gewachsenen Menschen, die in der Hauptsache Ackerbau betrieben und in einer Art feudalem Abhängigkeitsverhältnis zu der herrschenden Klasse lebten. Es waren die Hutu (Wahutu), die zur größten afrikanischen Bevölkerungsgruppe der Bantu gehören.“ (1987: 48f.)

Die europäische Meinung über die Bantu war nicht von besonders großer Achtung gekennzeichnet. BREYSIG (1866-1940) unterschied in seiner Geschichte der Menschheit die Völker Neuropas, Alteuropas, des Mittelalters, des Altertums und der Urzeit und wies dabei die Bantu der „unreifsten Form des Altertumszustandes zu.“ (BREYSIG 1928: 260 zit. nach GOULD 1988). Von Anthropologen wurden sie gar als das Bindeglied zwischen Primaten und Menschen dargestellt. Theologisch wurden sie als Abkömmlinge des von Noah verfluchten Kanaan (Sohn von Ham) beschrieben. Diese Erbsünde mache sie zu Sklaven ihrer nicht-verfluchten hamitischen Brüder (Tutsi) und zu geistig und kulturell minderwertigen Menschen. Ein belgischer Arzt beschrieb das Verhältnis zwischen Tutsi und Hutu 1948 in folgender Weise:

„Les Batutsi sont des Hamites, probablement d’origine sémitique... Ils sont élancés. Ils possèdent le nez droit, le front haut, les lèvres minces... Ils apparaissent distants, réservés, polis, fins. On devine en eux un fond de fourberie sous le couvert d’un certain raffinement... Le reste de la population est bantoue. Ce sont des Bahutu, des nègres qui en possèdent toutes les caractéristiques: nez épatés, lèvres épaisses, front bas, crâne brachycéphale. Ils conservent un caractère d’enfant, à la fois timide et paresseux, et le plus souvent sont d’une saleté invétérée. C’est la classe des **serfs**.“ (zit. nach CHRÉTIEN 2000: 15, eigene Hervorhebung).

Ausgangspunkt für die Theorie der Bantu-Wanderung (vgl. Kap. 6.2.2.1.) war die Beobachtung, dass ähnliche Sprachen über ein sehr weites Gebiet Afrikas verbreitet sind. Aufgrund der geringen Divergenzen innerhalb der Bantu-Sprachenfamilie haben Linguisten auf eine recht junge Ausbreitung dieser Sprachen und somit auf eine junge Besiedlung des Gebietes geschlossen. So sollte die Bantu-Migration je nach Autor irgendwann um den Beginn unserer Zeitrechnung das Gebiet des heutigen Rwandas erreicht haben. Mit Ankunft der Bantu soll die bis dahin natürli-

che Landschaft durch die kulturellen und technischen Innovationen intensiv ‚anthropogenisiert‘ worden sein:

„Die Bahutu, eine Bauernbevölkerung, vertrieb mehr durch das Feuer als durch Waffengewalt die Jägerbevölkerungen, indem sie mehr und mehr **Wald rodeten**, Hügel um Hügel besiedelten und die eigentlichen **Gestalter des Landes** sind.“ (HAUSNER & JEZIC 1968: 15, eigene Hervorhebung).

Aber hinter dieser Theorie steckte mehr als eine bloße Migration von Menschen. Es ging um die Erklärung der Existenz von Gesellschaft, Kultur und Landschaft im ‚Herz der Finsternis‘. Diese konnten nach europäischer Einschätzung unmöglich endogen entstanden sein. Bereits der Begründer des Begriffs Bantu, der deutsche Linguist Wilhelm Bleek, lud den rein sprachwissenschaftlichen Begriff mit nicht-sprachwissenschaftlichen Konnotationen auf (BLEEK 1868). Schlussendlich soll die Bantu-Migration nicht nur die Bantu-Sprachen, sondern auch den Bantu- bzw. ‚negroiden‘ Menschentyp, die Land- und Viehwirtschaft, die Sesshaftigkeit und die Eisenverarbeitung in das Gebiet des heutigen Rwanda gebracht haben. Aber – um Max Müller (in: POLIAKOV et al. 1979: 96) zu paraphrasieren – von einem Bantu-Schädel zu sprechen ist genauso lächerlich wie von einer negroiden Grammatik. Er stellt fest, es gibt Bantu-Sprachen, aber es ist unwissenschaftlich, von ‚Bantu-Rasse‘, ‚Bantu-Blut‘ oder ‚Bantu-Schädeln‘ zu sprechen⁴¹. Dabei stellen bereits die Konzepte der ‚arischen‘ bzw. ‚Bantu‘-Sprache sehr problematische Reifikationen dar, da es sich hier um keine ontologischen Kategorien, sondern um linguistische Konstruktionen handelt. Trotzdem wurde und wird diese Vermengung eines sprachwissenschaftlichen Merkmals mit ethnischen⁴², sozial-ökonomischen⁴³ und anthropologischen⁴⁴ Merkmalen reichlich rezipiert (vgl. CHRÉTIEN 1985; ROBERTSON & BRADLEY 2000). Konnte das Erscheinen der Land- und Viehwirtschaft, der Eisen- und Töpfertechnik sowie einfacher gesellschaftlicher Organisationsformen mit der Einwanderung der Bantu erklärt werden⁴⁵, blieb dennoch die Frage offen, wie höhere gesellschaftliche Organisationsformen und staatliche Strukturen das Zwischenseengebiet erreicht hatten. Denn es durfte keiner ‚negroiden‘ Bevölkerungsgruppe die Aneignung solcher Fähigkeiten zugestanden werden, wollte Europa nicht seine koloniale Legitimationsgrundlage verlieren.

Beruhend auf der ‚Beobachtung‘, dass alle führenden Schichten des ostafrikanischen Raumes sich durch ihre physischen Merkmale von der breiten Masse der Bevölkerung unterschieden, begründete SPEKE die so genannte ‚Hamiten-These‘, die jeden kulturellen, politischen und sozi-

⁴¹ MÜLLER schrieb: „Von einem arischen Schädel zu sprechen ist genauso lächerlich wie von einer langschädigen Grammatik zu sprechen. Es gibt arische und semitische Sprachen, aber es ist unwissenschaftlich, von arischer Rasse, arischem Blut oder arischen Schädeln zu sprechen [...]“ (zit. nach POLIAKOV et al. 1979: 96).

⁴² Alle Bantu-Sprecher seien ‚Bantu‘ im ethnischen Sinne.

⁴³ Alle Bantu-Sprecher seien Landwirte.

⁴⁴ Alle Bantu-Sprecher gehörten der negroiden Rasse an.

⁴⁵ Aufgrund der Überzeugung, Schwarzafrikaner könnten unmöglich die Urheber solcher technischer und gesellschaftlicher Errungenschaften sein, sollten die Bantu all diese Fertigkeiten über Diffusions- und/oder Migrationsprozesse aus dem Mittelmeerraum oder dem Mittleren Osten erhalten und sie lediglich weiter verbreitet haben. Manche Autoren verweigern den Bantu sogar diese Verbreiterrolle und führen die Existenz dieser Innovationen in Rwanda auf einen mysteriösen und unbekanntem Einfluss zurück: „Woher diese Zuwanderer nach Rwanda und Burundi kamen und warum sie aus dem Land wieder verschwanden, ist unbekannt. Man nennt sie ‚Renge‘, und sie spielen im Mythologischen noch eine Rolle. Sie brachten Rwanda und Burundi die Metallverarbeitung, eine recht raffinierte Töpferei und wahrscheinlich auch die Landwirtschaft.“ (HAUSNER & JEZIC 1968: 15). DERSCHIED beschreibt seinerseits die Barenge als „véritable royaume de Pygmées [...] dans le centre du Ruanda“ (1927: 3), das noch bis vor zwei (heute drei) Jahrhunderten existierte. Dies macht die Sache noch mysteriöser...

alen Fortschritt Afrikas auf die Einwanderung abessinischer Völker (Galla, Somalier, Hima, Tutsi) zurückführt (vgl. BRANDSTETTER 1991: 52). Als STANLEY im Jahr 1876 zum zweiten Mal in die Nähe von Rwanda kam, bestätigte er die Hamiten-These für das Zwischenseengebiet. Als erster Europäer erfuhr er etwas über die politische Struktur Rwandas und berichtete, dass die Mitglieder der „kaiserlichen“ Familie „Abkömmlinge eines hellfarbigen, möglicherweise arabischen Volksstammes im Norden“ seien (STANLEY, zit. nach HONKE 1990: 84). Die ersten Europäer zeigten sich von den physischen Merkmalen der Tutsi sichtlich beeindruckt. Ein Bericht der belgischen Administration in Ruanda-Urundi schreibt, einige Tutsi besäßen offensichtliche Ähnlichkeiten mit der Mumie von Ramses II (RETAILLÉ 1998: 32), und der deutsche Kolonialbeamte FONCK beschreibt sie als „[b]iblische Charakterköpfe mit ausdrucksvollen Gesichtern und sicherer, ja vornehmer Art sich zu bewegen, [die] fast vergessen [ließen], dass man sich unter Negern befand.“ (zit. nach SERVAES 1990: 102). Im Gegensatz zu den in der Regel als hässlich, infantil, debil oder krankhaft beschriebenen Hutu werden die Tutsi mit Begriffen gelobt, die dem europäischen Eigenen nahe kommen: adlig, intelligent, geborene Herrscher, kriegerisch, skrupellos, groß, hellhäutig, feine Nase, schön, ‚fast europäisch aussehend‘. Die Beschreibungen begründeten die Sage des ‚Weißen Neger‘ oder des ‚Schwarzen Europäer‘ (vgl. FRANCHE 2004; STRIZEK 2006).

3.2.3.2. Funktion und Funktionsweise des Konstruktes der rwandischen Ethnien

Die Beschreibungen der Hautfarbe und der Körpergröße der Rwander bieten anschauliche Beispiele, um die kulturell gelenkte Wahrnehmung und den Mechanismus der selbsterfüllenden Prophezeiung zu illustrieren, ein Phänomen, welches sich auch bei der Beschreibung der Landschaften und der landschaftsgestaltenden Prozesse wiederfindet. Vor dem Hintergrund der Großen Erzählung der europäischen Vorherrschaft bzw. der Ahistorizität und Akulturalität des schwarzafrikanischen Kontinents wurde die Dokumentation manifester somatischer Unterschiede zwischen den vermeintlichen Bevölkerungsgruppen notwendig, um die migrationistische Theorie des exogenen Ursprungs der ‚schwarzafrikanischen‘ Kultur und Gesellschaft aufrecht zu halten. So schreiben HAUSNER & JEZIC im Jahr 1968 über die Hautfarben der drei „Rassen“, sie seien wenig verschieden, fügen aber im nächsten Satz unmittelbar hinzu, dass sie „vielleicht“ bei den Tutsi „im Durchschnitt etwas heller“ sei (1968: 11). Die Voreingenommenheit dieser Beschreibungen kommt bei den Aussagen zur Körpergröße der Rwander noch eklatanter zum Ausdruck. Den europäischen Erzählungen entsprechend mussten – aufgrund der Natürlichkeit der rwandischen gesellschaftlichen Strukturen – den Tutsi-Herrschern geistige und körperliche Größe angeboren sein. Sichtlich enttäuscht (aber anscheinend nicht ‚ent-täuscht‘) von den Ergebnissen der anthropometrischen Untersuchungen, heißt es in den meisten Beschreibungen im stets ähnlichem Wortlaut, dass die Tutsi zwar eine Durchschnittsgröße von 1,79 Metern besäßen, ‚aber‘ Größen von über zwei Metern keine Seltenheit seien (vgl. MAC LEAN 1942; HAUSNER & JEZIC 1968). Die Absurdität einer solchen Aussage spricht für sich, doch interessant erscheint vor allem ihre Umkehr: Wenn Größen von über zwei Metern keine Seltenheit sind und die Tutsi-Bevölkerung normalverteilt ist, dürften Größen von unter 1,59 Metern – der damals gemessenen Durchschnittsgröße der Twa – ebenfalls keine Seltenheit sein. Die zu Beginn des 20. Jahrhunderts durchgeführten anthropometrischen Untersuchungen ergaben außerdem eine durchschnittliche Größe von 1,67 Metern für die Hutu. Diese zwölf Zentimeter Unterschied zwischen Hutu und Tutsi entsprechen genau der Größendifferenz zwischen Bourgeoisie bzw. Adeligen (1,74 m) und Bauern bzw. Arbeitern (1,62 m) im Frankreich des frühen 19. Jahrhunderts (FRANCHE 2004). Diese französischen Bevölkerungsgruppen unterschieden sich ebenfalls durch ihre mehr oder minder helle bzw. mehr oder minder gepflegte Haut. Doch im europäischen Kontext wurden diese Unterschiede nie naturalisiert, sondern stets durch soziokulturelle Ungleichheiten in der Ernährung, der Arbeit, der Partnerwahl, im Zugang zur

Macht⁴⁶ etc. erklärt. Doch der Mythos von Afrika als Kontinent der natürlichen Gesellschaftsstrukturen persistiert:

„Die Organisationsstruktur des Königreiches Ruanda war, wie in vielen anderen afrikanischen Staaten auch, bestimmt von der sozialen Hierarchie der dort lebenden ethnischen Gruppen. Diese waren vom Äußeren her schon durch die Körpergröße zu unterscheiden. Hochgewachsene, sehr eindrucksvolle Menschen – die Tutsi (Watussi) – bildeten die herrschende Klasse. [...] Obwohl die Tutsi nur wenig mehr als 10 Prozent der Gesamtbevölkerung stellten, nahmen sie in allen Sozialbereichen die führende Rolle ein.“ (WEICHERT & WERLE 1987: 48).

Entsprechend der Hamiten-Theorie hätten die nomadischen Tutsi-Hirten höhere politische Systeme in das Land gebracht, die Ackerbau treibenden Hutu mit ihren Rinderherden verdrängt und sie gezwungen, neues Siedelland in den Ungunsträumen (quarzitische Gebiete, Kongo-Nilscheide und Virunga-Vulkane) zu erschließen. Doch die Angaben über den genauen Zeitpunkt der Hamiten-Wanderung und der ‚hamitischen Landnahme‘ sind mindestens genauso durch europäische Erzählungen kontaminiert wie die Angaben zur Hautfarbe und Körpergröße der Rwander. Schätzungen bezüglich ihrer Einwanderung reichen in der Regel vom 13. bis in das 19. Jahrhundert. Die weit gestreuten Angaben haben alle gemeinsam, dass sie durchweg in einem Zeitraum liegen, in dem die orale Tradition allmählich ungenauer wird und den Europäern den notwendigen Spielraum für neue Geschichtsschreibungen lassen. PARISH VON SENFTENBERG erkennt, wenn er über die Tutsi schreibt, dass „[s]owohl ihre ursprüngliche Heimat, wie die Zeit ihres Einmarsches in Ruanda [...] noch in Dunkel gehüllt [sei].“ (1904: 77). Vieles deutet darauf hin, dass es die Hamiten-Wanderung als einfallende Welle nie gegeben hat und dass sowohl die Landnahme als auch die Staatenbildung räumlich und zeitlich sehr heterogene endogene Prozesse gewesen sind, die einige Gebiete bereits sehr früh und andere erst sehr spät erfasst haben. Der aktuelle Stand der Forschung über die rwandische Geschichte und Gesellschaft erlaubt keine Bestätigung der Theorie der unterschiedlichen Ursprünge der drei rwandischen Volksgruppen. Auch der Begriff Ethnie ist im rwandischen Kontext problematisch. Ethnologisch kann erst dann von Ethnien die Rede sein, wenn sich die Bevölkerungsgruppen in der Sprache und/oder der Religion und/oder der Kultur und/oder dem Lebensraum unterscheiden (FRANCHE 2004). Aber zahlreiche Autoren stellen das Fehlen wirklich ethnischer linguistischer, geographischer und historischer Partikularismen innerhalb der ‚Volksnation‘ der Rwander fest (CHRÉTIEN 1995: 426). BALIBUTSA bemerkt, dass Ethnien keine „Naturgegebenheit, sondern eine Kulturgegebenheit“ und „ethnische Grenzen das Ergebnis eines subjektiven Selektionsprozesses“ sind. Sie kommt zu dem Schluss, dass „[w]enn man die wissenschaftliche Definition von Ethnien oder ethnischen Gruppen [...] ernst nimmt, man einräumen [muss], dass es in Rwanda bzw. in Burundi nur eine Ethnie gab: die Ethnie der Banyarwanda bzw. der Barundi.“ (1995: 438). NEUBERT & BRANDSTETTER unterstreichen, dass die „Trennung der rwandischen Gesellschaft in Hutu und Tutsi [...] eher eine Folge, denn eine Ursache vielfältiger Spannungslinien und Konflikte in der jüngeren ruandischen Geschichte“ ist (1996: 96). In einem lesenswerten Aufsatz zeigen BART et al. (1994) in hervorragender Weise, wie die Geschichte der Nation der Banyarwanda sich durch gemeinsame und räumlich integrierte sprachliche, religiöse und soziale Praktiken auszeichnet. SERVAES (1990: 105) erklärt, dass die Zuordnung zu den Gruppen Tutsi und Hutu eine soziale und wirtschaftliche Basis zu besitzen schien und nicht nur eine Angelegenheit von Geburt war. Im präkolonialen Rwanda waren Tutsi und Hutu keine natürli-

⁴⁶ Heute werden in der deutschen Gesellschaft große Menschen bei der Vergabe von Führungspositionen systematisch bevorzugt (mündl. Mitteilung Frau Dipl.-Psychologin S. MARX 09.2006). Der Größenunterschied dieser ‚Führergruppe‘ zum Rest der Bevölkerung macht aber aus den Managern noch keine Ethnie oder Rasse.

che, sondern kulturelle bzw. sozioökonomische Kategorien. Sowohl sozialer Aufstieg und Eintritt von Hutu und Twa in höhere (Tutsi-)Kreise als auch Fall und Verarmung ehemals ‚adliger‘ Personen und Familien waren möglich. Auch ist zu vermuten, dass ein und dieselbe Person je nach sozialem Kontext Hutu oder Tutsi sein konnte (mündl. Mitteilung GASPARD NGARAMBE, Mai 2006). All dies führte zu einer hohen sozialen Mobilität, die zumindest bis Ende des 19. Jahrhunderts eine strenge ethnische Differenzierung ausschloss. Zudem kam neben den Kategorien Tutsi und Hutu den Kategorien Clan und Lineage, also den symbolischen und realen Verwandtschaftsbeziehungen, eine große Bedeutung zu. Doch im Zuge der Kolonialzeit wurden die zuvor multiplen Identitäten (Familie, Clan, Lineage) auf eine Identität, nämlich die vermeintlich natürlich-ethnische, reduziert. Wäre zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Antwort auf die Frage ‚Was bist Du?‘ vermutlich noch plural (Clan, Familie, Beruf etc.) gewesen, so ist sie seit den 1960er-Jahren die Ethnie (CHRÉTIEN 2000; FRANCHE 2004). Diese ethnisch gedachten Klassen waren eine notwendige Stütze der europäischen Politik des ‚divide et impera‘. Doch diese ‚natürliche‘ Einteilung bedurfte ab 1931 einer institutionellen Krücke in Form von Personalausweisen⁴⁷. CHRETIEN bemerkt zu Recht, dass „les Européens n’ont pas inventé les Hutu et les Tutsi [...]. Mais l’ombre de la colonisation est manifestement chargée d’une obsession raciale“ (2004: 18) – und von einer migrationistischen Obsession möchte man hinzufügen. RWEGERA & HONKE (1987: 18) warnen davor, dass die Migrationsmythen weder die gemeinsame Kultur (Lebensweise, Sprache, Religion etc.) noch die komplexe soziale Ordnung der Banyarwanda erklären können. Es scheint in der Tat nur sehr schwer vorstellbar, dass eine Einwanderung, die komplexe politische und kulturelle Systeme in ein Gebiet brachte, wo zuvor nichts dergleichen existierte, weder linguistische noch archäologische Spuren hinterlassen haben soll.

Angesichts dieser zahlreichen Unsicherheiten, Dichtungen und Überschreibungen in der Rekonstruktion der Geschichte der Bevölkerung und der Gesellschaft Rwandas drängt sich die Frage auf, welche Aspekte der herkömmlichen Geschichte der Landschaft überhaupt noch als gesichert gelten können. Sowohl der Einfluss der Bantu- als auch der Einfluss der Hamiten-Wanderung scheinen dabei auszuschneiden. Trotz aller neu aufgeworfenen Fragen liefert aber die Aufdeckung der Prozesse der Historio- und Ethnogenese hilfreiche Indizien dafür, welche Mechanismen der Überschreibung bei der Landschaftsgenese zu erwarten sind. Das Erkennen dieser Mechanismen erlaubt die eingangs formulierte Aufgabe des Aufdeckens „der ersten wissenschaftlichen Schleier, auf denen sich das externe Wissen aufgebaut hat“, um zu „verstehen, woher die Stereotypen kommen, auf denen Probleme, Modelle und Theorien fußen“ (RETAILLÉ 1998: 26, eigene Übersetzung).

3.2.4. *Landschaftsgenese in Rwanda*

Die Untersuchung der Beschreibungen der rwandischen Vegetation und ihrer Entwicklung in den Berichten der ersten europäischen Reisenden bietet einen sehr guten Ansatz, um die Erzählungen aufzudecken, auf denen sich das spätere Wissen über die rwandischen Landschaften und ihre Entwicklung aufgebaut hat (vgl. Kap. 3.2.4.1.). Sie offenbaren zwei wesentliche empirische Anomalien: Die erste liegt im Widerspruch zwischen den europäischen Erzählungen bzw. der Erwartung einer natürlichen Waldlandschaft und den konträren Beobachtungen vor Ort, die zweite im Widerspruch zwischen der positiven Beurteilung der rwandischen Felder und der massiven Verurteilung der rwandischen Bauern. In beiden Fällen ist es aber wesentlich erkenntnisreicher, diese Erzählungen nicht einfach als falsch, ‚unwahr‘ oder unzutreffend zu verwerfen,

⁴⁷ Die Absurdität dieser Zuschreibung wird noch eklatanter und makaberer wenn man bedenkt, dass während des Genozides von 1994 Kontrollen der Personalausweise für die Bestimmung der so manifest gesagten ethnischen Zugehörigkeit nötig waren.

sondern ihre ursprüngliche Zweckmäßigkeit zu untersuchen. Denn das Verständnis der Mechanismen ihrer Entstehung kann bei der Untersuchung anderer rwandischer Systeme, wie beispielsweise der Morphsysteme und ihrer gestaltenden Prozesse, eine große Hilfe sein (vgl. Kap. 3.2.4.2.). Mit CHRÉTIEN (2003: 11) ließe sich feststellen, dass nicht nur ein Europazentrismus, sondern auch ein ‚Europamorphismus‘ in der Betrachtung der rwandischen Landschaften und ihrer gestaltenden Prozesse überwunden werden muss.

3.2.4.1. Die rwandische Vegetation in den europäischen Beschreibungen

Die Erzählung des akulturellen afrikanischen Kontinents und die Eindrücke der großen tropischen Wälder der benachbarten Tiefländer prägten den Glauben, der Wald stelle die natürliche und unveränderbare Klimaxvegetation des gesamten Zwischenseengebietes dar. Diese Ansicht findet sich auf zahlreichen Karten der zweiten Hälfte des zweiten Jahrtausends unserer Zeitrechnung wieder. Entsprechend groß war die Verwunderung der ersten Reisenden, als sie das Gebiet erreichten. Im Bericht über seine Reise nach Rwanda schildert MEYER den Widerspruch zwischen den europäischen Erzählungen über die vermeintlich natürlichen, unbewohnten rwandischen Landschaften und seinen rwandischen Beobachtungen:

„Vom **Muwissi-Gebirge** sagt die große Kolonialkarte 1:300 000 nichts weiter als: ‚Hohe, steile, kahle, unbewohnte Berge, vielfach nackter Fels‘. Unsere viertägige Überschreitung hat uns gezeigt, dass diese Angaben unzutreffend sind. Das Bergland ist im Gegenteil recht gut bewohnt und namentlich im Westen völlig bedeckt von den Feldern der Eingeborenen.“ (MEYER 1912: 122, Hervorhebung im Original).

Ein paar Marschstunden weiter bestätigt sich diese empirische Anomalie erneut beim Anblick der rwandischen Randgebirgskette. Die Karte – Ausdruck der vorherrschenden europäischen Erzählungen – zeichnet auch dieses Gebiet als waldbedeckt und kaum besiedelt ein. Doch MEYER berichtet, dass weder in den Tälern noch an den Hängen oder auf den trennenden Rücken der auf den Karten eingezeichnete Urwald zu finden sei: „Bis hinauf zur Kammhöhe ist **alles abgeholzt, niedergebrannt**, um Raum für die armseligen Erbsen- und Batatenfelder der Eingeborenen zu schaffen.“ (MEYER 1912: 122, Hervorhebung im Original). Das von den ‚Eingeborenen‘ gerodete Relief sei nur noch von Gras und Farngestrüpp bedeckt. Er beobachtet außerdem, dass es „infolge der von den Eingeborenen **schonungslos durchgeführten Waldverwüstung** hier auch keine Waldtiere und -flora mehr gibt.“ (MEYER 1912: 118, eigene Hervorhebung).

Zahlreiche weitere europäische Reisende – sei es des ausgehenden 19., des 20., aber auch des beginnenden 21. Jahrhunderts – berichten von den hohen Bevölkerungsdichten und den kahlen, fast baumlosen Landschaften des ostafrikanischen Hochlandes (vgl. Abb. 11). Der Österreicher Oscar Baumann, der 1892 als erster Europäer rwandischen Boden betrat, beobachtet während seiner Reise durch das Nachbarland Burundi, dass das Land „stets den Charakter eines grasigen, von engen Papyrusthälchen durchzogenen Berglandes“ behielt und stellenweise „sich ein hoher Laubbaum, von früherer stärkerer Waldbedeckung zeugend“, erhob (BAUMANN 1894: 75) (vgl. Abb. 12, Abb. 13, Abb. 14). VON GÖTZEN schildert ebenfalls die Baumarmut und bezeichnet die Beschaffung von Feuerungsmaterial als eine der „Lebensfragen der Expedition“ (1895: 157). Er berichtet, wie ‚Eingeborene‘ den Expeditionsteilnehmer lehrten, getrocknete Grasbüschel zum Feuermachen zu verwenden, und wie ansonsten das Holz aus weiten Landesteilen herangeschleppt werden musste. Das Fehlen von Dörfern bringt er mit dem Holzmangel in Zusammenhang, denn dieser ermögliche es den Rwandern nicht, schützende Palisaden zu errichten, um sich dahinter vor äußeren Feinden in Dorfgemeinschaften zusammenzuschließen (VON GÖTZEN 1895: 190). Wenige Jahre später veröffentlichte PARISH VON SENFTENBERG,

Bruder des 1903 an den Folgen seiner Rwanda-Reise im Jahr 1901 verstorbenen Unterleutnant Francis Richard von Parish, die Beobachtungen seines Bruders: „Es könnte ideal schön hier sein, wenn nicht alles entsetzlich kahl wäre.“ (VON SENFTENBERG 1904: 10). In einem 1982 publizierten Aufsatz illustrieren BART et al. auf der Grundlage der Auswertung zahlreicher Schriften von Missionsstationen und Kirchen die Waldarmut des Landes zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Die Dokumente schildern die Probleme bei der Holzgewinnung für die Errichtung der Kirche und die Strapazen beim Holztransport aus entlegenen Gebieten. Père CLASSE beschreibt die Landschaft bei Save (in der Nähe von Butare) um 1900 als bereits vollständig landwirtschaftlich erschlossen. In anderen Gebieten seien die Zunahme der Bevölkerungsdichte und die Öffnung der Landschaft hingegen junge Phänomene:

„Elle [la population] devient de plus en plus dense. Pour ceux qui ont vu le pays il y a une dizaine d'années, c'est évident. Là où l'on voyait autrefois de grands terrains incultes, tout est maintenant cultivé.“ (Père CLASSE, zit. nach BART et al. 1982: 8).

Neben zahlreichen schriftlichen Quellen dokumentieren auch erstaunlich viele Zeichnungen und Photographien des beginnenden 20. Jahrhunderts in hervorragender Weise den offenen Charakter der Landschaft des ostafrikanischen Hochlandes bei der Ankunft der ersten Europäer (vgl. Abb. 11-22).

Diese offensichtlichen Abweichungen zu der als Klimaxstadium postulierten Waldlandschaft wurden von den Europäern auf den zerstörerischen Einfluss des Menschen zurückgeführt, wobei jede landschaftliche Veränderung als Degradation interpretiert wurde (vgl. BALLOUCHE 2002: 385). Die christliche und aufklärerische Trennung von Mensch und Natur als antagonistische Gegenspieler, die Erzählung des ahistorischen Afrikas und die malthusianische Vorstellung der Bedrohlichkeit des Bevölkerungswachstums für die ökologischen und gesellschaftlichen Ressourcen führten zu der weit verbreiteten Ansicht, der zerstörerische Einfluss des Menschen habe mit der Einwanderung der Hutu begonnen und sich mit der Einwanderung der Tutsi nochmals verstärkt. Besteht heute kein Zweifel, dass die Öffnung der Landschaft frühzeitig einsetzte, so erscheint ihre exogene, migrationsgebundene Ursache sehr fragwürdig (vgl. Kap. 6.2.). Die Geschichte und Entwicklung der rwandischen Landschaften wurde praktisch ausschließlich ethnisch interpretiert. Doch BALIBUTSA warnt zu Recht: „Da es aber heute verbreitet ist, die Geschichte aus einem bestimmten Blickwinkel, nämlich dem der Hamitentheorie, zu interpretieren, sind wir für alles, was dieser Theorie widerspricht, blind geworden.“ (1995: 440), und NEUBERT & BRANDSTETTER beobachten, dass ausgehend von diesem Verständnis die Geschichte neu gelesen und interpretiert wird: „Gerade im Fall von Ruanda zeigt sich, dass die (Re-)Konstruktion von Geschichte ein wichtiges ideologisches Instrument ist, und dass der Streit über historische Interpretationen zu einem Hauptfeld aktueller politischer [und wissenschaftlicher, A. d. V.] Debatten werden kann.“ (1996: 97). Dass dies ebenfalls für die rwandische Landschaft und ihre Geschichte gilt, belegen die zahlreichen theoretischen Paradoxien und empirischen Anomalien, die sich seit der Entdeckung Rwandas im Wissenschaftsgebäude angesammelt haben (vgl. Kap. 6.2.).

Entsprechend der migrationistischen Leseweise wird das Rwanda vor den vermuteten Einwanderungen der Bantu und Hamiten als eine Art Garten Eden beschrieben, in dem der Lebensraum Urwald den Ureinwohnern „alles bot, was sie zur Existenzsicherung benötigten. Als **Jäger und Sammler** nutzten sie seine natürlichen Reichtümer, tasteten jedoch seinen Bestand nie an.“ (WEICHERT & WERLE 1987: 35). Doch dann kamen Kain und Abel und zerstören den natürlichen Lebensraum dieser Edlen Wilden:

„[La période de peuplement Bantou intensif] vit la ruine de toute la partie occidentale de la grande forêt, qui avait jusqu'alors couvert, non seulement les montagnes, mais aussi les

plaines de l'Afrique Orientale. Toutefois, les régions situées immédiatement en bordure du Graben furent attaquées en dernier lieu par la hache des cultivateurs Bantous et le long du Tanganyika, du Kivu, de l'Edouard, s'échelonnent encore aujourd'hui d'importants lambeaux de forêts.“ (DERSCHIED 1927: 3).

„Schon seit undenklichen Zeiten ist Ruanda kein Waldland mehr, Hügel dehnen sich hinter Hügeln, baumlos alle, aber mit Äckern bebaut, bestellt bis ins letzte Fleckchen, wie es in überbevölkerten Ländern zu sein pflegt. Das Millionenvolk der Bahutu hat dieses Werk vollbracht [...]. Die Bahutu sind Ackerbauern und sie hassen den Wald.“ (MAC LEAN, 1942: 52).

„Erst die **Ackerbauern**, die gegen Ende des ersten Jahrtausends in die Wälder des Zentralen Hochlandes vordrangen, griffen massiv in die natürliche Vegetation ein: Durch Brandrodung machten sie große Flächen für den Anbau frei, mit Axt und Hacke setzten sie das Werk fort, und ihre ewig hungrigen Ziegenherden fraßen jeden aufkommenden Schössling weg.“ (WEICHERT & WERLE 1987: 35, eigene Hervorhebung).

Mit Einwanderung der Tutsi-Hirten sei es im Zuge der Einfuhr neuer und höherwertiger gesellschaftlicher und politischer Institutionen zu einer Bevölkerungszunahme, zu Kurzmigrationen, zur Ausbildung neuer Rodungsfronten und zur Vernichtung der letzten natürlichen Gebiete in den nördlichen und westlichen Gebirgen gekommen:

„In einer zweiten Einwanderungswelle strömten ab dem 14. Jh. **Rinderhirten** mit großen Herden ins Land, verdrängten die Bewohner des Zentralen Hochlandes und zwangen sie, dem Wald neues Siedlungsland abzugewinnen. [...] große Teile des Landes, das ursprünglich zu mehr als der Hälfte Waldbedeckung trug, sind demnach über Jahrhunderte hinweg entwaldet und in Kulturland umgewandelt worden.“ (WEICHERT & WERLE 1987: 35, eigene Hervorhebung).

Diese letzten Gebiete wurden erst vor Kurzem erschlossen, glaubt man dem Bericht von DE BRIEY, der auf seiner Rwanda-Reise im Jahr 1920 berichtet:

„Les missionnaires assurent qu'il y a cinquante ans à peine, il fallait une journée entière pour traverser la forêt, près de Lubengera. Aujourd'hui elle a entièrement disparu, **tout a été sacrifié aux pâturages**.“ (DE BRIEY 1920: 5f., eigene Hervorhebung).

Die Erzählungen des akulturellen und ahistorischen Kontinents führen zu der verbreiteten Ansicht, dass die rwandischen Landschaften ohne jedes Verständnis für grundlegende landwirtschaftliche Techniken ausbeuterisch zerstört worden seien. In den meisten Berichten werden die rwandischen Bauern und Hirten als die „zweifelloso größten Bodenzerstörer in Afrika“ (TONDEUR 1937, in: KÖNIG 1992: 64) dargestellt, die völlig unfähig seien, planerische Gedanken zu entwickeln:

„[...] les Bahutu, ils cultivaient quelques petits champs là où leurs chefs le leur permettaient. Leur indolence naturelle s'accommodait assez bien d'ailleurs de cet effort minime; et, quand survenait une sécheresse..., les Bahutu mourraient de faim tout simplement.“ (LENS 1949, zit. nach KÖNIG 1992: 64).

„[...] les cultivateurs indigènes qui occupent ces terres, [...] n'éprouvent aucun intérêt ni aucune satisfaction à les protéger et à les améliorer.“ (DUBOIS 1954, zit. nach KÖNIG 1992: 64).

Der Schutz des rwandischen Waldes vor den rwandischen Bauern und Hirten wurde zur obersten Priorität der Kolonial- bzw. Mandatsmächte, in dem Glauben, den Wasser- und Bodenhaushalt und somit die ökosystemare und gesellschaftliche Stabilität nachhaltig zu sichern. Bereits Oberleutnant von Grawert fordert 1901 dringende Maßnahmen, um zu verhindern, „daß noch vorhandene Teile recht bedeutender **Urwaldreste** nicht gänzlich der immer weiter vordringenden Axt der Eingeborenen zum Opfer fallen.“ (zit. nach BINDSEIL 1992: 145, eigene Hervorhebung). Und auch die folgende belgische Mandatsmacht formuliert die gleichen Forderungen:

„Le déboisement à outrance qui continue à ravager de plus en plus le peu de forêt qui subsiste au Rwanda-Urundi doit être réduit à un minimum dans le plus bref délai. En ce qui concerne les **indigènes, dévastateurs systématiques**, l'article 12 de l'ordonnance-loi n°26/188 du 19 décembre 1921 nous donne les pouvoirs nécessaires pour imposer aux populations des restrictions indispensables en vue de la **conservation et de la reconstitution des forêts** [...].“ (Gouverneur du Ruanda-Urundi 1929, in BART et al. 1982: 22, eigene Hervorhebung).

Sehr früh entstanden zahlreiche Wiederaufforstungsprogramme, die zum Großteil den schnell wachsenden, aber ökologisch problematischen Eukalyptus einführten. Doch bei diesen Schutzmaßnahmen ging es vorrangig um den Erhalt einer ‚Natürlichkeit‘ und ‚Ursprünglichkeit‘ der rwandischen Landschaften und ihrer Einwohner, die meist keiner historischen Tatsache, sondern eher europäischen Vorstellungen entsprach. So setzte sich DERSCHIED z.B. für den Erhalt des Waldes als Lebensraum der ‚Pygmäen‘ ein (1927: 8f.). Die Überzeugung der Vulnerabilität der Waldökosysteme wurzelt im Glauben an ihre Unveränderbarkeit. Die lange Geschichte der tropischen Wälder mit ihren Weitungs- und Rückzugsphasen blieb lange unbekannt oder unberücksichtigt. Doch aufgrund der hohen Regenerations- und Sukzessionsgeschwindigkeiten dieser tropischen Ökosysteme kann eine gerodete Fläche binnen sechzig bis hundert Jahren mit einer sekundären Waldformation wiederbewachsen werden, die einem „unwissendem Fremden wieder als Urwald erscheint“ (RICHARDS 1964, in: WIRZ 1994: 18). SCHWARTZ (1992) schätzt, dass sich noch heute der tropische Tieflandwald auf Kosten der Savannen ausbreitet. Zudem wurde verkannt, dass entgegen den europäischen Erwartungen die ‚Ur‘-wälder meist jahrhundertalte, anthropogen überprägte Wald-‚landschaften‘ darstellen mit zahlreichen materiellen und immateriellen gesellschaftlichen Funktionen (WIRZ 1994).

Folgende Zitate von MEYER (1913) verdeutlichen noch einmal die kolonialzeitliche Argumentationskette. Der erste Schritt besteht in der Darstellung der Großen Erzählung der Überlegenheit der weißen bzw. deutschen Rasse und der entsprechenden rassistischen a-priori:

„Der Wald liebende, für Größe und Schönheit der Natur empfängliche „gebildete“ Nordeuropäer ist geneigt, dieses Niederbrennen der herrlichen Wälder in Bausch und Bogen zu verurteilen. Der weniger empfindsame, praktischer denkende Italiener oder Spanier denkt darüber schon anders, der Neger noch viel mehr.“ (MEYER 1913: 41).

In einem zweiten Schritt wird der ‚natürliche‘, biblische Zustand gelobt und jede Veränderung als Ergebnis der blinden Zerstörungswut der Afrikaner verurteilt:

„Auch ich würde trotz alles Bedauerns um die Zerstörung dieser **prachtvollen Naturschöpfung** schließlich dem Neger die Berechtigung zu seiner Rodungsarbeit zugestehen müssen, wenn es sich darum handelte, für eine stark wachsende Bevölkerung den Nahrungsspielraum zu erweitern. Das ist aber hier nicht der Fall. **Diese Menschen sengen und brennen nur**, um immer wieder jungfräulichen Humusboden für ihre elenden Erbsenfelder zu gewinnen, während auf den schon früher gerodeten Berghängen riesige Flächen brach

liegen, weil ihr Boden nicht mehr so sehr fruchtbar ist wie der frischgeöffnete Waldboden.“ (MEYER 1913: 41, eigene Hervorhebung).

In einem dritten Schritt werden die landwirtschaftlichen Kompetenzen, die Rationalität und die Weitsicht der Bauern angezweifelt:

„Mit den Waldbränden legen diese ‚**Kultivatoren**‘ hundertmal mehr Wald nieder, als sie dem Flächenraum nach beackern können. Und da der abgebrannte Wald aus klimatischen Gründen **nie wieder wächst**, da nun die periodischen Gras- und Buschbrände den jungen Nachwuchs immer wieder vernichten, so ist es eine wüste **Raubwirtschaft**.“ (MEYER 1913: 41, eigene Hervorhebung).

Im vierten und letzten Schritt wird der lenkende Einfluss der Europäer gefordert:

„Es ist freilich schwer zu sagen, wie dem Übel gesteuert werden könnte, solange wir in diesen Ländern nicht die Macht haben, den Anordnungen der Verwaltungsbeamten den nötigen Nachdruck zur Befolgung zu geben.“ (MEYER 1913: 41).

Diese Argumentation findet sich sehr häufig in den kolonialen Schriften und ist der Argumentation so mancher heutiger staatlicher und nicht-staatlicher Entwicklungsorganisationen gar nicht mal so fern. Entsprechend diesem Bild wurden die Bauern und die kleinbäuerliche Landwirtschaft sehr oft für die Hauptverursacher der Bodendegradation und Bodenerosion gehalten. Die Konsequenz dieser sehr negativen Einschätzung war und ist die Enthebung der bäuerlichen Bevölkerung von der freien und eigenverantwortlichen Gestaltung ihrer Landschaft (‚kognitive Landschaftsenteignung‘ vgl. Kap. 3.1.3. und Fußnote 11). Doch stellt sich die Frage, ob die Kausalität nicht umgekehrt zu lesen ist und ob die negative Einschätzung Folge und nicht Ursache des europäischen Bestrebens ist, die freie und eigenverantwortliche Bewirtschaftung der rwandischen Bauern aufzuheben, um die Kontrolle über die Produktionsstrukturen des Landes zu übernehmen. Diese in der Notwendigkeit negativer Befunde wurzelnde kulturelle und kolonialpolitische Voreingenommenheit würde erklären, weshalb die Europäer nicht in der Lage waren, die rwandische Landschaft in ihrer Andersartigkeit (an-)zu erkennen. Darauf deutet ebenfalls der frappierende Widerspruch zwischen der oben dargestellten vernichtenden Kritik an den rwandischen Bauern und Hirten und der europäischen Bewunderung der rwandischen Landschaften hin. Wie zahlreiche Reisende nach ihm, zeigte sich BAUMANN über die rwandische Landschaft sichtlich positiv überrascht, da er schreibt: „Überall rieselten klare Bäche⁴⁸, welche in zahlreichen Gräben abgeleitet, die schönen Felder bewässerten.“ (BAUMANN 1894: 82). Auch VON GÖTZEN beschreibt seine Bewunderung beim Anblick des „gesegnete[n]“ (1895: 190) und „wundervoll bebaute[n] Land[es]“ mit „endlos erscheinende[n], tief dunkle[n] Bananenhaine[n]“, „saftige[n] Wiesen“, „wohlbestellten Bohnenfelder[n]“ und „Sorghumpflanzungen, in denen **Vogelscheuchen** – Nachbildungen bogenschiessender Männer – aufgestellt waren.“ (1895: 168, eigene Hervorhebung). Aus der Dichte der Bevölkerung und der Fruchtbarkeit des Landes schließt VON GÖTZEN, dass Rwanda „zweifellos zu den reichsten unter den innerafrikanischen Staaten zu rechnen“ sei (1895: 189). Gehöft reihe sich an Gehöft, und dazwischen finde man kaum ein Stück Boden, das nicht für irgendwelchen Feldbau oder als Weideland nutzbar gemacht worden wäre. Gleiches beobachten die Weißen Väter: „[...] presque tout ce petit pays [...] est cultivé et ressemble à un **grand jardin**.“ (Père WECKERLÉ, zit. nach BART et al. 1982, eigene Hervorhebung). In den nördlichen Hochlagen beschreibt VON GÖTZEN, dass selbst an den steilsten Hängen Feldbau betrieben wurde und die Rwander dies durch die „Anlage **künstlicher Böschungen** ermöglichten, wie es bei uns in den Weinbergen geschieht“ (1895: 172,

⁴⁸ Diese beschriebene Klarheit der Bäche könnte als Beleg für die geringe Bodenerosion gedeutet werden.

eigene Hervorhebung). Besonders bemerkenswert erscheint hier der Vergleich mit der deutschen Landschaft. Die Felder beschreibt er als riesige Treppenstufen und auf den Hochweiden erblickte er große Herden. Ähnliches berichtet MEYER, wenn er schreibt, dass „selbst auf den steilen Hügelhängen allerwärts neue Terrassenfelder angelegt und neue **Gräben zur künstlichen Bewässerung** von den bestehenden älteren Kanälen abgezweigt [werden]“ (MEYER 1913: 37, eigene Hervorhebung). Auch der Hauptmann BETHE berichtet voller Bewunderung von den terrassierten Feldern und beobachtet, dass „die sorgsam aufgeschichteten Feldsteine den Treppen die nöthige Festigkeit gegen zu große Abspülung geben.“ (BETHE 1899, in: SERVAES 1990). Dies ist ein Indiz, dass die rwandische Gesellschaft also bereits in vorkolonialer Zeit Techniken zur Kontrolle von Wasserhaushalt und zum Schutz vor Bodenerosion kannte (vgl. Kap. 6.2.). An anderer Stelle berichtet MEYER erneut, die Berghänge seien bis tief in die Täler hinein „trotz der großen Steilheit des Terrains mit Tausenden und Abertausenden von zusammenhängenden **Terrassenfeldern** [...] bedeckt.“ (1912: 113, eigene Hervorhebung). Auch er zeigt sich von den Feldern begeistert und entgegen seiner oben geschilderten vernichtenden Kritik der rwandischen Bauern beschreibt er ihre Felder als „wohlgepflegt“ (1913: 37). Im Gegensatz zu seiner ebenfalls oben zitierten Aussage, die Bevölkerung würde nicht wachsen und trotzdem räuberisch mit den Bodenressourcen umgehen, beschreibt MEYER an anderer Stelle ihr Bestreben, ihren Nährboden zu vergrößern. Dies sei angesichts ihres Wachstums legitim und das Verfahren der „fleißigen ackerbauenden Anwohner“ (1912: 118) bei der Anlage neuer Felder auf den teils grasigen, teils niederbuschigen Berghängen sei „immer sehr **sorgfältig**“ (1913: 37, Hervorhebung im Original). Von der Irrationalität und Inkompetenz der rwandischen Bauern ist nichts mehr zu spüren, wenn er beschreibt, wie in der Trockenzeit „zunderdürre[s] Gras mit seinen Stauden und Büschen abgebrannt, dann die angekohlten Wurzelstöcke losgehackt und mit der Asche zu regelmäßig verteilten Haufen zusammengeschart [werden], um damit den Boden zu **düngen**“ (1913: 37, Hervorhebung im Original). Auch planerisches und vorausschauendes Denken gesteht er ihnen zu, wenn er schreibt: „Allerdings spart man sich die Mühe, diesen Branddünger in die Erde einzuhacken oder gleichmäßig zu verstreuen. Das Verteilen und Auslaugen besorgen die bald beginnenden schweren Güsse der Regenzeit, vor deren Anfang die Saat in den Boden gesteckt wird.“ (1913: 37). Im eindeutigen Widerspruch zum Vorurteil des nur in der Gegenwart lebenden Afrikaners steht auch die Beschreibung, dass nach der „Winterernte“ in „jedem Gehöft vier bis sechs mannshohe **Speicher** bis oben angefüllt mit Erbsen“ standen (MEYER 1913: 46, eigene Hervorhebung). KREUZER (1995: 67ff.) erklärt, dass im präkolonialen Rwanda sowohl die extensive Landwirtschaft in Form von Landwechselwirtschaft und Wanderfeldbau als auch der semipermanente und der permanent-intensive Feldbau bekannt waren und entsprechend den naturräumlichen Voraussetzungen koexistierten. Zudem erwähnt KREUZER diverse Methoden des Bodenerhalts und der Bodenverbesserung, die allesamt vor Ankunft der Europäer bekannt und verbreitet waren: Dünger (Asche, Gründünger, Viehmist), Mischkulturen und Fruchtfolgesystem, Bewässerungsanlagen (Umleiten bzw. Anzapfen von Bächen, Anlegen kleiner Stauseen, Gräben und Kanäle, Baumleitungen) und Terrassierung (Befestigungen mit unterschiedlichen Methoden: Gras, Hecken, Feldsteine, geflochtene Schutzwälle). SPENCER & HALE bemerken zu der Anlage von Terrassen: „This involves recognition of landforms, the nature of regolith, the character of soils, precipitation regimes and the nature of surface water. But it also involves consideration of cultural organisation, general ability and technical skills.“ (1961: 4, in: KREUZER 1995: 67). Auch die im ‚Kampf gegen den Hunger‘ von der belgischen Kolonialadministration propagierten, nicht saisongebundenen, trockenheitsresistenten Kulturen Maniok und Süßkartoffel waren bereits zu präkolonialer Zeit bekannt (vgl. KREUZER 1995: 63). Sie wurden jedoch nicht im größeren Umfang, sondern als Präventivmaßnahme angebaut. Die Beobachtung, dass an den Stellen, wo die versumpften Talsohlen es zuließen, ebenfalls Felder mit Erbsen und Süßkartoffeln angelegt wurden (MEYER 1911: 221), widerspricht der verbreiteten Erzählung, die rwandische Bevölkerung habe vor Ankunft der Euro-

päer keine Tallagen bewirtschaftet, und dem gängigen Vorurteil, die ersten Marais seien auf Wunsch der Kolonialherren kultiviert worden (vgl. KREUZER 1995). Aufgrund der mühseligen Arbeitsbedingungen auf diesen feuchten Talböden (schwere Böden, komplexer Wasserhaushalt, zahlreiche Krankheitserreger) wurde der Anbau vermutlich nur betrieben, um Ernteausfälle auf den Hügeln auszugleichen bzw. um während der großen Trockenzeit eventuelle Engpässe abwenden zu können (Logik der zeitlichen und räumlichen Risikostreuung). In ähnlicher Weise wurde lange Zeit die scheinbar sinnlose Verteilung der Felder als Unfähigkeit der rwandischen Bauern interpretiert, ihre Produktion rational zu organisieren. Europäische Agrarwissenschaftler wunderten sich, weshalb die landwirtschaftlichen Kulturen selten in ihren optimalen Höhenstufen, sondern meist in Mischkultur über unterschiedliche Höhenstufen angebaut wurden und nur ‚suboptimale‘ Ernten lieferten – ein willkommenes Argument, um erneut die Inkompetenz der rwandischen Bauern und die Notwendigkeit einer europäischen Intervention zu bekräftigen. Erst im Laufe der Zeit wurde erkannt, dass diese Verteilung einer Logik der Risikominimierung entsprach, weil klimatische oder phytosanitäre Katastrophen meist auf bestimmte Höhenstufen beschränkt bleiben (AMELOT 1998). Auch wenn dem ersten europäischen Blick Logik und Sinn meist verborgen blieben, erwiesen sich die rwandischen präkolonialen technischen und sozio-ökonomischen Praktiken als hervorragend an Naturraum und Gesellschaft angepasst, eine Tatsache, die sich auch in der Stabilität der Landschaften ausdrückte (vgl. Kap. 6.2.) (KREUZER 1995; ROSSI 2003: 102). Ein weiterer wichtiger Widerspruch tritt zutage, wenn MEYER einerseits davor warnt, das Abholzen des Waldes könne eine zerstörerische Erosion auszulösen, die u.a. zum Versiegen der Quellen und zur Austrocknung weiter Landstriche führen werde (1913: 41), und andererseits schreibt: „[...] die alle diese Hochländer überziehende **dichte und feste Grasdecke verhindert tiefe Erosion** an den Talhängen. Nur selten sieht man Regenrisse und tiefe Furchen an den Tallehnen.“ (MEYER 1913: 38f., eigene Hervorhebung).

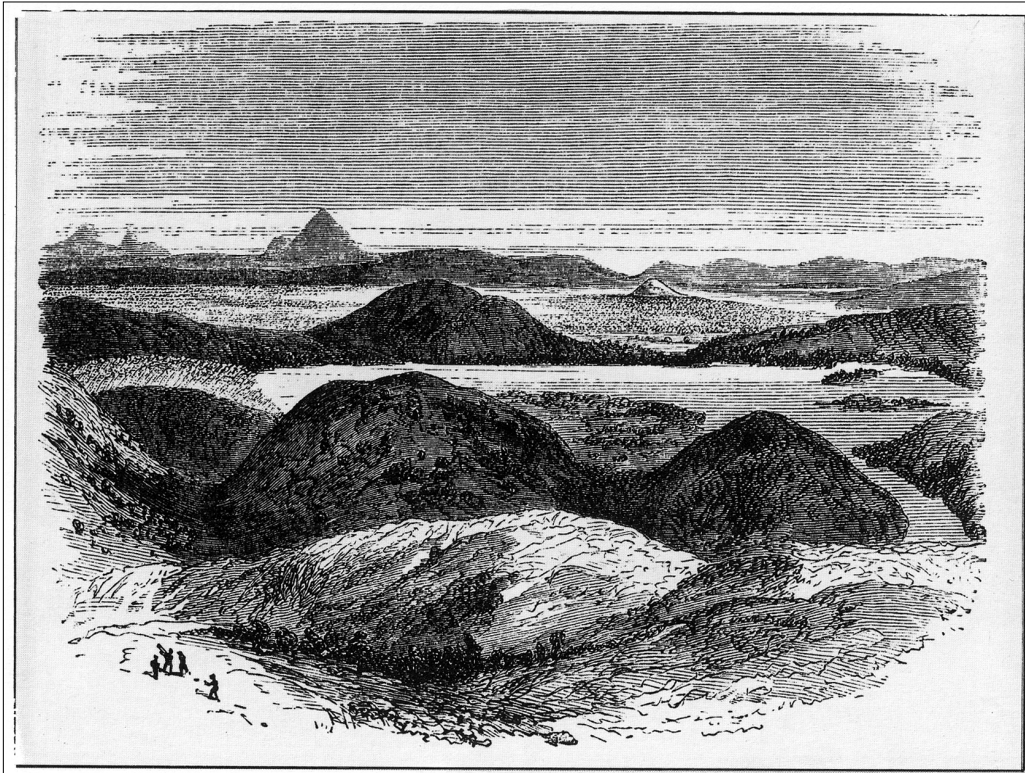


Abb. 11: Erste europäische Zeichnung einer Landschaft des ostafrikanischen Hochlands
 J. H. Speke erblickt 1861 in der Ferne den „Mfumbiro“ (Muhabura, 4.127 m).
 (aus: BINDSEIL 1992: 19)



Abb. 12: Übergang über den Kagera
(aus: BAUMANN 1894: Tafel IX)

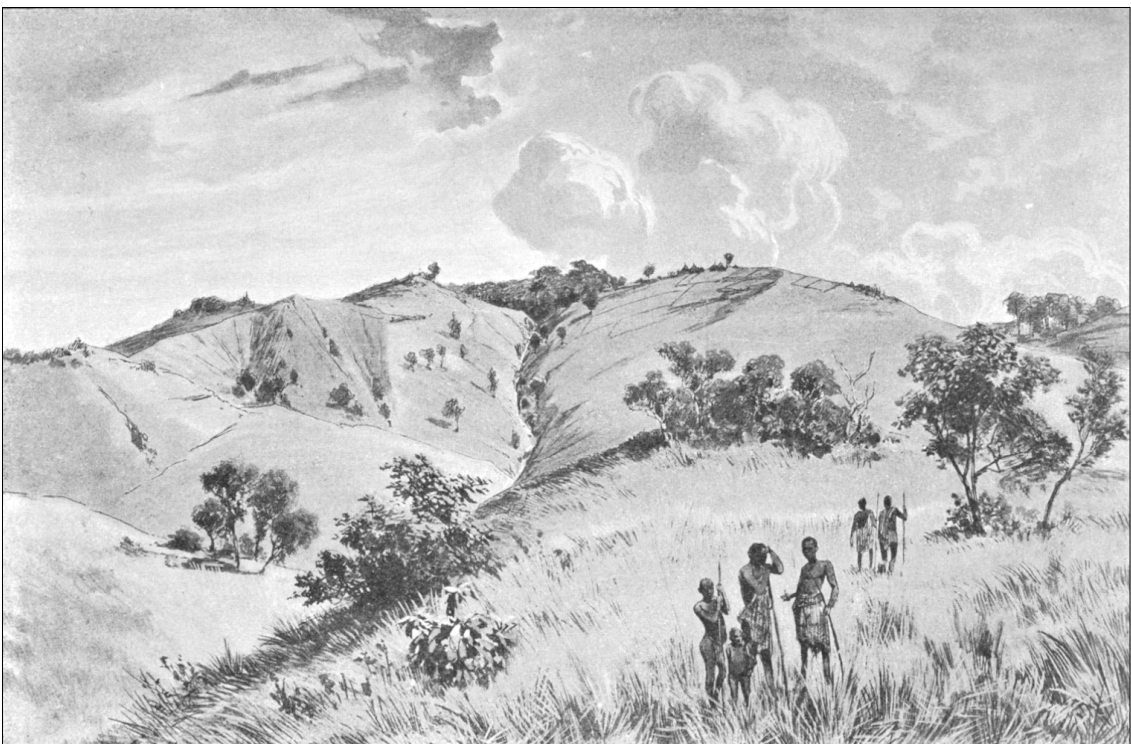


Abb. 13: Missosi Ya Mwesi und die Nilquelle

Bemerkenswert ist die lineare Hohlform in der Bildmitte, welche als Erosionsform gedeutet werden könnte.

(aus: BAUMANN 1894: 89)

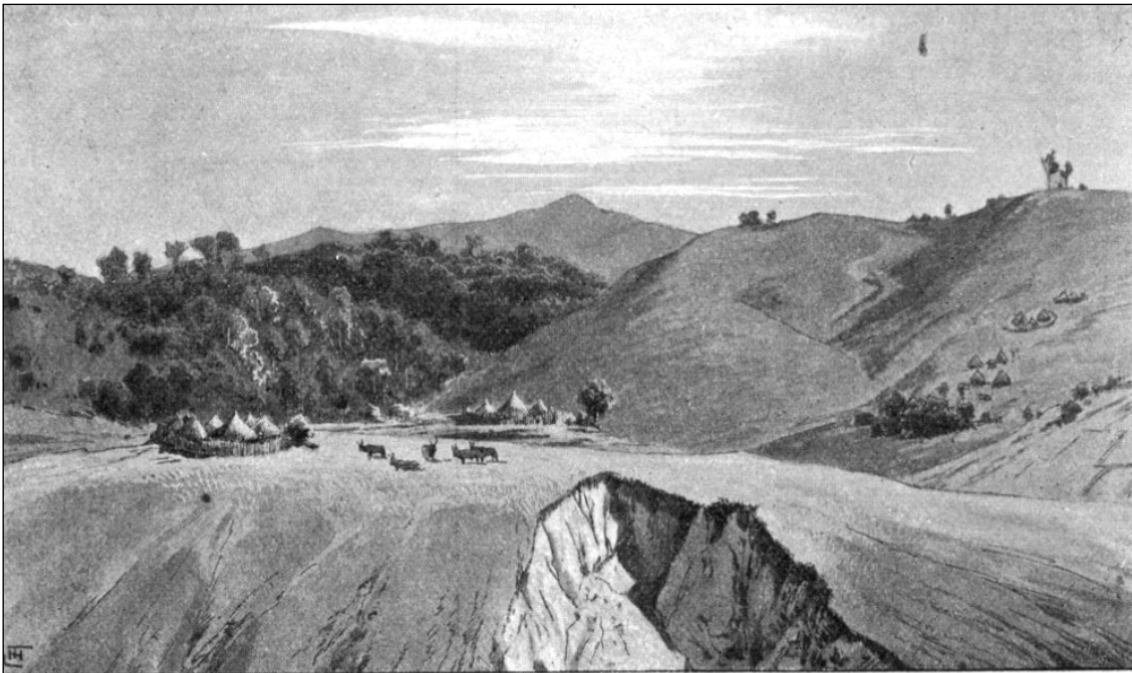


Abb. 14: Wuruhukiro und der Ganso Kulu

Auch hier ist die Hohlform im Vordergrund bemerkenswert, die auf Erosionsprozesse deutet.

(aus: BAUMANN 1894: 89)



Abb. 15: Landschaft nahe der Residenz des rwandischen Königs, 1894

(aus: BINDSEIL 1992: 59)



Abb. 16:
Landschaft in Rwanda
1907

(aus: Bildbestand der Deutschen Kolonialgesellschaft)

003-1027 4



Abb. 17:
Blick auf die evangelische Mission Kirinda
in Rwanda 1913

(aus: Bildbestand der Deutschen Kolonialgesellschaft)

006-1150 13

Deutlich zu erkennen sind die kahlen Hänge und der Restwaldbestand in der feuchten Talmitte.



Abb. 18:
Offene Landschaft

(aus: Bildbestand der Deutschen Kolonialgesellschaft)

002-1004 2



Abb. 19:
Hirten und Rinder
 (aus: Bildbestand der Deutschen Kolonialgesellschaft)



Abb. 20:
Der Mont Mugango am
Rand der Straße Usum-
bura-Kitega
 (aus: Inforcongo 1958: 680)

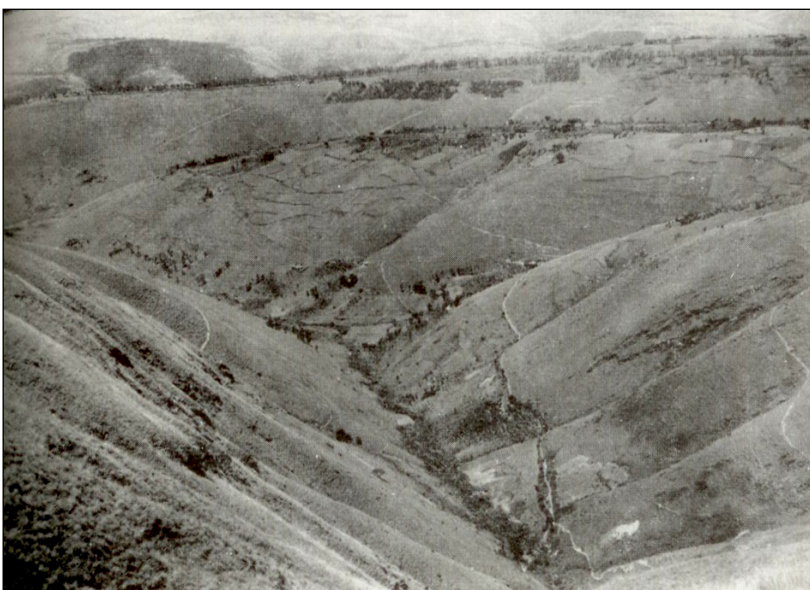


Abb. 21:
Eine „typische rwandi-
sche Landschaft“ aus
einem Reiseführer 1958
 (aus: Inforcongo 1958: 512)

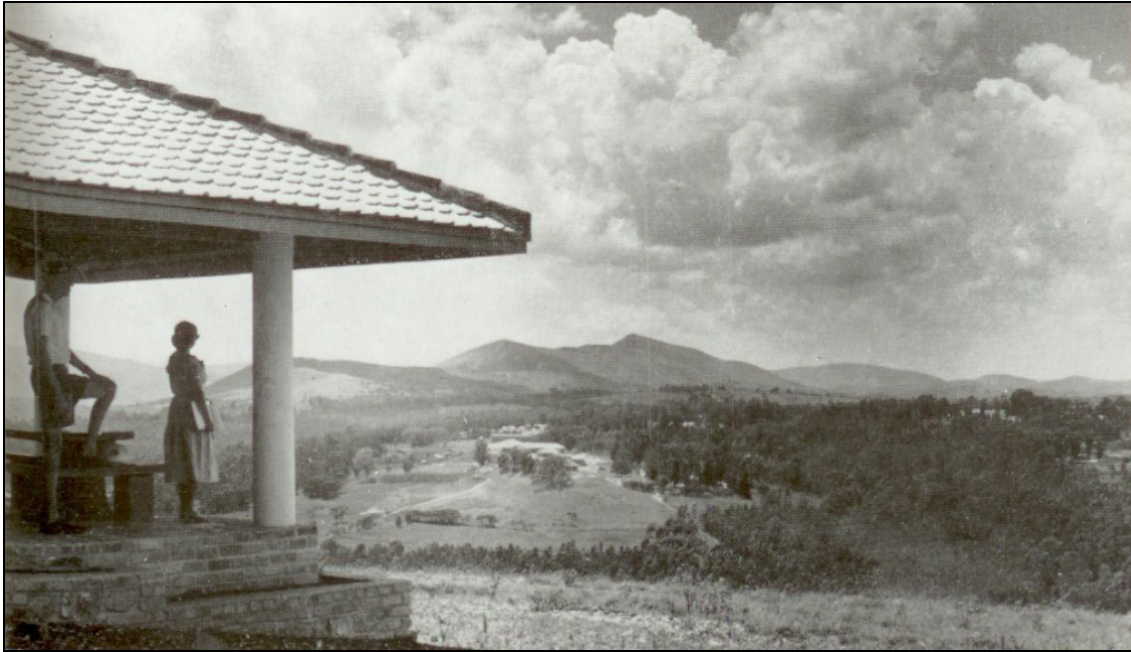


Abb. 22: Bild genannt „*Le belvédère de Nzege, près de Kitega*“
(aus: Inforcongo 1958: 696)

3.2.4.2. Bodenerosion – eine europäische Erzählung?

Über den Prozess der Bodenerosion wurde seit Ankunft der ersten Europäer in Rwanda viel berichtet und geschrieben. Dennoch bleiben die Einschätzungen über seine Bedeutung für die vergangene Landschaftsentwicklung und für die Stabilität bzw. Labilität der heutigen Hang-, Öko- und Gesellschaftssysteme bis in die Gegenwart hinein extrem gespalten. Sie reichen von der Position von ROSSI (1980, 1984, 1991, 1997, 2003), der die Bodenerosion als unproblematisch und Anstrengungen zu ihrer Bekämpfung als nicht gerechtfertigt erachtet, bis hin zu MOEYERSONS (1989, 1990, 1991, 1994, 2001a), der sie als unaufhaltsames Übel bezeichnet und rät, sie auf den Hängen noch zu verstärken, um mindestens die Talböden zu fertilisieren, wenn die Hänge schon nicht mehr zu retten seien.

Vergleichbare Unterschiede finden sich ebenfalls in der Quantifizierung des Bodenabtrags. Obwohl im gleichen Naturraum (rwandisches Zentrale Hügelland) und unter vergleichbaren Bedingungen gemessen, unterscheiden sich die Werte um bis zu einer Zehnerpotenz (vgl. Tab. 1). WARREN et al. (2001: 80) weisen darauf hin, dass nur geringe Veränderungen in den Versuchs- und Messanordnungen große Unterschiede in den Messwerten hervorrufen können. Zudem wird die Hochrechnung dieser auf Erosionsmessparzellen ermittelten Werte auf ganze Hänge oder ganze Flusseinzugsgebiete aufgrund von Kaskadensystemen, systeminterner Speicher und Schwellen sowie der Emergenzen als unzulässig erachtet (KÖNIG 1992: 8; DIKAU 2005, 2006b). Die Daten können aufgrund ihrer großen Streuung und des Problems des *upscalings* nicht zur Beantwortung der Frage beitragen, welche Bedeutung die Erosion bei der Gestaltung der Hang- und Morphosysteme der Landschaft des rwandischen Zentralen Hügellandes hat. Zudem ist mit WARREN et al. festzuhalten, dass „mere rates cannot reveal the signification of the data“ (2003: 444). Interessant erscheinen allerdings die indirekten Rückschlüsse, die durch die Frage, weshalb diese ‚objektiv gemessenen‘ Werte so schwanken, ermöglicht werden. Auch der stets betonte Zusammenhang zwischen Bodenerosion und Bodendegradation, wie ihn die Wissenschaft häufig definiert, wird von den Kleinbauern oft anders wahrgenommen und eingeschätzt (vgl. KRINGS 2002; WARREN et al. 2003: 445). WARREN et al. erklären, dass dies „reside in the farmers’ holistic view of fertility and crop production, in which erosion plays a much smaller

role than it does in the models and worldviews of the agronomists“ (2003: 449). HARTH (1992: 57) bringt es auf den Punkt, wenn sie über die Erosions- und Agroforstforschung in Rwanda konstatiert, dass die Komplexität der Fragestellung in den Versuchsanordnungen nur ansatzweise erfasst wurde und dass letztlich die einzelnen Elemente isoliert und unter völlig artifiziellen Bedingungen beobachtet wurden. Die Konsequenz formulieren WARREN et al. als „incontestable failure to interest African farmers in soil conservation programmes based on the strictly natural-scientific approach“ (2001: 84)⁴⁹

Tab. 1:

Vergleich unterschiedlicher quantitativer Untersuchungen zum Ausmaß der Bodenerosion

Zeitraum	Nd [mm/a]	Neigung (%)	Abtrag [t/ha/a]	Autor
1987-88	ca. 1550	54	> 243	NYAMULINDA 1991
1987-88	1350	50	> 35,3	BYERS 1990, NYAMULINDA 1991
1987-90	1175	23	169	ISAR 1991
1988-89	ca. 1550	55-60	52,7	ISAR 1990
1986-90	1279	28	557	KÖNIG 1992

(Alle Untersuchungen erfolgten im rwandischen Zentralen Hügelland auf Parzellen ohne Erosionsschutz; aus: KÖNIG 1992: 91, gekürzt).

Schon sehr früh wurde in Rwanda eindringlichst vor der Gefahr der Bodenerosion gewarnt. Neben dem europäischen Glauben an die eigene zivilisatorische Mission und dem Bestreben der Kolonial- und späteren Mandatsmächte, die Kontrolle über die Produktionsstrukturen des Landes zu übernehmen, kommen sicherlich auch Herkunftsregion, Reiseweg und Ankunftszeitpunkt der Europäer als Erklärungen für diesen Alarmismus in Frage. Die meisten Europäer kamen aus den europäischen Flachländern und betrachteten daher das ausgeprägte Relief des rwandischen Hügellandes als Bedrohung. Der redundante Eindruck der ‚Kahlheit‘ der rwandischen Landschaften ist vermutlich auf die Erwartungen einer natürlichen Waldlandschaft zurückzuführen. Verstärkt wurde dieser Eindruck womöglich noch durch den Kontrast zu den baumreichen Tieflandsregionen, die die Reisenden auf ihren Wanderungen in das Zwischenseengebiet durchqueren mussten. Zudem waren diese durchreisten Gebiete extrem licht besiedelt, was sicherlich maßgeblich die Wahrnehmung der sozialen, wirtschaftlichen und politischen Strukturen des dicht besiedelten Rwandas beeinflusste. Im christlich-aufgeklärten Europa werden Mensch und Natur meist antagonistisch gedacht. Der Mensch übt einen zerstörerischen oder bestenfalls manipulativen Einfluss auf die Natur aus. Entsprechend dieser Vorstellung gibt es zwischen Bevölkerungsdichte und Naturzerstörung einen linearen, wenn nicht sogar exponentiellen, aber stets ‚positiven‘ Zusammenhang: Mit zunehmender Bevölkerungsdichte wächst der zerstörerische Einfluss der Gesellschaft auf die Natur⁵⁰. Die hohen rwandischen Bevölkerungsdichten wurden als Überbevölkerung bewertet und die Ökosysteme durch die sozialen und politischen Systeme als bedroht erachtet. Schließlich beeinflusste ebenfalls der Zeitpunkt der europäischen Ankunft die europäische Wahrnehmung der rwandischen Gesellschaften und Landschaften inso-

⁴⁹ Auch im Rahmen des PASI-Projekts der Universität Mainz lässt sich beobachten, dass – obwohl das Projekt bereits zwanzig Jahre alt ist – kein einziger der auf den Versuchsfeldern angestellten rwandischen Kleinbauern, diese Agroforsttechniken auf dem eigenen Feld anwenden (vgl. auch Fußnote 11).

⁵⁰ KÖNIG erklärt beispielsweise, dass der Bodenabtrag in vom Menschen weitgehend unberührten und von einer natürlichen Klimaxvegetation bedeckten Wassereinzugsgebieten sehr gering sei (1992: 5). Dass einerseits die ‚Klimaxvegetation‘ sich mit dem Klima wandelt und es somit natürliche Abtragungsprozesse geben kann und dass andererseits Gesellschaften standortgerechte landwirtschaftliche Systeme entwickeln können, die den Bodenabtrag deutlich minimieren, bleibt unberücksichtigt. Es drängt sich die Frage auf, wie diese Gesellschaften so lange bestehen konnten, wenn doch ihre Techniken so zerstörerisch sind.

fern, da nach der Blüte- und Stabilitätsphase des 19. Jahrhunderts eine Zeit klimatischer (trockenkalte Phase, vgl. Kap. 4.2.) und soziopolitischer (Palastrevolution, vgl. Kap. 6.2.3.2.) Krisen folgte. Diese Momentaufnahme fügte sich bestens in das europäische Bild eines nicht-entwicklungsfähigen, krisenhaften und hilfsbedürftigen Kontinents ein.

Obwohl bis in die 1980er-Jahre nur wenige Spuren in der Landschaft zu beobachten waren (MEYER 1913; ROSSI 1979; BATTISTINI & PRIOUL 1981: 17; BART et al. 1994; AMELOT 1998: 129), warnten zahlreiche koloniale und postkoloniale Beobachter vor der akuten Gefahr gravierender Hangdegradation durch lineare Erosion und gravitative Massenbewegungen. Dabei ignorierten sie bewusst oder unbewusst, dass das Phänomen der Bodenerosion, zumindest in den dicht besiedelten Regionen Rwandas, bereits in präkolonialer Zeit bekannt war und dass die Gesellschaften eine Vielzahl entsprechender Schutzmaßnahmen entwickelt hatten. Die Erosion wurde als neu erkanntes Phänomen deklariert und diente als Begründung für eine europäische Intervention. So erzwang die belgische Mandatsmacht die Durchführung zahlreicher Erosionsschutzmaßnahmen, ohne das Phänomen der rwandischen Erosion(-en) überhaupt untersucht zu haben. 1933 wurden mit einem Erlass das Anpflanzen von *Pennisetum*-Hecken und die Anlage von Erosionsschutzgräben vorgeschrieben, obwohl die ersten Agronomen erst 1946 im Rahmen der ‚Mission anti-érosive‘ das Land betraten (KREUZER 1995: 87; ROSSI 2003: 128). Die erste systematische Erforschung der Erosion begann erst im Jahr 1977 mit den Arbeiten von MOEYERSONS, die ersten Messungen von Oberflächenabfluss und Bodenabtrag wurden drei Jahre später durchgeführt (KÖNIG 1992: 89).

Bei der Umsetzung der kolonialen Maßnahmen zum Schutz vor der Bodenerosion wurden die Erfolge rein quantitativ bewertet, und niemand stellte die Frage, ob die traditionell geringe und lokal begrenzte Verbreitung von Erosionsschutzanlagen nicht einer geringen und lokalisierten Verbreitung der Erosion entsprach. Dieser Aspekt könnte übrigens – neben der unbewussten Lenkung der Experimente⁵¹ – die starke Streuung der dargestellten Werte erklären (vgl. Tab. 1). Im Jahr 1948 zählte Ruanda-Urundi 140.000 km und 1952 170.000 km Erosionsschutzgräben und -hecken (KREUZER 1995: 88). KÖNIG (1992: 64) gibt für den Zeitpunkt der Unabhängigkeit für das Gebiet Rwanda sogar den Wert von 309.000 km Erosionsgräben an. Der menschliche Preis für solche Maßnahmen war besonders hoch und nur mithilfe einer autoritären und repressiven Politik unter Androhung hoher Strafen durchzusetzen (vgl. AMELOT 1998: 177). Da nicht einmal die Hälfte der Gräben durch Gräser oder Hecken befestigt war, erwiesen sich die Erosionsschutzgräben durch das Auslösen von Hangrutschungen zudem häufig als Verursacher des Übels, welches sie bekämpften sollten (KÖNIG 1992). Der hohe Arbeitsaufwand, die Labilisierung zahlreicher Hänge durch den verstärkten Interflow, der Flächenverbrauch für ihre Anlage, die Malaria-Brutstätten in den Wasserlachen der Gräben und weitere Gründe führten dazu, dass bereits in den vier Jahren nach der Unabhängigkeit zwei Drittel der Erosionsschutzdispositive aufgegeben oder absichtlich zerstört wurden (KLAER 1990: 180; KÖNIG 1992: 1 u. 64; ROSSI 2003: 129). Die während der Kolonialzeit zwangseingeführten und von den postkolonialen rwandischen Regierungen beibehaltenen Erosionsschutzmaßnahmen wurden für die rwandischen Bauern neben den *cultures obligatoires* zum landschaftsprägenden Symbol der Fremdbestimmung und der kognitiven Landschaftsenteignung (KREUZER 1995: 87; vgl. Kap. 6.2.3.3.).

Als hybrides Phänomen besitzt der Prozess der Bodenerosion neben seiner naturwissenschaftlichen ebenfalls eine sozialwissenschaftliche Dimension. BECKENDAHL fordert eine Verschiebung der Erosionsdebatte „[...] weg von groben Verallgemeinerungen zu einer natur- und sozialwissenschaftlichen Analyse über Art, Ursprung und Folgen der Erosion. Solche Untersuchun-

⁵¹ Die Untersuchung der Korrelationen zwischen den gemessenen Abtragungsraten und der Nationalität der Projekte bzw. der Projektleiter wäre womöglich ein recht aufschlussreiches Unterfangen.

gen schließen dann auch Überlegungen zu einheimischen Bodenerhaltungsmaßnahmen in ihrem sozialen und kulturellen Kontext mit ein“ (2002: 19). Die Bedeutung des Prozesses der Bodenerosion im jeweiligen Landschafts- und Gesellschaftssystem zu verstehen, ist mindestens ebenso wichtig, wie den Prozess zu erklären⁵². Anhand zahlreicher Beispiele stellt ROSSI (1997) dar, wie Gesellschaften das Phänomen der Bodenerosion gezielt in die Funktionsweise ihrer Landschaftssysteme integrieren und zu ihrem Vorteil einsetzen (z.B. in Form von gezielter Nährstoffverlagerung). In solchen Systemen besitzt Erosion keine negative Konnotation, und Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung erscheinen den Gesellschaften absurd. Es ist also auch wichtig, die kulturelle Variation des Verständnisses von Erosion zu berücksichtigen. Hier erweisen sich Arbeiten aus dem Bereich der Politischen Ökologie als besonders anregend, da sie unterstreichen, dass Bodenerosion nur in ihrem sozialen Kontext verstanden werden kann. Erst das Verständnis der sozialen Konstruktion von Erosion und Anbaumethoden ermöglicht es, von einer rational-utilitaristischen Betrachtung wegzukommen, die das lokale Wertesystem nicht begreifen kann (vgl. u.a. ROSSI 1997; WARREN et al. 2001; KRINGS 2002; WARREN et al. 2003). Groupement Hydroplan (2002) bemerkt, dass die rwandische kleinbäuerliche Wahrnehmung der Bodenerosion vor allem mit Felsstürzen und Hangrutschungen verbunden ist. Der Oberflächenabfluss und -abtrag wird jedoch von den Kleinbauern nicht als gefährlich betrachtet. Die Bauern beobachten lediglich, dass ‚die Steine gewachsen sind‘ und der Boden steiniger und weniger fruchtbar geworden ist. Diese Tatsache kann einerseits so ausgelegt werden, dass die Kleinbauern nur die spektakulären, aber in ihrer Ausbreitung begrenzten Bodenerosionsprozesse wahrnehmen und die „größte Gefahr“ in Form der „wenig spektakulären und mehr oder weniger unbeachtet ablaufenden ‚alltäglichen‘ Bodenerosion“ völlig übersehen (KÖNIG 1992: 59). Doch umgekehrt kann dies auch darauf deuten, dass die Bodenerosion tatsächlich keine Gefahr für die rwandischen Landschaften darstellt bzw. darstellte. ROSSI (1997, 2003) weist darauf hin, dass die westliche Wissenschaft ein gewisses Vertrauen in die lokalen Gesellschaften und ihren jahrtausendealten Umgang mit ihren Landschaften haben sollte. In ihrer Studie über die Landwirtschaft und Sozialstruktur in Rwanda unterstreicht auch KREUZER, dass die rwandischen präkolonialen Gesellschaftssysteme es verstanden, die Stabilität des Natursystems zu erhalten:

„Die Rekonstruktion unterschiedlicher Landnutzungsformen um 1900 lässt erkennen, dass rwandische Bauern über ein den jeweiligen geographischen und demographischen Verhältnissen **optimal angepasstes landwirtschaftliches Wissen verfügten**.“ (1995: 190, eigene Hervorhebung).

Ähnliches beobachten BART et al., wenn sie schreiben:

„La paysannerie rwandaise a su élaborer des systèmes agro-pastoraux complexes et évolutifs, fondés sur la mise en valeur de terroirs diversifiés (interfluves, versants, bas-fonds humides) et sur les complémentarités induites par l'étagement. **Le savoir-faire paysan a façonné des paysages dont l'équilibre apparent a frappé bien des observateurs**, surtout quand on le compare avec d'autres pays montagneux comme Madagascar ou Haïti.“ (1994: 263, eigene Hervorhebung).

⁵² Wenn beispielsweise SIBOMANA & MOEYERSONS (1996, in: ROSSI 2003: 129) feststellen, dass Erosionsschutzmaßnahmen die rwandischen Kleinbauern nicht interessieren und sie zu ihren traditionellen Methoden zurückkehren, sobald sie dazu die Möglichkeit haben, und die Autoren statt der Berücksichtigung der Erfahrungen der Kleinbauern im Umgang mit der Bodenerosion lediglich einen Wandel des rwandischen soziokulturellen Systems (‚Sensibilisierung‘ und ‚Vulgarisation‘) bzw. eine technische Anpassung der Produktionsstrukturen fordern, dann wird das Phänomen auf seine naturwissenschaftlich-technische Dimension reduziert.

Diese Beobachtungen stellen den deterministischen Zusammenhang zwischen Bevölkerungsdichte und Erosionsgefährdung infrage. Eine entsprechende Kernthese kommt im Buchtitel „More people, less erosion“ von TIFFEN et al. (1994) zum Ausdruck. Sie besagt, dass hohe Bevölkerungsdichten auch einen stabilisierenden Einfluss auf die Ökosysteme besitzen können und der Prozess der Bodenerosion auch anders gedacht werden muss (vgl. ROSSI 1997; BECKENDAHL 2002).

Vieles deutet darauf hin, dass die Bodenerosion im rwandischen Zentralen Hügelland kein „bisher stark unterschätztes Problem“ (KÖNIG 1992: 90) darstellt, sondern ein in jüngerer Vergangenheit bedeutungsvoll gewordener Prozess ist. Dies erfordert also eine große Vorsicht bei der Anwendung des Aktualismus-Prinzips⁵³. Ihre heutige Bedeutung für die Gestaltung des Reliefs kann nicht ohne Weiteres auf vergangene Prozessgefüge und Landschaftsstrukturen übertragen werden.

3.3. Fazit theoretische Grundlagen

Im rwandischen Kontext erweist sich das Hinterfragen der Begriffe, Theorien und Modelle, mit denen landschaftliche Strukturen und landschaftsgestaltende Prozesse beschrieben werden, als ein notwendiger Schritt, um eine ‚bewusstere‘ Beobachtung zu ermöglichen. Am Beispiel der Bodenerosion konnte gezeigt werden, dass auch in den Naturwissenschaften ‚wissenschaftliche Schleier‘ ent-deckt werden können (vgl. Fußnote 18). Erst eine historische Perspektive, eine Beobachtung zweiter Ordnung und das Hinterfragen von Konzepten wie gemäßigt, exzessiv, stabil, labil, Klimax, Erosion, Degradation, Natürlichkeit etc. offenbaren die Gründe, weshalb die Einschätzungen über die Dynamik der rwandischen Hänge so divergieren und weshalb die Bodenerosion in zahlreichen Modellen der Landschaftsentwicklung des Zentralen Hügellandes zuungunsten anderer Prozesse wie flächenhafter Abspülung (z.B. Denudation) und subterranean Prozesse (z.B. Piping, Fließen) überbewertet wurde (vgl. Kap. 6.1., 6.2.).

⁵³ Der Aktualismus (engl. *Uniformitarianism*) geht auf den Plutonisten James Hutton (1795) zurück und wurde mit dem 1830 erschienenen Werk „Principles of Geology“ des Schotten Charles Lyell zum bestimmenden Paradigma der Geologie des 19. Jahrhunderts. Er setzte sich dabei gegen das Katastrophen-Paradigma von Georges Cuvier durch. Der Aktualismus wird häufig – etwas verkürzt – mit dem Satz „die Gegenwart ist der Schlüssel für die Vergangenheit“ zusammengefasst. Prinzipiell geht er von der Unveränderbarkeit der Naturgesetze aus. Methodisch handelt es sich hierbei um eine vergleichend-historische Methode, die davon ausgeht, dass heutige Prozesse und Formen vergangenen Prozessen und Formen entsprechen. Der methodische Aktualismus muss mit einer gewissen Vorsicht behandelt werden. Dies lässt sich bereits an der Tatsache erkennen, dass Lyell nie Darwins biologische Evolutionslehre akzeptierte, obwohl Darwin sich vom Aktualismus hatte inspirieren lassen. Der Grund liegt darin, dass eine rein historisch-vergleichende Methode im Sinne von Lyell schlechte Veränderung und Evolution erklären kann. Diskontinuitäten, historische Singularitäten können weder mit dem methodischen Aktualismus noch mit der klassischen Evolutionslehre erklärt werden (vgl. GUNTAU 1993; HOFBAUER 2001; KÖTTER 2001). Auch im Falle der rwandischen Landschaften liegt die Grenze des methodischen Aktualismus in der Historizität der beobachteten Systeme – Historizität, die auf dem afrikanischen Kontinent lange Zeit unterschätzt wurde.

4. Physisch-geographische Grundlagen

Die polygenetischen Strukturen des rwandischen Zentralen Hügellandes sind das Ergebnis einer langen und vielseitigen Entwicklung. Die Entstehungsbedingungen reichten von alten tektonischen Ruhe- bis hin zu jungen tektonischen Aktivitätsphasen und von tiefländischen heißfeuchten bis zu hochländischen milden Klimaten. Nach einem Überblick über das Klima und Paläoklima (Kap. 4.1., Kap. 4.2.) sowie einer Vorstellung der Böden und ihrer Bedeutung für die Untersuchung der Landschaftsentwicklung (Kap. 4.3.) wird die geologische und geomorphologische Entwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes und seiner Täler skizziert (Kap. 4.4.).

4.1. *Klima*

Aufgrund der geringen jährlichen Amplitude der Temperaturen wird der tropische Jahresgang der Klimaelemente maßgeblich durch die Niederschläge geprägt. Ihre räumliche und zeitliche Verteilung wird von der Wanderung der innertropischen Konvergenzzone (ITC) bestimmt. Infolge des divergierenden Abfließens der tropischen Luftmassen in Richtung höhere Breiten, ihrer Abkühlung, des zunehmenden Drehimpulses und der wegen der polwärtigen Verkleinerung der Erdoberfläche zunehmenden Stauung der abströmenden Luftmassen, sinken im Bereich zwischen ca. 20 und 30° Breite beider Hemisphären die Luftmassen großräumig ab. Diese speisen den subtropischen Hochdruckgürtel, können aber aufgrund ihrer relativ geringen Absinkgeschwindigkeiten nicht dessen Entstehung und Dynamik erklären (LEROUX 1992: 215). Hierfür bedarf es als zweiten Motor der außertropischen Westwinddrift. Aufgrund ihrer Kugelgestalt lässt sich jede Erdhalbkugel in zwei energetisch sehr konträre Großräume gliedern: ein Überschussgebiet in den niederen Breiten zwischen 0-30° und ein Defizitgebiet in den hohen Breiten zwischen 60-90°. Der Energieausgleich findet über atmosphärische und ozeanische Zirkulationszellen in Form von latenter und sensibler Wärme statt. Das größte energetische Gefälle besteht an der planetarischen Frontalzone, der Kontaktzone zwischen der tropischen und der polaren Luftmasse. In der Westwindzone, dem so genannten ‚Schwungrad der Atmosphäre‘, entstehen über Divergenz- und Konvergenzprozesse der mäandrierenden Höhenströmung dynamische Druckgebilde. Diese wandern in der Westströmung Richtung Osten; aufgrund der Scheinkraft der Coriolis mit einer Nordkomponente im Fall der Tiefdruckgebiete und mit einer Südkomponente im Fall der Hochdruckgebiete. Die nach Süden wandernden dynamischen Hochdruckgebiete reihen sich in den subtropischen Breiten im subtropischen Hochdruckgürtel ein und vermengen sich mit dem absteigenden Ast der Hadley-Zelle. Da jede deszendente Luftmassenbewegung eine adiabatische Erwärmung verursacht, können weder die absteigenden Luftmassen der Hadley-Zirkulation noch jene der dynamischen Hochdruckgebiete erklären, weshalb die Passate regelmäßig von kühleren Luftmassen beeinflusst werden (LEROUX 1992: 215). Hier spielen die ‚Mobilen Polaren Antizyklonen‘ (MPA) („Anticyclones Mobiles Polaires“, LEROUX 1992: 207) eine wesentliche Rolle. Die MPAs sind geringmächtige, bis 1.500 m hohe, großräumige Kaltlufttropfen (Durchmesser 2.000- 3.000 km), die sich von der polaren Luftmasse lösen. Unter dem Einfluss der Corioliskraft wandern sie als kaltthermische Hochdruckgebiete in Richtung Tropen und tragen zum energetischen Ausgleich zwischen den hohen und den niederen Breiten bei. Unterwegs ‚tropisieren‘ sie sich und flachen unter Wirkung der eigenen Rotation ab, um sich dem subtropischen Hochdruckgürtel mit einer Mächtigkeit von rund 1.000 m anzuschließen. Dort reihen sie sich als thermische Druckelemente ein und verursachen eine Druckzunahme, eine Beschleunigung der Passatzirkulation und eine empfindliche Abnahme der Temperaturen (z.B. Harmattan). Die Versorgung des subtropischen Hochdruckgürtels mit MPAs ist daher ausschlaggebend für die Dynamik der Passatzirkulation (LEROUX 1992: 214). Im Schnitt erreicht alle drei Tage ein MPA die nordafrikanischen subtropischen

Hochdruckgebiete, wobei die MPA-Einflüsse während der Winterzeit der jeweiligen Hemisphäre am stärksten ausgebildet sind. Ähnliches galt für die paläoklimatischen Kaltzeiten (vgl. Kap. 4.2.).

4.1.1. Rwanda

Sowohl das ausgeprägte Tageszeitenklima als auch die deutlich positive Strahlungsbilanz machen Rwanda zu einer typischen Tropenregion. Die Sonnenscheindauer liegt mit rund 2.300 h/a bei etwas mehr als der Hälfte des astronomisch möglichen Maximums (KÖNIG 1992: 34). Das rwandische Höhenklima entspricht aber keineswegs den gängigen Vorstellungen der Tropen von unangenehm trockener oder anstrengend feuchter Hitze. Mit Ausnahme der ‚Extremräume‘ (< 1.500 m und > 3.000 m ü. NN), die einen geringen Prozentsatz der rwandischen Landesflächen einnehmen, sind Temperaturen und Niederschläge im afrikanischen Kontext als gemäßigt zu bezeichnen. Die Klimaelemente werden hauptsächlich vom Klimafaktor Relief gesteuert und folgen in ihrer Ausprägung der West-Ost-Abdachung des Landes. KÖNIG (1992: 32) bemerkt zu Recht, dass der 68.000 km² große und nur 100 km östlich von Rwanda gelegene Viktoriasee einen bedeutenden Einfluss auf das rwandische Klima ausübt, aber in bisherigen Untersuchungen kaum Erwähnung und Beachtung fand.

Die nahezu äquatoriale Lage Rwandas verleiht dem Land eine für die inneren Tropen typische, deutlich zweigipfelige Verteilung der Niederschläge (vgl. Abb. 23). Die Jahresniederschläge reichen von nur 600 mm im Osten bis über 2.300 mm im gebirgigen Westen und Norden. Im größten Teil des Landes können sie als gering für feuchttropische Verhältnisse bezeichnet werden (KÖNIG 1992: 35). Die Wanderung des thermischen Äquators und somit der ITC folgt zwar dem scheinbaren Gang der Sonne zwischen den Wendekreisen, entspricht aber in seiner Lage aufgrund der thermischen Trägheit der Landmassen und Ozeane nicht dem Zenitstand der Sonne, so dass die Regenzeiten i.d.R. mit einer zeitlichen Verzögerung von vier bis sechs Wochen gegenüber dem Zenitstand der Sonne einsetzen (KÖNIG 1992: 32).

Tab. 2:

Anteil der unterschiedlichen Jahreszeiten an der Jahresniederschlagssumme

Naturraum	Gr. Regenzeit	Kl. Regenzeit	Trockenzeit	mm/a
ÖP	45-50 %	45-50 %	8-10 %	< 900 mm
ZHL	50-55 %	40-45 %	10-12 %	900-1.200 mm
KNS	55-60 %	30-40 %	12-15 %	> 1.200 mm

(aus: PRIOUL & SIRVEN 1981: VI, ergänzt nach eigenen Schätzungen)

Die höchsten Jahresmitteltemperaturen (JMT) werden auf der Ebene von Bugarama im äußersten SW des Landes gemessen (23 °C), der einzigen Region Rwandas, die 1.000 m ü. NN unterschreitet. Die geringsten JMT herrschen auf der Kongo-Nil-Scheide, wo sie in 2.000 m bei 17 °C, in 2.200 m bei 16 °C und in 2.300 m ü. NN bei 15 °C liegen und in den Hochlagen der Virunga-Vulkanen, wo die Temperaturen noch weiter zurückgehen. In 3.000 m ü. NN beträgt die JMT kühle 11,5 °C und in 4.000 m ü. NN kalte 6 °C. Nächtliche Fröste können sich über Kaltluftströme bis in die tiefer gelegenen Nachbarregionen auswirken. Diese Extremräume bilden jedoch eine Ausnahme, da der größte Teil des Landes in einer Höhe zwischen 1.400 und 2.300 m ü. NN liegt. Den Übergang zwischen dem warmen Tieflandklima der östlichen Plateaus (JMT 20-21 °C) und den kühlen bis kalten Hochlandklimaten der Kongo-Nil-Scheide und Virunga-Vulkane bildet das gemäßigte Tropenklima des sich zwischen 1.600 und 1.900 m ü. NN erstreckenden Zentralen Hügellandes. Mit Jahresmitteltemperaturen von 19,5 °C in 1.600 m ü. NN und 18 °C in 1.900 m ü. NN kann diese Region als tierra templada im Hum-

boldtschen Sinne bezeichnet werden. Das Mittel der minimalen Temperaturen beträgt hier etwa 11 °C.

Der Jahresverlauf der Temperatur ist wie überall in den Tropen sehr schwach ausgeprägt (vgl. Abb. 24) und von den Regenzeiten bestimmt. Die maximalen Temperaturen werden während der großen Trockenzeit (August) gemessen. Sie gehen mit Beginn der kleinen Regenzeit leicht zurück und steigen erneut in der kleinen Trockenzeit, wobei diese unsicherer ist als die große, und erreichen ihr Minimum während der großen Regenzeit von Februar bis Mai. Auf den östlichen Plateaus liegen die Jahresamplituden der Temperatur bei etwa 1,5 °C. Die Tagesamplituden sind hier stets größer als 13 °C und erreichen teilweise 17 °C. Im Zentralen Hügelland sind die Jahresamplituden vergleichbar, die Tagesamplituden jedoch etwas geringer (10 und 12 °C, vgl. Abb. 24). Die Jahresamplitude der Temperatur nimmt aufgrund der zunehmenden ganzjährlichen Feuchte (latente Wärme) mit zunehmender Höhe ab. Auf der Kongo-Nil-Scheide ist die Amplitude kleiner als 1 °C. Die Tagesamplitude nimmt ebenfalls ab und beträgt hier nur noch 9-10 °C.

Zusammenfassend ergibt sich für die untersuchte Region um Butare folgendes Bild: Die Jahresmitteltemperaturen betragen 18-19 °C mit Jahresamplituden von 1-2 °C und Tagesamplituden von 10-12 °C. Die Jahressummen der Niederschläge liegen zwischen 1.100 und 1.300 mm. Der April ist mit einem mittleren Wert von 170 mm der feuchteste Monat. Während der etwa 105 Tage langen großen Trockenzeit beläuft sich das durchschnittliche Feuchtedefizit auf 400 mm. In der kleinen Trockenzeit beträgt dieser Wert 40-50 mm.

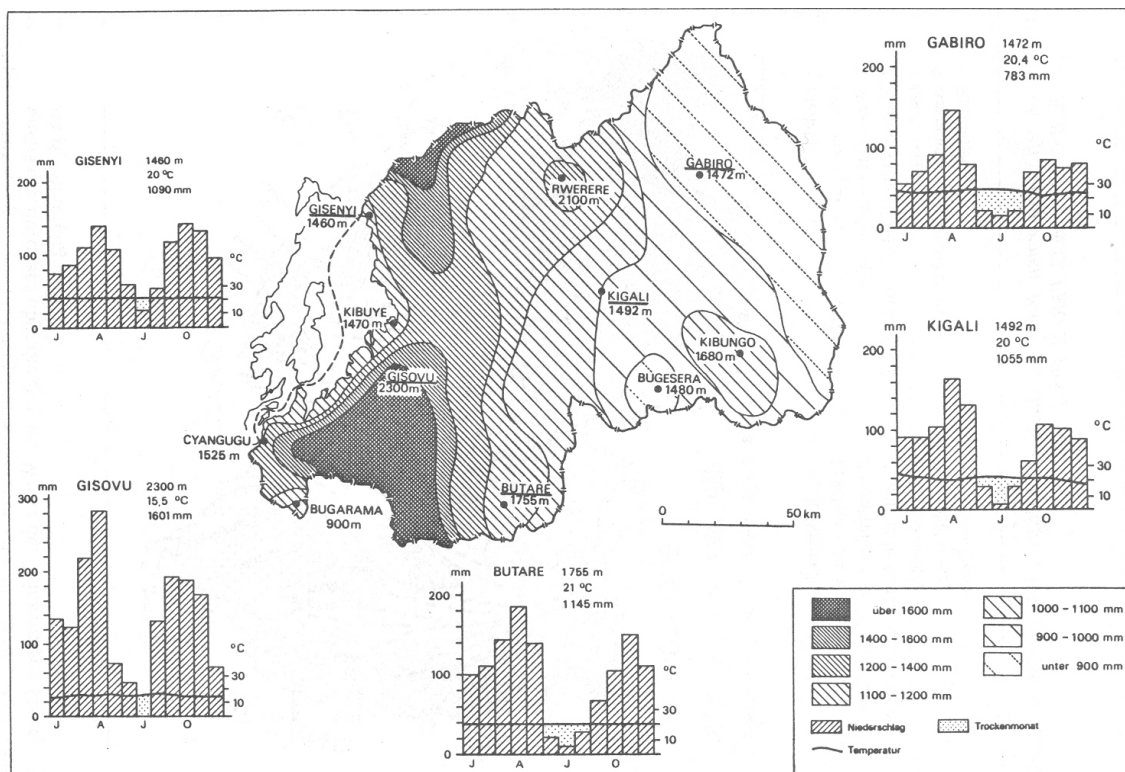


Abb. 23: Niederschlagsverteilung in Rwanda

(aus: KLOS 1995: 20, nach: WEICHERT & WERLE 1987, verändert)

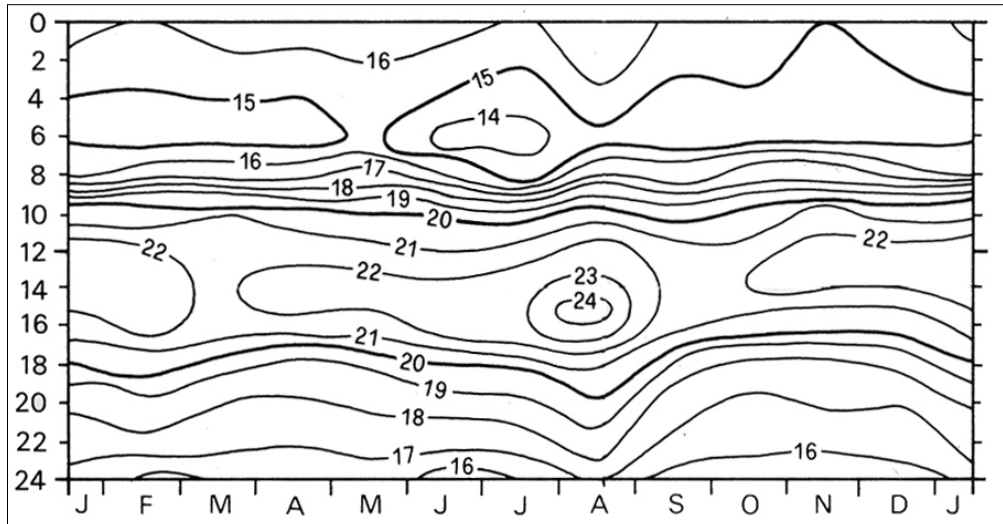


Abb. 24: Thermoisoplethen-Diagramm aus dem Zentralen Hügelland, Station Rubona, 1.706 m ü. NN (aus: WEICHERT & WERLE 1987: 23, nach: PRIOUL & SIRVEN 1981: V)

4.1.2. Lokalklima

Die Regel der abnehmenden Temperaturen mit zunehmender Höhe wird im Zentralen Hügelland häufig auf den Kopf gestellt. Der Vergleich zwischen Marais und Hügel zeigt, dass trotz des mittleren Höhenunterschiedes von rund 150-200 m die JMT im Tal rund 1 °C unter der JMT auf dem Hügel liegt, obwohl bei einem Temperaturgradienten von -0,6 °C/100 m die Tallagen rund 1 °C wärmer sein müssten. Die Jahres- und vor allem die Tagesamplituden der Temperaturen sind in den Tälern viel ausgeprägter als auf dem Hügel. Die großen Schwankungen kommen weniger aufgrund der ausgeprägten Maxima (im Tagesschnitt 2,2 °C wärmer) als wegen der ausgeprägten Minima (im Tagesschnitt 4,7 °C kälter) zustande (vgl. Tab. 3). Diese für die Täler charakteristischen thermischen Minima kommen durch die Kaltluftströme und den geringeren Wärmestrom der Talböden zustande. Kaltluftseen- und Nebelbildungen sind aufgrund der feuchten Talböden zu Beginn der Trockenzeit besonders ausgeprägt. Die Nächte sind zu dieser Jahreszeit bereits wolkenfrei, und die Atmosphäre noch nicht mit Aerosolen belastet. Infolge der großen nächtlichen Ausstrahlung bildet sich Kaltluft, die auf den Talhängen abgleitet und in den Tälern Kaltluftseen bildet. Wird der Gefrierpunkt in geschützten Lagen nie unterhalb 2.500 m ü. NN erreicht, so können Kaltlufteinströme diese Höhengrenze deutlich nach unten verschieben. Im Marais Rwerere (2.060 m ü. NN) wurden im Januar 1975 eine absolute minimale Temperatur von -5,5 °C und im August des gleichen Jahres eine durchschnittliche minimale Temperatur von -0,3 °C gemessen Werte, die unter ‚normalen‘ topographischen Bedingungen erst bei 3.000 m Höhe erreicht werden (PRIOUL & SIRVEN 1981). Diese bedeutenden Temperaturinversionen sind neben der Malaria ein wichtiger Grund, weshalb die Täler sehr lange gemieden wurden. Obwohl die Tallagen inzwischen als Acker- und Weideflächen dienen, liegen die Gehöfte stets in den wärmeren Hanglagen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass diese markanten mikroklimatischen Phänomene der Kaltluftströme und Temperaturinversionen, obwohl sie im Zentralen Hügelland sehr weit verbreitet sind und in der Literatur recht häufig erwähnt werden, nie eingehend untersucht wurden (vgl. Groupement Hydroplan 2002: 4). Besonders interessant wäre für die vorliegende Arbeit die Frage des Einflusses paläoklimatischer Veränderungen auf die Bildung von Kaltluftströmen und Kaltluftseen. So könnten beispielsweise die Höhengrenzen der Torfbildung und der Vegetationsstu-

fen schon durch geringe Temperaturänderungen drastische Verschiebungen erfahren haben (PRIOUL & SIRVEN 1981: VI).

Tab. 3:
Gegenüberstellung der thermischen Eigenschaften von Hügel und Marais Rwerere (in °C)

Rwerere	Höhe (m ü. NN)	Jahresmitteltemp.	Mittl. Jahresampl. Temp.	Tägl. Mittl. Max. Temp.	Tägl. Abs. Max. Temp.	Tägl. Mittl. Min. Temp.	Tägl. Abs. Min. Temp.	Mittl. Tagesampl. Temp.	Abs. Tagesampl. Temp.
Hügel	2.312	15,5	0,8	19,8	25,2	11,2	6,1	8,6	19,1
Marais	2.060	14,5	2,1	22	26,9	6,5	0	15,5	26,9
Differenz	-252	-1	+1,3	+2,2	+1,7	-4,7	-6,1	+6,9	+7,8

(aus: PRIOUL & SIRVEN 1981: V, verändert)

4.2. Paläoklimatische Rahmenbedingungen

Bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts hinein galten die äquatorialen Waldökosysteme als die stabilsten Ökosysteme der Erde. Einschneidende Ereignisse wie die Eiszeiten wurden als außertropische Phänomene betrachtet und Veränderungen der tropischen Wälder größtenteils auf rezente anthropogene Einflüsse zurückgeführt. Mit den Arbeiten von VAN ZINDEREN BAKKER (1962, 1972), ROHDENBURG (1970), VAN ZINDEREN BAKKER & CLARK (1962, 1964), VAN ZINDEREN BAKKER & COETZEE (1972) und anderen Autoren reifte die Erkenntnis, dass der tropische Regenwald in seiner Ausdehnung bedeutende klimatisch bedingte Fluktuationen erfahren hat. Als die außertropischen Breiten einem Wechsel von Kalt- und Warmphasen unterlagen, kannte Afrika eine Folge von Trocken- und Feuchtphasen. Die Korrelation der klimatischen Entwicklung der außer- mit den innertropischen Gebieten ist nicht immer einfach. Heute ist es entgegen der ursprünglichen Pluvialzeiten-Theorie⁵⁴ weitestgehend Konsens, dass die Kaltzeiten der höheren Breiten ihr tropisches Pendant in Trockenphasen fanden (vgl. RUNGE 2001, 2003). Die Arbeiten von DE PLOEY (in: MOEYERSONS 1979a) über die Kalahari-Sande im Westen des damaligen Zaïre belegen beispielsweise, dass dieser Raum während der europäischen Würmeiszeit semi-aride Bedingungen kannte. Doch das Phänomen ist räumlich heterogen und das Ursachen-Wirkungs-Gefüge alles andere als eindeutig. So kann beispielsweise eine Erwärmung einerseits bei ausreichendem Wasserangebot zu einer Zunahme der absoluten Feuchte und zu vermehrten Niederschlägen und andererseits infolge eines beschränkten Wasserangebots zu einer Verringerung der relativen Feuchte und der Niederschläge führen.

Während des letztglazialen Maximums (ca. 25-18 ka) erfuhren die höheren Breiten eine deutlichere Verschlechterung der Strahlungsbilanz als die niederen Breiten. Die daraus resultierende Zunahme des planetarischen Temperaturgradienten führte zur Verstärkung des meridionalen Luftmassenaustausches, zur Beschleunigung der Allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre (LEROUX 1992) und zur häufigeren Abschnürung von kalten Mobilien Polaren Antizyklonen, die unter dem Einfluss der Corioliskraft in Richtung des Subtropischen Hochdruckgürtels wander-

⁵⁴ Diese auf Wayland, Nilson und Kent zurückgehende Theorie geht von einer zeitlichen Korrelation außertropischer Kaltzeiten und innertropischer Pluvialzeiten aus (MOEYERSONS 1979b: 24).

ten (vgl. Kap. 4.1.). Dieser war aufgrund der größeren planetarischen Temperatur- und Druckgefälle, der beschleunigten Allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre (dynamische Ursache) und der häufigeren und kräftigeren Mobilten Polaren Antizyklonen (thermische Ursache) stärker ausgebildet. Die vermehrten polaren Kaltlufteinbrüche reichten über die verstärkte Hadley-Zirkulation bis weit in die Tropen hinein (LEROUX 1992).

Diese Veränderungen planetarischen Maßstabes liefern den Schlüssel für ein Verständnis regionaler Klimaänderungen. Durch die Stärkung der Upwellings trugen die kräftigeren Passate zur Abkühlung der Oberflächentemperaturen der Ozeane bei. Die Oberflächentemperaturen im Golf von Guinea und im Indischen Ozean gingen um etwa 5-8 °C unter die heutigen Werte zurück (MALEY 1987, 1989). Die Verteilung der Ozeanoberflächentemperaturen steuert sowohl die meridionale Hadley-Zirkulation als auch die zonale Walker-Zirkulation. Die Luft-Wasser-Interaktionen dieser beiden Zellen spielen eine wesentliche Rolle in der atmosphärischen Dynamik und im Energietransport der tropischen Breiten. MALEY (1997) vermutet, dass die Abkühlung der Ozeanoberflächentemperaturen und die Umkehr des atlantischen Dipols die zonalen und meridionalen Zirkulationsströme empfindlich störten (z.B. Kippen der Walker-Zirkulation). Die Austrocknung der Passate infolge der Abkühlung der Ozeane und der Bildung nicht-regenbringender Stratuswolken führte in den unteren Bereichen der Troposphäre zur Verringerung der Niederschläge auf den Kontinenten und zur Fragmentierung des Waldes (MALEY & ELENGA 1993; MALEY 1997).

Während die äquatorialen Tiefländer, wie etwa das Kongobecken, im Laufe des letztglazialen Maximums offenbar deutlich trockener, aber nur geringfügig kühler waren als heute, deuten Spuren von Gletschervorstößen auf einen wesentlich ausgeprägteren Temperaturrückgang in den äquatorialen Gebirgsregionen (vgl. RUNGE 2001). Der vertikale Temperaturgradient war folglich zu jener Zeit größer als heute⁵⁵. BONNEFILLE et al. (1990) schätzen, dass der Zeitraum um 21,5 ka optimal für die Ausbreitung des Eises im ostafrikanischen Hochland gewesen ist. Während der stärksten Abkühlung im Zeitraum zwischen 25 und 15 ka (Ogolien) bedeckten die Gletscher rund 800 km² der ostafrikanischen Berggipfel und reichten bis in eine Höhe von ca. 3.200 m ü. NN herab (HASTENRATH 1986, in: LEROUX 1992; MALEY 1987). Pollenuntersuchungen von COETZEE (1964, 1967) belegen, dass auf dem Mount Kenya die Höhengrenze des Bergwaldes um 18 ka etwa um 1.000 bis 1.100 Höhenmeter absank, und PEYROT (1997) zieht die Grenze zwischen Bergwäldern und afromontanen Pflanzengesellschaften in rund 2.000 m ü. NN.

Um die Niederschlagsverteilung der letzten 21 ka zu untersuchen, haben STREET & GROVE (1976) die Daten von 58 afrikanischen Seen ausgewertet. Sie bestätigen eine aride bis semi-aride Phase für den Zeitraum 21-12,5 ka. Alle dokumentierten afrikanischen Seen reagierten mit einer deutlichen zeitlichen Verzögerung auf die hochglaziale Aridisierung und erreichten erst um 14 ka ihr tiefstes Niveau. Zwischen 14,5 und 12,5 ka hörten Victoria- und Albert-See auf, den Nil zu speisen. Der Victoria-See erreichte seinen tiefsten Stand zwischen 14,7 und 13,7 ka mit -75 m unter dem aktuellen Seespiegel (STAGER et al. 1986, in: LEROUX 1992: 226). GASSE et al. (1989) zufolge scheinen die Variationen des Tanganyika-Seespiegels der letzten 26 ka mit den Variationen anderer afrikanischer Seen nördlich des Äquators, dem Milankovitch-Mechanismus, den Variationen des Meeresspiegels und des Eisvolumens zu korrelieren: „The water balance of Lake Tanganyika reflects the hydrological ocean variations that are due to glaciation/deglaciation processes and the related greater availability of global atmospheric moi-

⁵⁵ Durch die Abnahme der latenten Energie führte die Austrocknung der Atmosphäre bei annähernd unveränderten Temperaturen zu einer Vergrößerung des adiabatischen Temperaturgradienten und damit zu einer Abkühlung höherer troposphärischer Regionen, da im Zuge von vertikalen Luftmassenbewegungen weniger Energie umgesetzt werden konnte.

sture during warmer global climatic phases.“ (GASSE et al. 1989: 59). Sie beschreiben den Seespiegel als intermediär zwischen 26 und 21,7 ka, niedrig zwischen 21,7 und 13 ka mit einem Minimum um 18 ka und wieder deutlich zunehmend ab 13 ka. Mit Beginn der Enteisung und der Zunahme des Angebots an Feuchte und Wärmeenergie wurde die Wasserbilanz wieder positiv. Doch diese als Belege für die paläoklimatische Entwicklung herangezogenen Seespiegelschwankungen sind im Kontext der mächtigen tektonischen Bewegungen der ostafrikanischen Riftregion mit großer Vorsicht zu genießen (ROSSI 1980; PREUSS 1986a, 1986b; RUNGE 2001). So heizte beispielsweise die Entdeckung sublakustriner Täler im Tanganjikasee in 550 m Tiefe unter dem heutigen Seespiegel die Debatte um die Unterscheidung klimatischer und tektonischer Ursachen weiter an (GASSE et al. 1989).

Palynologische Untersuchungen ermöglichen ebenfalls aufschlussreiche Rekonstruktionen der spätpleistozänen und holozänen Entwicklung der Vegetation im rwandisch-burundischen Hochland. Um 39 ka dominierten in Rwanda unter kühl-feuchten Bedingungen *Ericaceen* und *Podocarpus* die Vegetation (ROCHE & NTAGANDA 1999). Diese Epoche entsprach dem zentralafrikanischen Ndilien, einer Phase der Biostase⁵⁶. Zwischen 39 und 13 ka herrschte im ostafrikanischen Hochland unter trocken-kühlen Klimabedingungen eine lange Phase der Rhexistase, die dem zentralafrikanischen Leopoldvillien entsprach (PEYROT 1997). Die schlagartige Zunahme der Baumpollen während eines kurzzeitigen wärmeren Ereignisses um 21 ka gilt als Indiz dafür, dass viele Baumarten an nahe gelegenen, geschützten Orten persistierten. Die Gebirgswälder überdauerten entweder in ausreichend feuchten Tälern oder wanderten bei günstigem Wasserangebot auch teilweise in die Tiefländer hinab. Es wird vermutet, dass die LGM-zeitlichen Niederschläge in den Regionen der Grabenschulter zwischen 1.600 und 3.000 m ü. NN ausreichten, um vielen Arten der Feuchtwälder während der Trockenperioden als Refugien zu dienen. Solche Gebiete befanden sich vermutlich im Bereich der Talgründe der zentralafrikanischen Grabenschwelle, unweit des untersuchten Gebietes in Rwanda (BONNEFILLE & RIOLLET 1984; PEYROT 1997; RUNGE 2001; FISCHER 2004) (vgl. Abb. 25).

Der LGM-zeitliche Betrag der Absenkung von Temperaturen und Niederschlägen wird kontrovers diskutiert. Ältere Modelle gingen von einer bedeutenden Abkühlung aus, vermutlich weil häufig Pollen aus montanen Regionen untersucht wurden und die Abkühlung in den Gebirgsregionen tatsächlich recht ausgeprägt gewesen ist, wie es die Spuren der Gletschervorstöße belegen. Temperaturschätzungen, die auf Rekonstruktionen von Baum- und Schneegrenzen in den ostafrikanischen Hochgebirgen beruhen, ergaben eine Abkühlung von 5-9 °C unter die heutigen Werte. Sie liegen damit deutlich über den Beträgen aus den Tieflandregionen. BONNEFILLE et al. (1990) liefern – dank ihrer palynologischen Untersuchungen im intermediären Höhenniveau des ostafrikanischen Hochlandes (Regionen zwischen 2.000 und 2.500 m) – Daten, die eine Korrelation zwischen den Hochgebirgen und den Tiefländern sowie quantitative Schätzungen zur Entwicklung von Temperatur und Niederschlag während der letzten 40.000 Jahre ermöglichen. Sie vermuten, dass die meisten Untersuchungen die Abkühlungen überschätzten, und geben selbst eine Abkühlung von nur 4 ± 2 °C an.

⁵⁶ Die Theorie der Bio- und Rhexistase geht auf H. Erhart (1898-1982), zurück. Sie formuliert die Verbindung zwischen der Entwicklung der Böden auf dem Festland und der Sedimente in See- und Meeresbecken. In Phasen der Biostase bedeckt und schützt die Vegetation die Erdoberfläche. In den Tiefseegebieten lagern sich Tone und Kalke ab. In Phasen der Rhexistase werden die Böden und das anstehende Gestein aufgrund der verschwindenden Vegetationsbedeckung, klimatischer Veränderungen oder tektonischer Bewegungen kräftig erodiert und rasch abgetragen. Es kommt zur Sedimentation von Schluffen, Sanden oder noch größerer Komponenten (vgl. ERHART 1967).

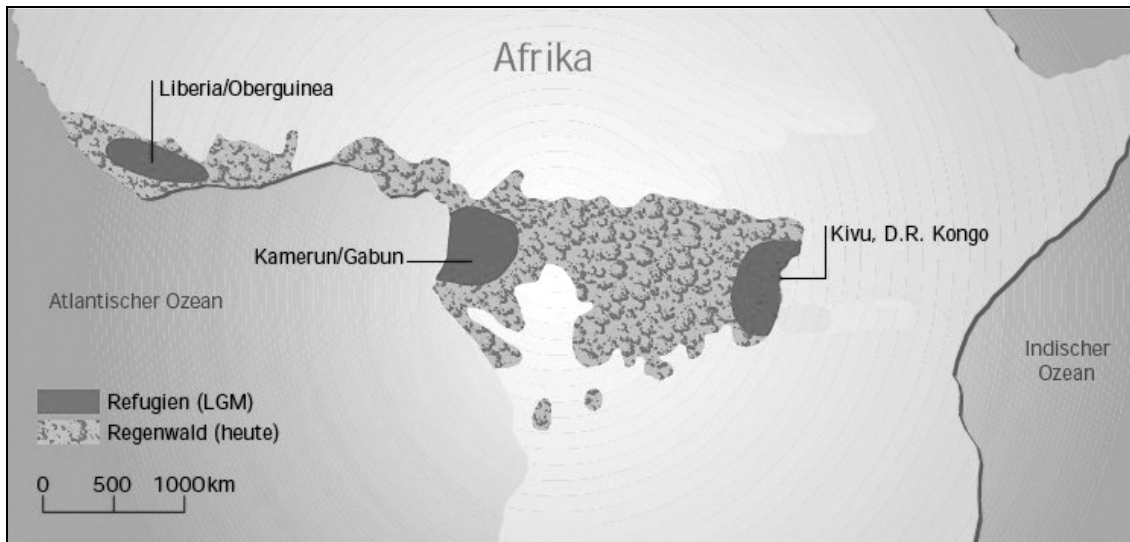


Abb. 25: Refugien im LGM und das heutige Verbreitungsgebiet des Regenwaldes
(aus: RUNGE 2002, leicht verändert)

Auch die im Kivu-See durchgeführten sedimentologischen Untersuchungen von DEGENS & HECKY (1974) vermuten die Jahresmitteltemperaturen um 14 ka bei nur etwa 3 °C unter dem heutigen Durchschnitt. Die modellhafte Annahme, dass die Abkühlung des Klimas von einer Austrocknung begleitet wurde, wird durch zahlreiche Untersuchungen bestätigt, wobei der Kontrast zwischen Trocken- und Feuchtphasen scheinbar in den kontinentalen Hochlagen weniger ausgeprägt war als in den innertropischen Tiefland- und Küstenregionen (MALEY 1987; SCHWARTZ & LANFRANCHI 1991; LEROUX 1992; PARTRIDGE et al. 1999). Für das ostafrikanische Hochland sind die Werte relativ einheitlich: CHALIÉ (1992, in: LEROUX 1992) schätzt, dass die Niederschläge 70-75 % der heutigen Summen betragen haben, LIVINGSTONE (1975) beziffert sie für den Kilimandjaro auf 75 %, die Untersuchungen von DEGENS & HECKY (1974) kommen für die Region des Kivu-Sees auf 50 % und die palynologischen Untersuchungen von BONNEFILLE et al. (1990) im burundisch-rwandischen Grenzraum liegen mit Werten um 70 % ebenfalls in diesem Bereich.

4.2.1. Das holozäne Optimum

Der Übergang vom Pleistozän zum Holozän war durch rasche und bedeutende klimatische und ökologische Veränderungen gekennzeichnet (ANHUF et al. 1999; ANHUF & FRANKENBERG 2000). Die von BONNEFILLE (1993) im Grenzbereich zwischen Rwanda und Burundi durchgeführten Pollenanalysen belegen, dass an der Wende Spätglazial/Postglazial (14 ka) sich auch im Zwischenseengebiet warm-feuchte Klimabedingungen einstellten und dass das klimatische Optimum mit einer maximalen Ausdehnung der Wälder im mittleren Holozän zwischen 8.000 und 4.000 BP erreicht wurde. Die Zirkulation zur Zeit des holozänen Optimums bot praktisch ein Negativbild zum LGM. Die Erwärmung der höheren Breiten verringerte das planetarische Temperaturgefälle, das ‚Schwungrad der Atmosphäre‘ drehte sich langsamer, die dynamischen Druckgebilde waren schwächer und mit ihnen die subpolaren und subtropischen Druckgürtel, die Hadley-Zelle, die Passate, die Upwellings und die Abkühlung der Ozeanoberflächentemperatur (STREET 1981; STREET & GROVE 1976; LEROUX 1992; MALEY 1997). Dieser Zeitpunkt des maximalen Transportes latenter Wärme über Afrika korrelierte mit dem Rückgang der Eisbedeckung und einer weltweiten Meerestransgression. Die ostafrikanischen Seen erreichten alle sehr rasch wieder ihr Überflutungsniveau und bereits wenig später ihre höchsten Stände. STREET & GROVE (1976) bezeichnete diesen Zeitraum gipfelnder maximaler Niederschläge und

Seespiegelstände zwischen 9.000 und 8.000 BP als „holocene lacustral phase“. Die zunehmende Feuchte und der sich um 9.500 BP bildende Abfluss des Kivusees über den Ruzisi in den Tanganjika-See führten zu einer Aussüßung des Sees (GRZYBOWSKI & BAZUNGU 1985). Ab 10 ka nahm die Biomassenproduktion ständig zu, und der Regenwald erstreckte sich bald über seine heutigen Grenzen nach Norden und Süden hinweg. Die Bergwälder breiteten sich schnell auf der Kongo-Nil-Scheide aus und kulminierten in ihrer Ausdehnung zwischen 9.000 und 5.000 BP. Der Zeitraum um 6.000 BP gilt als das Optimum für Feuchtwälder in Rwanda und in weiten Teilen von Afrika. Die Untersuchungen von BONNEFILLE (1987, 1993) und BONNEFILLE et al. (1984, 1987) belegen, dass in diesem feucht-warmen Zeitraum des holozänen Klimaoptimums die nun stärker versumpften Talgründe mit Papyrus und die Hänge mit Wald bedeckt waren (vgl. Abb. 26). Dieser Zeitraum der gebremsten morphodynamischen Prozesse (Biostase) und der rückläufigen Sedimenteinträge in die Ozeane entsprach dem zentralafrikanischen Kibangien I (CARATINI & GIRESE 1979, in: MALEY 1997; PEYROT 1997; SCHWARTZ et al. 1997). Während des holozänen Klimaoptimums lag das Niederschlagsaufkommen auf dem afrikanischen Kontinent 10-20 % und die Temperaturen 1-2 °C über den heutigen Werten (PARTRIDGE et al. 1999, in: RUNGE 2001: 148). Für das ostafrikanische Hochland wird geschätzt, dass die Temperaturen zu jener Zeit mit den heutigen vergleichbar bis leicht höher waren, die Niederschlagswerte jedoch bis zu 65 % über den heutigen lagen (STREET & GROVE 1976).

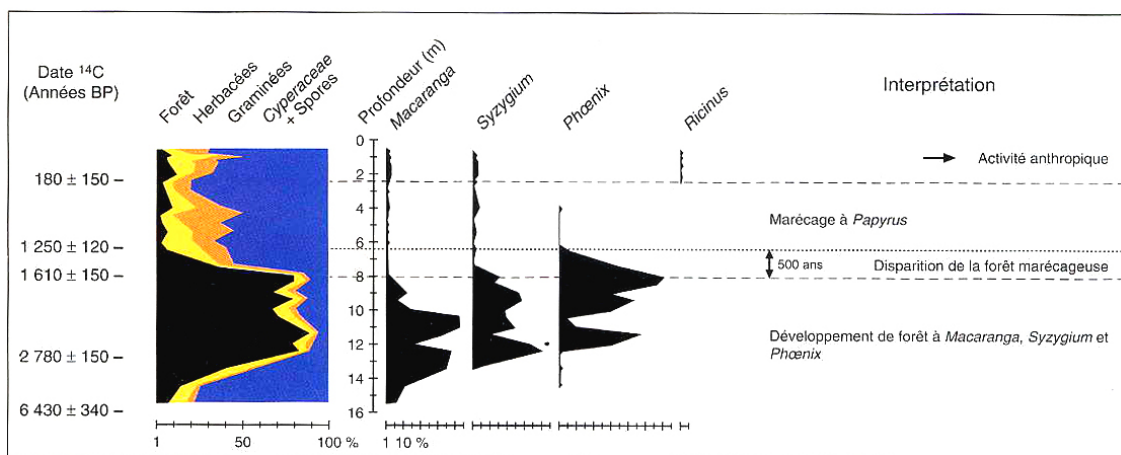


Figure 7. Diagramme pollinique d'un sondage dans la vallée de la Ndurumu, frontière Rwanda-Burundi. Ce graphique montre le développement de la forêt marécageuse (en noir) pendant la phase sèche post-3 500 BP. La forêt est ensuite remplacée par un marécage à Papyrus (en bleu), vers 1 600 ans BP (d'après Jolly D., et al. [32]).

Abb. 26: Pollendiagramm aus einem Tal im rwandisch-burundischen Grenzbereich

(aus: BONNEFILLE 1993: 230)

4.2.2. Der intraholozäne ökologische Bruch

Zahlreiche Untersuchungen aus Zentralafrika belegen, dass der Übergang vom Mittel- zum Jungholozän von einem bedeutenden Hiatus gekennzeichnet gewesen ist. Diese Zäsur war so markant, dass SCHWARTZ (1992: 355) sie als „rupture écologique intraholocène“ (intraholozäner ökologischer Bruch) bezeichnete. MALEY (1997) führt die abrupte Aridisierung auf eine Störung der zonalen Zirkulation und eine Verstärkung der Hadley-Zirkulation sowie der Upwellings zurück. Modifikationen im Strömungsverhalten des subtropischen Jetstreams (MALEY 1997) und die Umkehr des atlantischen Dipols verursachten die Abkühlung der äquatorialen Bereiche und die Erwärmung der subtropischen und gemäßigten Bereiche des Atlantiks.

Die zentralafrikanischen Seen bestätigen entweder durch ihr starkes Schrumpfen (z.B. Lac Kiti-na) oder durch ihr vollständiges Austrocknen (z.B. Lac Sinnda) diese, je nach Region zwischen

4.000 und 3.000 BP einsetzende, trockene Phase (SCHWARTZ et al. 1991, 1997). Fossile Stromatolithe⁵⁷ zeugen im Tanganjika-See von einem plötzlichen Absinken des Seespiegels um 3.800 BP. Auch der gegenüber heute rund 30 m tiefere Spiegel des Kivu-Sees und die Zunahme des Salzgehaltes im Zeitraum 4.000-2.000 BP infolge der Unterbrechung des Ruzisi-Abflusses zum Tanganjika-See bestätigen diese markante Aridisierung (DEGENS & HECKY, in: ROCHE et al. 1987). Sowohl im ostafrikanischen Hochland als auch im zentralafrikanischen Tiefland schrumpften im späten Holozän die Waldflächen deutlich unter dem Einfluss der abnehmenden Niederschläge (MALEY 1990b; SCHWARTZ 1992, 2006). Stonelines im südwestlichen Nyungwe-Wald deuten darauf hin, dass auch hier die Wälder zeitweilig von Baum- und Grassavannen bis auf wenige Rückzugsgebiete zurückgedrängt wurden (ZECH & MÜHLE 1989). Konglomeratische Ablagerungen bilden die Basis einer Terrasse, die an zahlreichen Orten des nördlichen tropischen Afrikas beobachtet wurde⁵⁸. Auf dem Jos-Plateau enthalten die gröberen basalen Schichten der Niederterrasse Ton- und Eisenreste, die zur Nok-Kultur gehören und auf rund 2.500-2.000 BP datiert wurden (VANSINA 1980: 307; MALEY 1981: 200-204). Auf der Niederterrasse wurden nach den groben Basiskonglomeraten feine, vor allem tonige Sedimente abgelagert (Übergang zur Biostasie). Diese Ablagerungen werden auf ca. 1.900-1.400 BP datiert, was den Übergang zu feuchteren Bedingungen und indirekt auch das etwas höhere Alter des Basiskonglomerates bzw. der Niederterrasse bestätigt (PREUSS 1986b; MALEY 1992: 364).

Von BONNEFILLE et al. (1984, 1987, 1990) und BONNEFILLE (1987, 1993) durchgeführte palynologische Untersuchungen belegen, dass diese trockene Phase die früh-holozänen Bergnebelwälder der Kongo-Nil-Scheide bis auf wenige Refugien zurückdrängte. Während auf den Hügeln des burundischen und rwandischen Zentralen Hügellandes ein Rückgang des Waldes zugunsten der Graslandschaften erfolgte, konnten die Wälder in die nun nicht mehr zu sumpfigen Talgründe eindringen und dort überleben (vgl. Abb. 26) (BONNEFILLE 1987, 1993; VAN GRUNDERBEEK et al. 1982). BONNEFILLE et al. (1990) datieren diese trocken-kühle Phase des intraholozänen ökologischen Bruchs auf 3.500 bis 1.600 BP. Auch das Wiedereinsetzen um 4.000 BP der seit etwa 12 ka unterbrochenen Torfbildung im Marais Kamiranzovu (Nyungwe-Wald) belegt für den Bereich des rwandischen und burundischen Hochlandes das erneute Einsetzen kühlerer Bedingungen. In den tiefer gelegenen Tälern des rwandischen und burundischen Zentralplateaus ist für den Zeitraum 3.000-1.600 BP ebenfalls Torfbildung nachgewiesen (ROCHE et al. 1987; MOEYERSONS 2001b). Dies ist von paläoklimatischer Relevanz, da Untersuchungen von DEUSE (1966: 57) gezeigt haben, dass Torfbildung unter den aktuellen klimatischen Bedingungen erst ab einer Höhe von rund 1.700 m ü. NN einsetzt.

Auch wenn der Rückgang der Wälder mehr oder weniger zeitgleich mit der ersten Eisenverarbeitung in Zentral- und Ostafrika einsetzte, kann die über weite Gebiete synchron verlaufene rapide Öffnung der Vegetation nach Einschätzung von MALEY (1992: 363) nur klimatischen Ursprungs sein. Auch PEYROT (1997) sieht für diesen Zeitraum keine Indizien für eine anthropogene Beeinflussung der Entwicklung der Vegetationsdecke. Die bereits im Acheuléen (VAN NOTEN 1983) im Zwischenseengebiet lebenden steinzeitlichen Gesellschaften können aufgrund ihrer beschränkten technischen Fertigkeiten keinen nachhaltigen Einfluss auf die Vegetation ausgeübt haben. Die Veränderungen der Vegetationsbedeckung sind daher bis etwa 3.000 BP als ausschließlich klimatischen Ursprungs zu betrachten (CHRÉTIEN 2000). Einiges deutet aber umgekehrt darauf hin, dass die Herausbildung neuer offener Ökosysteme von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung, den Wandel und die Differenzierung menschlicher Gesellschaften

⁵⁷ Biogene Sedimentgesteine aus feingeschichtetem Kalk.

⁵⁸ Sie wurde im Norden von Äthiopien, in Westafrika (MALEY 1981), in den Savannen des südlichen Tschadbeckens (MALEY 1987) und in den kamerunischen Grass Fields (MORIN 1989, in: MALEY 1987, 1992) beobachtet.

ten sowohl in Westafrika (BALLOUCHE 2002) als auch im zentralafrikanischen Tief- (SCHWARTZ 1992) und ostafrikanischen Hochland (BONNEFILLE et & RIOLLET 1984; ROCHE & VAN GRUNDERBEEK 1985; KANIMBA 1986; PEYROT 1997; CHRÉTIEN 2000) gewesen ist. Im Bereich der äquatorialen Tief- und Hochländer entstanden im Zuge der Öffnung der Pflanzendecke neue Wanderungskorridore und neue Siedlungsgebiete. Zeitgleich mit der holozänen Aridisierung der innertropischen Regionen kam es zu einer Humidifizierung der rand- und subtropischen Regionen. War die Sahara im Zeitraum 4.500-4.000 BP noch von einer lakustrinen Regression gekennzeichnet, so kannte sie zwischen 3.800 und 3.000 BP etwas humidere Bedingungen mit einer erneuten geringfügigen lakustrinen Expansion (ROCHE & NTAGANDA 1999). Auch diese Veränderungen hatten einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung menschlicher Gesellschaften, denn diese ‚arboreal-Phase‘ ermöglichte die Ausbreitung der Merowe- und Iwelen-Kulturen und die Entwicklung der ersten Eisenzeit (MALEY 1990a, 1990b).

Der ab 3.500 BP beginnende klimatische Wandel stellt also eine Schlüsselepoche für die Ausbreitung und Entwicklung menschlicher Gesellschaften und für die spätere Anthropogenisierung der Landschaft dar. Lassen sich im Zwischenseengebiet die Variationen in den Pollenspektren des frühen und mittleren Holozäns noch mit den natürlichen Klimaschwankungen korrelieren, so ist ab dem Beginn unserer Zeitrechnung und trotz des Einsetzens feuchterer Klimabedingungen eine stete Zunahme des Anteils an Gräserpollen zu beobachten. Mit Beginn der lokalen afrikanischen Eisenzeit in der ersten Hälfte des ersten Jahrtausends vor Christus überlagert allmählich der anthropogene Einfluss die klimatischen Variationen (vgl. Kap. 6.2.).

4.3. Böden des Zentralen Hügellandes

Die große geologische, topographische, morphodynamische, mikroklimatische, pedogenetische, ökologische und soziokulturelle Vielfalt in Rwanda führte zur Ausbildung eines dichten Mosaiks unterschiedlicher Bodentypen (KÖNIG 1992; BIELE 2001: 17). Wichtige Bodeneigenschaften können häufig kleinräumig so variieren, dass sich daraus bereits im Parzellenmaßstab deutliche Unterschiede in der Bodenfruchtbarkeit ergeben (KÖNIG 1998: 31). Auf die komplexe Frage der Genese, Differenzierung und Systematisierung der größtenteils sehr alten und polygenetischen rwandischen Böden kann hier nur peripher eingegangen werden. Die Bodenbildung auszuklammern wäre allerdings ein Fehler, weil nirgendwo die Verbindung zwischen Pedogenese und Reliefgenese so eng ist wie in den Tropen (BREMER 1995: 111). Um die Entwicklung der Paläolandschaft und Landschaft zu begreifen, ist ein Blick auf die Entwicklung der Böden notwendig.

4.3.1. Die Böden der Hügel

Die Dominanz der Kaolinite, die geringe Kationenaustauschkapazität, die geringen pH-Werte (oft unterhalb der für die Al-Toxizität ausschlaggebenden Grenze von pH 4,8), der geringe Gehalt an verwitterbaren Mineralien und die geringe Fruchtbarkeit deuten auf den Einfluss langer und intensiver chemischer Verwitterung unter feucht-heißem tropischen Tieflandklima (Groupement Hydroplan 2002). In tropischen Tieflandregionen kommt es unter wechselfeuchten Klimaten zur Ausbildung von fersialitischen (Acrisols, Rotlehme) und unter immerfeuchten Klimaten von ferralitischen Böden (Ferralsols, Roterden). Das Vorkommen dieser Bodentypen im rwandischen Hochland bis in Höhen von 2.500 m kann nur durch eine starke tektonische Hebung der Grabenflanken erklärt werden. Die auf den prätertiären und tertiären Rumpfflächen entwickelten tropischen Tieflandsböden wurden unter veränderten klimatischen und geomorphologischen Bedingungen (quartäre Trockenphasen und tektonische Hebung und Kippung) um- und weitergebildet und stellen heute Reliktböden dar. Im Gegensatz zu den jungen Böden

der Täler handelt es sich also bei den Böden auf den Hügeln um Jahrmillionen alte Gebilde, die im Zuge klimatischer und geomorphologischer Veränderungen komplexen Entwicklungspfaden gefolgt sind. Die Zunahme der Reliefenergie und die spätere Besiedlung des Zwischenseengebietes durch früheisenzeitliche Gesellschaften führten zur Kappung der Hangprofile und zur Bildung mehrerer Meter mächtiger teils natürlicher, teils anthropogener Hang- und Talkolluvien. Auf den kolluvialen, skelettreichen Unterhängen und Hangfußbereichen, die je nach Neigung des Gerinnes mehr oder minder weit als Hangschleppen in den eigentlichen Talgrund hineinragen, bildeten sich junge Cambisols. Aus den Schicht- und Horizontabfolgen lassen sich Schlüsse über die Tal- bzw. Hangentwicklung sowie über die rezenten, anthropogen induzierten Erosions- und Akkumulationsprozesse ziehen. Die rezente Bodenbildung auf den Hängen wird maßgeblich durch die Prozesse der subterranean Tonverlagerung, der Eluviation und der Bleichung gesteuert.

4.3.2. Die Böden der Täler

Die Böden in den Talgründen des rwandischen Zentralen Hügellandes sind in den Oberläufen auf unsortiertem, teilweise grobkörnigem kolluvialen und in den Unterläufen auf etwas besser sortiertem kolluvial-alluvialen Substrat entwickelt (Groupement Hydroplan 2002). Die Eigenschaften der Maraisböden hängen direkt mit den Eigenschaften des geologischen Untergrundes (Schiefer, Gneis, Quarzit) im Einzugsgebiet zusammen. Da das saprolithisierte Anstehende sehr nährstoffarm ist, weisen die Talböden, entgegen einer verbreiteten Meinung, keine besondere Fruchtbarkeit auf. Groupement Hydroplan (2002) stuft die Fruchtbarkeit der Maraisböden als arm bis sehr arm ein, und GRUNERT et al. zweifeln daran, „ob die Marais in dem von der ruandischen Regierung erhofften Maße wesentlich zu Ernährungssicherung einer rasch wachsenden bäuerlichen Bevölkerung beitragen können.“ (2004: 80).

Die Talböden des rwandischen Zentralen Hügellandes gehören größtenteils zur Klasse der hydromorphen Böden. Im Unterschied zu den mächtigen und relativ homogenen Ferralsols der Hänge ist das Substrat der Talböden schon in den oberen 2 m mehrschichtig (GRUNERT et al. 2004). Organische Horizonte in teilweise mehreren Metern Tiefe zeugen von ehemaligen Sumpflandschaften, die später mit Alluvionen und Kolluvionen bedeckt wurden, und belegen den bedeutenden Einfluss von Klima, Tektonik und Mensch auf die Hang- und Bodenentwicklung (ROCHE et al. 1987; MOEYERSONS 1989; KÖNIG 1998; ROCHE & NTAGANDA 1999; BIELE 2001). Agrar- und Hydrotechnik (1993) berichtet, dass – entgegen einer 1970 durchgeführten Studie, die noch zahlreiche Torfböden kartiert hatte – sie selbst im Zentralen Hügelland keine Böden dieser Klasse mehr beobachten konnten. Als Erklärung vermuten sie, dass nach über zwanzig Jahren intensiver Landwirtschaft die Gehalte an organischer Substanz deutlich gesunken seien. Ehemalige torfige Horizonte haben sich aufgrund der verstärkten Durchmischung, Durchlüftung und Drainage weiterentwickelt. Als Beleg für die Mineralisierung der organischen Substanz nennen Agrar und Hydrotechnik (1993) die mit der Tiefe zunehmenden C/N-Werte.

Im Grundwasserschwankungsbereich wird der Bodenchemismus von Redoxprozessen gesteuert, deren Spuren bereits wenige Zentimeter unterhalb der Talbodenoberfläche beginnen (GRUNERT et al. 2000; PEITER 2006). Diese Hydromorphie ist nicht auf mangelnde Infiltration des Regenwassers, sondern auf die Existenz eines schwankenden, meist oberflächennahen Grundwasserkörpers zurückzuführen. Die Böden der Tallagen werden in ihrer Entwicklung und ihren Eigenschaften maßgeblich durch den permanenten oder saisonalen Wasserüberschuss bestimmt. Das Längsprofil der Täler lässt eine Hydromorphie-Sequenz erkennen: gut drainierte Böden im Oberlauf, mäßig drainierte und temporär wassergesättigte Böden im Mittellauf und deutlich hydromorphe bzw. häufig überschwemmte, teilweise torfige Böden in den Unterläufen (Groupement Hydroplan 2002). Die Variationen des Grundwasserspiegels zwischen Regen- und Tro-

ckenzeit sind an den Rändern ausgeprägter als in der Talachse. Die Hydromorphie der randlichen Bereiche ist in der Regenzeit günstiger für die Landwirtschaft als die der zentralen Bereiche, da das Grundwasser nicht die oberflächennahen Horizonte vernässt, aber noch eine Versorgung durch Kapillaraufstieg ermöglicht. Obwohl der Interflow das Grundwasser selbst in der Trockenzeit noch speist, sinkt der Grundwasserspiegel so weit ab, dass die Wasserversorgung in den Randbereichen defizitär ist (Agrar- und Hydrotechnik 1993).

Die Böden der Tallagen können entsprechend der Kriterien Menge und Verteilung der organischen Substanz im Profil, Herkunft und granulometrische Zusammensetzung der mineralischen Fraktion und hydromorphe Eigenschaften in drei Kategorien eingeteilt werden: torfige, organische und mineralische Böden (vgl. Agrar- und Hydrotechnik 1993; Groupement Hydroplan 2002). Torfige Böden (Histosols) besitzen über 30 M% organische Substanz (AG-Boden 1996: 108). Sie sind sauer und meist in geschlossenen Beckenlagen höher gelegener Regionen entwickelt. Im Zentralen Hügelland ist dieser Bodentyp aufgrund der klimatischen Bedingungen nur selten entwickelt (vgl. DEUSE 1966)⁵⁹. Als Organische Böden (frz. *sols organiques*) werden alle Böden bezeichnet, die bei hohen Gehalten an organischer Substanz in geringer Tiefe ständig Grundwasser und eine meist feine bis sehr feine Textur aufweisen. Dieser Typ ist beispielsweise im Becken des Akagera (Fluvisols, Gleysols), in der Senke von Bugesera (z.T. auch Vertisols) und stellenweise im Zentralen Hügelland entwickelt. Zur dritten Gruppen der mineralischen Böden gehören die allermeisten Böden der Täler des Zentralen Hügellandes. Sie weisen eine große, von Ton bis Sand reichende granulometrische Bandbreite auf und können sich sowohl auf kolluvialen als auch auf alluvialen Substraten entwickeln. Zwischen den Böden auf alluvialen und denen auf kolluvialen Ablagerungen gibt es kaum Unterschiede im Chemismus; sie unterscheiden sich vor allem durch die Intensität der Hydromorphie. Während bei den alluvialen Böden der Grundwasserspiegel in der Trockenzeit nicht unter einen Meter absinkt (Fluvisols, Gleysols), liegt der trockenzeitliche Grundwasserspiegel bei den kolluvialen Böden meist unter einem Meter unter der Oberfläche (Cambisols, Gleysols). Die kolluvialen Ablagerungen sind schlecht sortiert, ohne dominierende Korngröße und relativ homogen, d.h. ohne Ausbildung deutlicher Schichten. Die alluvialen Ablagerungen sind meistens besser sortiert. Die dominierende Korngröße ist entweder Ton oder Sand, selten Schluff. Ihr Aufbau weist eine oder mehrere Schichten unterschiedlicher Textur auf. Häufig liegen Alluvionen auf Sanden oder auf einem Gemisch aus älteren Alluvionen und organischer Substanz. Es kommt aber auch vor, dass kolluviales Material alluvialem aufliegt oder umgekehrt. Solche Verschachtelungen sind essentiell für die Rekonstruktion der Tal- und (Paläo-)Landschaftsentwicklung.

4.4. Geologische und geomorphologische Entwicklung

Im Folgenden wird die Entstehung des rwandischen Zentralen Hügellandes modellhaft rekonstruiert. Die Entstehung der heutigen Oberflächenformen (vgl. Abb. 27) ist sehr eng an die im Känozoikum erfolgte tektonische Reaktivierung des uralten präkambrischen Sockels gebunden (Kap. 4.4.1.). Das tropische Klima und der Wechsel von tektonischen Aktivitäts- und Ruhephasen (Kap. 4.4.2.) ließen weit gespannte Rumpfflächen entstehen (Kap. 4.4.3.). Mit dem Kippen des rwandischen Blockes in Richtung E-NE, der Heraushebung der Grabenschwelle und der Bildung der Virunga-Vulkane (Kap. 4.4.4.) wurde das Gewässersystem gezwungen, sich völlig umzustellen. Durch Erosions- und Akkumulationsprozesse bildeten sich zwischen den Gewäs-

⁵⁹ DEUSE (1966: 58) nennt eine klimatische Grenze in einer Höhe von 1.600-1.700 m ü. NN. Oberhalb dieser Grenze bildet sich Torf in allen Feuchtlagen, unterhalb ausschließlich in permanent überschwemmten Tälern. In temporär überschwemmten Tälern bilden sich alluvial-kolluvial überdeckte organische Horizonte.

sern unzählige Rücken und Riedel und zwischen diesen Vollformen zahlreiche Seen und Sumpfgebiete. Es entstanden die zwei wesentlichen Elemente der zentralwandischen Landschaft: die Hügel und die Täler (Kap. 4.4.5.).

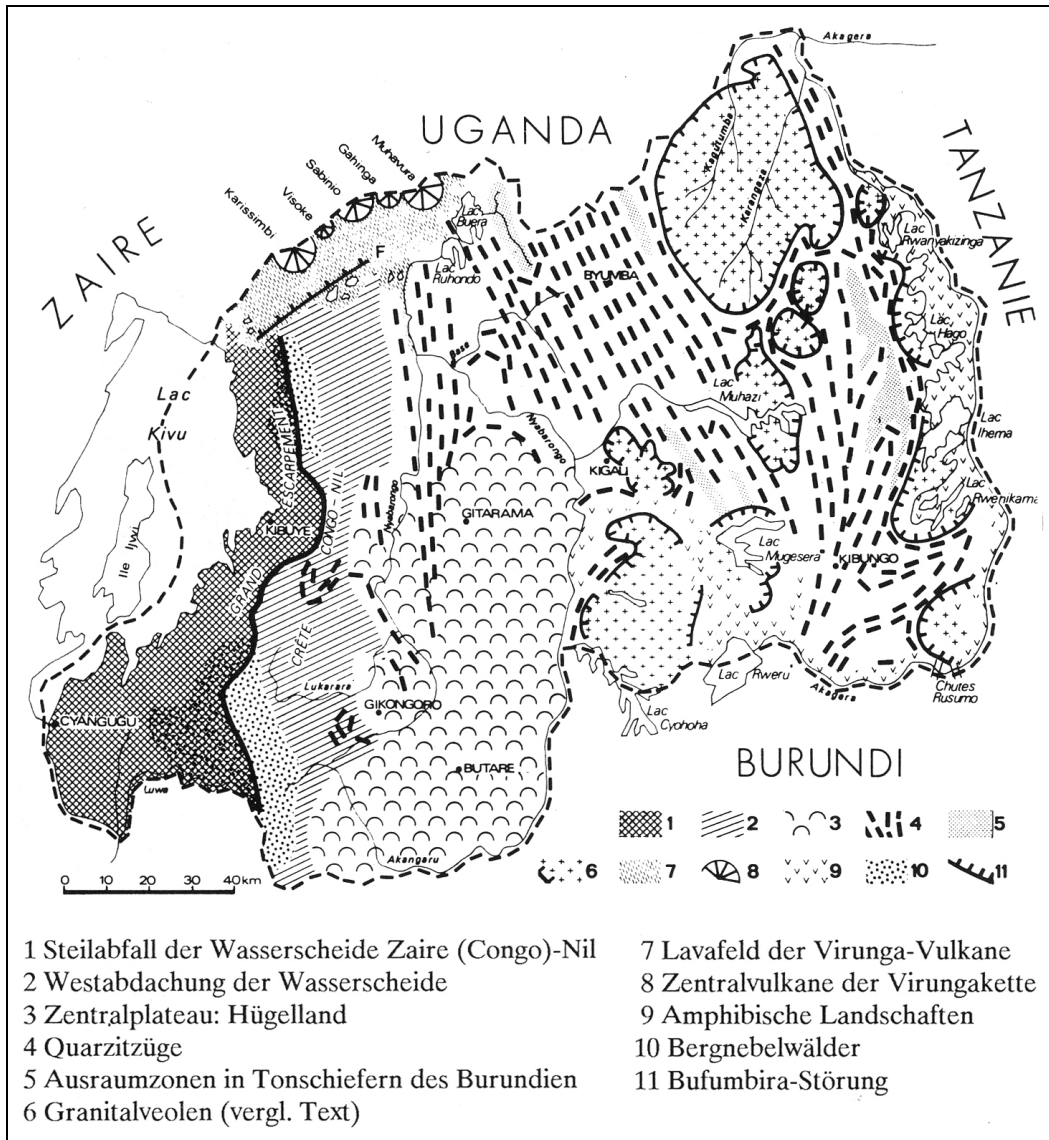


Abb. 27: Oberflächenformen nach BATTISTINI & PRIOUL (1981)

(aus: KÖNIG 1992: 26, leicht verändert)

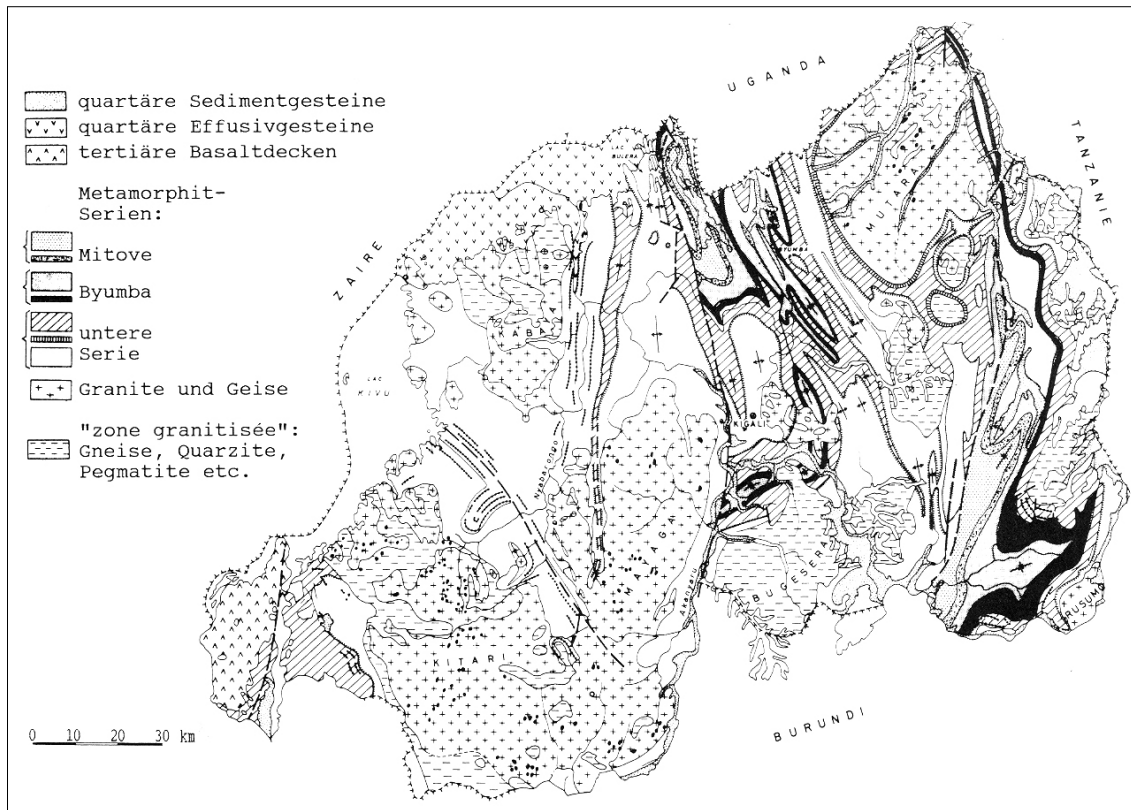


Abb. 28: Geologie Rwandas

(aus: KÖNIG 1992: 24, leicht verändert)

4.4.1. Geologische Grundlagen

Mit Ausnahme der Regionen des tertiären Vulkanismus im Südwesten und des quartären Vulkanismus im Norden gehören sämtliche Regionen Rwandas zum präkambrischen Sockel (vgl. Abb. 28). Dieser setzt sich aus zwei großen Systemen zusammen: dem Rusizien und dem Burundien. Das Rusizien ist ein von BOUTAKOFF (1939) nach Beobachtungen im Südkivu und im Rusizi beschriebener Teilabschnitt des Ubendian, einer ausgedehnten Faltenstruktur zwischen Sambia, Malawi, Rwanda, Burundi und dem Ruwenzori-Gebirge. Die Anlage dieser Strukturen geht auf die Eburnean-Orogenese vor rund 2.005 bis 1.850 Ma zurück (CAHEN et al. 1984, in: RUNGE 2001: 50). Das aus Gneisen, reinen Graniten und mehr oder minder gneissischen Graniten bestehende Rusizien steht im angehobenen westlichen Teil Rwandas (Grabenschulter) an (ROSSI 1980: 81). Im mittleren Proterozoikum lagerten sich die Abtragungsprodukte des Eburnean-Orogens in einer Geosynklinale zwischen dem Kraton von Tansania im SE und dem Kongo-Kraton im NW ab, um das bis über 10 km mächtige Sedimentpaket des Kibariden-Komplexes zu bilden (BECK 2004: 39). Die Orogenese fand zwischen 1.400-1.100 Ma mit einer Hauptphase um 1.350 Ma statt (RUNGE 2001: 45). Die Kibariden lassen sich von der Shaba-Provinz bis nach Uganda hinein verfolgen und werden in entsprechende Untergruppen aufgeteilt: das Shaba-Kibaran, das Burundi-Burundian, das Rwanda-Burundian und das Tansania-Karagwe-Ankolean (ROSSI 1980: 81; RUNGE 2001: 45). Das schwach metamorphe Rwanda-Burundian besteht in Rwanda vor allem aus Quarziten und Schiefen und bedeckt das stärker metamorph geprägte System des Rusizien, das nur im gehobenen westlichen Teil des Landes ansteht. Das Kibarian-Orogen wurde im Zeitraum Karbon-Jura bei relativer tektonischer Ruhe abgetragen und eingebnet (BECK 2004: 41). Im Zuge späterer Hebungen wurde das vollständig

eingerpumpte Rwandan-Burundian der exogenen Dynamik ausgesetzt. Heute steht es hauptsächlich im Osten des Landes an (vgl. Abb. 28).

4.4.2. Tektonik

Die präkambrische geologische Geschichte ist für die heutige Landschaftsgestaltung immer noch maßgebend, da in diesem Bereich des afrikanischen Sockels seitdem keine Ablagerungen mehr stattgefunden haben. Im ausgehenden Präkambrium reagierte der abgekühlte und eingerpumpte präkambrische Sockel auf tektonische Beanspruchungen mit Brüchen und Falten. Diese lassen sich bis heute im Landschaftsbild am Verlauf von Flüssen und Höhenzügen erkennen⁶⁰. Entlang der Klüfte und Spalten intrudierten saure und basische Magmen und reicherten den rwandischen Untergrund mit Rohstoffen an (BECK 2000, 2004). Die rwandischen Rohstoffvorkommen sind allerdings im Vergleich zu den kongolesischen Nachbarprovinzen auf der westlichen Grabenschulter sehr bescheiden. Die einzelnen tektonischen Ereignisse konnten bislang noch nicht genau datiert werden. Da auf der ältesten Einebnungsfläche der Pindura keine Spuren von Tektonik zu finden sind, vermutet ROSSI (1980: 83), dass sie älter als jura-kreidezeitlich sein muss.

In seinen Anlagen vermutlich älter, bildete sich im Känozoikum das am Jordangraben beginnende und sich 6.500 km weit bis zum Sambesi fortsetzende System des Great-Rift-Valley (vgl. Abb. 29). Ein westliches Teilstück ist das aus dem oberen Pliozän stammende Zentralafrikanische Grabensystem. Es untergliedert sich in eine Reihe von teilweise sehr tiefen Seebecken (Tanganyika, Kivu, Edouard, Albert), die durch Horste und vulkanische Schwellen voneinander getrennt sind (Bukavu, Virunga, Toro-Ankole). Zum Zentralafrikanischen Graben gehören auch einige der höchsten Gebirge und Gipfel Afrikas in den Virunga- (4.507 m) und Ruwenzori-Gebirgen (5.109 m). Die geologisch-tektonische Bildung des Doppel-Rifts wird laut RUNGE (1999: 68) heute überwiegend als das Ergebnis intrakontinentaler Dehnungsvorgänge entlang von zwei NW-SE bis WNW-ESE gerichteten, tiefreichenden Störungen interpretiert. Die horizontalen Bewegungen führen zur Entstehung einer Reihe von Spaltensystemen, an denen sich die Zentren der vulkanischen Tätigkeit befinden. Ab etwa 5 Ma bricht ein Großteil des Kivu-Rusizi-Rifts entlang N-S, NW-SE und NE-SW gerichteter Störungen ein. Die Sprunghöhen dieser vertikalen Bewegungen erreichen mindestens 4.700 m im Bereich des Tanganyika und 2.400 m im Bereich des Kivu. Während der Öffnung des Grabens erfuhr die Ostflanke eine bedeutende Hebung, die bis in das junge Quartär hinein wirkte. Am Tanganyika-See wurden um etwa 700 m gehobene Terrassen dokumentiert. Solche Belege fehlen noch für den rwandischen Bereich des Zentralafrikanischen Grabens.

Zwischen den Virunga-Vulkanen und der Süd-Kivu-Region lassen sich von der Oberkreide bis zum Quartär zwei oder sogar drei tektonisch-vulkanische Phasen unterscheiden. RUNGE hebt hervor, dass PICKFORD et al. (1993, in: RUNGE 2001: 73) vor Beginn des Holozäns, zwischen 12-14 ka, eine dritte tektonisch bedeutsame Riftphase vermuten, die innerhalb von nur 2.000 Jahren Absenkungen und Anhebungen einzelner Riftschollen in der gewaltigen Größenordnung von 300 m bis zu 1.000 m verursacht haben soll. Welche Auswirkungen ein solches tektoni-

⁶⁰ Der Akanyaru folgt auf großen Strecken einer Längsfalte, die sich von Burundi bis weit nach Uganda erstreckt, und der Nyabarongo ist bis zu seiner Umkehr südlich von Ruhengeri auf einer solchen Süd-Nord verlaufenden Falte angelegt. Auch der Pass von Rugabano-Ndaba (auf der Hauptstraße Gitarama und Kibuye) entspricht einer sehr alten tektonischen Schwächelinie (ROSSI 1980; WEICHERT & WERLE 1987: 13). RUNGE (1999: 50) erwähnt die Möglichkeit, dass präkambrische tektonische Anlagen bis heute als Sollbruchstellen wirken und die känozoischen Riftprozesse, die zur Entstehung des Zentralafrikanischen Grabens geführt haben, die frühproterozoisch angelegten Strukturen des Rusizien und des Burundien reaktiviert haben könnten.

sches Ereignis auf die Kivu-See-Region gehabt haben könnte, lässt sich im Moment noch nicht einschätzen. Heute belegen Lateritkrusten, Ferralsols und weitere Zeugen der Tieflandreliefentwicklung die starken tektonischen Hebungen. Das Wechselspiel von Hebungs- und langanhaltenden tektonischen Ruhephasen führt zur Entstehung von Verebnungsflächen, die sich überall da, wo die Oberflächenformen noch nicht allzu stark von der Erosion aufgezehrt sind, in der rwandischen Landschaft rekonstruieren lassen.

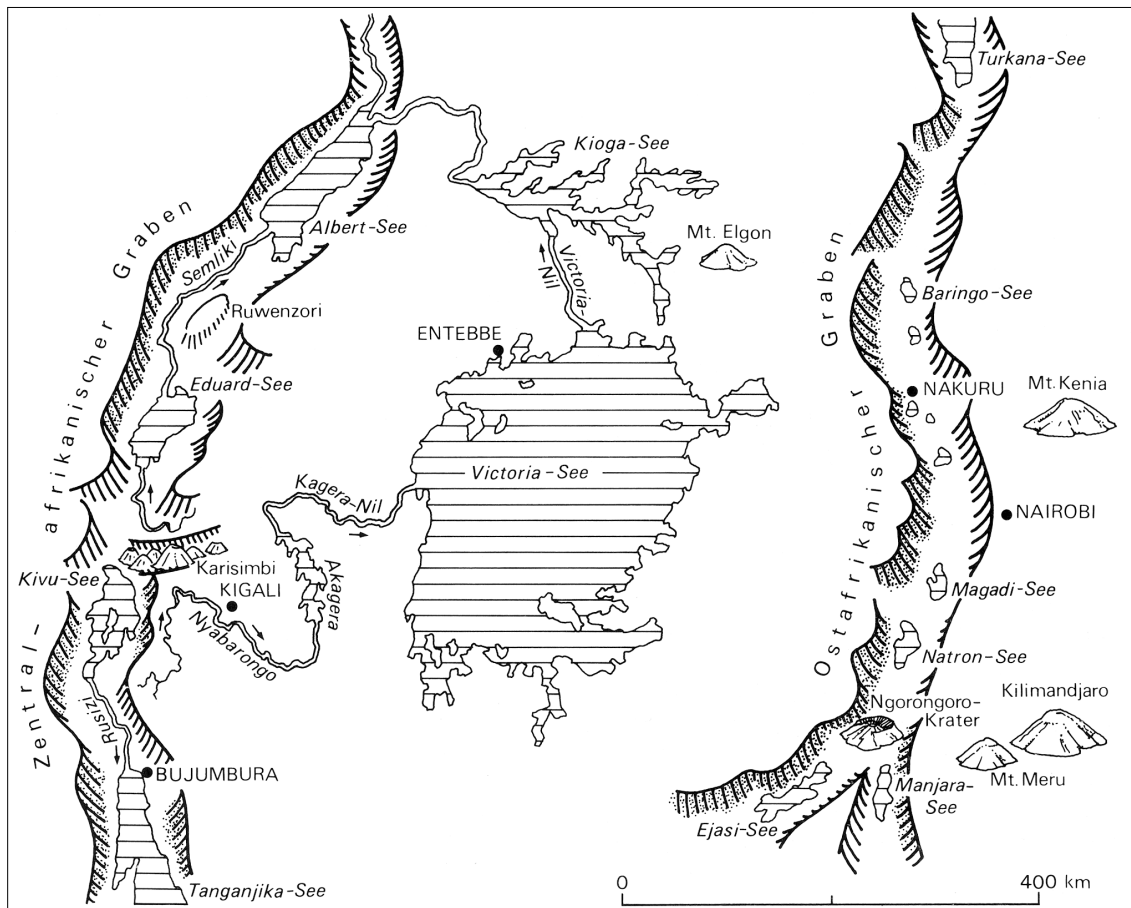


Abb. 29: Zentralafrikanischer und Ostafrikanischer Graben

(aus: WEICHERT & WERLE 1987: 17)

4.4.3. Die rwandischen Rumpfflächen

Auffälligstes Element der rwandischen Landschaften sind die mehr oder minder zerschnittenen Verebnungsniveaus. Diese staffeln sich von Westen nach Osten, von der Kongo-Nil-Scheide, wo noch Reste sehr alter Flächen existieren, bis zu den monotonen Ebenen des Akagera, Bugesera und Kusumo. Die absolute Altersbestimmung dieser Formen bleibt ein ungelöstes Problem (RUNGE 2001: 74). Sie lassen sich aber mit anderen morphotektonischen Ereignissen der Region und den Flächenchronologien aus den angrenzenden Großräumen Zentral- und Südafrikas verbinden und relativ einordnen. So kam es im Laufe des Tertiärs zu mindestens zwei kontinentweiten Hebungsphasen. Die folgende Beschreibung der Einebnungsflächen beruht hauptsächlich auf den Arbeiten von ROSSI (1980: 86-90), der für Rwanda vier Hauptflächen unterscheidet (vgl. Abb. 30).

Die älteste, in einer Höhe zwischen 2.300 und 2.600 m ü. NN (vgl. KÖNIG 1992: 29) gelegene Fläche (Pindura-Fläche) ist aufgrund der fortgeschrittenen Zerschneidung nur noch im Bereich

der Kongo-Nil-Wasserscheide einigermaßen erhalten. Sie lässt sich an den ähnlichen Höhen zahlreicher Gipfel der Grabenschulter rekonstruieren. Die Fläche ist von über 300 m tiefen Flussläufen stark zerschnitten. Die extrem steilen Hänge erreichen häufig eine Neigung von über 45°. Die durchschnittliche Dichte des Gewässernetzes beträgt über 1,7 km/km² (ROSSI 1980). Das genaue Alter der Fläche ist nicht bekannt, doch in Anlehnung an andere in Ost- und Zentralafrika vorkommende Flächen, vermutet ROSSI eine Verbindung mit der Gondwana-Fläche von KING oder mit der Jura-Fläche von DIXEY, und somit ein Alter im Bereich Ende Jura bis Mitte Kreide.

Die zweite, in einer Höhe von 1.900 bis 2.100 m ü. NN gelegene Fläche (Byumba-Fläche) besitzt eine erheblich größere Ausdehnung. Sie beschränkt sich nicht auf die Kongo-Nil-Scheide, sondern ist auch im Norden Rwandas in der Region von Byumba ausgesprochen gut ausgebildet und erstreckt sich weiter im ugandischen Kigesi und Ankole sowie in der DR Kongo. In Burundi bildet sie den Großteil der Schwelle und das Bututsi im Süden des Landes. Die Fläche scheint alle Strukturen gleichmäßig gekappt und eine große Vollkommenheit erreicht zu haben. Durch lineare Erosion sind auf dieser Fläche 200-300 m tiefe Kerbtäler entstanden, deren Hänge häufig noch eine Neigung von 45° erreichen. Die Dichte des Gewässernetzes ist geringer als auf der Pindura-Fläche (etwa 1 km/km²), so dass sie besser erhalten ist und noch viele Spuren von Eisenverkrustung vorweist. Der Anschluss zur Pindura-Fläche erfolgt i.d.R. recht abrupt. Die Reste der Pindura-Fläche sind auf der Byumba-Fläche selten (einige Inselberge in Burundi). ROSSI (1980) verbindet die Fläche mit der Post-Gondwana-Fläche von KING bzw. der Ende-Kreide-Fläche von DIXEY.

Die dritte Fläche (Butare-Fläche) in einer Höhe von rund 1.600-1.800 m ü. NN ist ein zentraler Bestandteil des Reliefs in Rwanda und Burundi. Die Butare-Fläche ist der Grund, weshalb das Zentrale Hügelland (morphologische Bezeichnung) in der frankophonen Literatur häufig als Zentralplateau (strukturelle Bezeichnung) zu finden ist. Sie bildet die Ausgangsstruktur für die Entstehung des ‚Landes der tausend Hügel‘. Auch hier zeugen die Spuren von Eisenverkrustung von den bedeutenden vertikalen tektonischen Hebungen. Heute zeichnet die Gipfelflur des Zentralen Hügellandes diese alte Fläche nach (MOEYERSONS 1979a: 89). Die Dichte des Gewässernetzes beträgt zwischen 0,75 und 1 km/km². Auf dieser Fläche beginnen die Täler in der Regel mit breiten Talweitungen. Die Hänge besitzen ein konvex-konkaves Profil mit Neigungen zwischen 40 % und 50 %. Die Täler sind mit 50-100 m schwächer eingetieft als bei den zwei älteren Flächen und ihr Querprofil weist einen fast ebenen und häufig versumpften alluvialen Talboden auf, der in seinen Randbereichen kolluvial überprägt ist. Ein markanter Knick kennzeichnet den Übergang zwischen Talboden und Hang. In Rwanda, wo diese Fläche eine große Kontinuität aufweist, wird sie von zahlreichen Resten der Byumba-Fläche überragt. Dabei handelt es sich meist um quarzitisches Inselberge. Ein schönes Beispiel hierfür liefert der Mont Huye im Nordwesten von Butare. Die Butare-Fläche setzt sich in Uganda mit ähnlichen Eigenschaften in Form der Buganda-Fläche fort. ROSSI (1980) vermutet eine Entsprechung zu der afrikanischen Fläche von KING und der mittel-tertiären Fläche von DIXEY.

Die jüngste Verebnung (Kagera-Fläche) liegt in einer Höhe von 1.400-1.600 m ü. NN und deckt weite Flächen im Zentrum und vor allem im Osten des Landes ab. Wie die der ersten drei Verebnungsflächen sind auch die Landschaften der Kagera-Fläche das Ergebnis der Herausbildung des heutigen Flusssystemes (Kagera mit den Zuflüssen Nyabarongo, Akanyaru und Ruvubu). Im Tertiär zwangen das Kippen des rwandisch-burundischen Blocks nach Osten und die Bildung der Virunga-Kette im Norden das Flusssystem der Kagera-Fläche, sich nach einer neuen und deutlich höheren Erosionsbasis auszurichten.

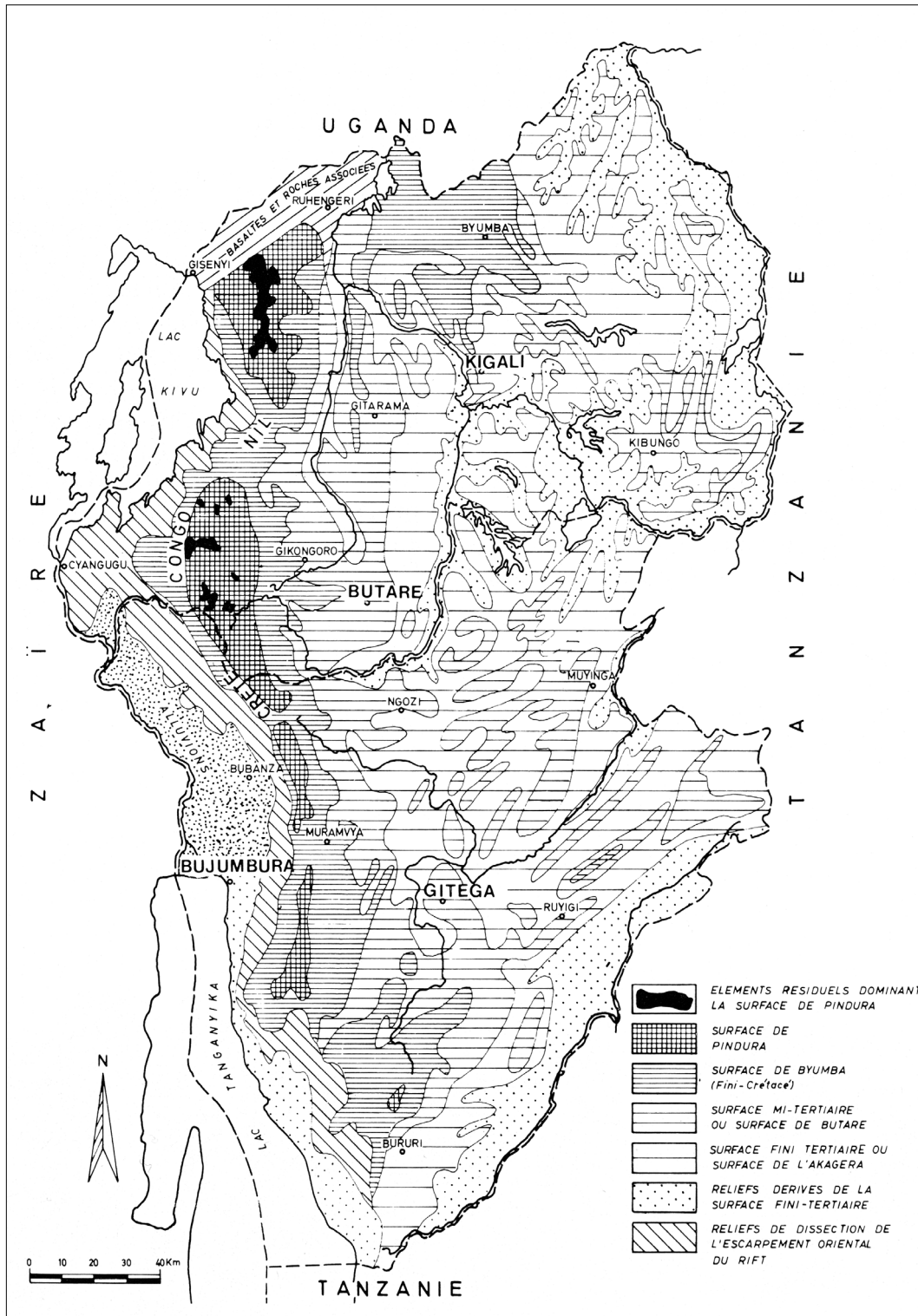


Abb. 30: Karte der Einebnungsflächen in Rwanda und Burundi

(aus: Rossi 1980: 87, leicht verändert)

Die Kagera-Fläche ist daher unvollendeter als die Butare-Fläche und auf den heterogenen kristallinen Schiefen häufig schlechter ausgebildet als auf den Graniten. Die recht wellige Fläche ist durch zahlreiche Residualreliefelemente der Butare-Fläche in Form von Quarzitzügen, Schichtkämmen und Schichtrippen geprägt. Die Ausweitungen an den Talanfängen sind auf der Kagera-Fläche weniger markant als auf der Butare-Fläche, die Talränder schwächer geneigt

(10-30 %) und die sehr breiten Täler nicht über 50 m eingetieft. Die Gewässerdichte ist geringer und beträgt zwischen 0,3 und 0,5 km/km². Die pliozän-quartären Eisenverkrustungen werden in Richtung Osten immer bedeutender und erreichen an der tansanischen Grenze 2-3 m Mächtigkeit. ROSSI (1980) beobachtet, dass die Kagera-Fläche sich bis nach Uganda fortsetzt, wo die korrelierten Sedimente der Terrassen der Kafu und der Kagera anhand der Kafu-Industrie in das Pliozän-Quartär datiert wurden.

Tab. 4:

Korrelation der Einebnungsflächen in Zentral- und Ostafrika

Zaire / Kongo (LEPERSONNE 1956)	Uganda (DIXEY 1956)	Kenia (KING 1963)	Zaire/Kongo (CAHEN 1954)	Rwanda/Burundi (ROSSI 1980)
Hochlagen (Lac Albert)	Jura (Ankole)	Gondwana	Oberer Jura (mittlere Kreide)	Pindura
P I	Obere Kreide (Koki)	Post-Gondwana	Kreide	Byumba
P II	mittleres Tertiär (Buganda)	Africaine	Eozän-Miozän	Butare
P III	oberes Tertiär (Kyoga)	oberes Tertiär	unteres Miozän bis Pleistozän	Kagera

(aus: ROSSI 1980: 90, ergänzt nach RUNGE 2001).

4.4.4. Magmatismus und Vulkanismus

Der tertiäre und quartäre Vulkanismus ist an die tektonischen Bewegungen des Zentralafrikanischen Grabensystems gebunden. Die frühesten vulkanischen Aktivitäten setzten im Süden bei den Rungwe-Vulkanen (35 Ma) und im Norden im Bereich des jetzigen Roten Meeres ein. Am dazwischen liegenden Kivu-See begann die vulkanische Tätigkeit etwas später um 30-23 Ma. In Rwanda scheinen die frühesten Spuren des tertiären Vulkanismus die Basalte der Schwelle Cyangugu-Bukavu zu sein. Die Schwelle trennt die Becken von Kivu und Tanganyika. Die Ausflüsse bilden leicht wellige Plateaus, die deutlich mit den stark zerschnittenen kristallinen Schieferlandschaften kontrastieren. In der Kivu-Vulkanprovinz herrschte zwischen 14-10 Ma und 8-5 Ma eine besonders starke Eruptionstätigkeit (RUNGE 2001: 69). Der quartäre Vulkanismus und die Bildung der Virunga-Vulkane hängen eng mit der horizontalen Dehnungstektonik im Grabenbereich zusammen⁶¹. Sie ließ die alte tektonische SW-NE streichende Bufumbira-Störung wieder aufleben, die quer zum Albert-Grabenbruch verläuft. An deren Schnittstelle kam es infolge der Nordverlagerung des Zentrums der Magmenförderung zu nachhaltigen Störungen in der Erdkruste und zur Entstehung der Gruppe der Virunga-Vulkane (vgl. Abb. 31). Diese bildet eine W-E ausgerichtete Reihe von acht Hauptvulkanen, die auf der Schwelle zwischen Kivu- und Albert-See fußen. Zwischen 4 und 2 Ma war die Region durch eine kurzzeitige tektonische und vulkanische Ruhe gekennzeichnet. Der quartäre Vulkanismus spielte mit der Bildung der Kongo-Nil-Scheide eine wesentliche Rolle in der Gestaltung des Gewässernetzes und somit der Landschaften der Region.

⁶¹ „Diesen **Zusammenhang der Virunga-Vulkanreihe mit dem Großen Zentralafrikanischen Graben** hat zuerst Hauptmann Dr. Hermann erkannt und dargestellt [...] und seine Beobachtungen fanden Bestätigung durch die genaue geologische Untersuchung E. Kirschsteins 1907 [...]“ (MEYER 1913: 27).

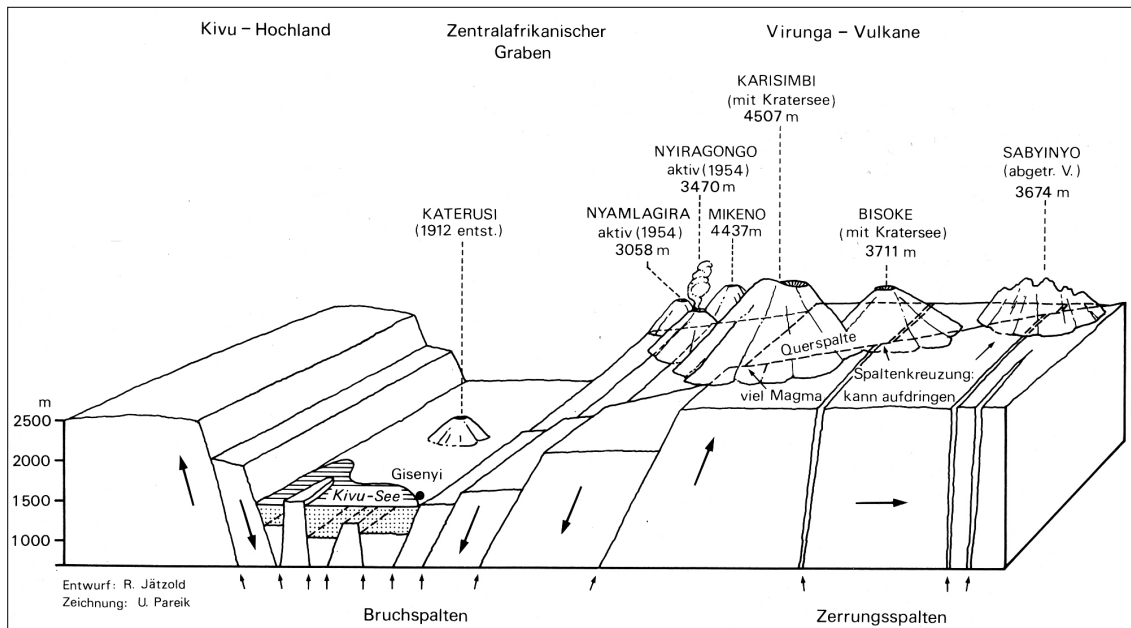


Abb. 31: Querschnitt durch den Zentralafrikanischen Graben, die Virunga-Vulkane und den Kivu-See

(aus: WEICHERT & WERLE 1987: 21, leicht verändert)

4.4.5. Die Entwicklung der Täler

Ausgangspunkt der Entwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes war die tertiäre Anlage der eisenverkrusteten Rumpffläche ‚surface de Butare‘ und die Entstehung mächtiger ferralitische Verwitterungsdecken über dem zersetzten saprolithischen Gestein. Die einsetzenden Prozesse der Flächen- und Krustenzerstörung und die beginnende Ausbildung eines „elementaren Entwässerungssystems“ (RAUNET 1985: 28) verwandelten die sehr gut ausgebildete Verebnungsfläche in eine leicht wellige Landschaft mit sehr flachen, weit gespannten Tälern, den Dambos (Kap. 4.4.5.1.). Durch die tektonische Reaktivierung und Hebung der Region kam es zur Zerstörung des primären Entwässerungssnetzes, zur Eintiefung der Täler und zur Ausbildung eines sekundären Entwässerungssnetzes (Kap. 4.4.5.2.). Infolge des Kippens des rwandischen Blockes und der Neuausrichtung des Gewässernetzes auf eine höhere Erosionsbasis, erfolgte die sedimentäre Fossilisierung der Talsysteme (Kap. 4.4.5.3.). Heute sind die Talböden von mächtigen Sedimentpaketen bedeckt und häufig als so genannte Marais bewirtschaftet (Kap. 4.4.5.4.).

4.4.5.1. Bildung des primären Entwässerungssnetzes

Der von ACKERMANN (1936) in Rhodesien eingeführte Begriff Dambo bezeichnet bachbettlose, periodisch durchfeuchtete, flach-muldenförmige Grasflächen ohne deutlich abgesetzte Talhänge an den oberen Enden eines Entwässerungssystems in wald- bzw. buschbewachsenen Regionen. Es handelt sich bei seiner Definition um die Kombination einer morphologischen Form (Mulde) mit einem Vegetationstyp (grasbewachsene Lichtung) unter einem bestimmten Klima (sahel-sudanisches Klima). Seitdem wurde der Begriff von zahlreichen Forschern übernommen (MÄCKEL 1974; ACRES et al. 1985; THOMAS & GOUDIE 1985; BOAST 1990; RUNGE 1991) und auf andere Räume übertragen. Die vorliegende Arbeit überträgt den Begriff in das tertiäre Rwanda, als hier entsprechende Formen ausgebildet waren. Die Scheitel zwischen den Tälern bilden weit gespannte flache Rücken (frz. *interfluves*), die im deutschsprachigen Raum auch als Spülscheiden bezeichnet werden. Häufig ohne definierten Abfluss in Form eines Baches (BREMER 1995: 157) sind sie Teil des Mittel- und Oberlaufs eines elementaren, dendritisch

verzweigten Flusssystemen (MUND 2003; GRUNERT et al. 2004). Mc FARLANE (1989, in: PEITER 2006: 18) beobachtet, dass Dambos gegen zu viele fluviale Regeln verstoßen, um fluvialen Ursprungs zu sein. Im Gegensatz zu üblichen fluvialen Talformen herrscht in Dambos keine lineare Tiefenerosion. Auch die Tiefenverwitterung und andere subkutane Prozesse sind aufgrund der noch recht jungen Abtragungsfläche und der daher dünnen saprolithischen Decken nur relativ schwach ausgebildet. Der vorherrschende reliefbildende Prozess ist die flächenhafte Abspülung (MÄCKEL 1975: 15; RAUNET 1985; RUNGE 1991: 64; MUND 2003; GRUNERT et al. 2004).

Die rwandischen Dambos waren keine aktiven Glieder der tertiären Rumpfflächenbildung, sondern die Vorreiter der tertiär-quartären Flächenzerstörung. Mit der Erstanlage der heutigen Täler bildeten sie das ‚primäre Entwässerungsnetz‘ bzw. das ‚elementare Entwässerungssystem‘ (GRUNERT et al. 2004). RUNGE (1991: 32) vermutet, dass ihre Grundstruktur in strukturellen Schwächezonen des Kristallinsockels angelegt ist. MÄCKEL (1974) beobachtete ebenfalls während seiner Untersuchungen in Sambia den Einfluss der geologischen Strukturen auf die Anlage und Form der Dambos. Das dortige schachbrettartige Grundmuster erinnert stark an die Struktur des heutigen Gewässersystems des rwandischen Zentralen Hügellandes. Plio-pleistozäne klimatische und tektonische Veränderungen führten zu Veränderungen in der Morphodynamik, zum Eintiefen der Täler und des Gewässernetzes sowie zur Weiterentwicklung der Dambos zu den Bas-Fonds.

4.4.5.2. Bildung des sekundären Entwässerungsnetzes

Mit der Bildung der mächtigen tertiären Verwitterungsschichten wurde die Flächenspülung als wichtigster reliefbildender Prozess abgelöst (RUNGE 1991: 64). Die reliefbildenden Prozesse wurden nun größtenteils durch das ganzjährig anstehende Grundwasser bestimmt, das die mächtigen sandig-tonigen Saprolithdecken erfüllte (RAUNET 1985; RUNGE 1991; BREMER 1995; MUND 2003; GRUNERT et al. 2004). Subterrane Prozesse spielten eine sehr große Rolle (Hydrolyse, subterrane Tonverlagerung, Eluviation, Kriech- und Fließbewegungen etc.). Durch die intensive Hydrolyse entlang von Schwächelinien und Klüften im anstehenden Gestein tiefen sich die Bas-Fonds weiter ein (GRUNERT et al. 2000; RUNGE 2001).

Mit den quartären Klimaänderungen und der starken Zunahme der Reliefenergie infolge der Heraushebung der Randschwelle des Zentralafrikanischen Grabens erfolgten erneut bedeutende Veränderungen der wirkenden Prozesse. Ausgehend von den Vorflutern tiefte sich das Entwässerungsnetz durch rückschreitende Erosion in die ‚surface de Butare‘ ein. Als Produkte der ‚Dambo-destruction by channel incision‘ (MÄCKEL 1985: 14) entstand die neue Talform der so genannten ‚Bas-Fonds‘ (vgl. Abb. 32). Die Integration isolierter Mulden durch die Erweiterung des Entwässerungsnetzes gilt als eine mögliche Erklärung für die Entstehung der heute häufig halbkreisförmig erweiterten Bas-Fonds-Anfänge, die auch treffend als ‚tête de vallon‘, ‚cirque‘ oder ‚amphithéâtre‘ bezeichnet werden (RAUNET 1985; RUNGE 1991).

Die Formung erfolgte weiterhin strukturangepasst (KÖNIG 1992: 30). MOEYERSONS bezeichnete die Hydrographie Rwandas als ‚fortement subséquent‘ (1977: 130) und RUNGE bemerkte bei seinen Untersuchungen in Togo: ‚It must be assumed that there is a close relationship between rock composition and geological faults for bas-fonds formation.‘ (1991: 55). Mit Ausnahme antezedenter Täler orientiert sich das rezente Abflusssystem an den geologisch-petrographischen Strukturen des präkambrischen Grundgebirges.

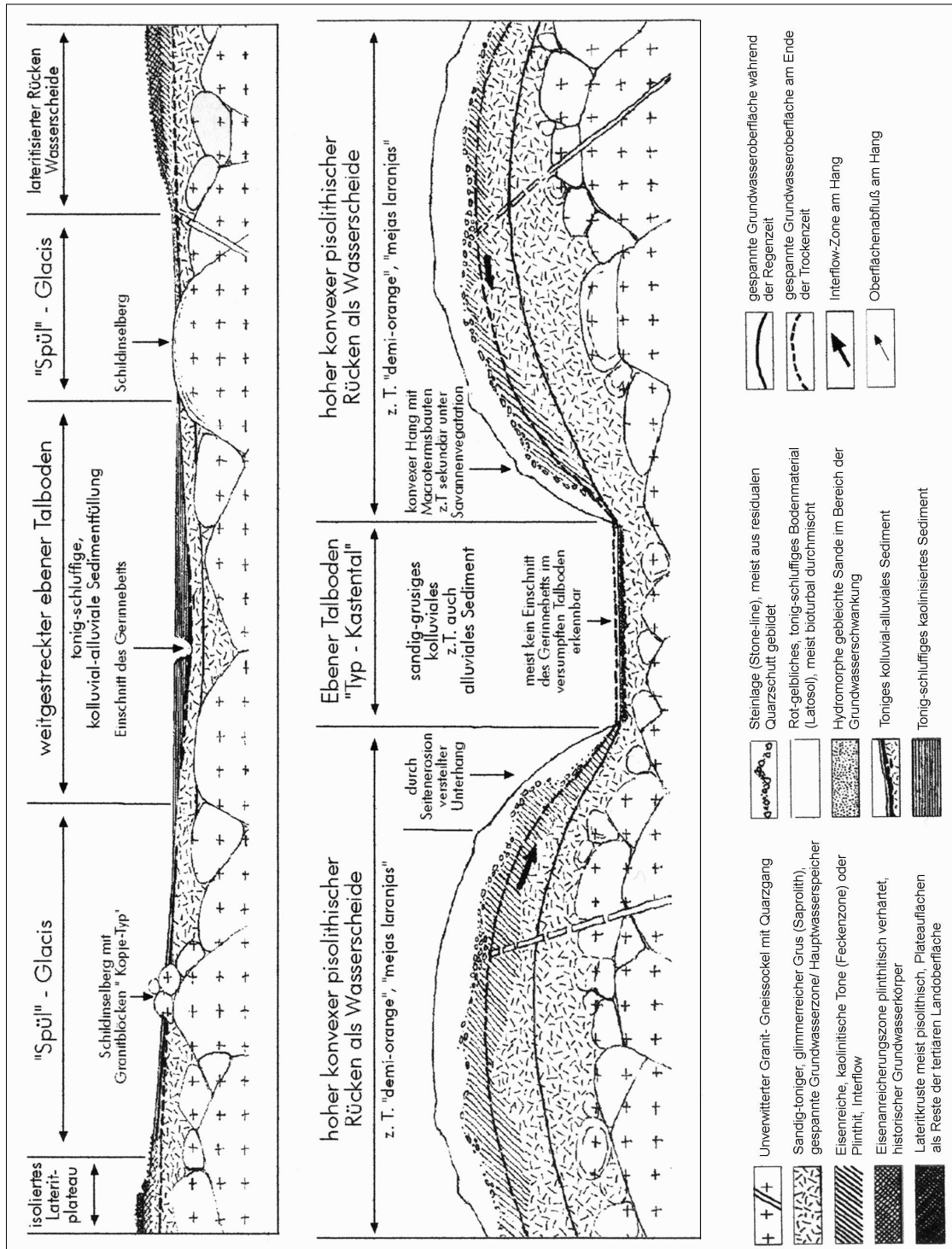


Abb. 32: Vergleich der zwei Talformen Dambo (oben) und Bas-Fond (unten)

(RAUNET 1985, aus: MUND 2003: 78, verändert)

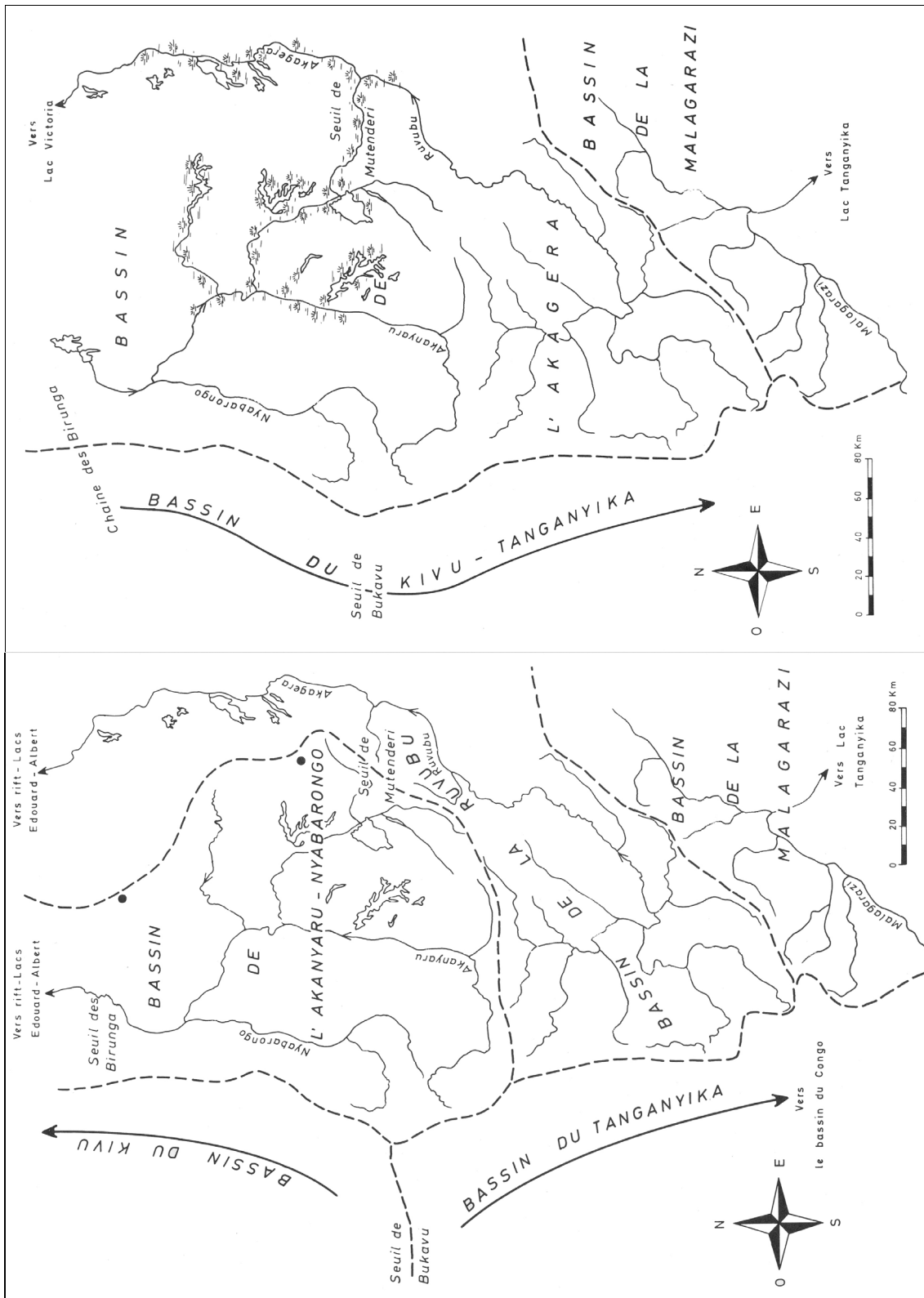


Abb. 33: Pliozän-Quartäres (unten) und aktuelles (oben) Flusssystem in Rwanda und Burundi
(aus: Rossi 1980: 93 und 95, leicht verändert)

Die Kreuzung der Entwässerung des nach Osten hin geneigten rwandischen Blocks mit den Süd-Nord streichenden geologischen Strukturen ließ ein schachbrettartiges Gewässernetz entstehen. Entlang der Störungslinien tieften sich die Täler ein, und die Flächen des Schachbrettes wurden als Hügellandschaft herauspräpariert⁶². JOURNAUX (1975) prägte im Amazonastiefland für ähnliche saprolithische, tief verwitterte Vollformen mit steilen Hängen und scharfen Geländeknicken zu den ebenen Talböden die Bezeichnung „relief en demi-oranges“ (vgl. Abb. 32). In Anlehnung an SPÖNEMANNs Rumpfbergländer schlug KÖNIG für die Landschaft des rwandischen Zentralen Hügellandes die Bezeichnung „Rumpfhügelland“ vor (1992: 30).

4.4.5.3. Sedimentäre Fossilisierung der Tal- und Hangsysteme

Bis in das Quartär hinein organisierte sich die primäre Entwässerung über zwei Einzugsgebiete: das in Richtung Nordosten ausgerichtete Kagera-System im Becken des Ruvubu und das antezedente, nach Norden über die Virunga-Schwelle in das Kongo-Becken entwässernde Nyabarongo-Akanyaru-System (vgl. Abb. 33, unten). Mit der Öffnung des Zentralafrikanischen Grabens, der Bildung der Virunga-Kette, dem Abkippen des rwandisch-burundischen Blocks und dem relativen Absinken des Victoria-Beckens erfolgte eine Neuausrichtung des bisher nach Norden entwässernden rwandischen Gewässernetzes in Richtung Osten (vgl. Abb. 33, oben). Von nun an organisierte sich das rwandische Gewässersystem über zwei Haupteinzugsgebiete bzw. Gewässernetze: Etwa neun Zehntel der Fläche entwässert östlich der Kongo-Nil-Wasserscheide durch das Nyabarongo-Akanyaru-System mit Erosionsbasis Rusumo-Akagera und rund ein Zehntel der Fläche im Westen über das Kivu-Rusizi-System mit Erosionsbasis Bukavu (BATTISTINI & PRIOUL 1981; ROSSI 1984). Während das Gewässersystem westlich der Kongo-Nil-Scheide aufgrund der Tieferlegung seiner Erosionsbasis mit der Einschneidung seiner Talwege (Entstehung von tiefen Kerbtälern) reagierte, regelte sich das östliche Gewässernetz auf die neue, höhere Erosionsbasis der Schwelle von Mutenderi ein.

Mit dem Übergang von Erosions- zu Akkumulationsprozessen sammelten sich in den Tälern bedeutende Sedimentmassen an. Die sandige Saprolithdecke wurde von einer mobilen Fließ- und Kriechschicht überdeckt („couche de fluage“, RAUNET 1985: 47). Es entstanden die alluvialen Stauseen sowie die Sohltäler und die weiten Täler entlang des Nyabarongo, des Kanyaru im Bugesera-Gebiet und der Plateaulandschaft des Ostens und Südostens. Im Zentralen Hügelland wurden die Talböden und Unterhänge von mächtigen Sedimenten überlagert. Die Sedimente stammen meist von den benachbarten Hängen. Häufig enthalten diese Profile verschüttete organische Horizonte oder tonige Lagen, die von ehemaligen Sumpflandschaften zeugen und Informationen über geotektonische und paläoklimatische Entwicklungen liefern können (MOEYERSONS 1989; Agrar- und Hydrotechnik 1993; ROCHE & NATAGANDA 1999; GRUNERT et al. 2000). Die Bas-Fonds des Zentralen Hügellandes unterscheiden sich von fluvialen Tälern im Wesentlichen durch ihren hydrologischen Haushalt und die damit verbundenen morphologischen Prozesse. Die für fluviale Systeme typischen alluvialen Sedimente wie Terrassen, Uferwälle und Hochflutsedimente fehlen. Im Gegensatz zu den Auen gibt es keinen Zusammenhang zwischen der Breite des Tals und der Größe des Einzugsgebietes. Der Abfluss erfolgt meist

⁶² Eine der ersten Beschreibungen des rwandischen Zentralen Hügellandes stammt aus der Feder von VON GÖTZEN: „Schon am ersten Tage betraten wir ein von den bislang durchzogenen Gebieten völlig verschiedenes Land. Wir befanden uns auf einer fast baumlosen Hochebene, 1700-1800 m über dem Meeresniveau. Diese wird von einer grossen Anzahl, zum Theil sehr schroff abfallender Schluchten nach verschiedenen Richtungen hin durchschnitten, wie sie die Gewalt der Wasserläufe allmählich in den Boden eingerissen hat. Die Hauptthäler verlaufen meridional. Die zwischen dem Schluchtengewirr stehen gebliebenen Schollen müssen sich aus der Vogelperspektive wie einzelne Würfel mit stark gerundeten Kanten ausnehmen; oben sind sie ganz flach, und man hat von ihnen einen weiten Überblick.“ (1895: 155).

diffus, und Erosionsprozesse an den Hängen und in den Tälern spielen nur eine untergeordnete Rolle. Während feucht-warmen Phasen dominieren subkutane und während trocken-kalten Phasen denudative Prozesse (ACKERMANN 1936; MÄCKEL 1975; RAUNET 1985; RUNGE 1991; BREMER 1995; MUND 2003; GRUNERT et al. 2004).

4.4.5.4. Die Marais

Die rwandische Bevölkerung bezeichnet als Marais (Sumpf) alle Tiefenbereiche der Landschaft – unabhängig von ihren hydrologisch-morphologischen Eigenschaften, also ob es sich dabei um Becken- oder Tallagen, um Bereiche alluvialer oder kolluvialer Dynamik, um Unter-, Mittel- oder Oberläufe oder um feuchte, anmoorige oder trockene Standorte handelt (Abb. 34). Der Begriff lässt sich also für geomorphologische Zwecke nicht operationalisieren. Diesem Verständnis liegt die Aufteilung der rwandischen Landschaften in Hügel und Täler zugrunde, die sich auch in den Begriffen und Konzepten der administrativen, juristischen und agrartechnischen Institutionen Rwandas widerspiegelt. Die FAO schreibt: „Le relief du [Rwanda] est très accidenté, avec des altitudes comprises entre 800 et 4000 m, offrant un paysage continu de collines et de vallées, ces dernières étant couramment appelées marais.“ (1995).

Das Zentrale Hügelland besitzt die größte Marais-Dichte Rwandas. Die Marais der mittleren Höhenlagen spielen eine essentielle Rolle in der landwirtschaftlichen Versorgung des Landes. Sie erlauben eine dritte Ernte während der großen Trockenzeit von Juni bis September und dienen auch als Weideflächen, der Entnahme der Baurohstoffe Ton und Sand sowie der Fischzucht. Aufgrund ihrer großen agrarwirtschaftlichen Bedeutung kommen die meisten wissenschaftlichen Publikationen zum Thema Marais aus den Reihen der Agrarwissenschaften (FAO 1989, 1993; GOFFEAU 1992; Agrar- und Hydrotechnik 1993; BIKWEMU 1999, 2000, 2001; Groupement Hydroplan 2002).

Diese grundlegende Bedeutung der Marais in der Lebenswelt der Rwander kommt auch in der Begriffsvielfalt zum Ausdruck, mit der in der kinyarwandischen Sprache ihre Eigenschaften ausgedrückt werden können. Dem frankophonen Begriff Marais stehen im Kinyarwanda über zwanzig Begriffe gegenüber, je nach Vegetation, Durchfeuchtung, Bodentyp, Nutzungsart usw. (CAMBRÉZY 1981, 1986). So unterscheidet die Sprache beispielsweise zwischen den inneren Bereichen (*igishanga*) und den Randbereichen (*igikuka*) der Marais. Ein trockenes Tal wird als *imburamazi* und ein feuchtes als *igiyogo* bezeichnet. Marais, in denen das Vieh leicht an das Wasser gelangen kann, werden als *umwaro* bezeichnet und grasbewachsene Marais als *igigaga* (Groupement Hydroplan 2002).

Die heutigen Bas-Fonds bzw. Marais sind das Ergebnis einer sehr langen Entwicklung. Sie tragen in sich die Spuren der frühzeitigen Anlage geologisch-lithologischer Strukturen, der tertiären tiefgründigen Verwitterung, der starken plio-tertiären Hebung der Grabenflanke, der Umstellung des Gewässernetzes, der abwechselnden quartären klimamorphologischen Bedingungen und des Wirkens des Menschen. Sie können zu Recht als „Ergebnis einer vergangenen Landschaftsgenese⁶³“ und „bedeutende Komponente der gegenwärtigen Formenentwicklung“ bezeichnet werden (RAUNET 1985: 25).

⁶³ Im Rahmen der vorliegenden Arbeit als ‚Landschaftsentwicklung‘ zu lesen (vgl. Fußnote 14).



Abb. 34: Marais in der Nähe von Butare



Abb. 35: Blick über das Land der tausend Hügel

5. Geomorphologische Untersuchungen in den Tälern des Zentralen Hügellandes

In den Tälern des rwandischen Zentralen Hügellandes im Umland von Butare wurden geomorphologisch-stratigraphische Untersuchungen durchgeführt. Das Ziel war die Dokumentation der spätpleistozänen und holozänen Entwicklung der hang- und landschaftsgestaltenden Prozesse.

5.1. *Material und Methoden*

Geomorphologisch-stratigraphische Untersuchungen in den Tälern des rwandischen Zentralen Hügellandes wurden unter anderem bereits von MOEYERSONS (1989, 2001a, 2001b), ROCHE, BIKWEMU & NTAGANDA (1987), NTAGANDA (1991) und ROCHE & NTAGANDA (1999) durchgeführt. Dennoch bleiben bis heute die Erkenntnisse und Modelle über die Tal- und Landschaftsentwicklung recht vage und sind längst nicht abschließend diskutiert (vgl. Kap. 6). Um diesen Erkenntnisprozess fortzusetzen und um die Modelle der Tal- und Landschaftsentwicklung des Zentralen Hügellandes zu prüfen und zu verfeinern, wurden Untersuchungen an diversen Hang- und Talsedimenten im Raum Butare durchgeführt. Aufgrund des großen Arbeitsaufwandes und des stets oberflächennahen Grundwassers konnten nur wenige Gruben ausgehoben werden. Dafür wurden, so häufig wie möglich, natürliche und künstliche Aufschlüsse in die Untersuchungen miteinbezogen. Durch die Gewichtsbeschränkung beim Transport der gesammelten Proben nach Deutschland wurde die Beprobung schicht- bzw. horizontweise vorgenommen. Es wurden nur bei makroskopisch erkennbaren Änderungen (Korngröße, Farbe, Feuchte, Dichte, Gefüge, Durchwurzelung etc.) Proben entnommen. Da bei Bohrungen die Beprobung von oben nach unten erfolgt, entsprechen die makroskopischen Eigenschaften der nicht beprobten bzw. nicht analysierten Tiefe denen der nächst höheren Probe. Doch trotz der Annahme gleichbleibender Substrateigenschaften wurden für die fehlenden Daten in den Analysen und Graphiken nicht einfach die Werte der letztuntersuchten Probe eingesetzt, da eine makroskopische Kontinuität keine mikroskopische bzw. chemische Kontinuität garantiert. Dies erklärt die Diskontinuitäten in den Analysedaten und somit in zahlreichen Graphiken und Tabellen der vorliegenden Arbeit. Um jedoch über Referenzprofile zu verfügen, wurden einige Bohrungen durchweg, d.h. in regelmäßigen Abständen auf ihrer gesamten Tiefe beprobt. Die Farbbestimmungen erfolgten im Gelände am frischen Boden anhand der MUNSELL Standard Soil Color Chart (1994), und die Beschreibungen der Profile und Analysedaten richteten sich nach den Klassifikationen der AG Boden (1996) und der FAO (2006). Die Standortbestimmungen wurden per GPS durchgeführt, wobei bei recht genauer horizontaler Lagebestimmung (Abweichung $\pm 1-2$ m) die vertikale Lagebestimmung sehr ungenau ausfiel (Abweichung ± 10 m). Die Höhenprofile wurden deshalb teilweise zusätzlich mithilfe eines Tachymeters angefertigt.

Die Laborarbeiten erfolgten im Geo-Labor des Geographischen Instituts der Universität Mainz. Laboranalytisch bestimmt wurden die Korngrößenzusammensetzung⁶⁴, die pH-Werte⁶⁵ sowie die Kohlenstoff- und Stickstoffkonzentrationen. Die Bestimmung der C-Werte wurde zunächst in einem Muffelofen nach DIN 51719 durchgeführt. Der Gehalt an organischem Kohlenstoff (C_{org}) ergibt sich hierbei aus der Gewichts Differenz der Probe vor und nach der Verbrennung, und der Gehalt an organischer Substanz (Humus) durch die Multiplikation der organischen Kohlenstoffwerte mit dem Faktor zwei (AG Boden 1996). Ungewöhnlich hohe Muffel-Werte

⁶⁴ Köhn-Methode (DIN 19683).

⁶⁵ Der pH-Wert wurde sowohl in H_2O als auch in $CaCl_2$ bestimmt. Die Werte mit H_2O lagen im Schnitt rund einen halben Punkt über den Werten mit $CaCl_2$ (4,56 gegen 3,96). Als Grundlage für die folgenden Ausführungen dienen die Messungen in H_2O .

waren der Anlass für eine Kontrollmessreihe mit einem Leco C-H-N-Analysator. Die Werte dieser zweiten Messreihe lagen durchweg unter den Muffel-C-Werten. Korrelationsberechnungen der Muffel-Werte mit den Faktoren pH und Bodenart ergaben keinen signifikanten Zusammenhang. Auch scheint die Abweichung weniger ein Faktor als ein absoluter Betrag zu sein. Da diese Differenzen zwischen beiden Messverfahren bei der Analyse mitteleuropäischer Bodenproben nicht auftreten, liegt die Ursache wahrscheinlich in einem speziellen tropischen Bodenbestandteil. Als Erklärung für den zusätzlichen Gewichtsverlust bei der Veraschung im Muffelofen wird vermutet, dass Kristallwasser oder Oxide verdampfen. Eine schlüssige Erklärung ist weder den LabormitarbeiterInnen noch dem Autor bekannt. Dies zu untersuchen, wäre sicherlich eine interessante Aufgabe. Da angenommen werden muss, dass die Leco-Werte zuverlässiger sind als die Muffel-Werte, beruhen folgende Auswertungen auf den Leco-Werten, sofern diese vorhanden sind. Aufgrund der begrenzten finanziellen Ressourcen konnten nicht alle gesammelten Proben leco-analytisch untersucht werden. Um dennoch eine Vergleichbarkeit mit den Proben zu ermöglichen, die nur mit der Muffel-Methode bearbeitet wurden, werden bei allen Beschreibungen ebenfalls die Muffel-Werte angegeben. Die C-14-Datierungen wurden im Radiokarbonlabor Erlangen und die Röntgendiffraktionsanalysen im Labor der Universität Regensburg durchgeführt.

5.2. Das Untersuchungsgebiet

Die untersuchten Täler befinden sich alle im rwandischen Zentralen Hügelland, in einer Höhe von rund 1.600 m. Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen hier bei 19 bis 20 °C. Die Jahresniederschläge betragen etwa 1.200 mm, aufgeteilt auf eine große und eine kleine Regenzeit. Diesem in etwas irreführender Weise als Zentralplateau bezeichneten Raum verdankt Rwanda die malerische Bezeichnung Land der tausend Hügel (vgl. Abb. 35). Im Zentralen Hügelland besitzen 84 % der Hänge eine Neigung von über 13 %, 27 % von über 25 % und 1 % von über 55 %. Die wenigen fast ebenen Elemente der Landschaft (1 %) sind die Talböden und die Reste der alten Einebnungsflächen (vgl. Tab. 5).

Tab. 5:

Anteil der unterschiedlichen Neigungen an der Gesamtfläche des Zentralen Hügellandes

Neigung (%)	0-2	2-6	6-13	13-25	25-55	>55
Flächenanteil (%)	1	13	3	57	26	1

(Groupement Hydroplan 2002)

Hydrographisch gehören alle untersuchten Täler zum Einzugsgebiet des Migina-Baches. Seine Entwässerung erfolgt nach Süden zum Akanyaru, der seinerseits in den Akagera mündet (vgl. Abb. 36). Dieses 261 km² große Einzugsgebiet gehört vollständig zur physiognomischen Einheit des Zentralen Hügellandes (Agrar- und Hydrotechnik 1993). Die höchste Erhebung des Migina-Einzugsgebietes ist der Quarzit-Härtling Mont Huye im Westen (2.240 m ü. NN, vgl. Abb. 37, 38), und der tiefste Punkt liegt an der Konfluenz von Migina und Akanyaru im Süden. Während in der südlichen Hälfte des Einzugsgebietes die Täler immer schmaler und die Felschwellen immer zahlreicher werden, bleiben die Täler in der untersuchten nördlichen Hälfte relativ breit (zwischen 200 und 400 m) und ihr Längsgefälle schwach (Groupement Hydroplan 2002). Die Böden der Talgründe entwickeln sich bei hohen Grundwasserständen auf Material, das durch die Erosion und Denudation von den Hügeln abgespült und am Talrand als Kolluvionen, auf dem Talboden als Alluvionen abgelagert wurde. Häufig ist das Material mit mehr oder weniger zersetzten pflanzlichen Resten vermischt, die von einer ehemaligen Sumpflandschaft zeugen. Im Gegensatz zur südlichen Hälfte besitzen die meisten Böden der untersuchten nördli-

chen Gebiete einen recht hohen Gehalt an organischer Substanz (Agrar- und Hydrotechnik 1993). Diese Sedimentfallen bzw. Geoarchive gilt es zu untersuchen.

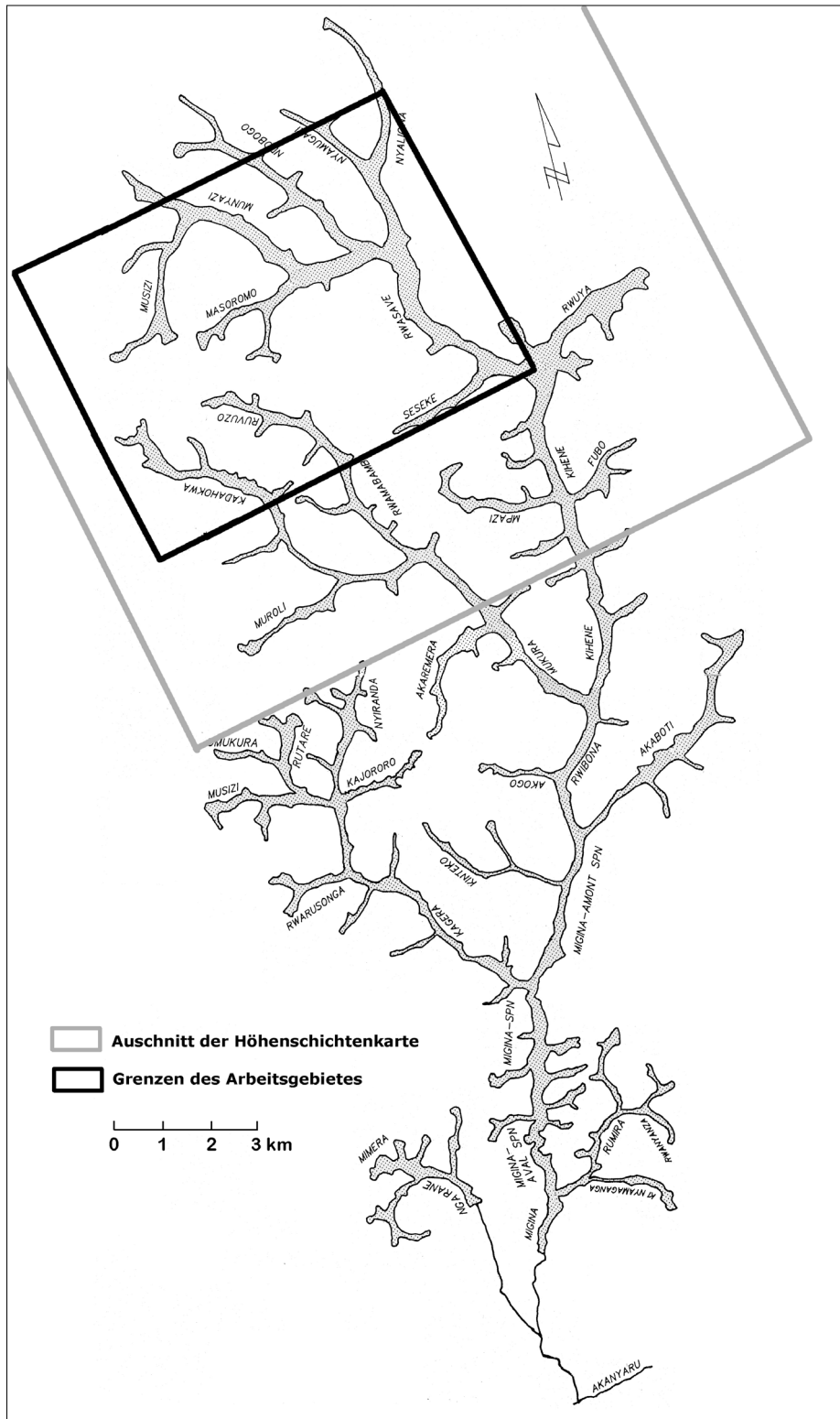


Abb. 36: Einzugsgebiet des Migina (aus: Agrar- und Hydrotechnik 1993, verändert)
Die Kästen verweisen auf die Abbildungen 37 (Höenschichtenkarte) und 38 (Karte des Arbeitsgebietes)

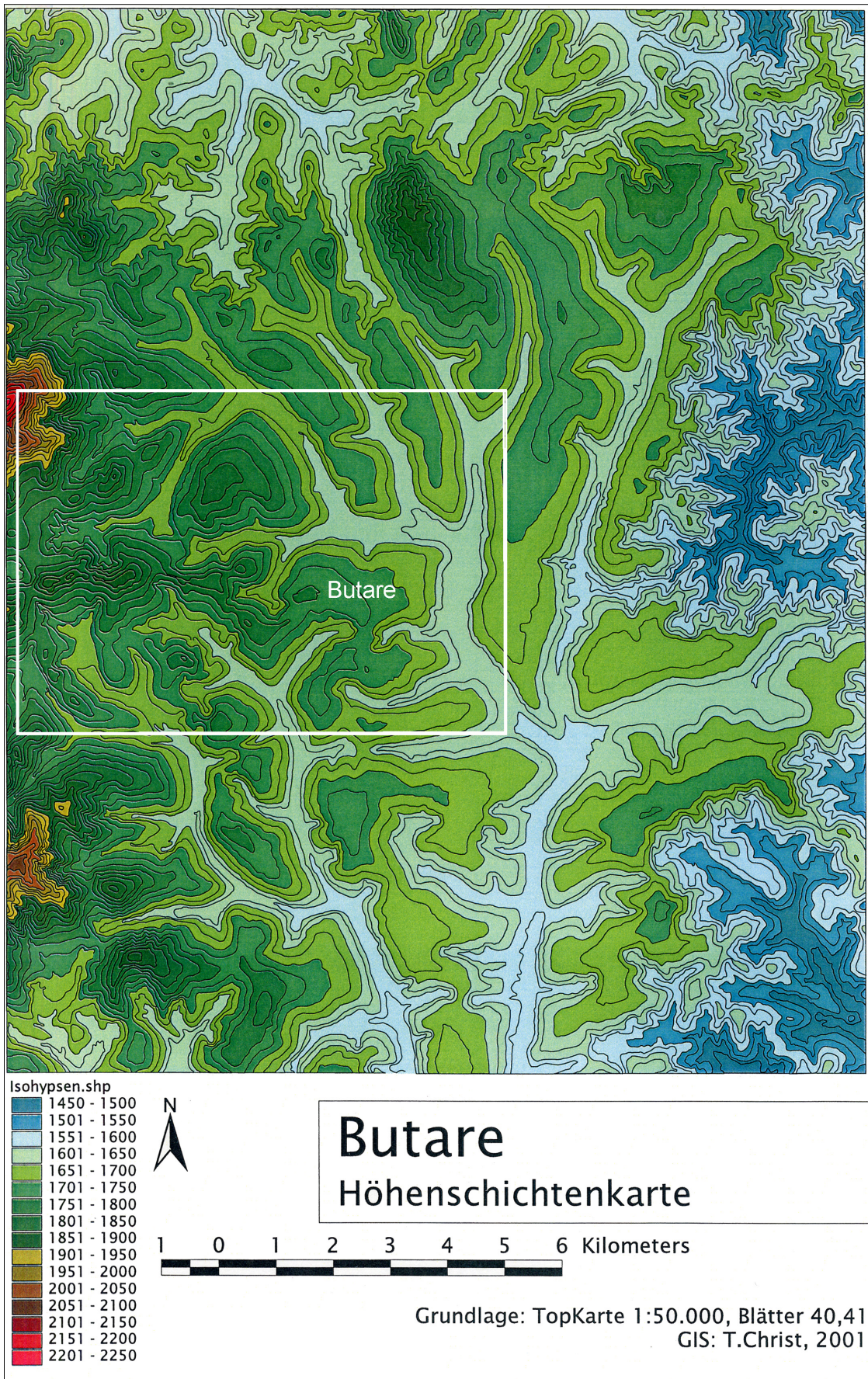


Abb. 37: Höhengschichtenkarte der Region um Butare

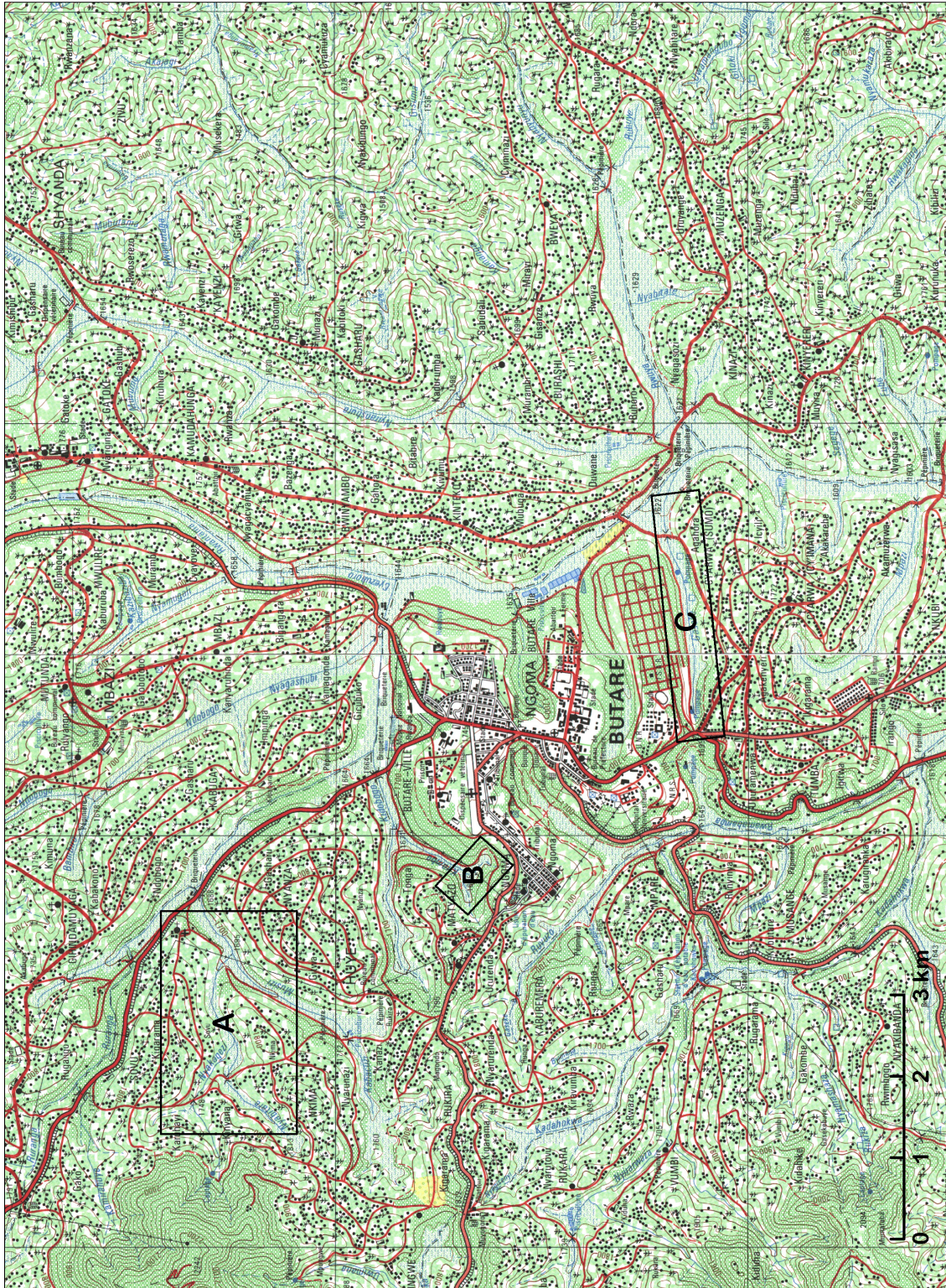


Abb. 38: Topographischer Überblick über die untersuchten Marais

A: Marais Musizi, Ingarani, Karuhayi, Nkima & Munjazi

B: Marais Kirambo & Nyabitare

C: Marais Gaseke

5.3. Ergebnisse

Im Zuge der Geländearbeiten⁶⁶ wurden insgesamt acht Täler untersucht (vgl. Abb. 37, 38). Besonders intensiv bearbeitet wurden die Täler Gaseke, Kirambo und Nyabitare. In die Analyse der Talentwicklung im rwandischen Zentralen Hügelland (Kap. 6) fließen die Beobachtungen sämtlicher untersuchter Täler mit ein. Da aufgrund der großen Bedeutung lateraler Stofftransporte in den Tropen Bodenhorizonte meist nur undeutlich oder gar nicht ausgebildet (BREMER 1995: 181) und die Böden des rwandischen Zentralen Hügellandes meist auf umgelagertem Material (Alluvium, Kolluvium⁶⁷) ausgebildet sind (ROSSI 1980; KÖNIG 1998; PEITER 2006), kommt der Schichtung eine besondere Bedeutung zu. Die Beschreibung und Auswertung der Ergebnisse erfolgt daher nach dem Konzept der Catena von den Mittel- und Unterhängen über die Talrandbereiche bis hin zur Talmitte (für die Legende der Profile siehe Abb. 39). Das Ziel ist die Herausarbeitung der Struktur bzw. der Stratigraphie des Sedimentkörpers, um Informationen über reliefbildende Prozesse zu bekommen.



Abb. 39: Legende für die Diagramme der Korngrößenverteilung

5.3.1. Das Gaseke-Tal

Das sich etwa West-Ost erstreckende Tal des Gaseke (vgl. Abb. 41) liegt im Süden der Gemeinde Butare. Südlich wird es vom Hügel Cyarwa und nördlich vom Hügel Ruhande begrenzt (vgl. Abb. 40). Im Unterlauf des Gaseke überragen die Kuppen beider Hügel den Talboden um etwa 100 m. Auf einer Länge von rund 3,5 km verbreitert sich das Gaseke-Tal von ca. 80 m im Oberlauf auf ca. 160 m im Mittel- und auf über 250 m im Unterlauf, bevor es schließlich in das Rwasave-Tal mündet (vgl. Abb. 38). Der südliche Hang weist mehrere Ausbuchtungen auf, in denen sich das Gaseke-Tal deutlich erweitert. In einer dieser Ausbuchtungen wurde das Transekt GSK-ISAR angelegt. Schwerpunktmäßig wurde der Oberlauf untersucht.

⁶⁶ Die Aufenthalte in Rwanda gestalteten sich wie folgt: Frühjahr 2004: acht Wochen Geländearbeit; Frühjahr 2005: drei Wochen große Geländeübung mit Prof. Dr. J. Grunert und 26 Studierenden, gefolgt von einer Woche Literaturrecherche im Ministère de l'Agriculture; Sommer 2005: zwölf Wochen Geländearbeit kombiniert mit der Betreuung dreier bodenkundlich-morphologischer Praktika an der UNR; Frühjahr 2006: drei Wochen große Geländeübung mit Prof. Dr. J. Grunert und 27 Studierenden, gefolgt von drei Wochen Lehre an der UNR und Forschung für die Dissertation.

⁶⁷ Eine stratigraphische Differenzierung zwischen Kolluvium und Alluvium ist aufgrund der geringen Zurundungsgrade nur beschränkt möglich.

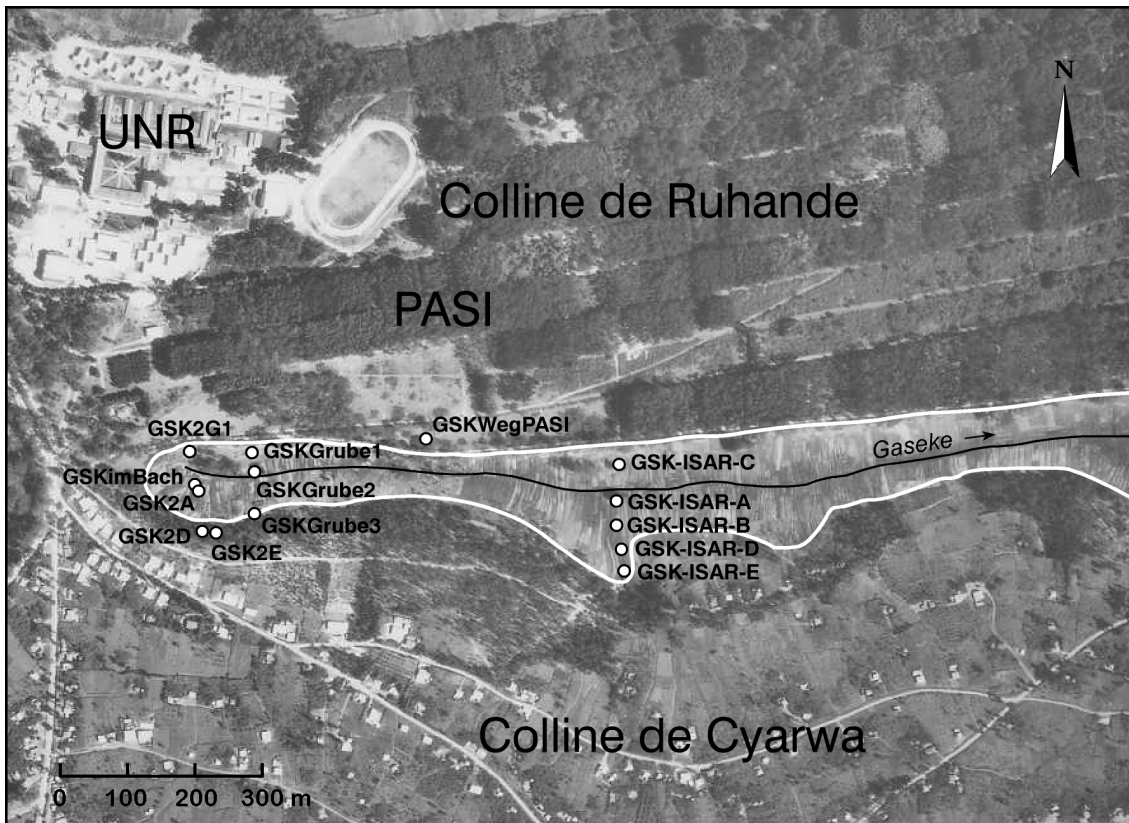


Abb. 40: Überblick über die Bohrungen im Tal Gaseke



Abb. 41: Blick nach SE in das Tal des Gaseke (Oberlauf)

5.3.1.1. Ober- und Mittelhangbereich

Auf dem nördlichen Hügel befinden sich die Nationaluniversität (UNR), das Arboretum und die Versuchsfelder des Projet Agricole et Social Interuniversitaire (PASI) (vgl. Abb. 40). Die Erosionsmessparzellen des PASI wurden in der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre von Herrn Dr. Dieter König (damals Uni Mainz) im Mittelhangbereich der südexponierten, konvexen Flanke der Colline de Ruhande eingerichtet. Vor Einrichtung des Arboretums durch die belgische Mandatsmacht in den 1930er-Jahren war die Colline de Ruhande, wie die meisten Hügel der Region, bereits seit langer Zeit kultiviert (mündl. Mitteilung Prof. Dr. Dieter König 2004).

KÖNIG (1992) merkt an, dass die Wasserleitfähigkeit der Böden außerordentlich hoch ist und dass die demgegenüber stark verminderte Infiltrationskapazität auf die Entstehung millimeterdicker oberflächiger Krusten durch Splash-Erosion zurückzuführen ist. Die Krusten werden bei geringster mechanischer Beanspruchung zerstört und normalerweise zwischen zwei Niederschlagsereignissen durch bioturbate Bodendurchmischung und/oder durch Bildung von Trockenrissen aufgebrochen.

Das in einer Tiefe von 90 bis 160 cm in situ verwitterte Anstehende besteht aus Granitgneisen und Schiefen. Die darauf befindlichen Böden beschreibt KÖNIG (1992: 112) als stark degradierte und extrem saure, lehmige Sandböden (9/33/58)⁶⁸ ohne optisch erkennbare Horizontierung. Es handle sich um ein aus einem Oxisol hervorgegangenes Hangkolluvium. In vielen Bohrungen ließen sich zudem in 80 bis 95 cm Tiefe eine Kohlenstoffanreicherung und teilweise Holzkohlenreste feststellen. Eine C14-Datierung in rund einem Meter Tiefe ergab ein spätglaziales Alter von 17.181-16.582 BP (mündl. Mitteilung Prof. Dr. Jörg Völkel). Das Röntgendiffraktogramm der Tonsubstanz zeige, dass in der Tonfraktion austauschschwache kaolinitische Zweischichttonminerale dominieren (KÖNIG 1992: 114).

5.3.1.2. Die Unterhangbereiche

Wie in den meisten Tälern des rwandischen Zentralen Hügellandes, ist auch im Tal des Gaseke der Übergang zwischen dem ebenen Talboden und den steilen, konvexen Hängen als deutlicher Geländeknick ausgebildet. Die folgende Darstellung der Ergebnisse der Untersuchungen auf den Unterhängen der Hügel Cyarwa und Ruhande erfolgt von oben nach unten. Zunächst werden die Profile GSK2D und GSK2E oberhalb des Geländeknicks, am Unterhang des südlichen Hügels vorgestellt, gefolgt vom Aufschluss GSKWegPASI in ähnlicher Position auf der anderen Talseite. Der ebenfalls am nördlichen Rand befindliche Standort GSK2G1 liegt etwas tiefer, im Übergangsbereich zwischen Unterhang und Talrand (Hangknick), und wird zuletzt vorgestellt (vgl. Abb. 42).

⁶⁸ Massenprozentuale Anteile von Ton, Schluff und Sand (T/U/S)

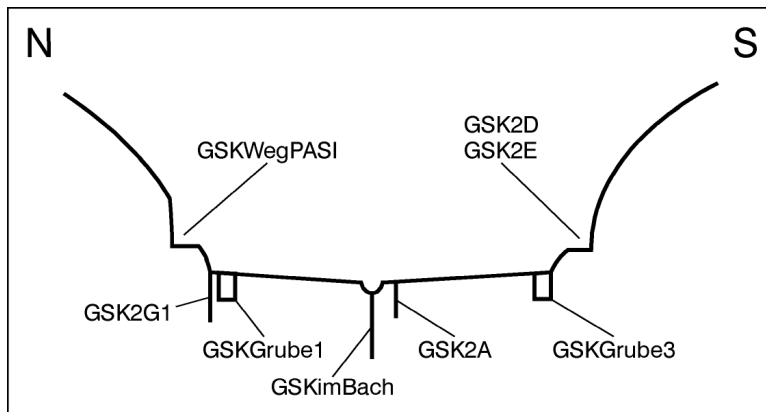


Abb. 42: Skizze der Profile und Bohrungen am Anfang des Gaseke-Tals



Abb. 43: Aufschluss am Unterhang des Hügels Cyarwa (Standort der Profile GSK2D und GSK2E)

5.3.1.2.1. Die Profile GSK2D und GSK2E

Die Profile **GSK2D** und **GSK2E** liegen beide am gleichen Aufschluss oberhalb des südlichen Hangknicks, also im Bereich des Unterhangs des Hügels Cyarwa (vgl. Abb. 43). Die Neigung des Unterhangs beträgt hier rund 65 %. Das Gelände oberhalb des Aufschlusses ist heute verbuscht und mit Bäumen bestanden. Der über 320 cm aufgeschlossene Sedimentkörper lässt sich stratigraphisch in vier Schichten gliedern (vgl. Tab. 6). Bemerkenswert sind die im gesamten Aufschluss hohen Schluffgehalte. Die heterogene lehmige Beschaffenheit deutet auf kolluviales Material hin.



Abb. 44:
Schuhsohle im Hangkolluvium
(Aufschluss GSK2E)

0-95 cm: Schicht I (Terrasse, Y)

Obwohl mächtiger ausgebildet, entspricht diese oberste Schicht unter bodenphysikalischen Gesichtspunkten der Schicht I auf der gegenüberliegenden Talseite (vgl. GSK2G1). Auch hier handelt es sich um ein Hangkolluvium, welches aber für die Anlage von Ackerterrassen anthropogen verlagert wurde. Die Terrassen sind heute aufgegeben und bereits teilweise zerstört. Der größtenteils aus Quarziten und Glimmern bestehende Skelettanteil ist sehr gering (<5 M%), wengleich vereinzelt große Quarzitbrocken mit einer Längsachse von bis zu 8 cm zu finden sind. Die dominierende Bodenart ist schwach sandiger Ton. Die Bodenfarbe ist rot und bleibt es bis in eine Tiefe von 290 cm. Der krümelige, mittel humose Boden ist gut durchwurzelt und belebt (Bioturbation durch Termiten). Eine Schuhsohle, die in 20 cm Tiefe gefunden wurde, könnte einerseits auf die schnelle kolluviale Überdeckung deuten, aber andererseits auch eingekerkert worden sein und damit auf eine frühere Beackerung hinweisen (vgl. Abb. 44). Das lockere Gefüge der oberen Zentimeter unterstützt ebenfalls die These eines reliktsche Beackerungshorizontes (rAp)⁶⁹, wengleich aber keine deutliche Untergrenze ausgemacht werden kann.

⁶⁹ Die Bezeichnung ‚Pflughorizont‘ ist eigentlich nicht treffend, da die rwandischen Bauern nur mit der Hacke die Felder bearbeiten.

95-240: Schicht II (Kolluvium, M)

Die zweite, etwa 145 cm mächtige Schicht unterscheidet sich von der ersten durch ihre Korngröße (sandig-toniger Lehm, Lts) und durch ihren deutlich höheren Skelettanteil, der sich zwischen 20 und 35 M% bewegt. Der Grobbodenanteil besteht vor allem aus Glimmern, einigen wenigen Pisolithen und aus bis zu 8 cm großen Quarzitbruchstücken. Ein in ca. 100 cm Tiefe gefundenes Bruchstück eines Plastiktellers könnte auf die hohe Geschwindigkeit der kolluvialen Prozesse deuten. Es erscheint jedoch plausibler, dass es von Menschen in die Profilwand eingeschoben wurde. Angesichts der heterogenen Korngrößenverteilung und der hohen Gehalte an organischer Substanz (Muffel: 5,4 M%, Leco: 1,2 M%) kann diese Schicht als Kolluvium angesprochen werden.

Unterschiedliche Indizien deuten darauf hin, dass diese Schicht nochmals untergliedert werden kann. So bilden die bis zu einer Tiefe von ca. 220 cm eingelagerten Holzkohlestückchen im Bereich zwischen 160 und 180 cm einen regelrechten Holzkohlehorizont aus. Trotz schwacher Beweislage kann vermutet werden, dass dieser Holzkohlehorizont auf eine Brandrodung zurückzuführen ist, als die Hangoberfläche noch rund 160 cm niedriger lag. Dementsprechend würde es sich hier um einen 160 bis 180 cm unter der aktuellen Oberfläche liegenden **fAp**-Horizont handeln. Dies würde ebenfalls die These stützen, dass es sich bei dem Aufliegenden um ein anthropogenes Hangkolluvium handelt, das zunächst durch die Materialverlagerung im Zuge der Bodenbearbeitung und später durch gezielte Umlagerungen im Verlauf der Terrassierung entstand. Das bedeutet allerdings nicht, dass das Material unterhalb des Holzkohlehorizontes (Schicht III) ausschließlich natürlichen Ursprungs ist. Auch dieser Bereich könnte eventuell bereits von früheren menschlichen Aktivitäten beeinflusst worden sein.

240-290: Schicht III (Saprolith (?))

Die dritte Schicht zeichnet sich durch einen allmählichen Farbwechsel aus, wobei vor allem der Anteil an weißen Flecken zunimmt. Der Skelettanteil geht um 10 %-punkte zurück, liegt aber immer noch bei knapp 20 M%. Das Korngrößenspektrum verschiebt sich leicht in Richtung Schluff und Sand, so dass die Bodenart nun als mittel sandiger Lehm angesprochen werden kann (Ls3). Die organische Substanz geht deutlich zurück, wobei die Leco-Werte praktisch Null erreichen. Diese Tatsache spricht gegen eine Ansprache als Kolluvium nach AG Boden (1996)⁷⁰. Doch eine Ansprache als altes, bereits deshumifiziertes Kolluvium, welches eventuell in früheren Zeiten landwirtschaftlich überprägt wurde, kann nicht völlig ausgeschlossen werden. Wahrscheinlicher ist dennoch, dass hier ein allmählicher Übergang zum anstehenden Saprolith vorliegt. Gestützt wird diese These durch die relativ hohen Schluffgehalte.

> 290 cm: Schicht IV (Saprolith)

In einer Tiefe von 290 cm geht der Tongehalt deutlich um 14 %-punkte auf 11 M% zurück. Der Sandanteil nimmt allerdings kaum zu, da vor allem der Schluffgehalt von diesem Rückgang profitiert. Zwischen 290 und 300 cm Tiefe erreicht der Schluff den ausgesprochen hohen Wert

⁷⁰ Die Definition eines M-Horizontes nach der AG Boden lautet: „Mineralbodenhorizont, entstanden aus fortlaufend sedimentiertem holozänem Solummaterial (vor Umlagerung pedogen veränderte, fluviatile, durch Abspülung an Hängen oder durch Bodenbearbeitung sowie äolisch transportierte Auftragsmasse) [...] in der Regel mit einem Mindestgehalt an organischer Substanz bei < 17 Masse-% Ton und < 50 Masse-% Schluff: 0,6 Masse-%; bei < 17 Masse-% Ton und > 50 Masse-% Schluff bzw. 17 bis 45 Masse-% Ton: 0,9 Masse-%; bei > 45 Masse-% Ton: 1,2 Masse-% (in der Regel > 1 Masse-% org. Substanz).“ (AG Boden 1996: 102f.).

von 45 M%. Im Bereich 310-330 cm Tiefe liegt er immer noch bei 30 M%, der Tongehalt unverändert bei 11 M% und der Sandanteil bei fast 60 M% (vgl. Abb. 45). Es handelt sich hier um einen lehmigen Sand. Obwohl recht locker gelagert, spricht der verschwindend geringe Gehalt an organischer Substanz gegen die Ansprache als kolluviales Material. Auch hier sind die Unterschiede zwischen beiden Messverfahren offensichtlich: Im Muffel-Ofen gemessen, besitzt das Probematerial aus dieser Schicht einen massenprozentualen Gehalt an organischer Substanz von 3,5 und nach der Leco-Methode von unter 0,05. Aufgrund dieser geringen Leco-Werte, der zunehmenden weißen Fleckung und der recht lockeren Lagerung wird diese Schicht als in situ kaolinitisierter fersiallitischer Unterbodenhorizont ohne erkennbare Strukturen des Ausgangsgesteins angesprochen (**Bj**).

Ab einer Tiefe von 320 cm wird das Substrat so dicht und fest, dass das Profil nicht mehr in die Tiefe erweitert werden konnte. Die Zunahme der Dichte könnte als Indiz für einen Horizontwechsel gedeutet werden. Gestützt wird diese Vermutung durch einen Farbwechsel. Das Substrat ist in den untersten Zentimetern des Profils weißlich bis hellgelb mit fleischfarbenen Flecken. Die Geländebeobachtungen stützen die Hypothese, dass es sich hier um den Übergang zu einem in situ verwitterten, kaolinitisierten Material mit erkennbaren Strukturen des Ausgangssubstrates (**Cj**-Horizont) handelt.

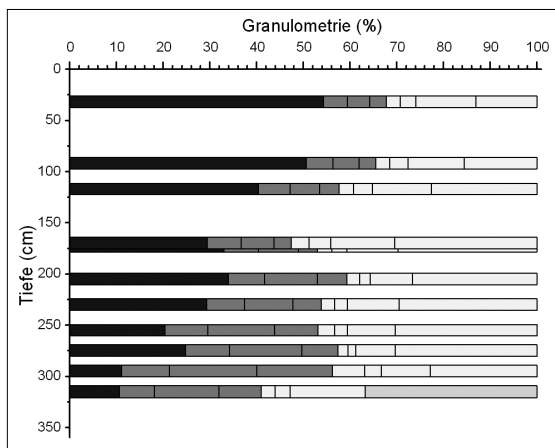


Abb. 45: Profil GSK-2D

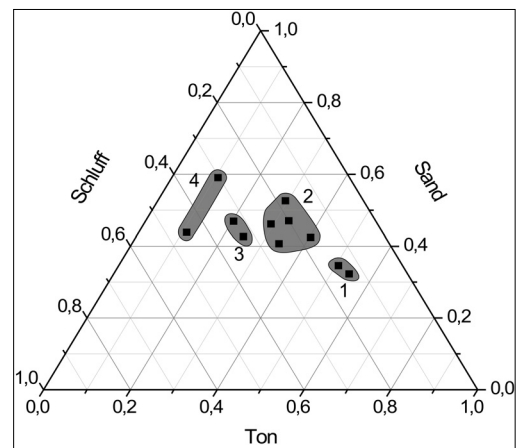


Abb. 46: Korngrößendreieck GSK-2D

Tab. 6:
Stratigraphische Gliederung von GSK2D

Schicht	Tiefe (cm)	Farbe	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
					Muffel	Leco		
I	0-95	rot	Ts2 (53/14/33)	3	6,8	3,8	4,1	Kolluvium
II	95-240	rot	Lts (33/21/46)	30	5,4	1,2	4,5	Kolluvium
III	240-290	weiß gefleckt	Ls3 (22/33/45)	19	3,5	< 0,05	4,0	Saprolith (?)
IV	290-320	hellgelb bis weiß	Sl3 (11/38/51)	18	3,8	< 0,05	4,0	Saprolith

5.3.1.2.2. Der Aufschluss GSKWegPASI

Der 160 cm große, künstliche Aufschluss GSKWegPASI (vgl. Abb. 47) befindet sich oberhalb des nördlichen Geländeknicks im Unterhangbereich des Hügels Ruhande an einer Böschung, die für den Bau des Weges entlang des Marais angelegt wurde. Wie beim Aufschluss der Profile GSK2D und GSK2E ist auch hier eine mehrschichtige Gliederung mit einem reliktschen und einem fossilen Ap-Horizont zu erkennen. Da der Hang offensichtlich terrassiert wurde und in einer Tiefe von rund 80 bis 100 cm einen fossilen Beackerungshorizont aufweist, wurde die oberste **Schicht I** zwischen 0 und 80 cm als anthropogene Aufschüttung interpretiert (Y). Die Terrasse ist größer und besser erhalten als am gegenüberliegenden Hang (vgl. Kap. 5.3.1.2.1.). Die Gehalte an organischer Substanz liegen zwischen 2,4 und 2,7 M% (Leco). Locker gelagert und gut durchwurzelt, wurde der Bereich zwischen 0 bis 30 cm Tiefe als Beackerungshorizont erkannt und aufgrund der fortgeschrittenen Verbuschung der Terrasse als reliktscher Beackerungshorizont (**IrAp**) angesprochen. Hier befindet sich mit 82 M% das Maximum des Sandgehalts des gesamten Profils. Es ist zu vermuten, dass es im Zuge der landwirtschaftlichen Bearbeitung und der selektiven Auswaschung der kleineren Korngrößen zu einer residualen Anreicherung der größeren Korngrößen kam. Der gelblich-rötliche Bereich von 30 bis 80 cm wurde aufgrund der höheren Tongehalte (etwa 40 M%) als **IBtv**-Horizont angesprochen.



Abb. 47:
Photo Aufschluss GSKWegPASI

In 80 cm Tiefe beginnt die **Schicht II**. Es handelt sich um kolluviales Material (M). Die lockere Lagerung, die relativ hohen Gehalte an organischer Substanz (2 M%, Leco), der hohe Grobbo-denanteil (fast 30 M%) und der leicht erhöhte Sandgehalt zwischen 80 und 85 cm (54 M%) sind Indizien dafür, dass hier in einer Tiefe von etwa 80 bis 100 cm ein fossiler Beackerungshorizont (**IIfAp**) vorliegt. Diese These wird durch den Fund einer gebrannten Tonscheibe von ca. 1 cm²

Größe am unteren Rand des Horizontes gestützt. Das Stück wurde vermutlich bei Feldarbeiten eingehackt. Zudem geht ab einer Tiefe von 100 cm der Gehalt an organischer Substanz sehr rasch auf weniger als 1 M% zurück. In einer Tiefe von 120 bis 140 cm findet der graduelle Übergang zum rostgefleckten Horizont **IIGo** statt. Die vorherrschende Bodenart ist der stark sandige Ton. Zwischen 140 und 160 cm findet der Übergang zum reduktiven, tonig-sandigen Lehm (36/16/48) grün-gräulicher (5/5GY) Färbung statt. Es könnte sich entweder um einen Horizont (**II_sGr**) oder um eine weitere Schicht handeln. Der entsprechende Horizont wäre als **III_sGr** anzusprechen, der sich in situ durch Hangwasser aus einem **III_Cj** entwickelt hat. Wie dieses Profil im Zusammenhang mit den übrigen Profilen des Marais Gaseke steht und welche Informationen sich über die Talentwicklung herauslesen lassen, wird im Kapitel 6 diskutiert.

5.3.1.2.3. Die Grube GSK2G1

Das 180 cm mächtige Profil **GSK2G1** wurde im Geländeknick zwischen Talboden und Unterhang des Hügels Ruhande angelegt (vgl. Abb. 48). Es lässt sich in vier Schichten gliedern (vgl. Tab. 7).



Abb. 48:
Photo Aufschluss GSK2G1

Tab. 7:
Stratigraphische Gliederung von GSK2G1

Schicht	Tiefe (cm)	Farbe	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
					Muffel	Leco		
I	0-60	rot-braun	Ts2 (48/13/39)	2	2,57	1,7	4,5	Kolluvium
II	60-90	braun	Ts4 (28/14/58)	25	1,03	< 0,05	4,4	Kolluvium
III	90-145	gelb	St2 (25/15/60)	41	0,55	-	4,3	Kolluvium (?)
IV	145-180	Fleckenhorizont	T1 (52/15/33)	36	1,14	-	4,9	Saprolith

0-60 cm: Schicht I (Kolluvium, M1)

Wenngleich aufgrund der tieferen Lage geringmächtiger ausgebildet, entspricht die **Schicht I** unter bodenphysikalischen Gesichtspunkten der Schicht I auf der gegenüberliegenden Talseite (vgl. GSK2D). Diese bis in ca. 60 cm Tiefe reichende kolluviale Deckschicht kennzeichnet sich durch einen schwach humosen (Leco), schwach-sandigen Ton mit einem sehr geringen Skelettanteil aus. Sie lässt sich in zwei Horizonte untergliedern. Der rot-braune Oberboden besitzt im Bereich **0-30 cm** ein krümeliges Gefüge und eine dichte Durchwurzelung. Kohlestückchen belegen eine rezente Brandrodung. Im Zuge der kleinbäuerlichen Bodenbearbeitung wurden die Kohlereste in den Untergrund eingearbeitet (**I_{Ap}**). Das relativ enge C/N-Verhältnis (unter 15) deutet auf eine rasche und gute Humifizierung. Zwischen **30-60 cm** Tiefe ist die Durchwurzelung sehr fein, die Farbe wird gräulich und der Gehalt an organischer Substanz geht auf knapp 1 M% (Leco) zurück. Die Ton- und Sandanteile nehmen zugunsten der Schlufffraktion leicht ab, und Skelett ist praktisch nicht mehr vorhanden. Dieser Horizont wurde als **IB_{tv}** angesprochen.

60-90 cm: Schicht II (Kolluvium, M2)

Diese Schicht zwischen 60 und 90 cm Tiefe unterscheidet sich deutlich von der ersten Schicht durch ihre braune Färbung, aber auch durch ihre Korngrößenzusammensetzung (stark sandiger Ton). Das Substrat besitzt einen mittleren Skelettanteil von 30 bis 40 M%, der vor allem aus Pisolithen und Quarzitbruchstücken besteht. Während der Tongehalt deutlich sinkt, steigt der Sandanteil bis auf 60 M%, wobei der Grobsand im Sandspektrum am deutlichsten an Bedeutung gewinnt. Der Anteil an organischer Substanz geht stark zurück. Erneut sinken die Leco-C-Werte deutlich stärker als die Muffel-Werte. Ist das Substrat entsprechend den Muffel-Werten noch schwach humos, so ist es nach den Leco-Werte praktisch humusfrei (< 0,03 M%). Trotz der extrem geringen Leco-C-Werte und basierend auf der heterogenen Granulometrie, der lockeren Lagerung und der Position im Relief, wird diese Schicht als kolluvialer M-Horizont bezeichnet.

90-145 cm: Schicht III (Kolluvium (?))

Der schwach tonige Sand zwischen 90 und 145 cm Tiefe wird aufgrund der hohen (40 M%) und immer größer werdenden Skelettanteile als gesonderte Schicht angesprochen. Die Bodenfarbe ändert sich und ist nun gelblich. Es handelt sich wahrscheinlich ebenfalls um ein Hangkolluvium, wobei auch hier die geringen Leco-C-Werte dagegen sprechen. Die Ansprache dieser Schicht ist noch unsicherer als die der vorherigen.

145-180 cm: Schicht IV (Saprolith)

Ab 145 cm Tiefe steigt der Tongehalt erneut auf über 50 M%, während der Sandanteil auf rund 30 M% zurückgeht (lehmiger Ton). Der Skelettanteil liegt noch immer zwischen 20 und 30 M% und enthält nun neben den Quarziten einen hohen Anteil an Glimmer. Aufgrund der heterogenen Granulometrie könnte diese Schicht kolluvialen Ursprungs sein, doch die sehr schwachen C-Werte (Leco) und die hohen Ton- und Glimmeranteile legen die Vermutung nahe, dass es sich um kaolinitisiertes saprolithisches anstehendes Material handelt (Cj). Oxidationsmerkmale deuten darauf hin, dass dieser Horizont im Schwankungsbereich des Grundwassers liegt (IVa-Go) oder durch Hangwasser (Interflow) beeinflusst wird (IVsGo).

5.3.1.3. Die Talrandbereiche

Um den Übergang zwischen den Unterhängen und der Talmitte zu untersuchen, wurden Profile und Gruben im Bereich der Talränder angelegt. Darunter auch die zwei Aufschlüsse GSKGrube1 und GSKGrube3 (vgl. Abb. 40). Diese geben einen Einblick in die Mächtigkeit der kolluvialen Deckschichten und den saprolithischen Untergrund.

GSKGrube1

Das am Hangfuß des Hügels Ruhande gelegene Profil GSKGrube1 (vgl. Abb. 49) lässt sich bereits augenscheinlich in zwei große Bereiche gliedern, die in einer Tiefe von rund 90 cm scharf abgegrenzt sind (vgl. Abb. 50). Die obere, gut bis stark durchwuzelte, mittel humose Schicht I (0-60 cm) besitzt eine braune Farbe und ein lockeres, krümeliges Gefüge (vgl. Tab. 8). Die Tone und Sande machen jeweils über 40 M% des Korngrößenspektrums aus (Ts3). Diese erste Schicht wurde als Kolluvium angesprochen.

Die untere Schicht II (60-290 cm) ist hingegen deutlich kompakter, von der Granulometrie her ausgeglichener (Lts) und praktisch frei von organischer Substanz (< 0,05 M%, Leco). Farblich und mineralogisch lässt sich diese Schicht in zwei Horizonte untergliedern: einen oberen zwischen etwa 60 und 160 cm und einen unteren zwischen 160 und 290 cm Tiefe. Der Horizont zwischen 60 und 160 cm zeichnet sich durch seine rötliche Farbe aus, die auf oxidative Prozesse deutet. Der untere Horizont weist reduktive Merkmale auf und war zum Grabzeitpunkt ein aktiver Interflow-Leiter. Die Kaolinitisierung, die Korngrößenzusammensetzung, der Glimmerreichtum und die morschen Quarzitbrocken erlauben es, diesen Horizont als Saprolith mit teilweise erkennbaren Ausgangsstrukturen (Cj) anzusprechen. Der aufliegende Horizont zwischen 60 und 160 cm Tiefe wäre demgegenüber als Bj zu bezeichnen.

Tab. 8:
Stratigraphische Gliederung von GSKGrube1

Schicht	Tiefe (cm)	Farbe	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
					Muffel	Leco		
I	0-90	braun	Ts3 (41/11/48)	7,5	-	2,1	4,4	Kolluvium
II	90-290	Fleckenhorizont	Lts (38/25/37)	11	-	< 0,05	4,4	Saprolith



Abb. 49: Photo Standort der Grube GSKGrube1



Abb. 50: GSKGrube1



Abb. 51: GSKGrube3

GSKGrube3

Die Grube GSKGrube3 liegt am Fuß des Hügels Cyarwa. Analog zum Aufschluss GSKGrube1 lassen sich auch hier zwei deutlich getrennte Schichten erkennen, wobei sich die untere Schicht ebenfalls in zwei Horizonte gliedern lässt (vgl. Abb. 51). Die obere Schicht kolluvialen Ursprungs zwischen 0 und 55 cm Tiefe ist braun, locker gelagert, gut durchwurzelt und mittel humos (Leco). Die geringe Skelettfraction (5 M%) besteht hauptsächlich aus Quarzbruchstücken sowie Eisen- und Mangankonkretionen.

Tab. 9

Stratigraphische Gliederung von GSKGrube3

Schicht	Tiefe (cm)	Farbe	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
					Muffel	Leco		
I	0-55	braun	Ts2 (48/11/41)	5	-	2,24	4,5	Kolluvium
II	55-230	Fleckenhorizont	Ts3 (44/13/43)	43	-	< 0,05	4,9	Saprolith

Mit dem scharfen Übergang zur zweiten Schicht (**55-230 cm**) geht der Gehalt an organischer Substanz praktisch auf Null zurück (Leco), während der Skelettgehalt schlagartig auf über 40 M% ansteigt (vgl. Tab. 9). Das Substrat ist nun sehr dicht gelagert und nur noch schwach durchwurzelt. Der Bereich zwischen 55 und 120 cm Tiefe zeichnet sich durch seine helle Farbe aus, die nach unten hin in den Fleckenhorizont zwischen 120 und 230 cm Tiefe übergeht. Wie bei GSKGrube1 finden sich auch in diesem unteren Horizont wieder Glimmerplättchen. Infiltration konnte hier allerdings nicht beobachtet werden, was auch die rötliche Farbe erklärt.

5.3.1.4. Die Talmitte

Die Talmitte wurde mithilfe der Bohrpunkte GSK2A und GSKimBach sowie mit weiteren Bohrungen entlang des Transektes GSK-ISAR untersucht. Auch hier konnten bei den Feldarbeiten bestimmte Regelmäßigkeiten festgestellt werden, die sich bereits im Zuge der folgenden Vorstellung der Ergebnisse offenbaren und in Kapitel 6 zusammen mit den Erkenntnissen aus den Talrand- und Hangbereichen interpretiert und diskutiert werden.

5.3.1.4.1. GSK2A und GSKimBach

Die im Tallängsschnitt im Bereich des Talanfangs (frz. *tête de vallon*) und im Talquerschnitt in der Talmitte gelegenen Bohrprofile **GSK2A** und **GSKimBach** lassen sich in zwei deutlich unterschiedliche Schichten gliedern: eine obere, mittel humose, lehmig-tonige Schicht (**I**), die eine untere, schwach humose, schwach tonig sandige Schicht (**II**) überdeckt.

GSK2A

Bei der Bohrung **GSK2A** ist die lehmig-tonige **Schicht I** rund 500 cm mächtig (vgl. Tab. 10, Abb. 52 und Cluster 1 in Abb. 53). Zum Zeitpunkt der Bohrung lag der Grundwasserspiegel in rund 90 cm Tiefe. Das gesamte Profil der ersten Schicht enthält Pflanzenreste und nur sehr wenig Skelett. Auffallend sind die durchweg hohen Gehalte an organischer Substanz (Leco), die sich bis in einer Tiefe von 300 cm im mittel bis stark humosen Bereich bewegen (etwa 4 M%)

und dann kontinuierlich auf fast 8 M% (sehr stark humos) in 500 cm Tiefe ansteigen. Um als organischer bzw. torfiger Horizont (H) bezeichnet zu werden, sind diese Werte jedoch noch viel zu gering⁷¹. Die durchweg zwischen 16 und 20 gelegenen C/N-Werte deuten auf eine relativ schlechte Humifizierung hin. Die pH-Werte gehen dementsprechend mit zunehmender Tiefe innerhalb der ersten Schicht von 5,6 auf 3,2 zurück. Wie bei den meisten Standorten im Marais Gaseke sind auch hier in den oberen 40 cm zahlreiche Kohlestückchen vorhanden. Diese deuten auf die Praxis der Brandrodung hin, wobei ihre Position im Bodenprofil eher eine Folge der Einarbeitung im Zuge der Feldbearbeitung durch die Bauern als das Ergebnis ungestörter Sedimentationsvorgänge ist. Eine stratigraphische Untergliederung dieser ersten Schicht ist trotz ihrer großen Mächtigkeit sehr schwer, da alle Parameter sich nur graduell verändern. Der Übergang zu **Schicht II** (Cluster 2 in Abb. 53) zeichnet sich hingegen durch eine rapide Veränderung des Maximums im Korngrößenspektrum vom Ton zum Sand aus sowie durch einen deutlichen Rückgang des Gehaltes an organischer Substanz von knapp 8 M% in 500 bis 520 cm Tiefe auf 1,43 M% (Leco) in 530 bis 550 cm. Diese Schicht wird als ‚basaler Sand‘ bezeichnet (vgl. Kap. 6.1.4.)

Tab. 10:
Stratigraphische Gliederung von GSK2A

Schicht	Tiefe (cm)	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	C/N	Material
				Muffel	Leco			
I	0-500	T1 (47/20/33)	1	9,7	5,3	4,6	18	Kolluvium
II	500-550	St2 (23/7/70)	3	3,6	1,4	3,8	14	basaler Sand

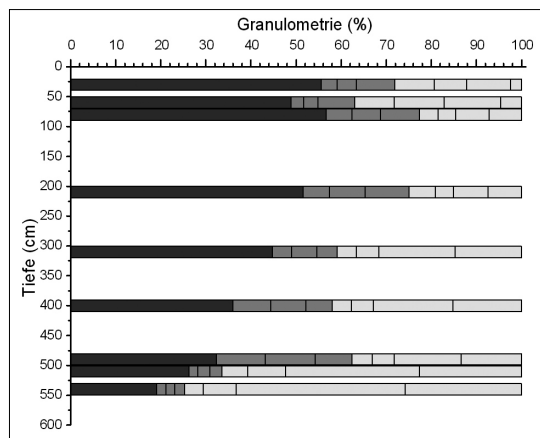


Abb. 52: Profil GSK-2A

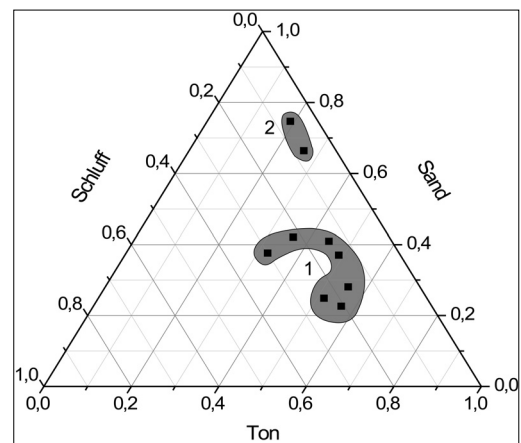


Abb. 53: Korngrößendreieck GSK-2A

⁷¹ Hierfür ist laut AG Boden (1996: 108) ein Minimum von 30 % organischer Substanz erforderlich.

GSKimBach

Die Bohrung **GSKimBach** liegt etwa 5 m vom Punkt GSK2A entfernt. Die bis zu einer Tiefe von 430 cm reichende **Schicht I** enthält deutlich weniger Ton und Schluff, aber dafür mehr Sand als die Schicht I des Standortes GSK2A (vgl. Tab. 11, Abb. 54 und Cluster 1 in Abb. 55). Auch der Grobbodenanteil ist höher und mit 9 M% bereits als schwach steinig zu bezeichnen (AG Boden 1996). Der höhere Sandgehalt hängt vermutlich mit der Position der Bohrung im Fließgerinne zusammen, da hier aufgrund der größeren Transportenergie grobkörnigere Sedimente transportiert und abgelagert wurden als bei dem stärker alluvial geprägten Punkt GSK2A. Es handelt sich um einen hellen, schwach bis mittel humosen, sehr stark sauren, schwach tonigen Sand. Das Grundwasser wurde bereits in 20 cm Tiefe erreicht. Der Übergang zwischen den Schichten erfolgt auch hier sehr rasch und deutlich, wenngleich 70 cm höher als bei der Bohrung GSK2A, nämlich in rund 430 cm Tiefe. Die Granulometrie dieser **Schicht II** (vgl. Cluster 2 in Abb. 55) ist vergleichbar mit der Korngrößenzusammensetzung der basalen Sandschicht des Punktes GSK2A, aber auch mit denen der Bohrpunkte des Transektes GSK-ISAR. Dass bei den Bohrpunkten GSK2A und GSKimBach die basale Sandschicht, bei vergleichbar mittlerer Lage im Talquerprofil, fast 200 cm tiefer liegt als bei den Bohrpunkten des Transektes GSK-ISAR (vgl. Abb. 40) durch die Position im Bereich des Talanfanges erklärt werden. Im Gegensatz zu den talabwärts gelegenen Bereichen erhält des *tête de vallon* von drei Seiten gleichzeitig kolluvialen Eintrag. Da die Schicht I im Bereich des Talanfanges mächtiger ist als im Bereich des Transektes GSK-ISAR, muss das heutige Tallängsprofil steiler sein als zur Zeit der Anlage der basalen Sandschicht. Das Alter und die Genese dieser basalen Schicht werden in Kapitel 6.1. diskutiert.

Tab. 11:

Stratigraphische Gliederung von GSKimBach

Schicht	Tiefe (cm)	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	C/N	Material
				Muffel	Leco			
I	0-430	Ts3 (39/10/51)	9	6,2	2,6	4,7	15	Kolluvium
II	430-450	St2 (18/7/75)	16	2,3	1,1	4,0	12	basaler Sand

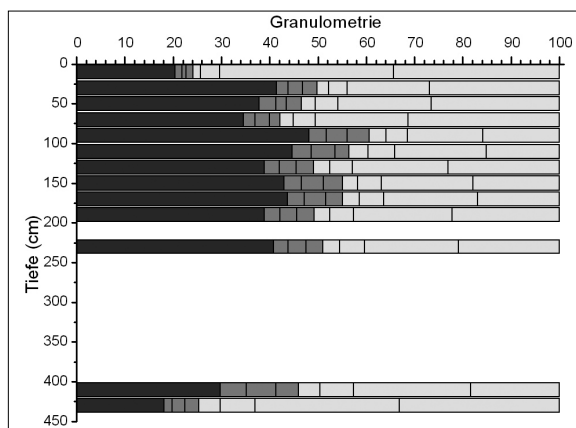


Abb.54: Profil GSKimBach

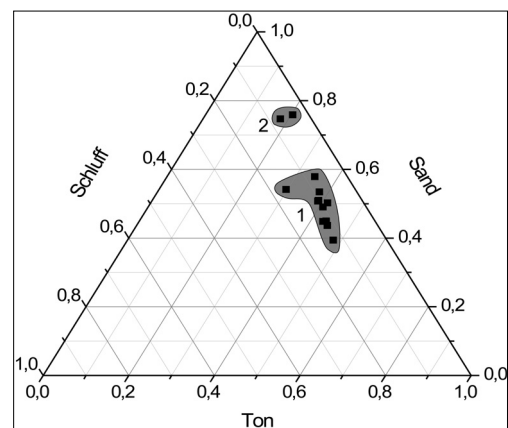


Abb. 55: Korngrößendreieck GSKimBach



Abb. 56: Blick auf das Tal des Gaseke in der Höhe des Transektes ISAR

5.3.1.4.2. GSKISAR

Der Transekt GSK-ISAR (vgl. Abb. 58) liegt im Tal des Gaseke rund 575 m unterhalb der soeben vorgestellten Bohrungen des Talanfangs (vgl. Abb. 56). Das Besondere an diesem Transekt ist, dass er in eine seitliche Ausbuchtung gelegt wurde. Die Untersuchung der Beziehungen zwischen Hang, Tal und Ausbuchtung soll Hinweise auf die Talentwicklung im rwandischen Zentralen Hügelland geben (vgl. Kap. 6.1.). Die ursprünglichen Talränder des Gaseke-Tals lassen sich gut nachzeichnen (vgl. Abb. 40). Wird die Ausbuchtung zur Breite des Tals hinzugezählt, so erhöht sie sich auf etwa 250 m. Insgesamt wurden auf dem rund 150 m langen Transekt fünf Bohrpunkte angelegt. Die Bohrpunkte GSK-ISAR-C und GSK-ISAR-A liegen beide zwischen der Mitte und dem Rand des ursprünglichen Tals. Der Bohrpunkt GSK-ISAR-B liegt im randlichen Bereich des ehemals engeren Talbodens, also im Übergangsbereich zur heutigen Seitenausbuchtung. Die Punkte GSK-ISAR-D und GSK-ISAR-E liegen beide im Bereich der Ausbuchtung.

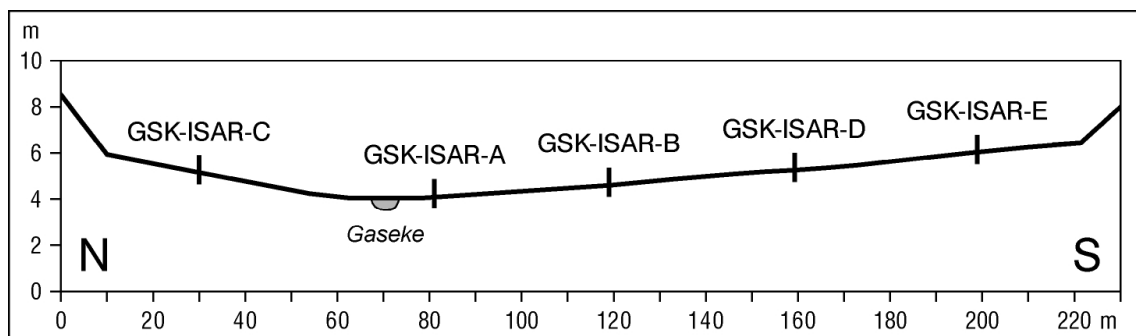


Abb. 57: Profil entlang des Transektes GSK-ISAR

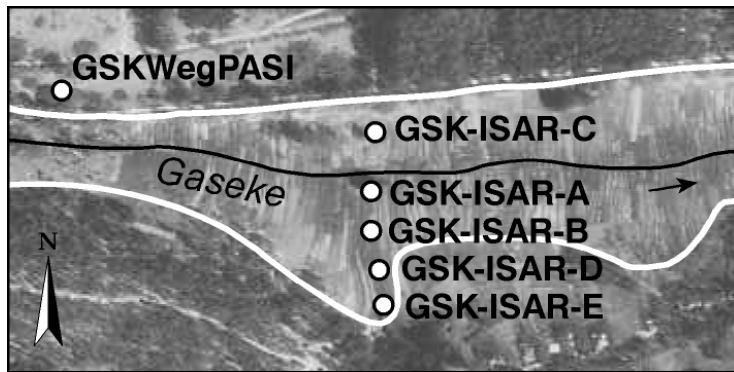


Abb. 58:
Transekt GSK-ISAR

GSK-ISAR-C

Das Bohrprofil **GSK-ISAR-C** besitzt zwei deutlich ausgeprägte Schichten, wobei sich die hangende **Schicht I** (0-180 cm) noch in drei Unterschichten bzw. Horizonte gliedern lässt (vgl. Abb. 59, Tab. 12). Zwischen **0-60 cm** ist die vorherrschende Bodenart tonig-sandiger Lehm (37/19/44, Lts) und die vorherrschende Bodenfarbe braun (vgl. Cluster 1 in Abb. 60). Aufgrund des relativ geringen Tongehaltes wurde dieser Horizont als **AI** bezeichnet. Das Grundwasser wurde in einer Tiefe von 60 cm erreicht (Bohrung am 07.07.05). Im Bereich von **60-120 cm** ist der Boden schwarz (10YR2/1) und die Ton- und Schluffanteile nehmen zu, während die Sandanteile sehr deutlich zurückgehen (60/29/11, T1; vgl. Cluster 2 in Abb. 60). Zwischen 60 und 80 cm Tiefe ist ein ausgeprägtes Schluffmaximum zu verzeichnen (35 M%), wobei die Werte bis in eine Tiefe von 120 cm verhältnismäßig hoch bleiben (26 M%). Im Bereich des Schluffmaximums in 60 bis 80 cm Tiefe erreichen die pH-Werte den schwach alkalischen Wert von 7,3. Ansonsten bewegen sie sich stets zwischen 5,0 und 5,3. Ähnliche Maxima der Schluffkonzentrationen lassen sich auch in den Bohrungen GSK-ISAR-B und GSK-ISAR-D beobachten, wobei sie hier in anderen Tiefen vorkommen und keineswegs mit einem Maximum der pH-Werte zusammenfallen. Die Gehalte an organischer Substanz (Leco) bewegen sich im mittel humosen Bereich. Die C/N-Verhältnisse überschreiten teilweise 25 und erreichen Werte, die auf anaerobe Bedingungen und gehemmte mikrobielle Tätigkeit schließen lassen. Aufgrund des periodischen Grundwassereinflusses wurde die Schicht als **aGo** angesprochen, wobei sie angesichts der hohen Tongehalte auch als Btv bezeichnet werden könnte. In einer Tiefe von **120-180 cm** steigt der Sandanteil auf Kosten der Ton- und v.a. der Schlufffraktionen wieder an (50/14/36, Ts2; vgl. Cluster 3 in Abb. 60), und der bis 140 cm noch schwarze Boden wird nun gräulich (**Gr**-Horizont).

Der Übergang zur **Schicht II** in 180 cm Tiefe ist besonders deutlich ausgeprägt. Die Tongehalte gehen stark zurück, die bereits niedrigen Schluffgehalte werden ebenfalls geringer und der Sandgehalt steigt entsprechend stark an (vgl. Cluster 4 in Abb. 60). Mit dem Schichtwechsel erscheint nun, wenn auch nur in geringen Mengen, Skelett im Feinboden. Die pH-Werte verändern sich erstaunlicherweise kaum. Die organische Substanz geht deutlich zurück, obgleich sie im Muffel-Verfahren bestimmt wurde. Es kann angenommen werden, dass die Leco-C-Werte sich im sehr schwach humosen Bereich bewegen (< 1 M%). Diese Schicht II entspricht sehr genau der bereits vorgestellten Schicht II (basaler Sand) der Bohrungen GSK2A und GSKim-Bach.

Tab. 12:
Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-C

Schicht	Tiefe (cm)	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
				Muffel	Leco		
I	0-180	Tl (49/21/30)	0	4,4	~ 2,5	5,5	Kolluvium
I-1	0-60	Lts (37/19/44)	0	4,9	~ 2,5	5,2	Kolluvium
I-2	60-120	Tl (60/29/11)	0	4,9	~ 2,8	5,9	Kolluvium
I-3	120-180	Ts2 (50/14/36)	2	2,9	~ 2,1	5,2	Kolluvium
II	180-200	St2 (12/9/79)	8	1,5	-	5,6	basaler Sand

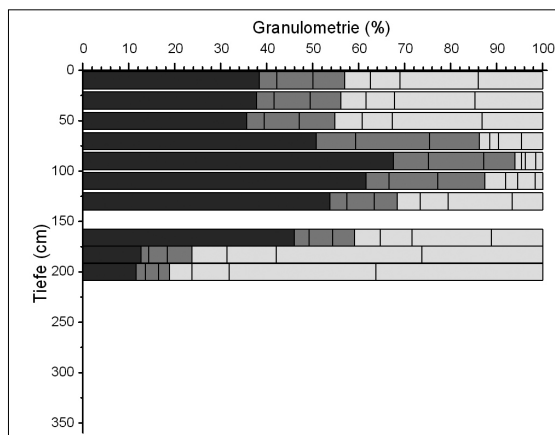


Abb. 59: Profil GSK-ISAR-C

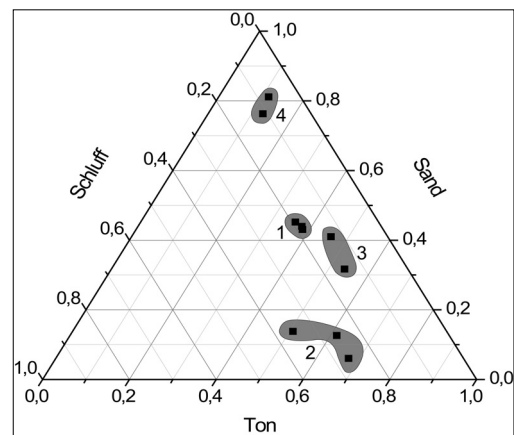


Abb. 60: Korngrößendreieck GSK-ISAR-C

GSK-ISAR-A

Beim Standort GSK-ISAR-A ist die hangende Schicht I (0-260 cm) viel homogener als beim soeben beschriebenen Punkt GSK-ISAR-C (vgl. Abb. 61, Cluster 1 in Abb. 62). Die dominierende Bodenart bildet schwach sandiger Ton (62/13/25) und der Skelettanteil ist verschwindend gering (< 1 M%). Oberhalb des Grundwasserspiegels liegen die pH-Werte im mittel sauren Bereich und die Bodenfarben bewegen sich vom rötlichen ins gelbliche Braun. Mit Unterschreitung des Grundwasserspiegels in rund 100 cm Tiefe sinken die pH-Werte in den stark sauren Bereich und die Farben werden zunächst bräunlich grau und ab einer Tiefe von 220 cm schwarz (2,5Y2,5/1). Die Gehalte an organischer Substanz liegen im mittel bis stark humosen Bereich (Leco).

Der Übergang zur liegenden sandigen Schicht II (260-300 cm) ist weniger markant ausgebildet als beim Profil GSK-ISAR-C (vgl. Abb. 61). Der rapide Anstieg des Sandanteils in 260 cm Tiefe auf über 50 M% bei gleichzeitigem Rückgang der Tongehalte auf unter 40 M% sowie die Farbänderung von schwarz zu hellgrau (2,5Y7/1) erlauben dennoch, die Grenze zwischen beiden Schichten in dieser Tiefe zu ziehen und auch hier die bereits bei den Bohrungen GSK2A, GSKimBach und GSK-ISAR-C beobachtete unterste Schicht als basalen Sand zu identifizieren (vgl. Abb. 61, Tab. 13). Auch die Abnahme der Gehalte an organischer Substanz spricht für einen Schichtwechsel, wengleich sich die Werte immer noch im mittel humosen Bereich bewegen (Leco).

Tab. 13:
Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-A

Schicht	Tiefe (cm)	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
				Muffel	Leco		
I	0-260	Ts2 (62/13/25)	0	7,9	4,0	4,5	Kolluvium
II	260-300	Ts3 (38/10/52)	2	4,6	2,4	4,1	basaler Sand

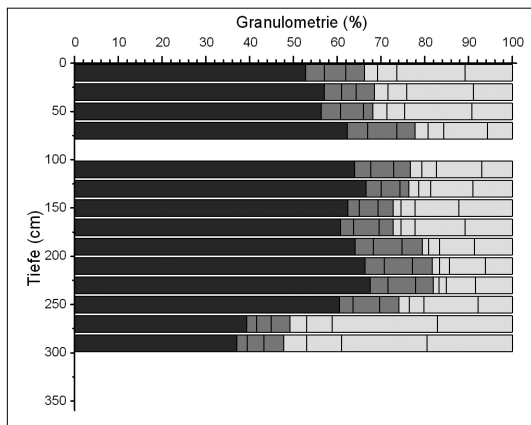


Abb. 61: Profil GSK-ISAR-A

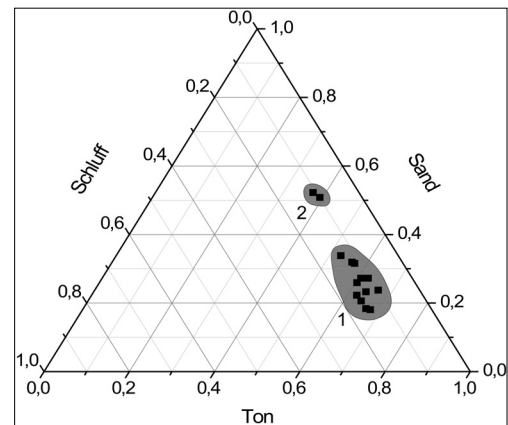


Abb. 62: Korngrößendreieck GSK-ISAR-A

GSK-ISAR-B

Der Bohrpunkt GSK-ISAR-B liegt im Randbereich des ursprünglichen Tals (vgl. Abb. 40). Auch hier können zwei Schichten unterschieden werden (vgl. Abb. 63, Tab. 14). Die dominierende Bodenart der Schicht I ist schwach sandiger Ton (61/13/26). Skelett ist kaum vorhanden. Die Grundwasseroberfläche lag zum Zeitpunkt der Bohrung (07.07.05) mit 40 cm Tiefe verhältnismäßig hoch. Bis 120 cm Tiefe ist der Boden braun, darunter zunächst schwarz und dann dunkelgrau. Der Tongehalt nimmt bis zu einem deutlichen Maximum in einer Tiefe von 160-180 cm mehr oder weniger kontinuierlich zu (Tt; 79/14/7, vgl. Abb. 64, Pkt. 3), um dann in ähnlicher Weise wieder abzunehmen. Ähnlich verhält es sich mit dem Gehalt an organischer Substanz, wobei deren Maximum zwischen 140 und 160 cm liegt. Die Leco-Werte der organischen Substanz steigen von 2,7 M% kontinuierlich auf fast 9 M% an (sehr stark humos), um dann in einer Tiefe von rund 280 cm wieder auf den immer noch stark humosen Wert von 4,9 M% zu sinken. Die C/N-Werte liegen durchweg über 14. Zwischen 180 und 200 cm erreichen sie den Wert 25 und in einer Tiefe von 260 bis 280 cm sogar über 30. Diese Werte zeugen von anaeroben Bedingungen und gehemmter mikrobieller Tätigkeit. Ebenfalls zwischen 140 und 160 cm Tiefe liegt das Maximum des Schluffanteils (23 M%, vgl. Abb. 64, Pkt. 2). Der pH-Wert (H₂O) sinkt auf dem ersten Meter vom mittel sauren in den stark sauren Bereich.

In 320 bis 340 cm Tiefe sind zwar die Tongehalte noch recht hoch (43 M%), doch die Sandgehalte steigen nun auf fast 50 M% (vgl. Abb. 64, Pkt. 4) und es erfolgt eine sprunghafte Zunahme des Skelettanteils von 0,5 auf 21,5 M%. Dies kennzeichnet den Übergang zur liegenden sandigen Schicht II, die in einer Tiefe von 340 cm beginnt. Hier sind die Tonwerte bereits auf 20 M% gesunken, während die gelb-grauen (2,5Y7/6) Sande einen massenprozentualen Anteil von über 70 erreichen (vgl. Abb. 64, Pkt. 5)

Tab. 14:

Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-B

Schicht	Tiefe (cm)	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
				Muffel	Leco		
I	0-340	Ts2 (61/13/26)	1	9,8	5,0	4,8	Kolluvium
II	340-360	St2 (20/9/71)	14	3,9	2,5	4,7	basaler Sand

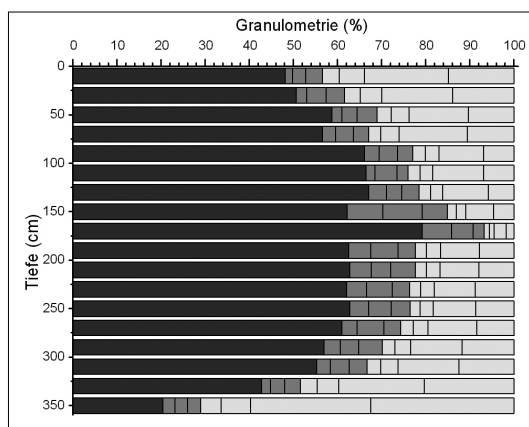


Abb. 63: Profil GSK-ISAR-B

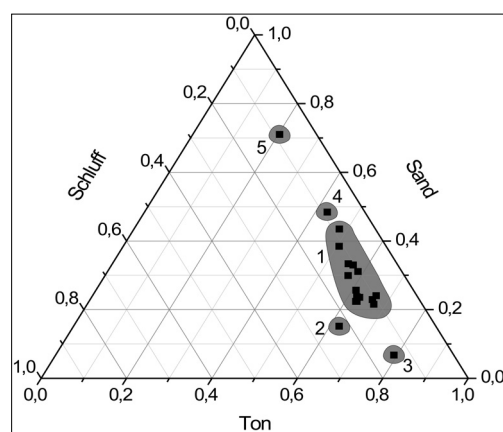


Abb. 64: Korngrößendreieck GSK-ISAR-B

GSK-ISAR-D

Die Bohrpunkte GSK-ISAR-D und GSK-ISAR-E liegen beide in der südlichen Ausbuchtung des Gaseke-Tals (vgl. Abb. 58). Am Punkt GSK-ISAR-D lag der Grundwasserspiegel zum Zeitpunkt der Beprobung (08.07.05) in einer Tiefe von rund 80 cm. Die Schicht I besitzt hier eine Mächtigkeit von 300 cm (vgl. Tab. 15, Abb. 65). Wie bei den Bohrungen GSK-ISAR-C, -A und -B lassen sich auch hier drei große farbliche Bereiche erkennen: ein brauner von 0 bis 120 cm Tiefe, ein dunkler, meist schwarzgefärbter mit zahlreichen Pflanzenresten zwischen 120 bis 240 cm Tiefe und ein grülicher von 260 cm bis zum Beginn der helleren Sande in 300 cm Tiefe. Vergleichbar mit der Bohrung GSK-ISAR-B fallen auch hier die Maxima des Schluffanteils (32 M%) und der organischen Substanz (12 M%) zusammen. Auch hier ist dieses Maximum sehr deutlich und geringmächtig ausgebildet (zwischen 120 und 140 cm Tiefe). Ab 200 cm Tiefe steigen die Tongehalte von 50 auf über 70 M% an, während die Sand- und Schluffgehalte 20 bzw. 5 %-punkte verlieren. Das Tonmaximum liegt deutlich über 70 M%, ist aber im Gegensatz zum Punkt GSK-ISAR-B weniger humos (6 statt 8 M%, Leco), tiefer gelegen und mächtiger (etwa zwischen 200-280 cm Tiefe). Die Schicht II konnte leider nicht beprobt werden, da das Substrat nicht im Auger hängen blieb. Aufgrund des kratzenden Bohrgerausches kann jedoch davon ausgegangen werden, dass es sich auch hier um den basalen Sand handelt.

Tab. 15:
Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-D

Schicht	Tiefe (cm)	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
				Muffel	Leco		
I	0-300	Ts2 (58/15/26)	0	8,9	4,7	4,8	Kolluvium
I-1	0-120	Ts2 (56/10/34)	0	7,2	2,7	4,9	Kolluvium
I-2	120-200	Tl (51/20/29)	0	10,7	8,2	4,3	Kolluvium
I-3	200-300	Tt (73/16/11)	0	9,9	5,9	4,9	Kolluvium
II	-- nicht beprobt --						basaler Sand

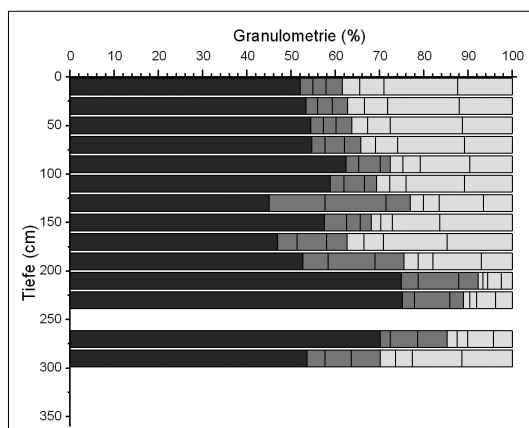


Abb. 65: Profil GSK-ISAR-D

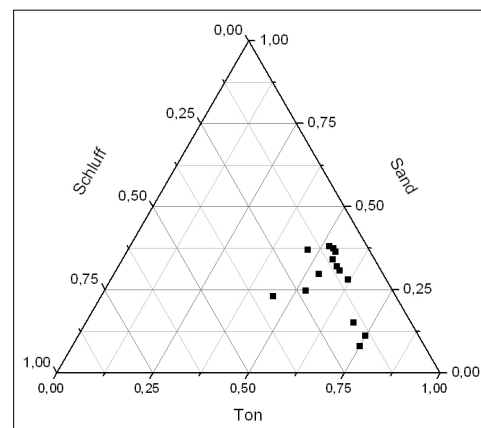


Abb. 66: Korngrößendreieck GSK-ISAR-D

GSK-ISAR-E

Das Bohrprofil GSK-ISAR-E lässt sich in eine schwach sandige Tonschicht I und eine schwach tonige basale Sandschicht II gliedern (vgl. Abb. 67). Die vorherrschende Bodenart der rund 240 cm mächtigen Schicht I bildet auch hier schwach sandiger Ton (Ts2). Die Gehalte an organischer Substanz liegen zwischen 2 und 5,5 M% (Leco). Das Maximum an organischer Substanz liegt in einer Tiefe zwischen 140 und 240 cm. Im Gegensatz zu den Punkten GSK-ISAR-B und GSK-ISAR-D konnte kein bemerkenswertes Schluffmaximum erkannt werden.

GSK-ISAR-E ist das einzige Profil des Transektes ISAR und der gesamten Untersuchungen, in dem die liegende Schicht II nicht nur oberflächlich beprobt, sondern auch tiefgründig erbohrt werden konnte (von 240 bis 440 cm Tiefe, vgl. Abb. 68, Cluster 2). Dabei lassen sich farblich drei Bereiche erkennen: ein dunkelbrauner von 240 bis 300 cm Tiefe, ein weißer zwischen 300 und 400 cm und ein gelblicher von 400 bis 430 cm. Hinsichtlich der Korngrößen unterscheiden sich die drei Bereiche kaum (vgl. Tab. 16). Wenngleich in einer Tiefe von 400 cm der Skelettanteil etwas ansteigt. Die in einer Tiefe von 380-400 und 420-440 cm bestimmten Gehalte an organischer Substanz sind beide unbedeutend (< 0,03 M%, Leco). Aufgrund der sehr geringen Schluffgehalte wird vermutet, dass selbst in der beachtlichen Tiefe von über 400 cm noch kein saprolithisches Material vorliegt.

Tab. 16:
Stratigraphische Gliederung von GSK-ISAR-E

Schicht	Tiefe (cm)	Bod.-Art (T/U/S)	Skel. (M%)	Org. Subst. (M%)		pH (H ₂ O)	Material
				Muffel	Leco		
I	0-240	Ts2 (59/11/30)	0,1	8,9	4,3	4,9	Kolluvium
II	240-440	St2 (21/8/71)	5,4	3,5	2,8 - < 0,03	5,1	basaler Sand
II-1	240-300	St2 (23/7/70)	1,3	4,8	2,8	4,9	basaler Sand
II-2	300-400	St2 (16/9/75)	2,6	2,4	2,0 - < 0,03	5,3	basaler Sand
II-3	400-440	Ts4 (26/7/67)	14,5	3,4	< 0,03	5,2	basaler Sand

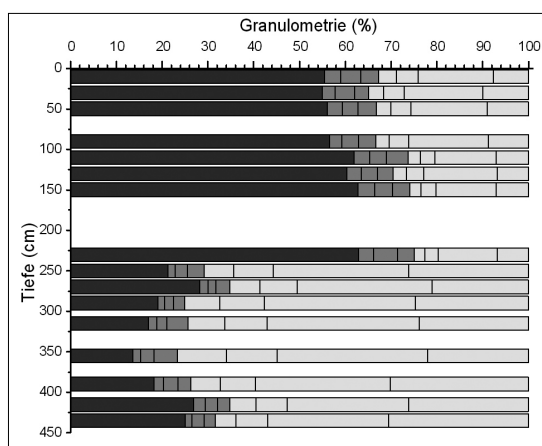


Abb. 67: Profil GSK-ISAR-E

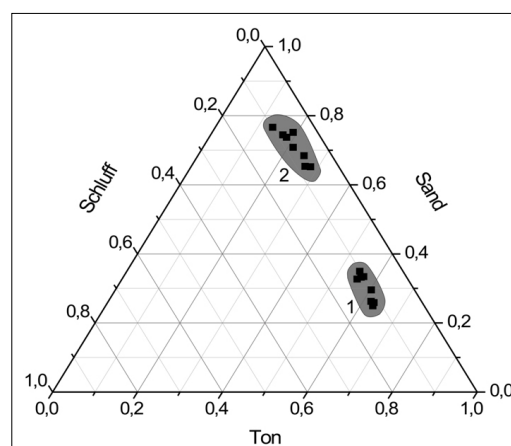


Abb. 68: Korngrößendreieck GSK-ISAR-E

5.3.1.5. Fazit Tal Gaseke

Die Untersuchungen im Marais Gaseke ergaben zwei typische Profiltypen. Im Bereich der Unterhänge und der Talränder weisen die Profile eine Abfolge Kolluvium/Saprolith (M/Cj) und in der Talmitte eine Abfolge Kolluvium/basaler Sand (M/bS) auf. Die Problematik bei der Anwendung der Begriffe Kolluvium und Alluvium in den Tälern des Zentralen Hügellandes wurde diskutiert (vgl. Kap.4.4.5.). Die obere kolluviale Schicht besteht meistens aus einem schwach sandigen Ton (Ts2), und die untere basale Schicht aus einem schwach tonigen Sand (St2). Übergangprofile des Typs M/bS/Cj oder M/bS/M/Cj wurden nicht erbohrt, was allerdings nicht deren Existenz ausschließt.

Die räumliche Nähe zwischen den beiden beobachteten Profiltypen in der Hangcatena und die Tatsache, dass keine Übergangprofile mit einem dünnen bS-Horizont erbohrt wurde, deuten auf eine steil einfallende Oberfläche des Saproliths. Es kann als Hypothese angenommen werden, dass die ursprüngliche Talform steile Hangflanken besaß und der tief eingekerbte Talgrund mit mächtigen Sedimenten aufgefüllt wurde. Die Talentwicklung, die chronologische Einordnung und die Ablagerungsbedingungen der einzelnen Schichten werden in Kapitel 6 diskutiert.

5.3.2. Die Täler Nyabitare und Kirambo

Die Täler Nyabitare und Kirambo liegen etwa zwei Kilometer westlich des Stadtkerns von Butare in einer Höhe von rund 1.690 m (vgl. Abb. 69). Das Tal Nyabitare entwässert in östliche, das Tal Kirambo in nordwestliche Richtung. Die Breite der jeweils rund 350 m langen Talböden schwankt zwischen 50 und 100 m. Im Gegensatz zum relativ ebenen Talboden des Marais Gaseke sind die Talböden der Marais Nyabitare und Kirambo konkav ausgebildet. Während zur Zeit der Geländearbeiten das Marais Kirambo extensiv, vor allem weidewirtschaftlich genutzt wurde, war im Marais Nyabitare relativ intensiver landwirtschaftlicher Anbau zu beobachten (Süßkartoffel, Sorghum etc.). Nach der, auf einer Höhe von 1.685 m ü. NN gelegenen Konfluenz von Nyabitare und Kirambo behält das Tal den Namen Kirambo, bis es nach einer erneuten Konfluenz rund 900 m laufabwärts Kidobogo genannt wird. Die Marais Nyabitare, Kirambo und Kidobogo waren die Arbeitsgebiete der geomorphologisch-bodenkundlichen Diplomarbeit von PEITER (2006). Der nach Osten orientierte Abfluss des Kidobogo mündet in das Tal Rwasave, das selbst Teil des Einzugsgebietes des nach Süden in Richtung Akanyaru entwässernden Migina ist (vgl. Abb. 36).

Da für die Täler Kirambo und Nyabitare keine Leco-C-Werte vorliegen, werden die Muffel-Werte angegeben. Ein Vergleich mit den Werten des Gaseke-Tals ist nur über die Muffel-Werte gewährleistet und daher mit einer gewissen Unsicherheit verbunden.

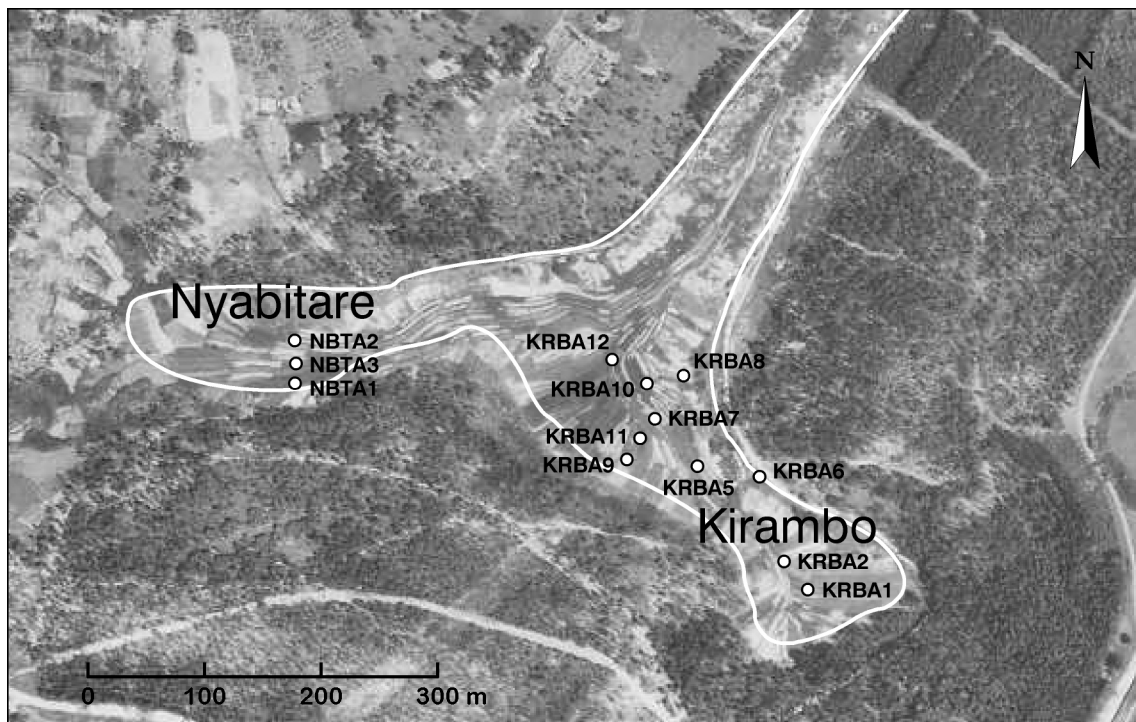


Abb. 69: Übersicht über die Marais Nyabitare und Kirambo

5.3.2.1. Transekt Nyabitare

Im Marais Nyabitare wurden drei Querprofile angelegt, von denen allerdings nur eines hier exemplarisch vorgestellt wird. Es umfasst von Süden nach Norden die Punkte NBTA1, NBTA3 und NBTA2 (vgl. Abb. 69). Aufgrund der Gewichtsbeschränkung für den Transport nach Europa musste die Beprobung im Marais Nyabitare etwas eingeschränkt werden. Für die Punkte NBTA2 und NBTA3 liegen daher – v.a. in Anbetracht der großen Bohrtiefen – nur wenige la-

boranalytische Daten vor. Wenngleich die Auflösung geringer ist als bei intensiver beprobten Bohrpunkten (vgl. Tal des Gaseke), so wurden doch alle markanten makroskopischen Änderungen beprobt.



Abb. 70: Durch Erosion freigelegte Wurzeln einer jungen *Grevillella*

Punkt NBTA1

Der Punkt NBTA1 befindet sich etwa zwei Meter unterhalb des Hangknicks. Der konkave Talboden ist in diesem Bereich mit ca. 10 % in Richtung Talmitte geneigt. Oberhalb des Hangknicks besitzt der Hang eine Neigung von ca. 45 %. Dort befindet sich wenige Meter oberhalb des Bohrpunktes eine rund 80 bis 100 cm tiefe Erosionsrinne. Die unterspülten und freigelegten Wurzeln einer etwa 5- bis 7-jährigen *Grevillella* lassen auf eine junge Entstehung der Rinne und eine starke lineare Materialverfrachtung schließen (vgl. Abb. 70). Die Bohrung beim Standort NBTA1 erreichte eine Tiefe von 250 cm. Größere Tiefen konnten nicht beprobt werden, da aufgrund der Nässe kein Bodenmaterial mehr im Auger hängen blieb. Die Bohrung NBTA1 lässt sich nur schwer gliedern. Nimmt man als Kriterium Ton- und Skelettgehalt, können zwei Bereiche ausdifferenziert werden

Der **erste Bereich** (0-180 cm) zeichnet sich durch geringe und kontinuierlich abnehmende Skelettgehalte aus (von knapp 9 M% auf unter 1 M%). Die Tongehalte nehmen ebenfalls mit der Tiefe von 34 auf 21 M% ab. Da der Schluffgehalt nur leicht zunimmt, verschiebt sich das Korngrößenspektrum zugunsten des Sandes, wobei vor allem die Fraktionen Mittel- und Grobsand zulegen (vgl. Abb. 71). Das Grundwasser wurde in einer Tiefe von rund 80 cm erreicht (Bohrung am 05.08.05). In einer Tiefe von 180 cm steigt der Skelettanteil zunächst auf 11 M% und mit zunehmender Tiefe auf über 20 M%. In diesem **zweiten Bereich** nehmen die Tongehalte alle 20 cm um rund 5 %-Punkte zu und erreichen in einer Tiefe von 240-260 cm den Wert von 43 M%. Auch der Skelettanteil nimmt zu und erreicht in 230 cm Tiefe 25 M%. Die Sandfraktion geht deutlich von fast 70 auf knapp 40 M% zurück (vgl. Abb. 71). Die ab einer Tiefe von

220 cm stark zunehmenden Schluffanteile und Glimmerbeimengungen könnten auf saprolithisches Substrat deuten.

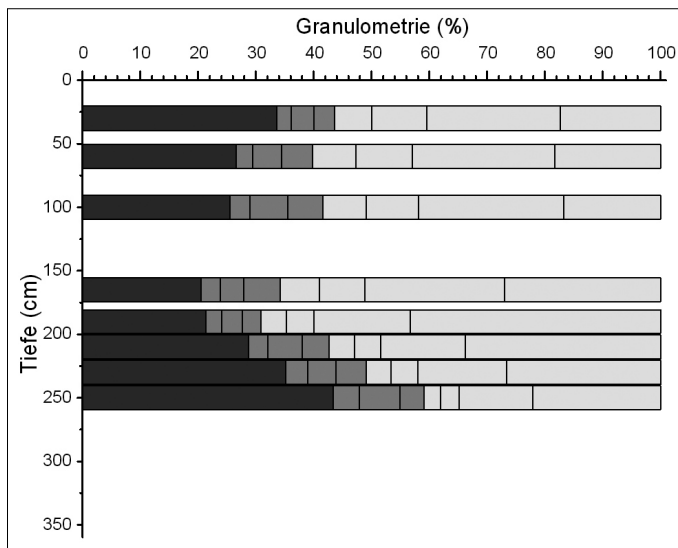


Abb. 71:
 Profil der Bohrung NBTA1

Punkt NBTA3

Der zweite Punkt des Transektes (NBTA3) liegt etwa auf halber Strecke zur Talmitte und rund 17 m vom soeben beschriebenen Bohrpunkt NBTA1 entfernt. Der Skelettanteil ist im gesamten Profil vernachlässigbar gering, doch aufgrund der granulometrischen Variationen können hier zwei Bereiche ausgegliedert werden.

Im Bereich zwischen 0 und 250 cm Tiefe gehen die Ton- und Schluffgehalte von rund 25 bzw. 12 auf etwa 13 bzw. 8 M% zurück, während die Sandfraktion von 62 auf fast 80 M% zunimmt. Mittel- und Grobsand machen dabei gemeinsam fast 60 M% aus. In einer Tiefe von 250 cm wandelt sich das Bild schlagartig. In diesem zweiten Bereich macht die Sandfraktion nur noch rund 37 M% des Korngrößenspektrums aus, während der Tongehalt wieder Werte über 20 M% erreicht und die Schluffgehalte einen bemerkenswerten Anstieg auf über 40 M% verzeichnen (vgl. Abb. 72). In einer Tiefe von 300 bis 320 cm liegen diese immer noch über 20 M%. In Anlehnung an den Punkt NBTA1 wird angenommen, dass dieser starke Anstieg der Schluffgehalte ein Indiz für den Übergang zum Saprolith sein könnte. Doch während der pH-Wert beim Bohrpunkt NBTA1 mit Übergang zum zweiten Bereich vom mittel sauren in den schwach-sauren Bereich ansteigt, sinkt er hier vom mittel sauren in den stark sauren Bereich. Obwohl es die recht große Tiefe vermuten lässt, kann also nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob es sich hier um saprolithisches Material handelt.

Punkt NBTA2

Der dritte Punkt des Transektes (NBTA2) ist rund 15 m vom Punkt NBTA3 entfernt und liegt etwa in der Mitte des Talquerschnittes. Trotz der großen Bohrtiefe von über sechs Metern ließen sich keine granulometrischen Variationen erkennen, die auf einen Schichtwechsel deuten oder saprolithisches Material verraten (vgl. Abb. 73). Die Korngrößenverteilung variiert kaum. Die dominierende Korngröße bleibt im gesamten Profil schwach toniger Sand (St2). Auch der Skelettanteil bewegt sich stets im Bereich sehr schwach bis schwach steinig. Die organische Substanz (Muffel) geht leicht zurück, doch da sie sich bereits in den obersten Horizonten im

schwach humosen Bereich befindet, erlauben diese Variationen keine stratigraphische Differenzierung. Ähnlich verhält es sich mit den pH-Werten, die zwar von 4,7 auf 3,9 zurückgehen, doch dies so kontinuierlich, dass auch hier keine Stratigraphie zu erkennen ist. Ob das Anstehende bzw. das saprolithische Material (Cj) erbohrt wurde, kann auch hier aufgrund der großen Homogenität des Substrates nicht belegt werden.

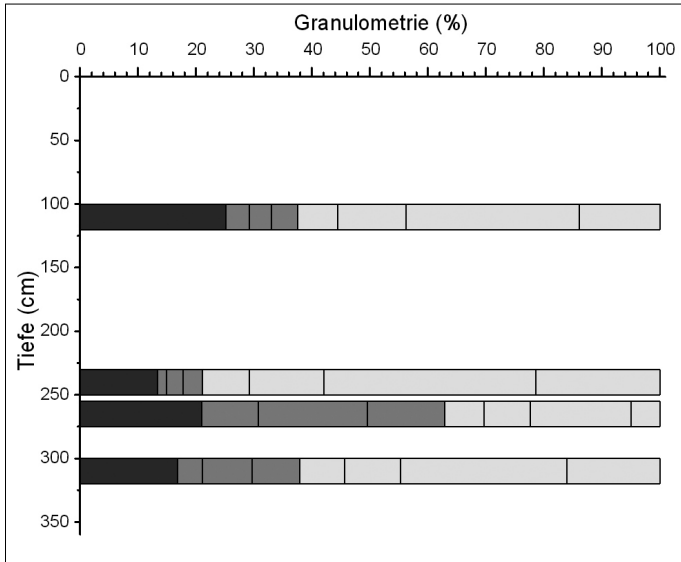


Abb. 72:
Profil der Bohrung NBT A3

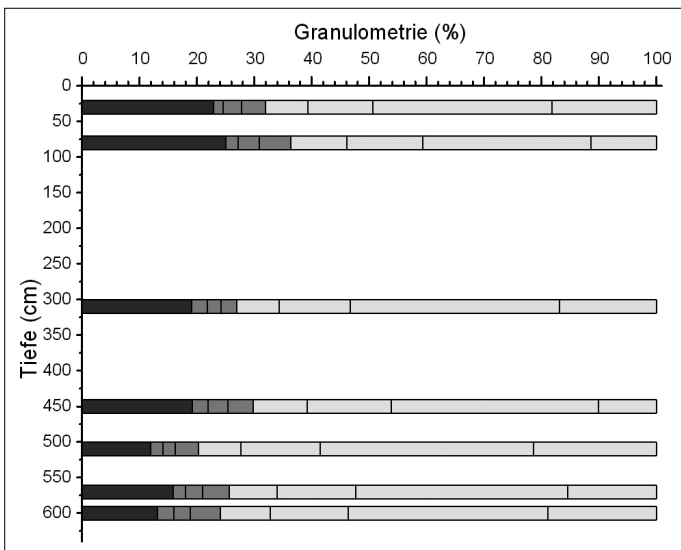


Abb. 73:
Profil der Bohrung NBT A2

Abschließend lässt sich zu den Untersuchungen im Tal Nyabitare bemerken, dass es in diesem Bereich sehr schwer war, Schichten oder Horizonte auszugliedern. Diese Beobachtung gilt nicht nur für die Punkte des soeben dargestellten Transektes, sondern auch für alle anderen Bohrungen in diesem Tal. Im Gegensatz zu den Untersuchungen im Tal des Gaseke konnten hier weder Basissand noch Saprolith nachgewiesen werden.

5.3.2.2. Transekt Kirambo

Im Marais Kirambo wurden ein Längsprofil und ein Querprofil angelegt. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen (August 2005) war das Marais extensiv agrar- und weidewirtschaftlich genutzt.



Abb. 74: Blick vom Talanfang in das Tal des Kirambo

5.3.2.2.1. Längsprofil

Das rund 330 m lange Längsprofil wurde in der Mitte des Kirambo-Tals angelegt (vgl. Abb. 75). Der Talanfang bzw. der Knick zwischen Talboden und Unterhängen im Bereich des Talanfangs (*tête de vallon*) ist weniger steil und abrupt ausgebildet als im Marais Gaseke. Der Talboden steigt in Richtung *tête de vallon* relativ stark an, so dass der Hangknick erst spät und v.a. mit einer beträchtlichen Höhendifferenz zum restlichen Talboden eintritt.

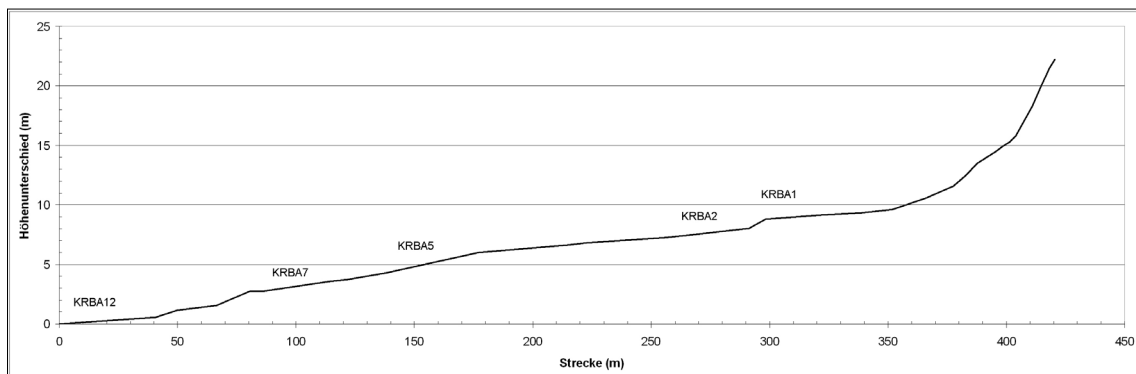


Abb. 75: Längsprofil des Marais Kirambo (Überhöhung 1:5)

KRBA1

Der erste Bohrpunkt (KRBA1) liegt deutlich unterhalb des Hangknicks (vgl. Abb. 74 und 75). Die Bohrung erreichte eine Tiefe von 240 cm, bis sie aufgrund der Härte des Substrates abgebrochen werden musste. Im erschlossenen Bodenkörper lassen sich weder Horizonte noch Schichten erkennen (vgl. Abb. 76) Die dominierende Bodenart ist im gesamten Profil schwach bis stark lehmiger Sand. In 50 cm Tiefe ist das Substrat praktisch skelettfrei. Der Grobbodenanteil steigt zwar bis zu einer Tiefe von 150 cm auf 10 M% an, bleibt aber stets im sehr schwach bis schwach steinigen Bereich. Die pH-Werte (H₂O) bewegen sich stets im mittel sauren Bereich. Der Gehalt an organischer Substanz ist sehr gering (< 1 M%, Muffel). Die Farbtöne variieren von grau und hellgrau (bis etwa 100 bzw. 150 cm Tiefe) über gelb (bis etwa 220 cm) bis zum bräunlichen grau ab einer Tiefe von 240 cm.

KRBA2

Die ca. 30 m talabwärts gelegene Bohrung **KRBA2** liefert bereits ein differenzierteres Profil. Es lassen sich zwei Schichten und eine deutliche Schichtgrenze erkennen (vgl. Abb. 77). Von 0 bis 310 cm Tiefe (**Schicht I**) bewegt sich die dominierende Bodenart zwischen tonig-sandigem Lehm und stark sandigem Ton (40/15/45). Die Bodenfarbe variiert nur gering und ist als sehr dunkel grau braun bis stellenweise schwarz zu bezeichnen.

Der Übergang zur **Schicht II** ist deutlich ausgebildet. Ab einer Tiefe von 300 cm gehen die Schluff- und vor allem Tongehalte zurück und der Sandgehalt nimmt deutlich zu, wobei die Zunahme vor allem zugunsten der Korngrößen Mittel- und Grobsand stattfindet. Es liegt ein schwach toniger Sand vor (St₂, 18/11/71). Der Skelettanteil nimmt ebenfalls zu, bleibt aber mit 13 M% gering. Der Schichtwechsel wird außerdem von einem Farbwechsel von fast schwarz (10YR3/1) zu hellgrau (10YR 6/1) begleitet.

KRBA5

Der Punkt **KRBA5** liegt etwa 120 m unterhalb des Punktes KRBA2. Auch hier lässt sich eine deutliche Stratigraphie erkennen, die es erlaubt, vier Schichten auszugliedern (vgl. Abb. 78). Da die Gehalte an organischer Substanz kaum variieren und die Muffelwerte nur als relative Richtwerte dienen, wird auch hier auf eine Interpretation der organischen Substanz verzichtet. Die dunkelgraue **Schicht I** von 0 bis 150 cm Tiefe zeichnet sich durch einen mittleren bis starken Skelettanteil aus (28 bis über 50 M%). Die dominierende Bodenart ist schwach toniger Sand (21/11/68). Die pH-Werte bewegen sich im Bereich zwischen stark und sehr stark sauer. In einer Tiefe von 150 cm gehen der Skelett- und Sandanteil stark zurück (15 bzw. 32 M%), während die Ton- und Schluffgehalte entsprechend zunehmen (48 bzw. 20 M%). Die dominierende Bodenart ist nun lehmiger Ton. Die pH-Werte gehen leicht zurück. Diese schwachrötlich-graue **Schicht II** reicht bis in eine Tiefe von 200 cm. Zwischen 200 und 240 cm Tiefe ist eine tonarme, dunkelrötlich-braune Schicht (**Schicht III**) eingeschaltet (S14, 16/14/70). Die unterste, dunkelgrau bis schwarze Schicht (**Schicht IV**) weist erneut eine der zweiten Schicht ähnliche Granulometrie auf (Lts, 41/21/38).

KRBA12

Das Bohrprofil KRBA12 (vgl. Abb. 79) liegt rund 150 m unterhalb der Grube KRBA5 im Konfluenzbereich der Täler Kirambo und Nyabitare. Der Talboden ist hier sehr breit und sehr

feucht. Innerhalb des Transektes fällt die **Schicht I** (0-180 cm) völlig aus der Transektreihe. Die Schluffgehalte liegen sehr hoch (> 40 M%) – die Bodenart bewegt sich zwischen mittel tonigem Lehm und schwach schluffigem Ton (45/41/14) – und die Gehalte an organischer Substanz (Le-co) weisen extrem hohe Werte auf. Sind es an der Oberfläche bereits 25 M%, so erreichen sie in 60 bis 80 cm Tiefe 44 M% und in 120 bis 140 cm sogar über 60 M%. Sie überschreiten also sehr deutlich die bei 30 M% liegende Torfgrenze (AG Boden 1996). Das Substrat ist entsprechend dunkel gefärbt. In einer Tiefe von 180 cm markieren ein sprunghafter Anstieg der Sandfraktion und ein ebenso sprunghafter Rückgang der Gehalte an organischer Substanz den abrupten Übergang zur liegenden **Schicht II**. Die Bodenfarbe wechselt von schwarz zu gelb. In 200 cm Tiefe liegen die Sandgehalte bei über 80 M% und die organische Substanz geht auf unter 2 M% zurück, wobei dieser Wert vermutlich aufgrund von Kontaminationen durch die Schicht I während der Bohrungen noch deutlich zu hoch liegt. Der in der ersten Schicht kaum vorhandene Skelett macht nun über 12 M% aus. Es ist zu vermuten, dass dieser Anteil mit der Tiefe noch zugenommen hätte. Da der Bohrer aber das Material nicht mehr halten konnte, musste leider die Bohrung abgebrochen werden. Wie bei den Bohrungen im Marais Gaseke ist auch hier die dominierende Korngröße der basalen Sandschicht schwach toniger Sand (St2).

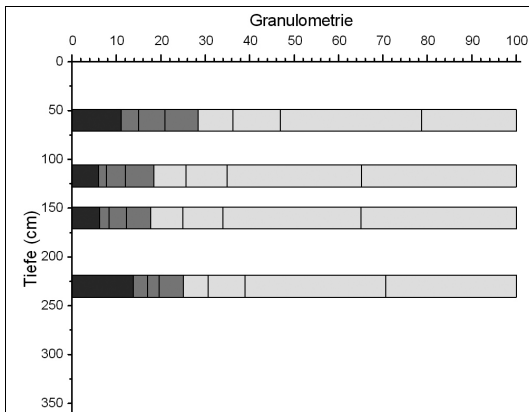


Abb. 76: Profil der Bohrung KRBA1

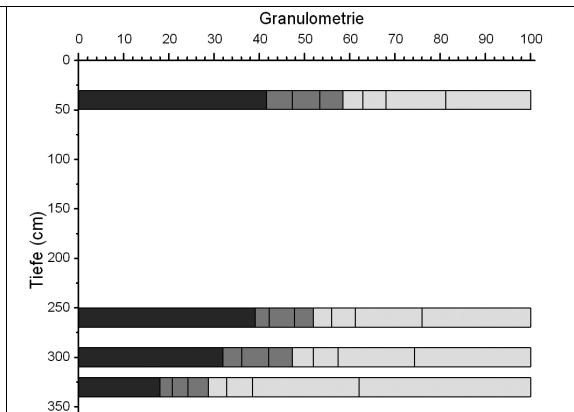


Abb. 77: Profil der Bohrung KRBA2

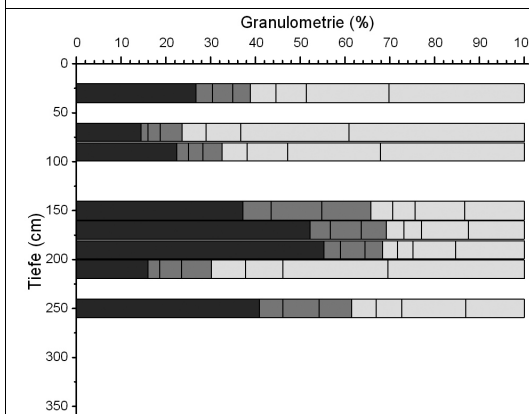


Abb. 78: Profil der Bohrung KRBA5

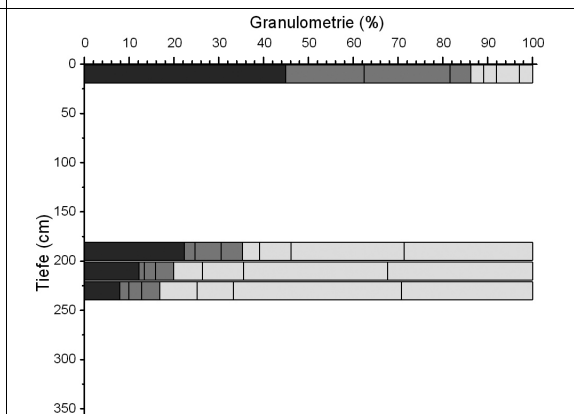


Abb. 79: Profil der Bohrung KRBA12



Abb. 80: Blick vom nordöstlichen Hang auf das Quertransekt im Marais Kirambo
Die Person im Vordergrund arbeitet am Punkt KRBA8 und die Gruppen hinten links am Punkt KRBA7

5.3.2.2.2. Querprofil

Im Marais Kirambo wurde etwas oberhalb der Konfluenz mit dem Marais Nyabitare ein Querprofil angelegt, um den morphologisch-stratigraphischen Übergang von Unterhang, Talrand und Talmitte zu untersuchen und um Informationen über den Kontakt zwischen Hangkolluvien, alluvialen Ablagerungen, eventuellen basalen Sanden und Anstehendem bzw. Saprolith zu erhalten (vgl. Abb. 69, Abb. 80). Der Transekt besteht aus den Punkten KRBA8, -A7, -A11 und -A9. Ergänzend wurden noch die Punkte KRBA10, -A6 und -A4 herangezogen. Die folgende Vorstellung erfolgt von Nordosten nach Südwesten (vgl. Abb. 69).

KRBA6

Das am nordwestlichen Unterhang gelegene Profil KRBA6 lässt sich in drei Schichten gliedern (vgl. Abb. 69, Abb. 81, Abb. 82). Die von 0 bis 180 cm Tiefe reichende **Schicht I** besitzt einen schwachen (0-50 cm) bis sehr schwachen Gehalt (50-180 cm) an Grobboden. Der Boden ist locker gelagert, besitzt ein krümeliges Gefüges und eine nach unten hin heller werdende braune Farbe mit einzelnen kleinen roten Flecken. In der **Schicht II** (180-260 cm) wird der Boden grau mit gelben Flecken und der Skelettanteil steigt auf mittlere Werte (15 bis 30 M%). Die Bodenart bleibt unverändert (40/14/46, Ts3). Mit Übergang zur **Schicht III** in rund 260 cm Tiefe verdoppeln sich die Schluffwerte bei unveränderten Sandgehalten (29/26/45, Lts). Die hohen Schluffwerte, die Farbzusammensetzung (weiß, grau und schwarz) und der ansteigende Gehalt an Glimmern legen die Vermutung nahe, dass es sich um saprolithisches Material handelt.

Auch wenn es mit einer Bohrung weniger evident zu erkennen ist als an einem Aufschluss, lässt sich vermuten, dass Schicht I einen kolluvialen Körper, Schicht II Anstehendes in einem fortgeschrittenen Zustand der Saprolithisierung (Bj) und Schicht III einen relativ frischen Saprolith (Cj) darstellt.



Abb. 81: Standort der Bohrung KRBA6

KRBA8

Der Bohrpunkt KRBA8 liegt am nordöstlichen Rand des Talbodens (vgl. Abb. 69). Das Profil lässt sich in zwei Schichten gliedern, die sich zwar farblich kaum unterscheiden, jedoch unterschiedliche Granulometrien aufweisen (vgl. Abb. 83). Die obere **Schicht I** (0-140 cm) zeichnet sich durch ihre hohen Ton- und Schluffgehalte aus. Mit 45 M% Ton und 20 M% Schluff handelt es sich um einen tonig-sandigen Lehm. Die pH-Werte bewegen sich im Grenzbereich zwischen stark und sehr stark sauer (pH 4). Das Substrat ist bis in 60 cm Tiefe trocken und zwischen 60 und 140 cm leicht feucht. Ab 140 cm Tiefe wird es sehr feucht und das Grund- bzw. Hangwasser wird in einer Tiefe von 170 cm erreicht. Die pH-Wert sinken in den sehr sauren Bereich und die Sandfraktion steigt auf annähernd 80 M% (SI3, 11/11/78).

KRBA10

Die Grube KRBA10 befindet sich rund 20 m unterhalb des Punktes KRBA8 (vgl. Karte Abb. 69). Auch dieses Profil weist eine deutliche Zweiteilung auf (vgl. Abb. 85: Profil KRBA10). Die obere Schicht I (0-160 cm) gliederte sich zum Zeitpunkt der Probenahme in einen trockenen Horizont zwischen 0 und 80 cm Tiefe und einen grundwasserbeeinflussten Horizont zwischen 80 und 160 cm (vgl. Abb. 84, Abb. 85). Die pH-Werte nehmen dementsprechend von 4,5 auf 3 ab. Die gesamte Schicht I enthält zahlreiche, teilweise recht gut erhaltene Pflanzenreste. Dies spricht einerseits für die hohe Geschwindigkeit der Sedimentation und andererseits für hohe C/N-Werte und gebremste Mineralisierung. Rostflecken deuten auf Redoxpro-

zesse. In der gesamten ersten Schicht ist die vorherrschende Bodenart sandig-toniger Lehm (43/19/38, Lts). Der Übergang zur Schicht II erfolgt in einer Tiefe von 160 cm. Der Skelettanteil steigt von 4 auf über 45 M% und der Sandgehalt springt auf über 90 M%, wobei die Mittel- und Grobsandfraktionen zusammen bereits 85 M% ausmachen (4/5/91, Ss).

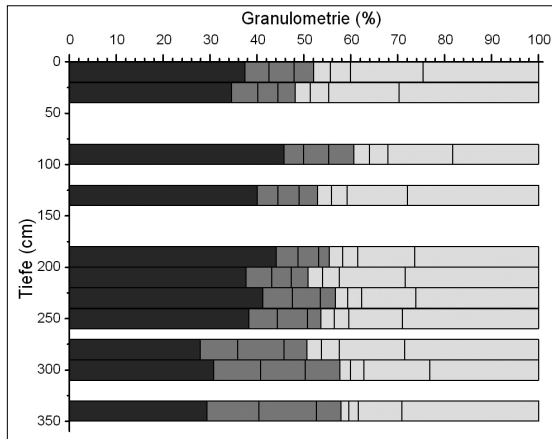


Abb. 82: Profil KRBA6

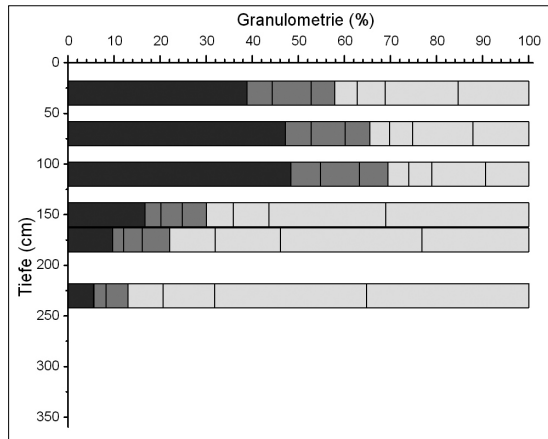


Abb. 83: Profil KRBA8

KRBA7

Der Bohrpunkt KRBA7 liegt rund 50 m unterhalb des Punktes KRBA8. Die obere Schicht I (0-100 cm) wurde nicht beprobt, weil bei dieser Bohrung in erster Linie überprüft werden sollte, ob und in welcher Tiefe die bei den Gruben KRBA12 und KRBA10 beobachtete stark steinige Schicht II hier anzutreffen ist. Sie wurde in einer Tiefe von rund 100 cm erteuft (47 M% Skelettanteil). Die dominierende Korngröße der sehr skelettreichen Schicht II ist hier mittel lehmiger Sand (S13, 10/15/75).

KRBA11

Das Bohrprofil KRBA11 befindet sich im südwestlichen Randbereich des Talbodens (vgl. Abb. 69). Das Grundwasser wurde in einer Tiefe von 120 cm erreicht (Bohrung am 04.08.05). Von da an blieb kein Material mehr im Auger und die Bohrung musste unterbrochen werden. Es lassen sich dennoch zwei Schichten ausmachen. Eine obere, relativ ton- und schluffreiche Schicht I (24/23/53, Ls4) und eine untere Schicht II ab 110 cm Tiefe mit einem deutlich höheren Sandgehalt (9/12/79, S13). Die Skelett- und pH-Werte sind in beiden Schichten recht ähnlich (~3 M% und ~pH 4,7).

KRBA9

Die 280 cm tiefe Bohrung KRBA9 liegt im unteren Hangbereich (vgl. Abb. 69). Das Grund- bzw. Hangwasser wurde in einer Tiefe von 140 cm erreicht. In 180 cm Tiefe liegt ein markanter Schichtwechsel, der sich in einer rapiden Zunahme der Sandgehalte ausdrückt. Die Schicht I (0-180 cm) besitzt eine relativ ausgeglichene Granulometrie (20/22/58, Ls4). Die Farben bewegen sich von grau am oberen Bereich über gelbbraun bis zu braun im unteren Bereich. Mit dem Übergang zu Schicht II nehmen die Sandgehalte stark zu. Die Bodenart ist mit nur noch 6 M% Ton und 11 M% Schluff beinahe als reiner Sand zu bezeichnen.



Abb. 84:
 Profil KRBA10

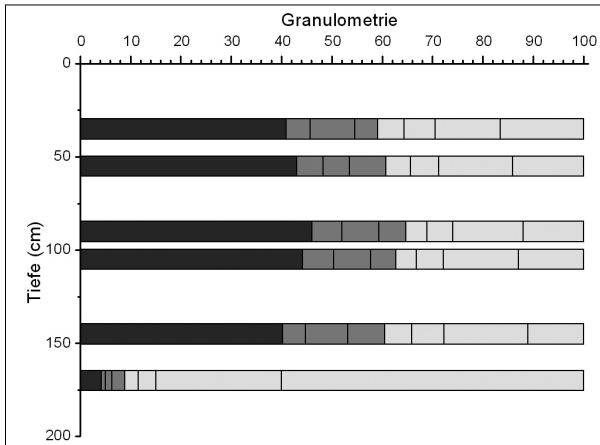


Abb. 85:
 Grube KRBA10

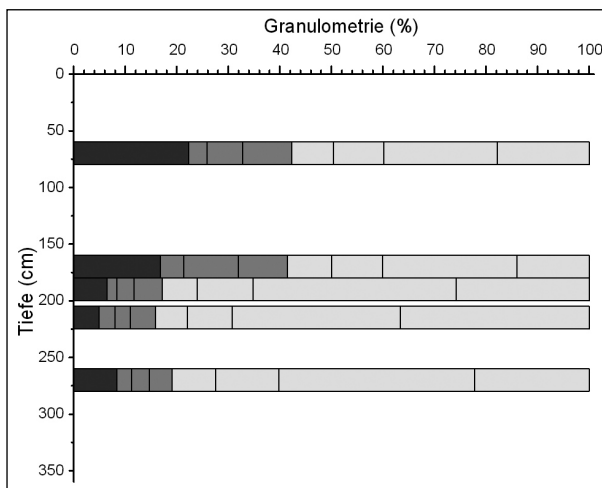


Abb. 86:
 Profil KRBA9

5.3.2.2.3. Fazit Tal Kirambo

Die Untersuchungen im Tal Kirambo bestätigen die Beobachtungen aus dem Tal Gaseke. Auch hier wurden an den Talrändern die Profiltypen Kolluvium/Saprolith (M/Cj) (vgl. KRBA6) und – wengleich geringmächtiger ausgebildet – in der Talmitte die Typen Kolluvium/basaler Sand (M/bS) beobachtet. Das Substrat des talmittigen Kolluviums ist auch hier meist lehmig und der basale Sand ist häufig ein reiner Sand (KRBA9, -A10, -A7). Ansonsten entspricht die Korngrößenzusammensetzung des basalen Substrates der der erbohrten Basis des Marais Gaseke (St2). Bemerkenswert ist der Bohrpunkt KRBA12 mit seinem torfigen Horizont in 0 bis 180 cm Tiefe. Auffällig sind außerdem die beim mittig gelegenen Bohrpunkt KRBA12 extrem hohen C_{org} -Gehalte, die auf Moordynamik deuten.

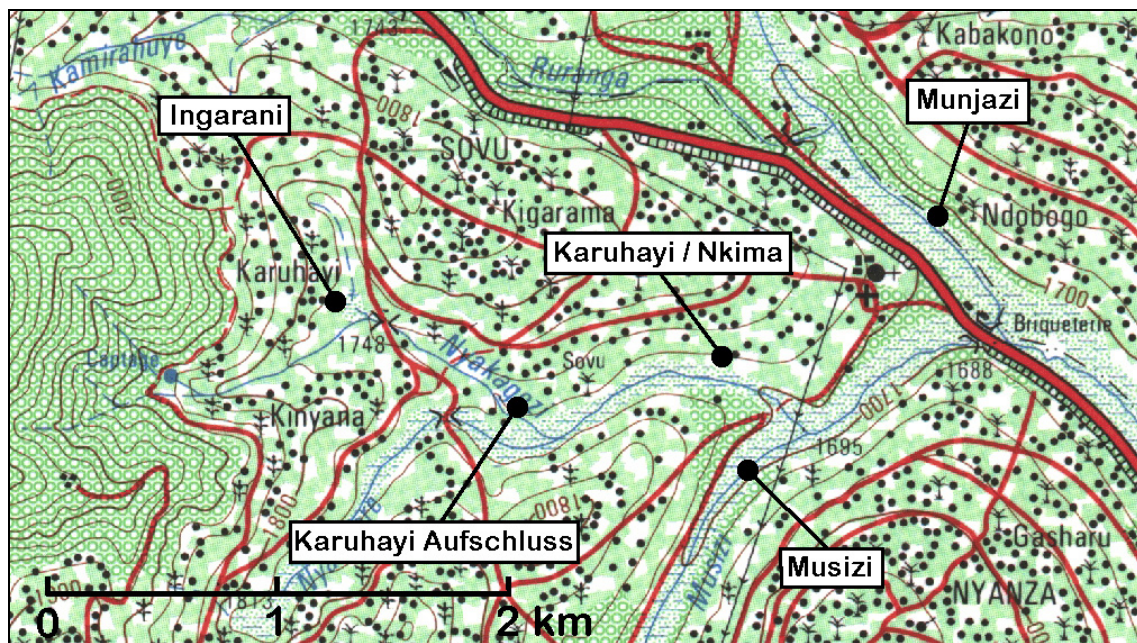


Abb. 87: Lokalisierung der untersuchten Marais

5.3.3. Die Täler Ingarani, Karuhayi, Nkima und Musizi

Zusätzlich zu den Tälern Gaseke, Nyabitare und Kirambo wurden östlich des Quarzithärtlings des Mont Huye diverse Täler unterschiedlicher Ordnung untersucht (vgl. Abb. 87). Aufgrund der beschränkten finanziellen Ressourcen konnten die Proben nur teilweise laboranalytisch bearbeitet werden. Aber bereits die Geländebeobachtungen bestätigten, dass auch in diesen Tälern der typische Aufbau Kolluvium/basaler Sand (M/bS) zu finden ist. Im relativ hoch gelegenen Tal Ingarani ist die lehmig-tonige kolluviale Deckschicht etwa 80 cm und im abwärts gelegenen Tal Karuhayi/Nkima rund 300 cm Meter mächtig. Auch hier enthalten die kolluvialen Körper Holzkohlestücke.

Im Marais Karuhayi erlaubt ein über 300 cm großer natürlicher Aufschluss einen guten Einblick in die Stratigraphie (vgl. Abb. 88). Der Aufschluss liegt im Bereich des unteren Mittelhangs. Die Datierung einer in 145 cm Tiefe entnommenen Probe (Holzkohle) wurde auf 1141-1210 CE (Erl-9136) datiert. Besonders auffällig war die Stoneline in rund 200-230 cm Tiefe. Eine sklettreiche und sehr sandige Schicht wurde ebenfalls in einer Tiefe von 105-115 cm beobachtet. Das restliche Profil besteht aus undifferenzierten, lockerem sandig-tonigem Material, das als

Hangkolluvium angesprochen wurde. Eine ausführliche Besprechung dieses Aufschlusses erfolgt in den Kapiteln 5 und 6.

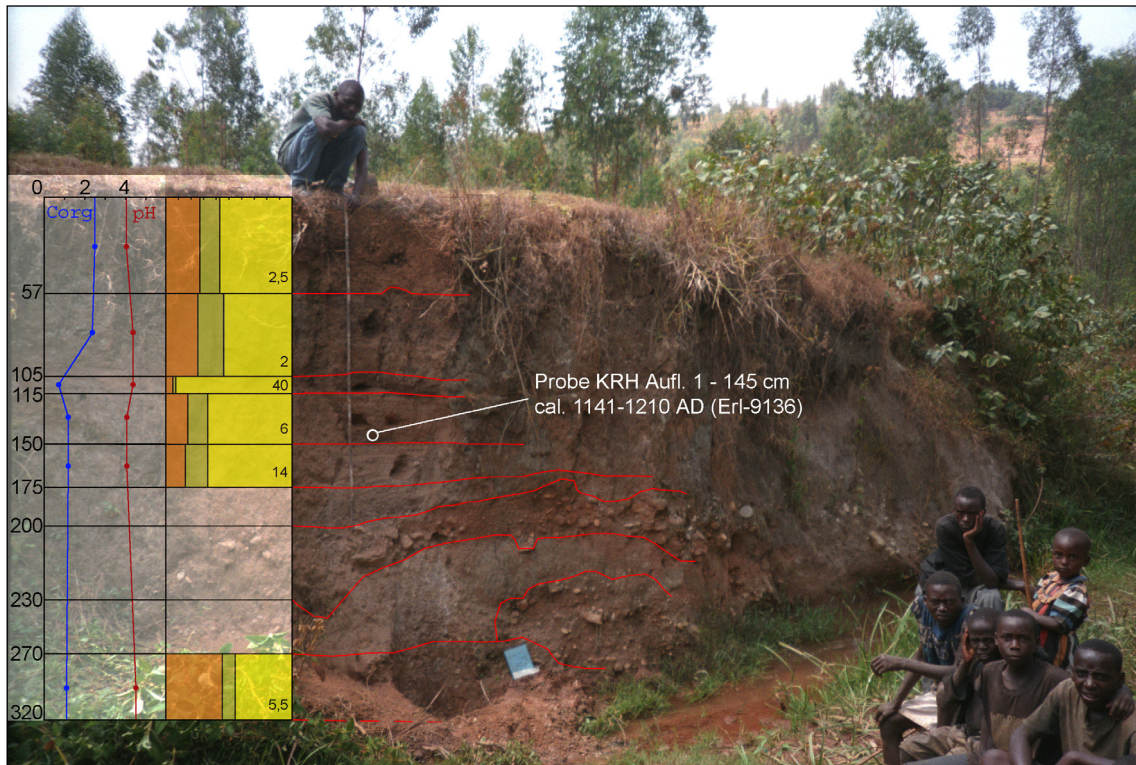


Abb. 88: Aufschluss am Unterhang im Tal des Karuhayi

6. Deutung und Interpretation

Auf der Grundlage der theoretischen Überlegungen (vgl. Kap. 3) und der physisch-geographischen Rahmenbedingungen (Kap. 4) werden die Erkenntnisse aus den geomorphologischen Untersuchungen (Kap. 5) mit den Befunden unterschiedlicher Disziplinen verschränkt, um ein Modell der Entwicklung der Landschaft zu entwerfen. Dabei werden zwei Phasen unterschieden. Eine erste, spätpleistozäne bis jungholozäne Phase, in der kein nachhaltiger anthropogener Einfluss festzustellen ist („Paläolandschaft“, Kap. 6.1.), und eine zweite, bis heute andauernde Phase, die durch den nachhaltigen anthropogenen Einfluss geprägt ist („Landschaft“, Kap. 6.2.). Dass der Übergang zwischen beiden Phasen so scharf gezogen werden kann, liegt am Zusammenwirken deutlicher klimatischer, ökologischer und gesellschaftlicher Veränderungen.

6.1. Ein Modell der paläolandschaftlichen Entwicklung

Nicht nur im Pleistozän, sondern auch im Laufe des Holozäns wechselten sich sehr unterschiedliche klimatische Bedingungen ab (vgl. Kap.4.2.), die spezifische reliefbildende Prozessgefüge auslösten und die Tal- und Landschaftssysteme des rwandischen Zentralen Hügellandes in entsprechender Weise prägten. Im Vordergrund dieses Kapitels steht die Betrachtung der Entwicklung der reliefbildenden Prozesse. Zugleich als Einstieg und als historisches Dokument dient die Besprechung der ersten geomorphologischen Beschreibung rwandischer Täler von Hans Meyer (Kap. 6.1.1.). Im Folgenden wird dann versucht, die Entwicklung der Paläolandschaft während des pleistozänen Pessimums (Kap. 6.1.2.) des holozänen Optimums (Kap. 6.1.3.), des jungholozänen Pessimums (Kap. 6.1.4.) und des Übergangs zur historischen Zeit (Kap. 6.1.5.) zu rekonstruieren. Das Kapitel endet mit einem Fazit (Kap. 6.1.6.).

6.1.1. Erste geographische Beobachtungen von Hans Meyer

Die erste ausführliche geomorphologische Beschreibung der rwandischen Täler stammt vermutlich von MEYER⁷². In seinem Bericht „Ergebnisse einer Reise durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas 1911“, erschienen 1913 in den „Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten“, formuliert er überraschend präzise Überlegungen über deren Entstehung und Entwicklung. Seine Überlegungen sollen hier wiedergegeben werden und als Einführung und Grundlage für die darauf folgende Diskussion der Landschaftsentwicklung im rwandischen Zentralen Hügelland dienen.

MEYER geht von der Beobachtung des andersartigen Charakters der Täler des Zwischenseengebietes im ostafrikanischen Kontext aus. In Rwanda selbst unterscheidet er zwischen den tief eingekerbten Tälern der Kongo-Nil-Scheide und den Tälern des Zentralen Hügellandes, das er als „stark zerschnittenes Plateau“ bezeichnet (1913: 37). Erstere klassifiziert er nach dem Davis'schen Modell als „jugendliche Kerbtäler“, letztere als „reife Täler gehobener, zerschnittener Plateaus“ bzw. nach der systematischen Landschaftsanalyse von PASSARGE als „steilgeböschte Sohltäler in plateauförmigen Schollenländern“ (MEYER 1913: 39). MEYER liefert eine detaillierte Beschreibung der unbewohnten, sumpfbedeckten, papyrus- oder röhrichtbewachsenen Talsohlen des Zentralen Hügellandes, ihrer frei mäandrierenden Bäche sowie der Morphologie der Täler und kommt dabei zu dem wichtigen Schluss, dass sich das Wasser aufgrund des ungenügenden Abflusses staut und die Täler „von den Sedimenten ihrer Bäche zum Drittel oder zur

⁷² Hans Meyer (1858-1929), vgl. BINDSEIL 2004.

Hälfte wieder aufgefüllt“ wurden (1913: 36). Für die Stauung nennt er zwei Ursachen: eine „allgemeine“ Stauung durch die tektonische Hebung der Erosionsbasis (Viktoriasee) und eine „lokale“ Stauung durch die gewaltigen Papyrusbestände, die den Abfluss verlangsamen und mit den herausgefilterten mineralischen und organischen Stoffen und der abgestorbenen Biomasse ihrer eigenen Bestände die Schlammmassen nähren und die Talsohle ständig erhöhen. Über den großen Wasserreichtum und die hohe Taldichte zeigt er sich angesichts des innertropischen Klimaregimes wenig erstaunt, wundert sich aber über die „beträchtlichen Wassermengen, die den Tälern doch auch in den Trockenmonaten zugeführt werden müssen, um sie so wasserreich zu erhalten, wie sie sogar noch im September sind“ (MEYER 1913: 38). Da man äußerlich von den Wassermengen sehr wenig wahrnimmt und auf den Plateaus keine Quellen zu finden sind, vermutet er, dass die Täler durch Grundwasserquellen gespeist werden, wobei das Wasser mehrere hundert Meter tief durch die stark verwitterten Erd- und Gesteinsschichten sickert, um erst am Hang oder meist am Talgrund in der Nähe des Gewässers oder im Gewässer selbst auszutreten. MEYER hat also bereits die essentielle Bedeutung des Grundwassers und seiner lateralen Zuströme für den Wasserhaushalt der Täler erkannt. Aber auch die Beziehung zwischen (Grund-)Wasserhaushalt und Morphodynamik blieb ihm offensichtlich nicht verborgen, wenn er schreibt, dass „[d]ieser Austritt der Quellen oder breiterer Grundwasserströme am Fuß der Talhänge [...] aber auch einen sehr wirksamen Einfluß auf die Gestaltung der Talhänge und der Talschlüsse und schließlich der Talsohle selbst [hat]“ (MEYER 1913: 38). Aufweichen und Nachgleiten des Bodenkörpers an den Quellaustritten führen seines Erachtens zum Abbrechen, Aufreißen und Versteilen des Talhangs, während die abgesunkenen Erdmassen „vom Wasser breiig aufgeweicht und über die Talsohle gebreitet oder vom Flusse mitgenommen“ werden. Durch rückschreitende Erosion entlang des Quellstranges kann ein Seitental und an seinem Ende ein von steilen Hängen umschlossener Kessel entstehen, der am Unterhang stets einen kleinen Quellsumpf besitzt (MEYER 1913: 38). MEYER stellt neben dieser „absteilenden Wirkung des Grundwassers auf die Talwände“ die „Horizontalerosion“ durch das Sumpf- oder Bachwasser als zweiten essentiellen morphodynamischen Prozess fest. Dieser soll trotz der meist sehr langsamen Strömung in der Lage sein, die Hänge zu unterwaschen, die Talhänge zu versteilen und damit das Tal zu verbreitern. Von grundlegender Bedeutung ist außerdem seine Beobachtung, dass die Abspülungen der regenzeitlichen Niederschläge zwar an der Ausgestaltung der Täler mithelfen, dass „aber die alle diese Hochländer überziehende **dichte und feste Grasdecke [...] tiefe Erosion an den Talhängen [verhindert]. Nur selten sieht man Regenrisse und tiefe Furchen an den Tallehnen**“ (MEYER 1913: 38f., eigene Hervorhebung). Er schließt seine Ausführungen mit dem Fazit, dass die erste Anlage der großen Täler des Zentralen Hügellandes auf „tektonische Kräfte zurückzuführen ist“ und dass sie „ihre heutige Gestalt wesentlich der Wassererosion und zwar hauptsächlich der oben geschilderten Wirkung des von den benachbarten Plateaurücken eindringenden Grundwassers und der Horizontalerosion der Flußschlingen und der die Talsohlen bedeckende Papyrussümpfe zu verdanken“ haben (MEYER 1913: 39).

6.1.2. Spätpleistozäne Entwicklung der Paläolandschaft

Im Bereich der Talböden konnten die pleistozänen Sedimente aufgrund der mächtigen jungholozänen Sedimente nicht erbohrt werden. Folgende Erläuterungen besitzen daher den Charakter theoretischer Überlegungen.

Im Zuge der plio-pleistozänen Bildung des Zentralafrikanischen Grabens wurde die Region starken erosiven, flächenzerschneidenden Prozessen ausgeliefert, und infolge der Zerstörung des Zentralplateaus entstand das Zentrale Hügelland (vgl. Kap. 4). Mit der Umstellung des Gewässersystems während der Bildung der Virunga-Vulkane und des Kippens des rwandischen Blocks (vgl. Kap. 4) waren die nun anastomisierenden Gewässersysteme vermutlich nicht mehr in der

Lage, die Sedimentmassen abzutransportieren. ROSSI (1980) bezeichnete diesen Prozess als „Fossilisierung der Landschaft durch rückschreitende sedimentäre Aufschüttung“ (vgl. Abb. 92). Diese Fossilisierung erklärt den Wandel von der frühpleistozänen Labilität der Hänge (Erosionsregime) zu ihrer spätpleistozänen und holozänen Stabilität (Akkumulationsregime). Als weitere Erklärung für diese erstaunliche Hangstabilität führt ROSSI (1980, 1984) die große Porosität und Permeabilität der mächtigen, tonarmen, stark sandigen, ferralitischesaprolithischen Verwitterungsdecken an. Diese verhindern, dass sich einerseits zerstörerische oberflächliche lineare Erosionsprozesse und andererseits subterrane Kriech- und Rutschprozesse entwickeln. Die Tiefe des festen Anstehenden und die Abwesenheit von Gleitflächen führen seines Erachtens zu einer erstaunlich hohen Neigungsstabilität der meisten Hänge (bis zu 50°) sowie zu einem deutlichen Herabsetzen der Gefahr von Hangrutschungen und anderer gravitativer Massenprozesse. Das am Hangfuß abgelagerte, relativ grobe Material trug vermutlich zur Stabilisierung der Hangsysteme bei, weil es infolge seines hohen Grobporenanteils eine erhöhte Infiltrationskapazität besitzt, so dass auch hier ein Großteil des Oberflächenabflusses infiltriert, die Transportkapazität nachlässt und es in einem sich selbst verstärkenden Prozess zu einer Akkumulation von Sedimenten kommt (vgl. KÖNIG 1992: 22). Aufgrund der klimatischen Bedingungen waren die dominierenden reliefbildenden Prozesse des Spätpleistozäns die Denudation, die Decksedimentbildung und die Talverfüllung (ROSSI 1980; MOEYERSONS 2001b).

Auch bei den Untersuchungen an den Talhängen konnte das Pleistozän nicht beobachtet werden. Doch im Gegensatz zu den talmittigen Bereichen wurde an den heutigen Unterhängen häufig der tertiäre Saprolith erreicht, was auf eine pleistozäne Schichtlücke schließen lässt (vgl. GSK2D, GSKWegPASI und GSK2G1). Dies erstaunt in hohem Maße und wirft die Frage auf, warum im Unterhangbereich die pleistozänen Hangsedimente fehlen (vgl. Kap. 5). Ein plausibles Erklärungsmodell, welches auch indirekte Rückschlüsse auf die Struktur und Mächtigkeit der pleistozänen Talsedimente erlaubt, beruht auf der Annahme, dass die pleistozänen Talböden deutlich tiefer lagen als heute. Zu jener Zeit befanden sich die heutigen Unterhangbereiche in Mittelhanglagen und waren abtragenden Prozessen ausgesetzt. Im Zuge der mächtigen pleistozänen und holozänen Talfüllung wurden die pleistozänen Unterhängen samt ihrer trockenzeitlichen Deckschichten von jüngeren Sedimenten verdeckt. Die höher gelegenen pleistozänen Mittelhängen wurden im Zuge dieser Talfüllung zu holozänen Unterhängen. Der in diesen Bereichen erfolgende Wandel von abtragenden zu akkumulierenden Prozessen könnte den schichtlückigen Übergang zwischen den tertiären Saprolithen und den spätholozänen Deckschichten erklären, wie er dort an zahlreichen Profilen beobachtet wurde.

Im Gegensatz zu den Talböden und Talhängen konnte an den Oberhängen und auf den Kuppen pleistozänes Material nachgewiesen werden. Es handelt sich um Deckschichten, die sich aufgrund der oben beschriebenen relativen spätpleistozänen morphologischen Stabilität ausbilden konnten. Die Datierung einer Probe (Holzkohle) aus einer Tiefe von 80-120 cm in einer Grube im oberen Hangbereich des PASI (vgl. Abb. 92) ergab ein Alter von 17.181-16.582 BP (mündl. Mitteilung Prof. Dr. J. Völkel). Es handelt sich hier vermutlich um Spuren eines fossilen hochglazialen Savannenbodens.

Das Jungpleistozän (12.000-10.000 BP) war vermutlich eine Zeit verstärkter Sedimentbildung (vgl. Abb. 92). In dieser relativ kurzen Übergangszeit von trockenen-frischen zu feuchtwarmen klimatischen Bedingungen zwischen dem letztglazialen Maximum und dem holozänen Optimum konnten sich die Ökosysteme aufgrund ihrer Trägheit nur mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung an die veränderten Temperatur- und Niederschlagsregime anpassen. Anstatt der Vegetationssysteme mussten sich also zunächst die Hangsysteme an die neuen klimatischen Bedingungen anpassen. Hinzu kommt, dass es in dieser Übergangszeit vermutlich zu einer Häu-

fung klimatischer Fluktuationen und von Witterungsextremen kam. Die Reliefsysteme waren also kurzzeitigen aber wiederholten Abtragungsprozessen ausgesetzt.

6.1.3. Entwicklung der Paläolandschaft während des holozänen Optimums

Aufgrund der warm-feuchten Klimabedingungen und der Ausbreitung einer schützenden Waldvegetation sind für das holozäne Optimum (ca. 8.000-4.000 BP) keine klastischen Talbodensedimente zu erwarten, sondern höchstens dünnmächtige organische Ablagerungen. Diese konnten allerdings nicht nachgewiesen werden, da die jüngeren, aufliegenden Sande nicht durchbohrt werden konnten. Während des holozänen Optimums ermöglichten die dichte Pflanzendecke und die gute Infiltrationskapazität der mächtigen Saprolithdecken an den Talhängen einen effektiven Schutz vor erosiven und denudativen Prozessen. Wenngleich sich aufgrund der hohen und gleichmäßig verteilten Niederschläge bedeutende Grund- und Hangwasserströme bildeten, kam es vermutlich nur sehr selten zu Kriech- und Rutschungsprozessen. Die Gründe liegen in der hohen Infiltrationskapazität des Substrates, der großen Mächtigkeit der Verwitterungsdecken, der Abwesenheit von Gleitflächen, dem Fehlen quellfähiger Tone und der guten Drainage der Interflows. ROSSI (1980) vermutet, dass im rwandischen Hügelland das tiefliegende feste Muttergestein als Aquiclude eine solch rasche Drainage ermöglichte. Das Prozessgefüge des holozänen Optimums war also vor allem von subterranean Prozessen geprägt (Hydrolyse, subterrane Tonverlagerung, Eluviation etc.).

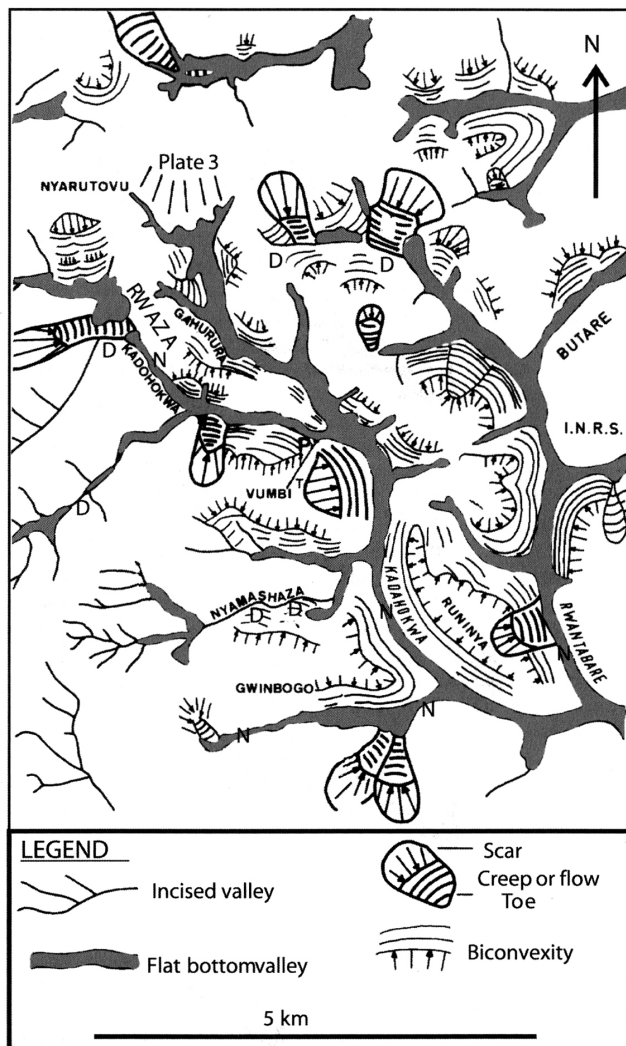


Abb. 89:
Talzuschiebungen im Raum Butare
nach dem Modell von Jan Moeyersons
(MOEYERSONS 2001b: 44, leicht verändert)

Auf der Grundlage umfassender Untersuchungen im rwandischen Zentralen Hügelland erklärt MOEYERSONS (1989, 2001b) die Talzuschiebung infolge von Kriechprozessen der mächtigen roten Verwitterungsmäntel zum wichtigsten reliefbildenden Prozess des holozänen Optimums. Anhand von Geländeversuchen, Laborexperimenten und zahlreichen physikalischen Modellen wies MOEYERSONS (1989) nach, dass die Hänge des Zentralen Hügellandes bei entsprechender Feuchte ab einer Neigung von 23° anfangen zu kriechen. Mit zunehmender Feuchte und Mächtigkeit der Verwitterungsmäntel konnte die Grenze sogar auf unter 12° sinken. Diesem Modell zufolge sackten die Hügel ein, und die Hänge krochen seitlich über die Talböden, wobei sie die typischen bikonvexen Profile ausbildeten. Für den Rwaza-Hügel in der Nähe von Butare errechnete MOEYERSONS einen Kriechbetrag von $0,5 \text{ cm/a}$ (2001b: 38). Da die Talverengung von zwei Seiten her einsetzte, ergeben sich Zuschiebungsraten von 1 m/Jh . Solche Beträge könnten ein 50 m breites Tal innerhalb von nur fünftausend Jahren, also etwa der Dauer des holozänen Optimums, vollständig verstopfen (vgl. Abb. 89). Aus der Erkenntnis, dass die Flächenspülung und die lineare Erosion das Kriechpotential der Hänge herabsetzen – der erste Prozess, weil er die Mächtigkeit der Roterdemäntel reduziert, und der zweite, weil er den Grundwasserspiegel senkt –, schließt MOEYERSONS (2001b) auf den nicht-erosiven und nicht-denudativen Charakter der früh- und mittelholozänen Morphodynamik⁷³. Da die entsprechenden Sedimente während der geomorphologisch-stratigraphischen Untersuchungen stets außer Reichweite des Bohrers blieben, konnte dieses Modell von MOEYERSONS (1989, 2001b) weder bestätigt noch widerlegt werden.

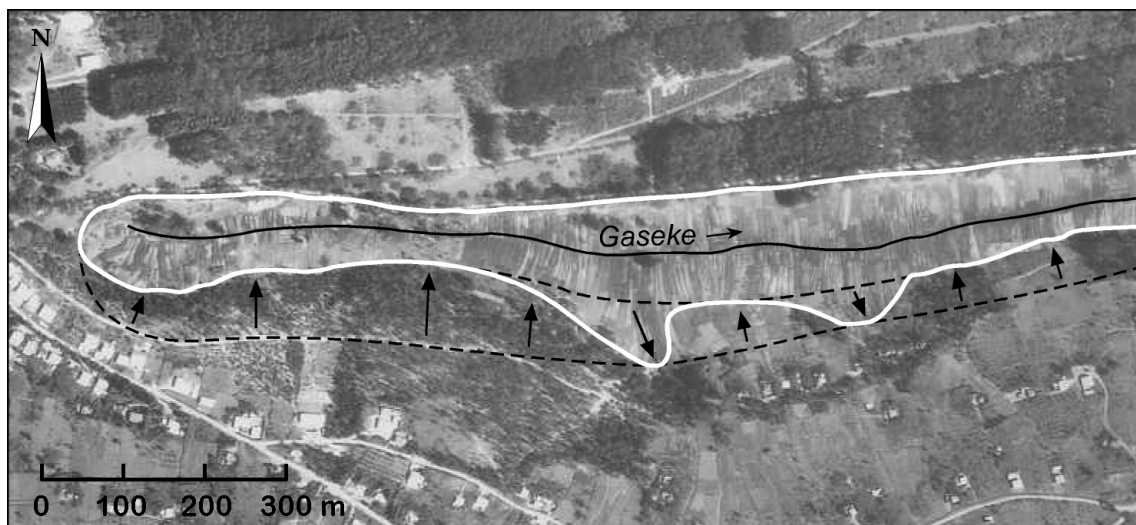


Abb. 90: Früh- und mittelholozäne Entwicklung der Talränder

Ein Blick auf das Luftbild lässt aber erkennen, dass der Prozess der Talzuschiebung in der Entwicklung des Gaseke-Tals vermutlich keine bedeutende Rolle gespielt hat (vgl. Abb. 90). Die Talränder verlaufen relativ geradlinig, und es lassen sich keine Spuren bedeutender Kriechprozesse erkennen (MOEYERSONS 2001b). Die zwei markanten Ausbuchtungen am südlichen Talrand deuten darauf hin, dass statt der Talverengung sogar eher Prozesse der linearen lateralen Talweitung gewirkt haben. Sie lassen sich besser durch eine beginnende Seitentalbildung als durch eine flächige Zuschiebung eines ehemals breiteren Talbodens erklären. Es ist also zu

⁷³ MOEYERSONS (1989, 2001a, 2001b) stellt der nicht-erosiven früh- und mittelholozänen Dynamik die sehr stark erosive menschenbedingte Dynamik des späten Holozäns gegenüber.

vermuten, dass die Grenze des pleistozänen Talbodens der weißen Linie entsprach und nicht der gestrichelten, deutlich weiteren (vgl. Abb. 90).

Diese beginnenden Seitentalbildungen erinnern sehr stark an die in Kapitel 6.1.1. dargestellten Beobachtungen und theoretischen Überlegungen von MEYER (1913). Auch wenn MEYER die Situation zu Beginn des 20. Jahrhunderts schildert und MOEYERSONS sich explizit auf das holozäne Optimum bezieht, sind sich beide Autoren darin einig, dass bei großem Wasserangebot die reliefbildenden Prozesse weniger durch oberflächliche als durch subterrane Prozesse gesteuert werden. Interessant ist die Tatsache, dass MEYER mit den gleichen Ausgangsbedingungen (große Feuchte, hohe Grundwasserstände, bedeutender Interflow) kein Modell der Talzuschiebung konstruiert wie MOEYERSONS, sondern ein Modell der linearen lateralen Talweitung bzw. der Seitentalbildung. Anders als im Modell von MOEYERSONS, in dem der gesamte Hügel in Bewegung ist und sich plastisch verformt, bewegt sich im Modell von MEYER nur der wassergesättigte Unterhang. Besonders intensiv sind die Kriechprozesse an Quellaustritten, da hier das ganze Jahr über Wasser vorhanden ist. Die Quelle der größeren Ausbuchtung auf dem Luftbild (vgl. Abb. 90) schüttet auch heute noch ganzjährig. Im Bereich dieser embryonalen Seitentäler spielt neben den Kriechbewegungen der Prozess der Quellerosion eine zentrale Rolle. Süd-Nord-orientierte Störungslinien und/oder Saprolithtaschen, in denen sich das Grundwasser sammelt, könnten diese Prozesse noch verstärken. Angesichts der grund- und hangwassergesättigten breiigen Hangfußbereiche war während des holozänen Optimums keine fluviale Lateralerosion notwendig, um die Hänge zu versteilen, und den markanten Knick am Hangfuß auszubilden.

6.1.4. Intraholozäner ökologischer Bruch

Die allermeisten Bohrungen, die im Bereich der Talböden durchgeführt wurden, zeigen eine mehrgliedrige Stratigraphie, die stets eine mehr oder minder mächtige kolluviale Deckschicht und eine basale Sandschicht aufweist (vgl. Kap. 5). Diese basale Sandschicht konnte leider nirgendwo durchteuft werden. Über die darunter liegenden Schichten finden sich in der Literatur kaum Angaben. Entgegen zahlreicher Auffassungen (MOEYERSONS 1989, 2001b; ROCHE & NTAGANDA 1999; GRUNERT et al. 2004), wird hier angenommen, dass die quartären Talfüllungen unterhalb dieser basalen Sande bedeutende Mächtigkeiten von mehreren Metern oder vielleicht sogar von über einem Dekameter erreichen.

Die angebohrte basale Sandschicht wurde häufig als pleistozän und die hangenden tonig-sandigen bis lehmigen Schichten als mittel- bis spätholozän beschrieben (ROCHE et al. 1987; MOEYERSONS 2001a). Doch in den Tälern des Gaseke und des Kirambo durchgeführte Datierungen bringen dieses Bild ins Wanken. Die Datierung der Probe KRBA12 (Holzkohle) ergab für die Basis der rund 180 cm mächtigen kolluvial-alluvial hangenden Schicht ein Alter von 336-564 CE (1.500 BP \pm 114, Erl-8911). Bei der Bohrung GSKimBach liegt das Alter der Basis der etwa 400 cm mächtigen Schicht bei 419-609 CE (1.436 BP \pm 95, Erl-9138). Diese Daten lassen einerseits darauf schließen, dass die mächtigen kolluvialen Deckschichten innerhalb der letzten 1.500 Jahre abgelagert wurden, also sehr jung sind, und andererseits, dass entweder eine Schichtlücke von rund 10.000 Jahren zwischen den liegenden Sanden und den hangenden Deckschichten besteht oder die basalen Sande nicht LGM-zeitlich sind, sondern erst während des Holozäns abgelagert wurden. Damit wären sie ebenfalls deutlich jünger als bisher angenommen.

Andere Beobachtungen liefern zusätzliche Hinweise für die Bestimmung des Alters dieser basalen Sandschicht. Die durchgeführten Bohrungen entlang des Transektes GSK-ISAR ermöglichen die Rekonstruktion des Talbodens bis zum Ende der Ablagerung der basalen Sande (vgl. Abb. 91). Eingezeichnet sind das pleistozäne Tal und die holozäne Talweitung (vgl. Abb. 90). Zu erkennen ist zudem die charakteristische Zweigliederung der Talfüllung in einen liegenden,

sandigen Sedimentkörper und einen hangenden, tonig-sandigen bis lehmigen, häufig mehrschichtigen jungholozänen bis historischen Sedimentkörper. Die Tatsache, dass diese Sande auch die südliche Ausbuchtung ausfüllen, kombiniert mit der oben diskutierten These, dass die Ausbuchtung ein alt- bis mittelholozänes Alter besitzt, legt den Schluss nahe, dass diese basalen Sande kein pleistozänes, sondern nur ein spätholozänes Alter besitzen können.

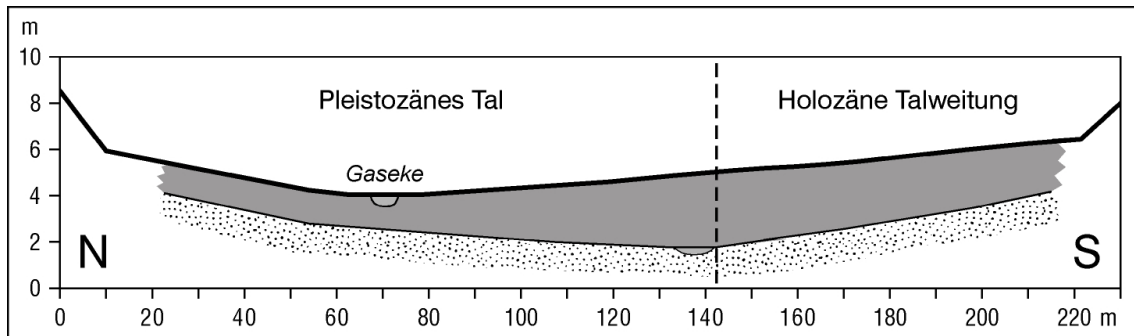


Abb. 91: Querprofil des Gaseke-Tals entlang des Transektes GSK-ISAR

Damit stellt sich allerdings die Frage, zu welchem Zeitpunkt des Holozäns die ökologischen Voraussetzungen für den Transport und die Ablagerung solcher Sande erfüllt waren. In diesem Zusammenhang fällt auf, dass die Sedimente unmittelbar oberhalb der Sande auf rund 1.500 BP datiert wurden (vgl. Kap. 6.2.3.1.) und somit in etwa dem Beginn der feuchteren Bedingungen nach dem intraholozänen ökologischen Bruch (ca. 3.600-1.600 ka) entsprechen. Dieses Alter ermöglicht die Konstruktion eines Modells, welches den schichtlückenlosen Übergang zwischen den Ablagerungen der Sande und den Ablagerungen der aufliegenden feineren Sedimente zu erklären vermag.

Infolge der Abnahme der Niederschläge während des intraholozänen ökologischen Bruchs (vgl. Kap. 4.2.) waren die Regenzeiten von deutlichen Trockenzeiten getrennt. Die klimatisch bedingte Öffnung der Vegetation verstärkte maßgeblich den oberflächlichen Bodenabtrag während der Regenzeit. Besonders ausgeprägt waren diese Prozesse der Hangabspülung zu Beginn der Regenzeit aufgrund der Vegetationsarmut und des trockenen Untergrundes. Es ist zu vermuten, dass zudem die kleine Regenzeit einen unsicheren Charakter bekam und teilweise ganz ausfiel⁷⁴. Die zunehmende Frequenz der Extrem- bzw. Starkregenereignisse im Zuge der Aridisierung verstärkte nochmals die Abspülungsprozesse. Wichtig erscheint aber, dass infolge der hohen Porosität des Untergrundes die flächenhaften Abtragungsprozesse (Denudation) eine wichtigere Rolle spielten als die linearen Prozesse (Erosion). Lineare Abflüsse konnten sich aufgrund der hohen Permeabilität nur schlecht ausbilden, und bei Überschreitung der Infiltrationskapazität im Zuge von Starkregenereignissen bildeten sich bevorzugt flächige Abflüsse (Schichtfluten). Mit dem Absinken des Grundwasserspiegels kam es zum Erliegen der subkutanen Prozesse, die das mittelholozäne Prozessgefüge bestimmten.

Der Beginn des intraholozänen ökologischen Bruchs vor etwa 3.600 Jahren markierte also den Übergang von einem mittelholozänen Prozessgefüge, welches ganz überwiegend von subterranean Prozessen geprägt war, zu einem Prozessgefüge, das von wieder verstärkten, aber jahres-

⁷⁴ Welche morphologischen und ökologischen Konsequenzen bereits leichte Verschiebungen und Variationen der Niederschlagsverteilungen haben können, zeigt sich auch heute in den Jahren, in denen die Regenzeiten im rwandischen Zentralen Hügelland verspätet einsetzen.

zeitlich schwankenden oberflächlichen Prozessen geprägt war und zur Ablagerung mächtiger Sandschichten führte.

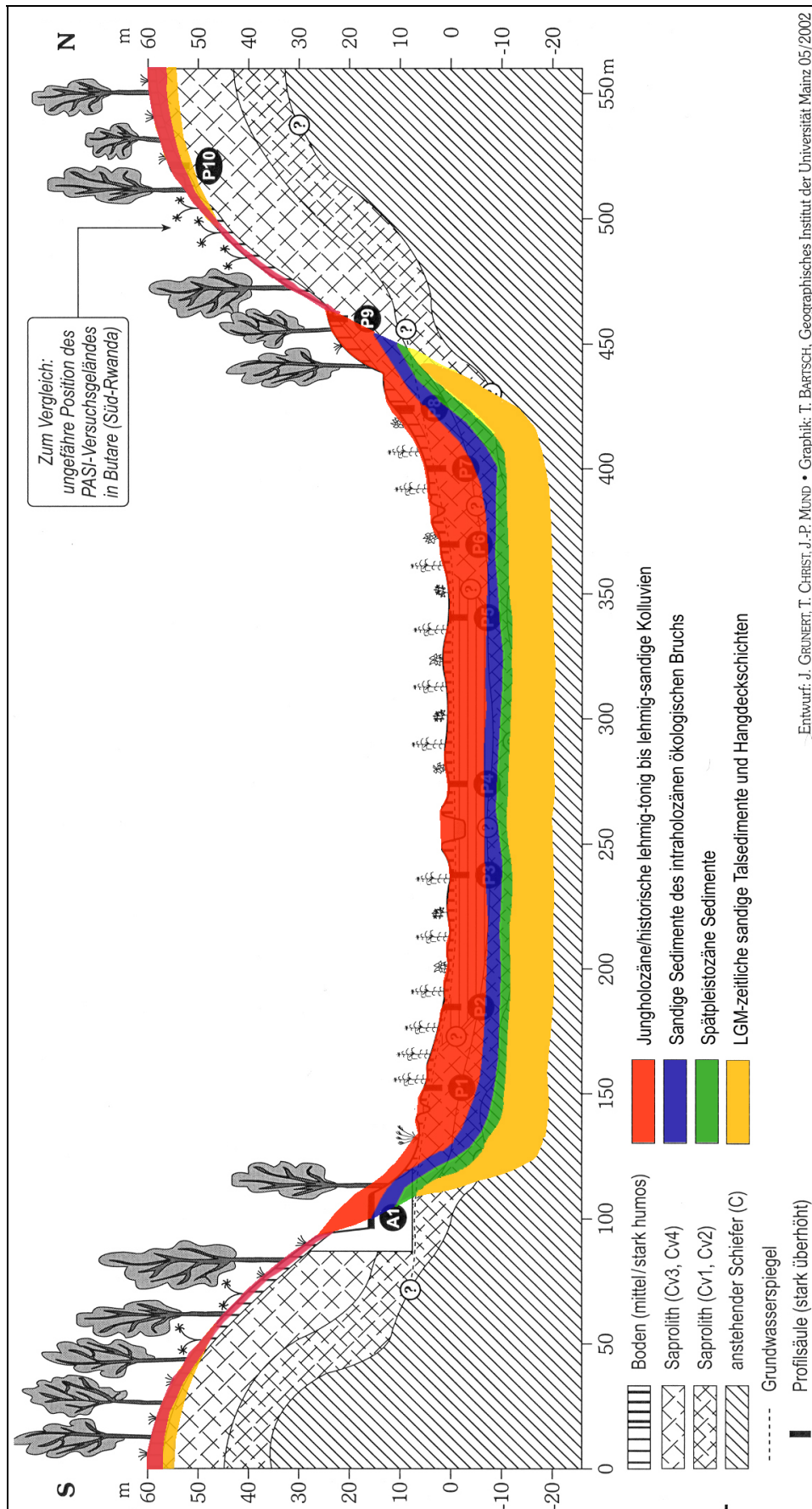
6.1.5. Der Übergang zu historischen Sedimenten

Für die jüngere, hangende, tonig-feinsandig-lehmige Schicht, die nach der klimatischen Krise des so genannten ‚intraholozänen Bruchs‘ abgelagert wurde, bestätigen Röntgendiffraktionsanalysen die Korrelation zwischen dem Substrat der Hänge und den Sedimenten der Talböden. Die Diffraktogramme der Proben von den Talsedimenten (60 bis 90 cm Entnahmetiefe) lassen keine Abweichungen gegenüber den in situ-Bodenproben der Hänge erkennen und belegen, dass als Herkunftsgebiet für die Talsedimente nur die Bodenzone der völlig durchverwitterten Saprolithe der Hänge infrage kommt. Unterschiede in Farbe und Granulometrie sind auf Verlagerungsprozesse bzw. auf die Bedingungen am Ort der Ablagerung (Talboden) zurückzuführen und stehen dem Befund nicht entgegen. Die Tonfraktion wird, wie erwartet, vom Zweischichttonmineral Kaolinit dominiert. Die leichter verwitterbaren Illite und Feldspäte lassen sich kaum noch nachweisen. Es fallen die minimalen Quarzanteile auf, wenngleich die Talproben etwas quarzreicher sind. Diese Beobachtung lässt sich sehr gut über die Prozesse des Transportes und der differenziellen Anreicherung erklären. Bemerkenswert ist, dass selbst in der Tonfraktion Quarz vorhanden ist. Die Abwesenheit von Neubildungen deutet auf das junge Alter der Ablagerungen hin. Aus den oben beschriebenen C14-Datierungen der Profile KRBA12 und GSKimBach (ca. 1.500 BP) ergeben sich überraschend hohe durchschnittliche Sedimentationsraten (bis über 25 cm/Jh.)⁷⁵. Das junge Alter dieser mächtigen Schicht und die erstaunlich hohen Sedimentationsraten werfen die Frage nach dem anthropogenen Einfluss und darauf aufbauend nach der Entwicklung der Öko- und Hangsysteme auf. Sehr bemerkenswert erscheint hier, dass das Einsetzen feuchterer klimatischer Bedingungen am Ende des intraholozänen Bruchs um 1.500 BP, der Beginn der oben beschriebenen lehmigen Talfüllung und das Einsetzen des nachhaltigen Einflusses des eisenzeitlichen Menschen in der Region von Butare zeitlich koinzidieren (alles ca. 1.600-1.500 BP). Der Zusammenhang zwischen diesen einzelnen Ereignissen wird im Kapitel 6.2. diskutiert.

6.1.6. Fazit paläolandschaftliche Entwicklung

Die durchgeführten Untersuchungen in den Tälern des Raumes Butare zeigen, dass bereits die jungholozänen Sedimente vielerorts über drei Meter Mächtigkeit erreichen (vgl. Abb. 92). Ihr Alter wurde auf rund 1.500 BP datiert. Die darunter liegende sandige Schicht aus der Zeit des intraholozänen ökologischen Bruches konnte zwar nicht durchteuft werden, doch die Bohrung GSK-ISAR-E deutet darauf hin, dass auch diese Schicht mehrere Meter mächtig ist. Für das holozäne Optimum dürften aufgrund der dichten Waldbedeckung keine Sedimente vorzufinden sein. Die pleistozänen Sande konnten nicht erbohrt werden, doch stützen Beobachtungen an der Talhängen die Vermutung, dass sie relativ mächtige Sedimentkörper auf den Talböden ausgebildet haben und für die Fossilisierung der Landschaft im Sinne von ROSSI (1980) verantwortlich gewesen sind.

⁷⁵ Solche Mittelwerte können nur als Orientierungsgröße dienen, weil diese Raten entsprechend der geologischen, klimatischen und anthropogenen Einflüsse starken Schwankungen unterlagen.



Entwurf: J. GRUNERT, T. CHRIST, J.-P. MUND • Graphik: T. BARTSCH, Geographisches Institut der Universität Mainz 05/2002

Abb. 92: Modell der Talfüllung

(Grundlage: GRUNERT et al. 2004)

6.2. *Ein Modell der landschaftlichen Entwicklung*

Die Klärung der Frage nach der potentiellen natürlichen Vegetation des rwandischen Zentralen Hügellandes ist Voraussetzung, um das reliefbildende Prozessgefüge und somit die Entwicklung des Landschaftssystems zu begreifen (Kap. 6.2.1.). Dabei stellt sich heraus, dass der Mensch seit dem intraholozänen ökologischen Bruch allmählich einen entscheidenden Einfluss auf die geomorphologischen Prozesse und daher auf die Entwicklung der Landschaft des Zwischen-seengebietes ausübte. Das Einsetzen des anthropogenen Einflusses im reliefbildenden Prozessgefüge läutete den Übergang von der paläolandschaftlichen zu einer landschaftlichen Entwicklung ein. In klassischen Modellen wurde der anthropogene Einfluss meist in Form der Theorien der Bantu- und Hamiten-Wanderungen operationalisiert. Im Laufe der letzten drei Jahrzehnte wurden diese Modelle zunächst auf der Grundlage neuer theoretischer Entwicklungen bzw. empirischer Befunde weiterentwickelt und später allmählich durch alternative Theorien und Modelle ersetzt (vgl. Kap. 6.2.2.). Diese gewandelte Grundlage ermöglicht es, die Entwicklung der einzelnen reliefbildenden Prozesse neu zu denken, die heutigen Landschaftsformen neu zu interpretieren und ein neues Modell der Landschaftsentwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes nach dem intraholozänen ökologischen Bruch zu konstruieren (vgl. Kap. 6.2.3., 6.2.4.).

6.2.1. *Die Frage nach der potentiellen natürlichen Vegetation*

Über die potentielle natürliche Vegetation des Zentralen Hügellandes sind sich die Autoren nicht einig (vgl. BATTISTINI & PRIOUL 1981; KÖNIG 1992, 1998; FISCHER 2004; GRUNERT et al. 2004). Dies liegt vermutlich am topographischen und klimatischen Übergangscharakter dieses Naturraumes zwischen den Bergnebelwäldern der Kongo-Nil-Scheide und den Savannen der östlichen Plateaus. Die Beantwortung dieser Frage ist aber von wesentlicher Bedeutung, um die holozänen Prozesse der Tal- und Landschaftsentwicklung rekonstruieren zu können und sie in ein Modell der Landschaftsentwicklung einzubauen. Im Folgenden werden klimageomorphologische, archäologische und klimaökologische Indizien auf diese Frage hin ausgewertet.

Die klimageomorphologischen Indizien sind nicht eindeutig. Einige Autoren bezeichnen die Waldklimate der immerfeuchten Inneren Tropen als Zone der Flächenbildung (z.B. BREMER 1971), andere hingegen als Zone der Flächenzerstörung (z.B. WILHELMY 1974, 1975: „zweite Zone exzessiver Tiefenerosion“, in: WIRTHMANN 1987: 21). Während entsprechend der ersten Vorstellung das rwandische Zentrale Hügelland das Ergebnis einer Reliefentwicklung unter einer weniger dichten Vegetation und relativ trockenen Klimabedingungen ist, ist es nach der zweiten das Ergebnis einer Reliefentwicklung unter feucht-tropischen Bedingungen. Im Sinne der zweiten Auffassung betrachtet die Geomorphologie französischsprachiger Tradition das so genannte „relief en demi-oranges“ (JOURNAUX 1975; DEMANGEOT 1999) als eine für äquatoriale Waldlandschaften typische Form (*modèle forestier*). Diese These macht das Zentrale Hügelland zu einem Produkt einer äquatorialen Morphodynamik unter Waldbedeckung. Dementsprechend sind BATTISTINI & PRIOUL (1981: 17) davon überzeugt, dass bis in die 1870er-Jahre die gesamte Region um Butare noch mit Wald bedeckt war. Da aber das betrachtete Gebiet in jüngster Vergangenheit neben bedeutenden klimatischen Veränderungen auch noch tektonische Bewegungen erfahren hat, sind die hier in aller Kürze dargestellten klimageomorphologischen Theorien mit großer Vorsicht zu genießen und können nur bedingt zur Bestimmung der potentiellen natürlichen Vegetation herangezogen werden.

Funde von Steinwerkzeugen belegen die frühe Anwesenheit des Menschen im Zwischen-seengebiet. VAN NOTEN (1983) beschreibt, dass die in der Nähe von Butare gelegene Fundstelle Campion mittel- und jungsteinzeitliche Artefakte enthält, welche auf eine Waldindustrie schlie-

ßen lassen. Da das Gebiet aber heute von einer Savanne bestanden ist, kommt er zu dem Schluss, dass die Wald-Savannen-Grenze zu jener Zeit weiter östlich lag. Aus der Vermischung der Industrien schließt VAN NOTEN auf eine Durchdringung beider Vegetationsformationen. Er formuliert aber keine Hypothese, ob die Verlagerung der Vegetationsgrenze klimatischen oder anthropogenen Ursprungs ist. Auch diese Aussagen sind mit großer Vorsicht zu genießen, weil spätere Untersuchungen gezeigt haben, dass die Unterscheidung zwischen Savannen- und Waldindustrien häufig nicht so eindeutig ist, wie es früher angenommen wurde (VAN GRUNDERBEEK 1992).

Die klimaökologischen Indizien sind etwas eindeutiger. Von den meisten Autoren werden die Niederschlagssummen der Region als ausreichend für die Bildung von Feuchtwäldern eingestuft (vgl. GRUNERT et al. 2004: 80). WEICHERT & WERLE (1987: 26) vermuten beispielsweise, dass sich Feuchtwälder in Rwanda ab 1.000 mm Jahresniederschlag naturgemäß entwickeln und mehr als die Hälfte des Landes somit ursprünglich Waldbedeckung trug. TRICART & CAILLEUX (1965) nennen als Grenzwerte für die Savannenbildung jährliche Niederschlagswerte von 1.200-1.500 mm und eine Ariditätszeit von über drei zusammenhängenden Monaten. Dementsprechend läge das Zentrale Hügelland mit 1.100 bis 1.400 mm/a und drei ariden Monaten genau im Grenzbereich. Allerdings wurde diese Definition für die heißen westafrikanischen Tiefländer entwickelt und muss an die etwas kühleren Bedingungen des ostafrikanischen Hochlandes angepasst werden. Aufgrund der geringeren Evapotranspirationsraten müssten daher bereits Niederschlagssummen von ca. 1.000 mm/a für die Ausbildung von Waldökosystemen ausreichen. Die Beobachtung, dass sich die Savannen des Akagera-Nationalparks (800 mm/a) bei Abschirmung gegen anthropogene Einflüsse langsam zu Trockenwäldern entwickeln (TROUPIN 1966, zit. nach KÖNIG 1992), stützt die Vermutung, dass im aktuellen Rwanda die Savannen überall da, wo edaphische Ursachen ausscheiden, als anthropogene Ersatzgesellschaften angesprochen werden müssen. Die Waldlandschaften können demnach als klimaökologische potentielle natürliche Vegetation des Zentralen Hügellandes gelten.

Obwohl bis zum intraholozänen ökologischen Bruch um 3.600 BP der Wald vermutlich die potentielle natürliche Vegetation darstellte, hat sich diese Klimaxvegetation nach dem intraholozänen Pessimum, das rund 2.000 Jahre dauerte, nicht mehr eingestellt. Palynologische Untersuchungen belegen, dass die Anteile an Baumpollen auch im Zuge der Humidifizierung nach 1.600 BP weiterhin abnahmen (vgl. Abb. 26). Diese Abkopplung der botanischen von der klimatischen Entwicklung wird auf den verstärkten anthropogenen Einfluss zurückgeführt. Dieser hatte offenbar eine große Wirkung auf das Verhalten der Landschafts- und Reliefsysteme. Die Feststellung, dass sich die heutigen Baumsavannen Rwandas überwiegend aus feuerresistenten Gehölzen zusammensetzen, stützt die These der anthropogenen Sekundarisierung der natürlichen Primärvegetation. Regelmäßige Brände zum Zweck der Offenhaltung und Verbesserung der Weiden und Felder führten zur Selektion feuerresistenter Arten und zur Herausbildung einer Feuerklimaxvegetation. Der gesellschaftliche Einfluss hat die natürlichen Pflanzengesellschaften fast vollständig verdrängt. Nur einzelne Arten wurden aufgrund ihres Nutzwertes (Produktion von Bau- und Brennholz, Viehfutter, Mulchmaterial, Heilmitteln etc.) und/oder ihrer kulturellen Bedeutung von den Bauern erhalten. Die heutige Biodiversität des rwandischen Zentralen Hügellandes ist also mehr als eine bloße Feuerklimax. Sie ist eine Anthropoklimax, d.h. eine durch den Menschen hergestellte und gepflegte Agrodiversität (ROSSI 2003: 23).

Die Menschen verursachte und im Wesentlichen nach dem intraholozänen ökologischen Bruch einsetzende Abweichung von der potentiellen natürlichen Vegetation löste reliefbildende Prozesse aus, die von ihrer Wirkungsweise und ihrem Wirkungsgrad her teilweise mit den Prozessen während des intraholozänen ökologischen Bruchs vergleichbar sind (vgl. Kap. 6.1.). Die anthropogene Öffnung bzw. Offenhaltung der Vegetation führte zu vermehrter oberflächlicher

Abspülung und teilweise zur Ablagerung von Grobsedimenten (Stonelines) am Hang sowie zur Bildung von Kolluvien in den Hangfuß- und Talbereichen. Subterrane Prozesse besaßen aufgrund des relativ geringen Wasserangebots nur eine geringe Bedeutung. Doch im Gegensatz zu den Prozessen des intraholozänen Pessimums scheint der Mensch durch diverse soziokulturelle und agrartechnische Anpassungsstrategien das morphologische Prozessgefüge gezielt beeinflusst zu haben, um systemstabilisierend zu wirken. Es stellt sich nun die wichtige Frage, seit wann der Mensch einen spürbaren Einfluss auf die Relief- und Landschaftssysteme des rwandischen Zentralen Hügellandes ausübte und die reliefbildenden Prozesse beeinflusste. Oder anders formuliert: Welche Konsequenzen hatte der Wandel des Prozessgefüges auf die Entwicklung der Landschaft?

6.2.2. Die Geschichte der Modelle der Landschaftsentwicklung des Zwischenseengebietes

Die Frage nach Wirkungsweise und Ausmaß des menschlichen Einflusses auf die reliefbildenden Prozesse wurde in den frühen Modellen der Entwicklung der Landschaft des Zwischenseengebietes häufig mit den Theorien der Bantu- und der Hamitenwanderung beantwortet (vgl. Kap. 6.2.2.1.). Der lange Bestand dieser frühen Modelle hängt mit ihrer starken Verwurzelung in der europäisch-westlichen Denktradition zusammen. Erst in jüngerer Vergangenheit wurden zahlreiche ihrer grundlegenden Annahmen, wie die der paläoklimatischen Konstanz der Tropen, der paläobotanischen Unveränderbarkeit der innertropischen Waldsysteme und der Bedeutung externer Einflüsse für die Entwicklung der tropischen Gesellschaften und Landschaften relativiert. Nach einer Phase der Weiterentwicklung der frühen Modelle (vgl. Kap. 6.2.2.2.) entstanden alternative Modelle der Entwicklung der Landschaften des Zwischenseengebietes, die sich von den einseitigen migrationistischen und diffusionistischen Grundannahmen abwandten, um die Bedeutung von endogenen Konvergenzprozessen hervorzuheben (vgl. Kap. 6.2.2.3.).

6.2.2.1. Die frühen Modelle der Landschaftsentwicklung

Die frühen Modelle der Entwicklung der Landschaften des Zwischenseengebietes beruhten im Wesentlichen auf migrationistischen und diffusionistischen Theorien, die eine enge Verbindung zwischen der vermeintlichen Ankunft der unterschiedlichen rwandischen Bevölkerungsgruppen und der Entwicklung der Landschaft sahen (Kap. 3.2.4.). Hierbei spielte die Theorie der Bantu-Wanderung eine zentrale Rolle⁷⁶. Der Begriff ‚Bantu‘ wurde in den 60er-Jahren des 19. Jahrhunderts vom deutschen Sprachwissenschaftler W. H. Bleek eingeführt (BLEEK 1868). Er bezeichnete als ‚Bâ-ntu‘ (dt. Menschen) alle Sprachen in Zentral- und Südafrika, die nicht von ‚Buschmännern‘ oder ‚Hottentotten‘ gesprochen wurden (SCHOENBRUN 2001). Die Theorien der Bantu-Wanderung postulieren die Homogenität der Bantu-Sprachen und sehen sie als Beleg für die junge und schnelle Ausbreitung ihrer Redner. Die Modelle zur Rekonstruktion der Migrationsströme und der Einwanderung der Vorfahren der heutigen Bevölkerungsgruppen in das Zwischenseengebiet sind daher stark von linguistischen Theorien beeinflusst. Über Ursachen, Verlauf und Folgen der Wanderungen liegen zahlreiche unterschiedliche Hypothesen vor, die im Rahmen dieser Arbeit unmöglich in allen Details und Nuancen dargestellt werden können (eine exzellente Übersicht bietet VANSINA 1979, 1980).

Den meisten älteren Theorien (etwa bis Ende der 1970er-Jahre) ist gemein, dass sie eine Ursprache (Protobantu bzw. Urbantu) und ein Urgebiet (i.d.R. Region der Großen Seen oder die

⁷⁶ Einen wenngleich etwas älteren, aber dennoch ausgezeichneten und kritischen Überblick über die Entwicklung der Bantu-Theorien in Linguistik, Anthropologie, Archäologie liefert der Historiker VANSINA (1979, 1980). Für eine Kritik der Bantu-Theorie siehe GRAMLY (1978), CHRÉTIEN (1985, 2000), KANIMBA (1986, 2002) sowie ROBERTSON & BRADLEY (2000).

kamerunischen Grassfields) annehmen und den Urwald als natürliche und unveränderbare Vegetationsformation ansehen (vgl. VANSINA 1979, 1980). Entscheidend ist zudem die Verbindung bzw. die Vermengung linguistischer, archäologischer und ethnologischer Elemente, also die Ansicht, dass die Wanderung neben der Sprache und dem ‚negroiden‘ bzw. ‚Bantu-Menschentyp‘ auch Sesshaftigkeit, Agrar- und Viehwirtschaft sowie Keramik- und Eisentechnologien im zentral-, ost- und südafrikanischen Raum verbreitet haben soll (vgl. HIERNAUX & MAQUET 1954, 1957; HIERNAUX 1960, 1968; HUFFMAN 1970, 1982; HEINE 1973; HEINE et al. 1977; GRAMLY 1978). Dieses Innovationspaket wurde im Rahmen dieser Theorien auch als „Southern African Early Iron Age Industrial Complex“ bzw. kürzer auch als „Early Iron Age Complex“ (EIA) bezeichnet (SOPER 1971, in: KANIMBA 1986). Die Bantu hätten allerdings den EIA-Komplex nicht selbstständig entwickelt, sondern durch hamitischen Einfluss erhalten. In diesem Sinne gelten auch die Bantu-Sprachen als Ergebnis einer Mischung negroider und sudanisch-hamitischer Sprachen (vgl. VANSINA 1979, 1980).

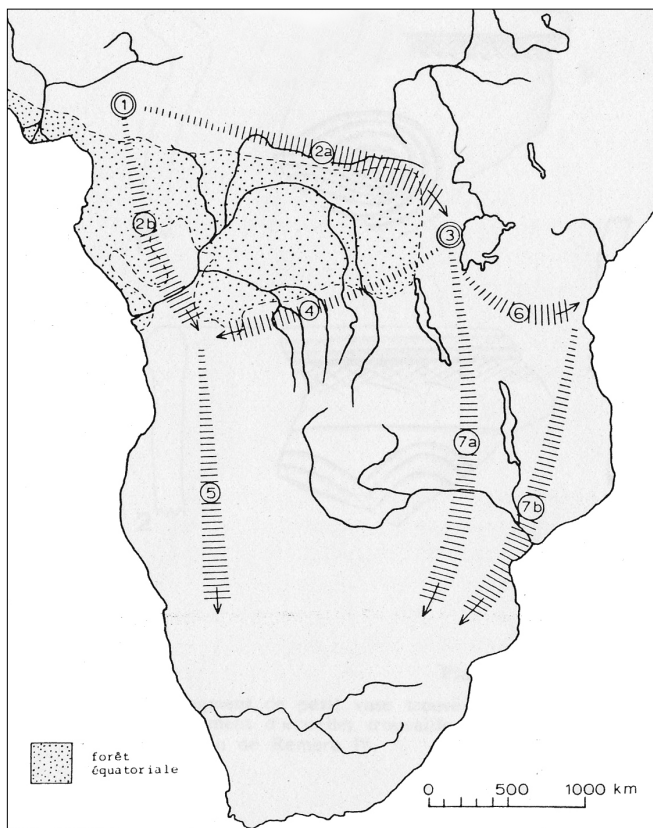


Abb. 93:
Die Bantu-Expansion nach D. W.
PHILLIPSON (1975)

Als Auslöser der Bantu-Wanderung wird in der Regel ein zunehmender demographischer Druck im Urgebiet aufgrund eines großen Bevölkerungswachstums infolge der Einfuhr des EIA-Komplexes angenommen. Klimaänderungen spielen in diesen frühen Modellen noch keine Rolle. Wenngleich der Beginn der Wanderung meist übereinstimmend auf rund 5.000 BP datiert wird, differieren die unterschiedlichen Theorien über ihren genauen chronologischen und geographischen Verlauf (vgl. Abb. 93). Die Bantu hätten entweder den zentralafrikanischen Regenwald umrundet (nördlicher Weg) oder Gewässer und natürliche Engpässe⁷⁷ genutzt (westlicher Weg). Einige Theorien beruhen auf der Annahme, dass die Kenntnis der Eisenwerkzeuge

⁷⁷ Niari-Nyanga-Synklinale (klimatische Savanne) und Kateke-Land (edaphische Savanne) (SCHWARTZ 1992).

die Rodung und Durchquerung des zentralafrikanischen Regenwaldes ermöglichte. Die meisten Theorien sind sich relativ einig, dass die Bantu-Wanderung gegen Ende des ersten Jahrtausends vor unserer Zeitrechnung das Zwischenseengebiet erreicht haben soll (vgl. GUTHRIE 1962; OLIVER 1966; EHRET 1972; AMBROSE 1982; EGGERT 1984, 1992). Wie die großen Wälder des kongolischen Beckens soll auch dieses Gebiet vor ihrer Ankunft bewaldet und ausschließlich von Pygmäen besiedelt gewesen sein. Technologisch und zivilisatorisch überlegen, hätten die einwandernden Bantu den Lebensraum der Pygmäen mit Einsatz der Eisenwerkzeuge zerstört und sie dadurch verdrängt. Entsprechend diesen Modellen wird die Savannenphase der Region des Zentralen Hügellandes zwischen 200 und 500 CE auf die Ankunft fremder Bevölkerungsgruppen zurückgeführt (vgl. VAN NOTEN 1983: 30) (vgl. Kap. 3.2.4.).

6.2.2.2. Die Weiterentwicklung der frühen Modelle der Landschaftsentwicklung

Genährt von paläoklimatischen, paläobotanischen und archäologischen Erkenntnissen fand eine Weiterentwicklung der frühen Modelle der Landschaftsentwicklung des Zwischenseengebietes statt, ohne jedoch mit deren Grundannahmen zu brechen. Neue Migrationsszenarien wurden entwickelt und der EIA-Komplex in seiner Entstehung infrage gestellt. Es wurde nun vermutet, die Bantu hätten das Ursprungsgebiet ohne die Kenntnis der Eisenverarbeitung und Viehwirtschaft verlassen und diese erst unterwegs von hamitisch-nilotischen oder sudanischen Völkern erhalten (vgl. Kap. 3.2.3.). Einige Autoren erwägen sogar die Möglichkeit einer selbstständigen Entwicklung bestimmter Elemente des EIA-Komplexes im Zuge der Wanderung (VAN GRUNDERBEEK et al. 1982: 57; VAN NOTEN 1983; ROCHE 1996). Zudem sollen nicht mehr die soziokulturellen und technischen Umbrüche, sondern die klimatischen Veränderungen im Bereich der kamerunischen Grassfields im Zuge des intraholozänen ökologischen Bruchs die Wanderbewegungen ausgelöst haben (vgl. CHRÉTIEN 1985, 2000; KANIMBA 1986; vgl. Kap. 4.2.). Während dieser relativ ariden Phase standen der verkleinerte bzw. gelichtete zentralafrikanische Tieflandregenwald bzw. der ostafrikanische Bergnebelwald den wandernden Bantu nicht mehr als unüberwindbare Hindernisse entgegen, und die steinzeitlichen Gesellschaften nutzten die natürliche Öffnung der Landschaften, um neue Räume zu besiedeln (SCHWARTZ 1992). Die anthropogene Öffnung war daher nicht mehr nötig und aufgrund der vermutlich geringen Bevölkerungsdichten und der begrenzten technischen Fertigkeiten der Menschen auch gar nicht möglich⁷⁸.

Entgegen der lange Zeit vorherrschenden Lehrmeinung war also die Besiedlung der Landschaften durch Land- und Viehwirtschaft betreibende Gesellschaften nicht Ursache, sondern Konsequenz der Öffnung. Übt der Mensch keinen wesentlichen Einfluss auf die Vegetation aus, so besaß umgekehrt die natürliche Öffnung der Vegetation einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung, den Wandel und die Differenzierung menschlicher Gesellschaften und auf die spätere Anthropogenisierung der Landschaften (Feuer- bzw. Anthropoklimax). Dies gilt sowohl für Westafrika (BALLOUCHE 2002) als auch für das Zentralafrikanische Tief- (SCHWARTZ 1992) und das Ostafrikanische Hochland (BONNEFILLE & RIOLLET 1984; KANIMBA 1986; ROCHE et al. 1987; PEYROT 1997; CHRÉTIEN 2000). Auch in Rwanda (VAN GRUNDERBEEK et al. 1984) und Burundi (BONNEFILLE 1987) belegen palynologische Untersuchungen, dass die Öffnung der Vegetation lange vor der Einwanderung der Bantu und dem Beginn der lokalen frühen Eisenzeit einsetzte, und bestätigen somit die primäre Bedeutung der klimatischen Veränderungen für die Entwicklung der Landschaften und der Gesellschaften.

⁷⁸ SCHWARTZ (1992: 359) vermutet, dass selbst heute der Mensch das Vorrücken des zentralafrikanischen Regenwaldes nicht bremsen könne und die heutigen Savanneninseln als rückläufige pleistozäne Reliktformationen anzusprechen seien.

6.2.2.3. Neue Modelle der Landschaftsentwicklung

Als Antwort auf die frühen Modelle, die allesamt die sprachliche und kulturelle Homogenität des ‚Bantu-Raumes‘ als Ausgangspunkt ihrer Überlegungen nehmen und versuchen, die Geschichte der Gesellschaften und ihrer Landschaften durch exogene Einflüsse in Form von großräumigen Divergenzen (Bantu- und Hamiten-Migration) zu erklären, entstanden in jüngerer Vergangenheit Modelle, die mit diesen migrationistischen und diffusionistischen Ansätzen brechen, die postulierte Homogenität des ‚Bantu-Raumes‘ relativieren und die soziokulturellen Strukturen des Zwischenseengebietes als das Ergebnis endogener Entwicklungen und einer Vielzahl kleinräumiger Konvergenzen betrachten. Autoren wie VANSINA (1979, 1980), KANIMBA (1986, 2002), CHRÉTIEN (1985, 2000), ROBERTSON & BRADLEY (2000) und EHRET (2001) entlarven die Homogenität des ‚Bantu-Raumes‘ als europäische Konstruktion, indem sie die Vielfalt hinter dieser vermeintlichen Einfalt aufdecken:

„There was no one great ‘Bantu Expansion’. Instead, an immense variety of regional and local histories of agricultural expansion, of cross-cultural encounter, and of social, political, and cultural changes lie behind the vast distribution of Bantu speech communities we find today.” (EHRET 2001: 5).

Zudem machen sie darauf aufmerksam, dass Migrationen nicht, wie es häufig die Pfeile diverser Karten suggerieren, als große Wanderungen ganzer Bevölkerungsgruppen verstanden werden dürfen (vgl. VANSINA 1979, 1980; CHRÉTIEN 1985, 2000; KANIMBA 1986, 2002):

„We should take care not to assume the migration of populations without demonstrating its occurrence and suggesting reasons for that movement.” (SCHOENBRUN 1993b: 22).

Mit dem zeitlichen, räumlichen und numerischen Ausmaß der Bantu-Wanderung hinterfragen diese Autoren auch ihre Bedeutung für die Verbreitung des ‚negroiden‘ Menschentyps, der Sesshaftigkeit, der Land- und Viehwirtschaft, der Keramik sowie der Eisentechnik und letztendlich die Wanderung selbst. Sie stützen sich dabei auf eine Reihe archäologischer (vgl. VAN GRUNDERBEEK et. al. 1982, 1983, 1984; CHAMI 1999), linguistischer (vgl. SCHOENBRUN 1993a, 1993b, 1994 a, 1994b, 2001), paläoökologischer (vgl. BONNEFILLE 1987, 1993; SCHWARTZ 1992, 1996; RUNGE 2001, 2003) und anthropologischer Erkenntnisse, die im Folgenden hinsichtlich ihrer Relevanz für die Geschichte der Landschaft des rwandischen Zentralen Hügellandes dargestellt werden.

Das subsaharische Afrika zeichnet sich durch die größte genetische Vielfalt innerhalb der menschlichen Gattung aus. Die ‚Out-of-Africa-Theory‘ postuliert einen direkten und antiproportionalen Zusammenhang zwischen der genetischen Vielfalt innerhalb einer Menschengruppe und dem geographischen Abstand dieser Gruppe zur Wiege der Menschheit (JOHANSON 2001). Gestützt durch paläontologische Befunde, deuten die großen Variationen des Genoms innerhalb der afrikanischen Bevölkerung darauf hin, dass die Wiege der Menschheit in Ostafrika liegt. Doch unabhängig von dieser Frage steht fest, dass das Zwischenseengebiet bereits lange vor der vermeintlichen Bantu-Wanderung bewohnt und besiedelt war. Immer zahlreichere anthropologische, archäologische und linguistische Erkenntnisse belegen die Hypothese, dass bereits im letzten Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung eine sprachliche Vielfalt (Kuschitisch, Nilotisch, Sudanisch, Bantu) existierte und dass die Gesellschaften dank unterschiedlicher landwirtschaftlicher und kultureller Praktiken die vielfältigen Lebensräume des Zwischenseengebietes besiedelt hatten (SCHOENBRUN 1993b, 1998). Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang, dass Technik bzw. Industrie nicht mit Sprache oder Kultur gleichzustellen sind. Ein technisches Zeugnis ist nur ein Aspekt einer Kultur und kann unmöglich über die gesamte Kultur informieren. KANIMBA stellt fest, dass unterschiedliche Kulturen eine gleiche Keramik produzieren kön-

nen und eine gleiche Kultur unterschiedliche Keramiken produzieren kann (1986: 32f.). Der Zusammenhang zwischen ‚Menschentyp‘ und Technik ist also nicht haltbar. JOHANSON (2001) erklärt, dass sogar *Homo sapiens* und *Homo neanderthalensis* trotz sehr unterschiedlicher genetischer und anatomischer Eigenschaften bis etwa 40.000 BP ähnliche paläolithische Artefakte anfertigten.

Um aus dieser genetischen und historischen Heterogenität die heutige relative linguistische und kulturelle Homogenität zu konstruieren, ohne auf diffusionistische und migrationistische Theorien und die Vorstellungen einer Ursprache, eines Urraumes und einer Urkultur zurückgreifen zu müssen, entstanden Modelle, die die Prozesse der Konvergenz hervorheben (KANIMBA 1986, 2002; SCHOENBRUN 1993b, 2001; CHRÉTIEN 1985, 2000: 61; ROBERTSON & BRADLEY 2000; EHRET 2001). Die relative Homogenität wird nicht mehr als Beleg für die junge, gemeinsame Abstammung, sondern als das Ergebnis kultureller Konvergenzen im Zuge einer langen gemeinsamen Geschichte gedeutet. KANIMBA bezeichnete den Prozess als „convergence adaptative“ (1986: 115). Die Vielzahl von Kurzmigrationen und kulturellen, sprachlichen und technischen Austauschbeziehungen, die teilweise auch ohne tatsächliche Bevölkerungsbewegung erfolgten, habe während der bisher bekannten, fast 30.000-jährigen Geschichte der afrikanischen Besiedlung zur heutigen relativen Homogenität des Raumes geführt: „What began as a process of cultural interaction among speakers of diverse languages in the last millennium BC grew into an expansion of a single, Bantu speech and culture [...]“ (SCHOENBRUN 1993b: 17).

Die heutige große rwandische Bevölkerungsdichte gilt als Beleg für die weit zurückreichende Siedlungsgeschichte und für die frühzeitige Gestaltung der Landschaft (CAMBRÉZY 1986; SCHOENBRUN 1993b: 28; CHRÉTIEN 2000: 10). Archäologische Untersuchungen sind auf zahlreiche Fundstellen an Seen und Flüssen gestoßen, die alle bezeugen, dass der Mensch bereits vor vielen Jahrtausenden das Zwischenseengebiet bewohnte. Dies ist angesichts der Funktion dieses Gebietes als wichtiger meridionaler botanischer, zoologischer und humaner Wanderungs- und Kommunikationskorridor nicht erstaunlich (PEYROT 1997; CHAMI 1999; KANIMBA 2002; FISCHER 2004). Nach einem Besuch der Fundstätte Kandalo in Rwanda ist VAN NOTEN (1983: 59) der festen Überzeugung, dass die Steinzeit hier bereits um 40 ka begann. Auch in den Flussterrassen des Zentralen Hügellandes und in den Stonelines der Kongo-Nil-Scheide zeugen zahlreiche lithische Artefakte vom Wirken steinzeitlicher Gesellschaften (PEYROT 1983, in: BART et al. 1994). Um 25 ka, also lange vor der vermeintlichen Ankunft der Bantu, scheinen die ersten von Fischfang, Jagd und Sammeln lebenden Gesellschaften entlang der Seeufer sesshaft bzw. semi-sesshaft geworden zu sein. Die dauerhafte Besiedlung der Uferbereiche wurde durch die zahlreichen Ressourcen (v.a. Fische) und die klimatischen Bedingungen begünstigt. Bei Ishango, am See Rutanzige (Uganda), wurde das Alter der Knochenindustrie auf 20 ka bestimmt (KANIMBA 2002: 36). Aufgrund ihrer bemerkenswerten technischen und kulturellen Entwicklung bezeichnet CHRÉTIEN diese Menschengruppen als „civilisation aquatique“ (2000: 33).

Die frühesten Spuren der Keramik im Zwischenseengebiet sind ebenfalls deutlich älter als die vermeintliche Ankunft der Bantu. Die ersten Keramiken erscheinen am Turkana-See (Kenia) ab 9.000 BP und im Bereich des Viktoria-Sees ab 4.000 BP (KANIMBA 1986: 350). Doch auch wenn die Werkzeuge der voreisenzeitlichen Gesellschaften bereits eine kulturelle und technische Anpassung an den Lebensraum zeigen (VAN NOTEN 1983: 7f.; KANIMBA 2002: 36), reagierten diese Gesellschaften vielmehr auf ihre Umwelt, als dass sie gestalterisch auf sie wirkten. Der Rückzug der Wälder, die Austrocknung der Talauen und das Absinken der Seespiegel im Zuge des intraholozänen Pessimums (ca. 3.600-1.600 BP, vgl. Kap. 4.2.) ließen eine Vielzahl neuer Lebensräume entstehen und induzierten einen sozialen Wandel (CHRÉTIEN 2000: 10). Die steinzeitlichen Gesellschaften des Zwischenseengebietes besiedelten im Zuge des intraholozänen ökologischen Bruchs vorrangig offene Räume, die ihnen fruchtbare Böden, genügend Holz

und Erze sowie Schutz vor Krankheiten, Kälte und Hitze boten. Aufgrund der zu großen Kälte und Feuchte der westlichen und nördlichen Bergregionen und der Hitze und Trockenheit der östlichen Tiefländer waren bereits zu jener Zeit vor allem die Fußregion der Virunga-Vulkane und das Zentrale Hügelland die wichtigsten Siedlungsräume in Gebiet des heutigen Rwandas (VAN GRUNDERBEEK et al. 1983: 39; PEYROT 1997: 283f.). CAMBRÉZY (1986: 70) beobachtete, dass alle frühen Verdichtungszentren in recht ähnlichen Höhen an der Schnittstelle differenter, aber komplementärer Ökosysteme lagen. Die ersten Ansiedlungen bevorzugten leicht zu rodende Standorte und nahmen dafür ärmere, aber lockerere Böden in Kauf. Erst später soll die Suche nach landwirtschaftlich höherwertigen Böden die Wahl der Niederlassungen gesteuert haben (VAN GRUNDERBEEK et al. 1982). Das Alter der Talfüllungen in den untersuchten Marais belegt, dass der nachhaltige menschliche Einfluss auf die Landschaft vor allem mit der Ausbreitung der Eisenverarbeitung begann.

Die Anfänge der Landwirtschaft wurden für das erste Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung eindeutig durch die Reste von Kulturpflanzen nachgewiesen. Doch das planvolle Sammeln von Nutzpflanzen konnte auch schon viel früher einsetzen. Die Hypothese von HARLAN (1989) und HAALAND (1992) (in: SCHULZ 2002: 146f.) unterscheidet zwischen der Nutzung und der Domestizierung von Pflanzen und Tieren. Eine von Nomaden oder auch von sesshaften Gruppen praktizierte gezielte Nutzung von Wildgräsern wäre demnach bereits vor ihrer Domestizierung möglich gewesen. Entgegen den klassischen Vorstellungen kann es somit als sicher gelten, dass die Landwirtschaft im Zwischenseengebiet deutlich älter ist als die vermeintliche Bantu-Wanderung. Die Fischer- bzw. Jäger- und Sammlergruppen entwickelten sich zu agropastoralen Gesellschaften und begannen, höher gelegene Regionen landwirtschaftlich zu erschließen (CHRÉTIEN 2000: 33). CHRÉTIEN (2000: 47) vermutet, dass der Übergang von der Jagd- und Sammelwirtschaft zur Landwirtschaft an mehreren Orten des Zwischenseengebietes gleichzeitig mit unterschiedlichen landwirtschaftlichen Produkten (Körner, Wurzeln, Gemüse, Bäume), aber stets in klimatisch geöffneten Landschaften erfolgte. SCHOENBRUN (1993a, 1993b) erklärt, dass die von den bantuphonon Bevölkerungsguppen praktizierte Landwirtschaft aus Konvergenzen zwischen den einzelnen, im Zwischenseengebiet lebenden Bevölkerungsguppen entstand. Diese neue synkretistische bzw. eklektische Landwirtschaft sei in der Lage gewesen, die vielfältigen Ökosysteme des Zwischenseengebietes zu nutzen und zu verändern (CHRÉTIEN 2000). Die Grundlage der damaligen Landwirtschaft bildeten Pflanzen wie Eleusine (Hirse) und Sorghum, die in den mittleren Höhenstufen sehr gut gedeihen. KJEKSHUS (1977: 27, in: VAN GRUNDERBEEK et al. 1982: 52) vermutet, dass mit Aufkommen der Sesshaftigkeit und infolge der Ausrichtung der Ernährung auf Getreide ein Salzangel entstand, der durch Salzabbau bzw. -handel ausgeglichen wurde.

Ab 5.000 BP (3.000 BCE) wurden im Niltal die ersten Tiere domestiziert (Kühe, Schafe, Ziegen). Im Osten des Turkana-Sees (Kenia) ist die Viehzucht für etwa 3.200 BP (1.200 BCE) dokumentiert (KANIMBA 2002: 34). Ihre Ausweitung in Richtung Zentral- und Ost-Afrika wurde durch die Schlafkrankheit, die Maul- und Klauenseuche und andere Krankheiten gebremst, so dass die Viehhaltung vermutlich erst im Laufe des letzten Jahrtausends vor unserer Zeitrechnung das Zwischenseengebiet erreichte (CHRÉTIEN 2000: 53; KANIMBA 2002: 34). In Gebieten über 1.200 m (KREUZER 1995: 33) bzw. 1.500 m Höhe (VAN GRUNDERBEEK et al. 1983: 39), also in Großteilen des Zwischenseengebietes und Rwandas, sind die Rinder vor der Tse-Tse-Fliege sicher (CHRÉTIEN 1987, 2000). Sie überträgt den Erreger der Naganaseuche. In Rwanda sind die ältesten Spuren der Viehzucht zwei Kuhzähne aus dem dritten Jahrhundert CE, die in Öfen in Remera und Kabuye gefunden wurden. Beide Ortschaften liegen in der Nähe von Butare. Die Zähne sollen von kleinwüchsigen, rund 110 cm großen Kühen stammen (GAUTIER, in: ROCHE 1996: 77). CHRÉTIEN (2000: 53) beschreibt die aktuelle, größere Ankole-Rasse als die Kreuzung einer alten Rasse mit langen Hörnern mit dem wahrscheinlich um 1.000 BCE aus

Asien eingeführten Zebu. Der Standort Tongo hat ebenfalls zahlreiche Knochenreste größerer Kühe, Schafe und Ziegen geliefert, die auf den Zeitraum drittes bis sechstes Jahrhundert CE datiert wurden (KANIMBA 2002). All diese Beobachtungen widerlegen die verbreitete These der Einfuhr großer Rinder mit langen Hörnern durch die Hamiten-Wanderung im Laufe des zweiten Jahrtausends CE. Auch wenn die starke Verwitterung die allermeisten Spuren rasch verwischt, gilt es als gesichert, dass Land- und Viehwirtschaft in Rwanda spätestens seit der frühen Eisenzeit koexistieren. Die multiple und komplementäre Nutzung des Raumes durch diese beiden Wirtschaftsformen erlaubt eine Streuung der Risiken während ökologischer oder klimatischer Krisenzeiten und besitzt somit eine stabilisierende Wirkung auf die Gesellschafts-, Öko- und Reliefsysteme. Andererseits kann die Koexistenz beim Auftreten von räumlicher Konkurrenz beider Wirtschaftsformen, z.B. infolge schwindender Ressourcen oder wachsender Bevölkerungsdichten, destabilisierend wirken.

Die zahlreichen Tauschbeziehungen zwischen den vielfältigen landwirtschaftlichen, soziokulturellen und technischen Systemen des Zwischenseengebietes sollen die (Weiter-)Entwicklung der Eisenindustrie ermöglicht haben: „The Early Iron Age in the Lakes region was as much an age of cultural contact and economic development as it was a period of metallurgic advance” (SCHOENBRUN 1993b: 28). Auch wenn bisher noch keine Spuren die genauen Anfänge der Eisenzeit im Zwischenseengebiet belegen, veranlassen das hohe Alter und die große Anzahl der früheisenzeitlichen Funde zahlreiche Autoren, den Übergang zwischen der Jungsteinzeit und der frühen Eisenzeit als eine kontinuierliche und endogene Entwicklung zu betrachten (DIOP 1976; VAN GRUNDERBEEK et al. 1988; ROCHE et al. 1982; KANIMBA 1986, 2002; ROBERTSON & BRADLEY 2000; CHRÉTIEN 2000; ECKERT 2003). Die ältesten Spuren der Eisenzeit des Zwischenseengebietes wurden in Gasiza (rwandisches Zentrales Hügelland) von VAN GRUNDERBEEK et al. beschrieben (1982, 1983). Es handelt sich dabei um Reste eines Schmelzofens und um Keramiken des Urewe-Typs⁷⁹, die auf 685 ± 95 BCE (2635 ± 95 BP) datiert wurden. Diese Funde machen das Modell der Einfuhr der Eisenverarbeitung durch Migration oder Diffusion sehr fragwürdig, da sie mindestens genauso alt sind wie die ältesten eisenzeitlichen Spuren der vermeintlichen Herkunftsregionen im südsudanesischen Meroe (6. Jh. BCE, VAN NOTEN 1983: 11) bzw. im nordafrikanischen, punischen oder asiatischen Raum.

Übten steinzeitliche Gesellschaften aufgrund der geringen Bevölkerungsdichten und der beschränkten technischen Fertigkeiten noch keinen determinierenden Einfluss auf die Reliefsysteme aus, so wandelte sich die Situation mit dem Beginn der frühen Eisenzeit (ca. 600 BCE) und vor allem mit dem Übergang zu feuchteren Klimabedingungen ab etwa 350 CE. Während in der Steinzeit die Variationen in den Pollenspektren des Zwischenseengebietes noch eindeutig mit den natürlichen Klimaschwankungen korrelierten, überlagerte der eisenzeitliche anthropogene Einfluss ab dem Ende der intraholozänen Trockenphase allmählich den klimatischen Einfluss. Von nun an nahm der Anteil der Gräserpollen trotz feuchter werdender klimatischer Bedingungen auf Kosten der Baumpollen immer weiter zu⁸⁰ (BONNEFILLE 1987, 1993;

⁷⁹ Die ostafrikanische frühe Eisenzeit ist in der Regel mit drei Keramiktypen vergesellschaftet: Urewe, Kwale und Lelesu. Der bisher in Uganda, Kenia, Nordwest-Tansania, Burundi, Rwanda und Ost-Kongo entdeckte Urewe-Typ lieferten die ältesten Funde (KANIMBA 1986). Diese stammen vom Edouard-See und aus dem Raum Rwanda-Burundi (CHRÉTIEN 2000). Die große Beständigkeit der Keramik gegenüber der intensiven tropischen Verwitterung erklärt ihre hervorragende Bedeutung als indirektes Leitfossil. Doch ihre Rolle als Signatur der Bantu-Wanderung und der Eisenindustrie wird immer stärker infrage gestellt, weil eine eindeutige Verbindung zwischen Keramik und Sprache bzw. Kultur nicht zu beweisen ist (vgl. VAN GRUNDERBEEK et al. 1983: 21; ROBERTSON & BRADLEY 2000).

⁸⁰ Im Westen von Ngoma, am Fuß des Hügels Rwaza haben VAN GRUNDERBEEK et al. (1983: 34) 1.950 Jahre alte Torfe palynologisch untersucht. Die Pollenspektren enthalten v.a. Gramineen und Cyperaceen und dokumentieren, dass die feuchten Sümpfe von Baumsavanne umgeben waren. Neben

NTAGANDA 1991; BART 1993; ROCHE 1996: 86f.; PEYROT 1997). SCHOENBRUN stellt fest, dass der Zeitraum 0-200 CE „marked the heyday of the Early Iron Age, during which Great Lakes Bantu communities developed their economic power and **left a lasting impression on the landscape**“ (1993b: 28, eigene Hervorhebung). Bemerkenswert ist die Tatsache, dass der gleiche Zeitraum auch in die Entwicklung der Landschaft im untersuchten Raum um Butare eine Schlüsselepoche darstellt (vgl. Kap. 6.2.3.).

Mit dem Einsetzen humiderer Bedingungen kam es sowohl in den vom Menschen besiedelten als auch in anderen, vom Menschen unbesiedelten Regionen zu bedeutenden landschaftlichen Veränderungen. Die Humidifizierung des Klimas und die Trägheit der ökologischen Systeme führten zu einer Zunahme der morphologischen Aktivität bzw. zu einer Akzentuierung des Abflusses, die sich unter anderem in der Bildung von Stonelines widerspiegelt (vgl. Kap. 6.2.3.1.). Papyrus verdrängte allmählich die Feuchtwälder aus den Tallagen, und auf den Hügeln durchdrangen orophyte Baumarten die Trockenwälder, Waldinseln und offenen Graslandschaften. In besiedelten Gebieten hielten jedoch die früheisenzeitlichen Bewohner des Zentralen Hügellandes dank des Feuers, der Land- und der Viehwirtschaft sowie der Eisenwerkzeuge die natürlich geöffneten Landschaften weiter offen. Neben den zahlreichen, in den Tälern des burundisch-rwandischen Grenzbereiches durchgeführten palynologischen Untersuchungen von BONNEFILLE & RIOLLET (1984, 1987) und BONNEFILLE (1987, 1993) belegt auch die in Schmelzöfen gefundene Savannenholzart *Zizyphus*⁸¹, dass die Gesellschaften der frühen Eisenzeit in offenen Landschaften lebten (DESCHAMPS 1978: 85). Dies dokumentieren auch die kolluvialen Füllungen der meisten Täler der Region (siehe nächstes Kapitel). Mit zunehmender Bevölkerungsdichte und zunehmender Degradation der besiedelten Standorte begannen die Gesellschaften in der Folgezeit, neue Gebiete zu erschließen, wobei sie zunächst die Sekundärformationen, Baumsavannen und Trockenwälder bevorzugten. Die zahlreichen räumlichen und zeitlichen Diskontinuitäten in der Ausweitung der Land- und Viehwirtschaft interpretiert BART (1993) als Indizien für die Wirtschaftsweise der damaligen Bevölkerung (Wanderwirtschaft). Alle bisher entdeckten Artefakte der Alteisenzeiten des Zwischenseengebietes befinden sich in Landschaften, die zum Zeitpunkt ihrer Herstellung offen gewesen sind (meist als Baumsavannen, seltener als *Forêt Claire*). Auch die hoch gelegene Kongo-Nil-Scheide war im letzten Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung bereits gering besiedelt, aber ihre Wälder wurden anfangs nur partiell für eine Landwirtschaft mit langen Brachezeiten sowie für Viehwirtschaft, Köhlerei und Eisenverarbeitung gerodet (CHRÉTIEN 2000).

6.2.3. Ein Modell der spätholozänen Landschaftsentwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes

Die zeitlich und räumlich differenzierte Darstellung der spätpleistozänen bis mittelholozänen Entwicklung der reliefbildenden Prozesse (vgl. Kap. 6.1.), die kritische Betrachtung der frühen Modelle der spätholozänen Entwicklung der Landschaft des Zwischenseengebietes (vgl. Kap. 6.2.2.) und die Berücksichtigung neuer Erkenntnisse bezüglich der Entwicklung der Gesellschaften und Landschaften des Zwischenseengebietes erlauben die Konstruktion eines alternati-

Combretum, *Uapaca* und *Olea* enthielten die Spektren auch typischere Waldelemente wie *Podocarpus*, *Trema*, *Abutilon*.

⁸¹ Es handelt sich um ein hartes, siliziumreiches Holz der Familie der *Rhamnaceae*. Das Silizium, das bis zu 8 % der Aschenmasse ausmachen kann, trägt dazu bei, die Schmelztemperatur des Eisens herabzusetzen und es zu stabilisieren. Die rwandischen Schmiede kannten vermutlich die Eigenschaft des Holzes, so dass es positiv selektiert wurde. Die Früchte des *Zizyphus* dienten in zahlreichen Gebieten Afrikas vor der Einfuhr von Getreide der Herstellung eines Mehls und von Brot (vgl. DESCHAMPS 1978).

ven Modells der Landschaftsentwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes nach dem intraholozänen ökologischen Bruch.

6.2.3.1. Landschaftsentwicklung während der frühen Eisenzeit

Der in Burundi und Rwanda häufig vorkommende Ortsname Butare leitet sich etymologisch vom kinyarwandischen *ubutare* (Eisen) ab. Die Hügel des Zentralen Hügellandes im Raum Butare boten aufgrund ihrer abwechslungsreichen und größtenteils offenen Landschaften, ihrer Bau- und Feuerholzreserven und der zwar kleinen, aber dafür recht zahlreichen Erzvorkommen⁸², ihrer milden Temperaturen und der günstigen Verteilung der relativ hohen Niederschläge, ihrer relativ fruchtbaren Böden, der guten Wasserversorgung und der reichlichen Tonvorkommen sehr günstige Bedingungen für die Ansiedlung früheisenzeitlicher Gesellschaften (VAN GRUNDERBEEK et al. 1983: 39; BART et al. 1994: 444; ROCHE 1996: 76). Die Region besitzt die größte Konzentration eisenzeitlicher Keramik- und Schmelzofenfunde des gesamten Zwischenseengebietes (VAN NOTEN 1983: 30; VAN GRUNDERBEEK 1989)⁸³. C14-datierte Torfe belegen, dass die Landschaft im Raum Butare um 2.300 BP (350 BCE) sowohl mit Baumsavannen (Bereich zwischen Ngoma und Akanyaru) als auch mit Wald (Kigenba, 12 km südlich von Butare) bestanden war (VAN GRUNDERBEEK et al. 1982). Die damaligen Baumsavannen sollen dichter und reicher als die heutigen reliktschen Bestände gewesen sein (ROCHE 1996: 79). Diese biologische und landschaftliche Vielfalt ermöglichte eine Ergänzung der im Wesentlichen auf Eleusine (Fingerhirse, *Eleusine coracana*) und Sorghum beruhenden Ernährung der Menschen mit Produkten des Waldes (Jagd und Sammeln) (PEYROT 1997: 284).

Aufgrund der intensiven chemischen Verwitterung, der sauren Böden und der Nichtbeständigkeit des Baumaterials gibt es nur noch wenige Spuren, die präzise Hinweise auf die steinzeitliche und früheisenzeitliche soziale und räumliche Organisation liefern. MOEYERSONS stellt fest, dass über die damaligen Bevölkerungsdichten keine zuverlässigen Erkenntnisse vorliegen (1989: 8). VAN GRUNDERBEEK et al. (1982: 53) vermuten, dass die hügelige Topographie und die schwer zu überwindenden sumpfigen Täler zur Zersplitterung der Menschengruppen führten. Die damalige Diversifizierung der Aktivitäten (Jagd, Sammeln, Töpferei, Köhlerei, Eisenverarbeitung, Land- und Viehwirtschaft) deutet auf eine soziale Differenzierung und Organisation auf der Ebene des Hügels. Auch heute bilden die Hügel (*umusozi*) die territoriale Grundeinheit des rwandischen Raumes. Die ersten Familienhöfe (*amasumba*) des Zentralen Hügellandes ließen sich vermutlich zunächst auf den Kuppen der Hügel nieder⁸⁴ (BART et al. 1982: 8; AMELOT 1998: 205). Von diesen ausgehend, breiteten sich die Gehöfte hangabwärts aus, wobei die Täler aufgrund der ungünstigeren klimatischen Bedingungen, der dichten Vegetation, der feuchten und schweren Böden und vor allem der zahlreichen Krankheitserreger nur selten bewirtschaftet wurden.

VAN GRUNDERBEEK et al. (1983: 40) vermuten daher, dass die eisenzeitliche Verteilung der Bevölkerung im Zentralen Hügelland nicht homogen gewesen ist, und beobachten einen Zu-

⁸² Aufgrund der geringen Größe der Erzvorkommen (Hämatit) nahm die Eisenverarbeitung nie ‚industrielle‘ Züge an. Dennoch existierten im Zentralen Hügelland noch bis in das 20. Jahrhundert hinein Schmiede (VAN GRUNDERBEEK et al. 1983: 11).

⁸³ Hier ist kritisch anzumerken, dass nur dort gefunden werden kann, wo auch gesucht wird. Der Raum Butare besitzt – wahrscheinlich aufgrund der dort ansässigen Rwandischen Nationaluniversität – neben der größten Funddichte auch die größte Suchdichte (mündl. Mitteilung Misago Kanimba Juli 2005).

⁸⁴ Entsprechend den geologisch-geomorphologischen und pedologischen Standorteigenschaften differierte die Ansiedlung innerhalb des Zentralen Hügellandes. Während in den schiefriegen Gebieten die Wasserscheiden bevorzugte Siedlungsgebiete darstellten, waren es in den quarzitschen Gebieten die Schwemmfächer und die kolluvialen Aufschüttungen im Bereich der Talanfänge (AMELOT 1998: 206).

sammenhang zwischen der Verteilung der Standorte der Alteisenzeit und der Bodenqualität. Die ersten alteisenzeitlichen Ansiedlungen bevorzugten leicht zu rodende Standorte mit armen, aber lockeren Böden. Die ältesten eisenzeitlichen Niederlassungen wie Gasiza (685 BCE) befinden sich in Regionen mäßig fruchtbarer Böden mit einem eher vieh- denn landwirtschaftlichen Potential. Auch der Standort der ältesten bekannten Siedlung im Raum Butare (Remera, 220 CE) zeichnet sich durch wenig fruchtbare, flachgründige Lithosole aus, die vermutlich von einfach zu rodenden, baumbestückten Grassavannen bestanden waren und günstige Weideflächen boten (VAN GRUNDERBEEK et al. 1982: 50). Jüngere Ansiedlungen erfolgten hingegen in Gebieten mit mächtigen und humusreichen Ferralsols, so auch im Raum Butare zum Beispiel zwischen Ngoma und Gisagara. Länger anhaltende Besiedlungen fanden in Kabuye (225 CE) und Ngoma (285 CE) statt (vgl. Abb. 44). Da die in dieser Arbeit untersuchten Täler sich in der Nähe

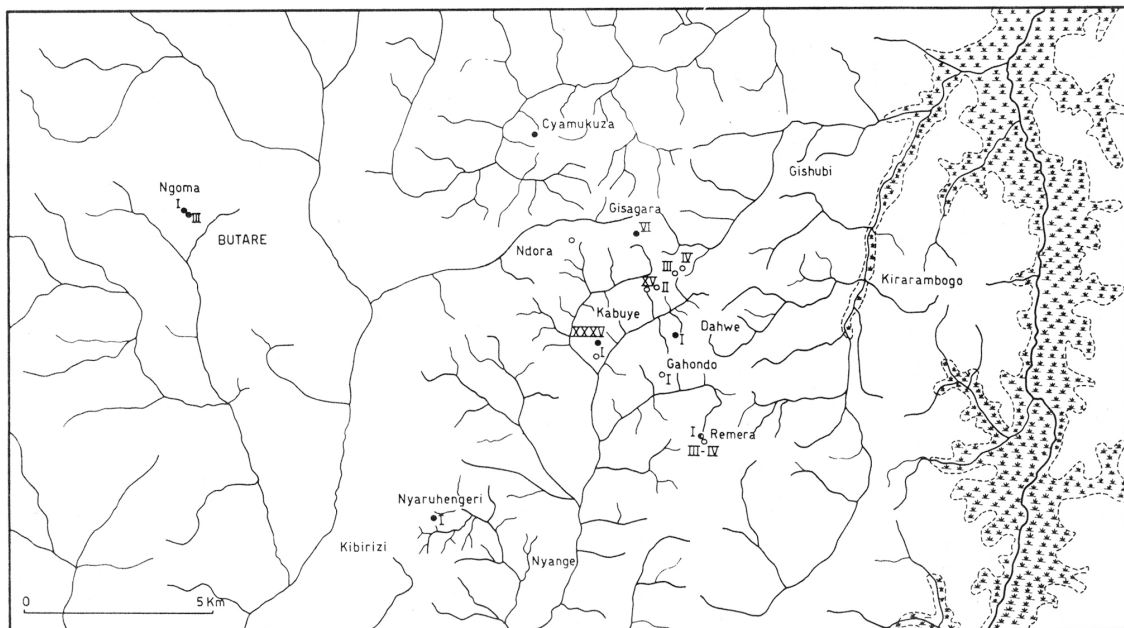


Abb. 94: Standorte aus der frühen Eisenzeit im Raum Butare

(aus: VAN GRUNDERBEEK et al. 1982: 8)

des Ngoma-Tals befinden, dessen Hänge ab 285 CE längerfristig besiedelt wurden, ist vorstellbar, dass ihre Hänge ebenfalls in diesem Zeitraum besiedelt wurden. Darauf deuten auch die durchgeführten C14-Datierungen hin (vgl. Kap. 6.1.). Der Zeitraum um 1.700-1.500 BP (250-450 CE) scheint für die Entwicklung der Landschaft im Raum Butare eine Schlüsselepoche gewesen zu sein. Hier wirkten Bevölkerungswachstum, Rodungs- und Besiedlungsphasen, Modifikationen und Ausweitung der Eisenverarbeitung sowie die bedeutende klimatische Veränderung des ausgehenden spätholozänen Pessimums zusammen. Trotz der Zunahme der Niederschläge und der relativ hohen Wasserdurchlässigkeit der Böden blieb die Infiltrationsrate aufgrund der lichten Vegetation und der Verschlammung des Oberbodens gering, so dass die oberflächigen Abspülungsprozesse an den Hängen zunahmen. Dies machte sich durch ein rasches Einsetzen des kolluvialen⁸⁵ Eintrags in die Täler bemerkbar (KLAER 1990: 175). Die subterrane Prozesse spielten weiterhin nur eine untergeordnete Rolle. In Kapitel 6.1. wurde bereits der

⁸⁵ Aufgrund der fehlenden alluvialen Dynamik und der bedeutenden lateralen Prozesse wird der Begriff Kolluvium sowohl für die Ablagerungen an den Unterhängen als auch für die Ablagerungen in den talmittigen Bereichen genutzt. Um dennoch eine Unterscheidung zu erhalten, wird aber im ersten Fall meist der Begriff Hangkolluvium genutzt.

typische zweigliedrige Aufbau der jung- und mittelholozänen Talsedimente dargestellt: Lehmi-ge Sedimente, die an ihrer Basis ein Alter von rund 1.500 BP (450 CE) aufweisen, bedecken sandige Sedimente aus dem intraholozänen Pessimum (ca. 3.600-1.600 BP bzw. 1.650 BCE-350 CE). Angesichts der erstaunlichen Mächtigkeit des jungholozänen Sedimentkörpers stellt sich die Frage nach der Ausprägung des Prozessgefüges. Auffällig ist um 1.600 BP, zum Ende des intraholozänen ökologischen Bruchs, die Koinzidenz des Beginns der oben beschriebenen lehmigen Talfüllungen mit dem Einsetzen feuchterer klimatischer Bedingungen und der Ausweitung der Alteisenzeit.

Stonelines können Ergebnisse völlig unterschiedlicher Prozesse sein, was ihre Deutung zu einem wesentlichen Problem macht: „[O]ne of the big problems here certainly is the genetic interpretation of stonelines“ (MOEYERSONS 1979b: 24). Während seiner Untersuchungen in Ost-Kivu interpretierte RUNGE (2001) die Stonelines als stratigraphische Grenze des Holozäns und vermutete, dass die anschließende spüldenudative Bildung der Decksedimente unter partiell aufgelockerter Vegetation im Holozän erfolgte. GRUNERT et al. (2004) interpretieren Stonelines ebenfalls als Indizien einer pleistozänen Unterbrechung der Tiefenverwitterung bei zunehmender Akzentuierung der Niederschläge und verstärkter Hangabspülung. Entgegen diesen klimatischen Erklärungsansätzen sieht KÖNIG (1992: 37) die Stonelines als Zeugen von Bodenumlagerungen infolge morphologischer Aktivitätsphasen im Zusammenhang mit jüngeren anthropogenen Bodendegradations- und -erosionsprozessen.

Die Entstehung der Stonelines im Profil Karuhayi (vgl. Kap 5.3.3., Abb. 88) wird als stratigraphische Grenze des ausgehenden intraholozänen ökologischen Bruchs gedeutet und durch das Zusammenwirken klimatischer und anthropogener Prozesse erklärt. Zahlreiche Indizien stützen die Vermutung, dass die Aridisierung und Abkühlung während des intraholozänen Pessimums ausgeprägt genug war, um die Vegetation deutlich zu lichten (vgl. Kap. 4.2.). Entscheidend für die Bildung der Stonelines war aber vermutlich die Zunahme der Niederschläge während des Übergangs zwischen den intraholozänen trocken-kühlen zu den spätholozänen feuchtwarmen Bedingungen, etwa zu Beginn des vierten Jahrhunderts CE. Aufgrund der Trägheit der Vegetation, die sich immer nur mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung an die klimatischen Veränderungen anpassen kann, mussten sich in dieser Transitionsphase die Relief- bzw. Hangsysteme stattdessen an die veränderten reliefbildenden Bedingungen anpassen. Es kam auf natürliche Weise zur Erosion und zur Bildung korrelater Sedimente an den Hangfüßen und dem angrenzenden Talboden. In mehreren Regionen des rwandischen Zentralen Hügellandes gesellte sich aber der menschliche Einfluss als verstärkender Faktor hinzu, indem er eine Wiederbewaldung unterband, die Morphosysteme somit weiterhin den verstärkten Niederschlägen aussetzte und den sedimentären Eintrag (Kolluvienbildung) in die Täler verlängerte. Nach den groben Stonelines wurden nun feinsandig-lehmige Sedimente abgelagert. Das am Unterhang gelegene Profil Karuhayi (Abb. 88) zeugt von diesen Prozessen: In den rund 800 Jahren zwischen der Ablagerung der Stonelines um etwa 350 CE und der auf 1.175 ± 35 CE datierten Probe in rund 150 cm Tiefe sedimentierte hier etwa ein halber Meter Hangkolluvium. Die durchschnittliche Sedimentationsrate von etwa 7 cm/Jh. ist allerdings nicht besonders hoch, was vermuten lässt, dass der Einfluss der menschlichen Gesellschaften nicht stets labilisierend gewesen ist.

Eine Erklärung, weshalb der anthropogene Einfluss auf die Kolluvienbildung relativ gering blieb, liegt sicher darin, dass ausgelaugte bzw. übernutzte Gebiete meist noch vor ihrer morphologischen Schädigung zugunsten neuer bzw. regenerierter Standorte aufgegeben wurden. Aufgrund der hohen, lange Zeit unterschätzten Regenerations- und Sukzessionsgeschwindigkeit tropischer Ökosysteme konnte sich auf einer gerodeten Fläche binnen 60 bis 100 Jahren sekundärer Wald einstellen, der einem „unwissendem Fremden wieder als Urwald erscheint“

(RICHARDS 1964, in: WIRZ 1994: 18). Vegetations-, Sozio- und Morphosysteme befanden sich demnach in einem Zustand des dynamischen Gleichgewichts.

Angesichts der Veränderung im Bau der Schmelzöfen im Raum Butare vermuten VAN GRUNDERBEEK et al. (1983: 20), dass die Zeit zwischen dem dritten und vierten Jahrhundert unserer Zeitrechnung eine technische Übergangszeit darstellte. Die Veränderungen werden in der Regel als Folge des zunehmenden anthropogenen Drucks im Zuge eines demographischen Wachstums interpretiert (vgl. KANIMBA 2002), von anderen Autoren aber auch als Reaktion auf eine klimatische Aridisierung gesehen (ROCHE 1996). CHAMI (1999) vermutet seinerseits, dass sich ab dem dritten Jahrhundert unserer Zeitrechnung die Eisenproduktion aufgrund der Integration der Region in den Handel mit der Küste des Indischen Ozeans merklich intensiviert habe, was wiederum eine zusätzliche Verstärkung des anthropogenen Drucks auf die Holzreserven der besiedelten Gebiete im ostafrikanischen Hochland auslöste. Die starke Dominanz der Gräser in den Pollenspektren belegt, dass die zu Beginn des dritten Jahrhunderts noch aus einer recht dichten Baumsavanne und vereinzelt Waldinseln bestehende Vegetation bereits zu Beginn des fünften Jahrhunderts stark degradiert war und die Holzreserven größtenteils aufgebraucht waren (VAN GRUNDERBEEK et al. 1983; MOEYERSONS 1989). Das Brennholz bestand nun nicht mehr aus den üblichen Savannenarten, sondern aus Waldarten, und die tieferen Brandspuren belegen, dass die Schmelzöfen höhere Temperaturen erreichten (VAN GRUNDERBEEK 1992). Das Erscheinen neuer Schmelzöfen mit größeren Gruben, der erzielte höhere Energieumsatz und der effektivere Umgang mit den Brennmaterialien stellen also gesellschaftlich-technische Anpassungen an die schrumpfenden Ressourcen dar.

Obwohl sich aufgrund der Ressourcenverknappung, des Bevölkerungswachstums, der Kurzmigrationen und der weiteren Öffnung der Landschaft der Einfluss des Menschen auf seine Umwelt verstärkte, ist eine früheisenzeitliche Erschließung der tropischen Täler für Land- bzw. Viehwirtschaft oder Töpferei vermutlich aufgrund der dichten Vegetation (Papyrus, Galeriewald) und der Krankheitserreger auszuschließen. VAN GRUNDERBEEK et al. (1983: 32) haben nachgewiesen, dass die früheisenzeitlichen Töpferwaren weniger Glimmer als die heutigen enthielten und somit nicht aus den Tallagen stammen konnten. Der heute genutzte, etwas torfige und daher dunkelgraue Ton stammt von den Talböden, wobei durch Zugabe von Glimmer und Quarzitsand seine Qualität und Stabilität verbessert wird. Die Rohstoffe der Hügel nutzend, entstanden in früherer Zeit je nach Standort braun-rote oder braun-gelbe Töpfereien. Die Übereinstimmung zwischen Farbe und Standort belegt die lokale Produktion und vermutlich auch den lokalen Gebrauch der Töpferwaren (VAN GRUNDERBEEK 1983).

In Burundi und Rwanda belegen Spuren ruderaler, nitrophiler Pflanzenarten in den Pollenspektren die Praxis der Brandrodung und Wanderfeldwirtschaft. Nach der Auslaugung bzw. Austrocknung der Böden und/oder der Erschöpfung anderer Ressourcen wie Erze und Holz zogen die Menschen weiter, um die Regeneration der Böden und der Vegetation zu ermöglichen (VAN GRUNDERBEEK 1992; PEYROT 1997: 284). Entgegen gängiger Vorurteile stellt dies aber keine Raubwirtschaft, sondern eine den landschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen angepasste Wirtschaftsform dar (KLAER 1990: 173; KREUZER 1995). Ermöglicht wurde die Wanderfeldwirtschaft durch das Vorhandensein von Räumen geringer Besiedlungsdichte. Eine solche Wirtschaftsweise bedeutet aber eine Heterogenität der reliefbildenden Prozesse und somit der Kolluvienbildung in Raum und Zeit. Palynologische Untersuchungen belegen, dass es im Raum Butare nach einer Phase der Besiedlung im dritten Jahrhundert CE und einer Phase der Ausweitung der menschlichen Aktivitäten auf Kosten der natürlichen Ressourcen im vierten und fünften Jahrhundert zur Aufgabe der erstbesiedelten Standorte und zum Aufwachsen von Gehölzen kam (vgl. Abb. 95). Die letzte bekannte früheisenzeitliche Schmelze im Raum Butare befand sich in Ngoma (665 CE) (VAN GRUNDERBEEK 1982). Mit dem Ende der frühen Eisenzeit im Laufe des

siebten Jahrhunderts CE schlossen sich zahlreiche, durch menschliche Aktivitäten entstandene offene Vegetationsformationen (ROCHE 1996: 79; PEYROT 1997: 290). Nach einer Phase der Labilisierung der Hang- und Landschaftssysteme kam es also zu einer Phase der Stabilität.

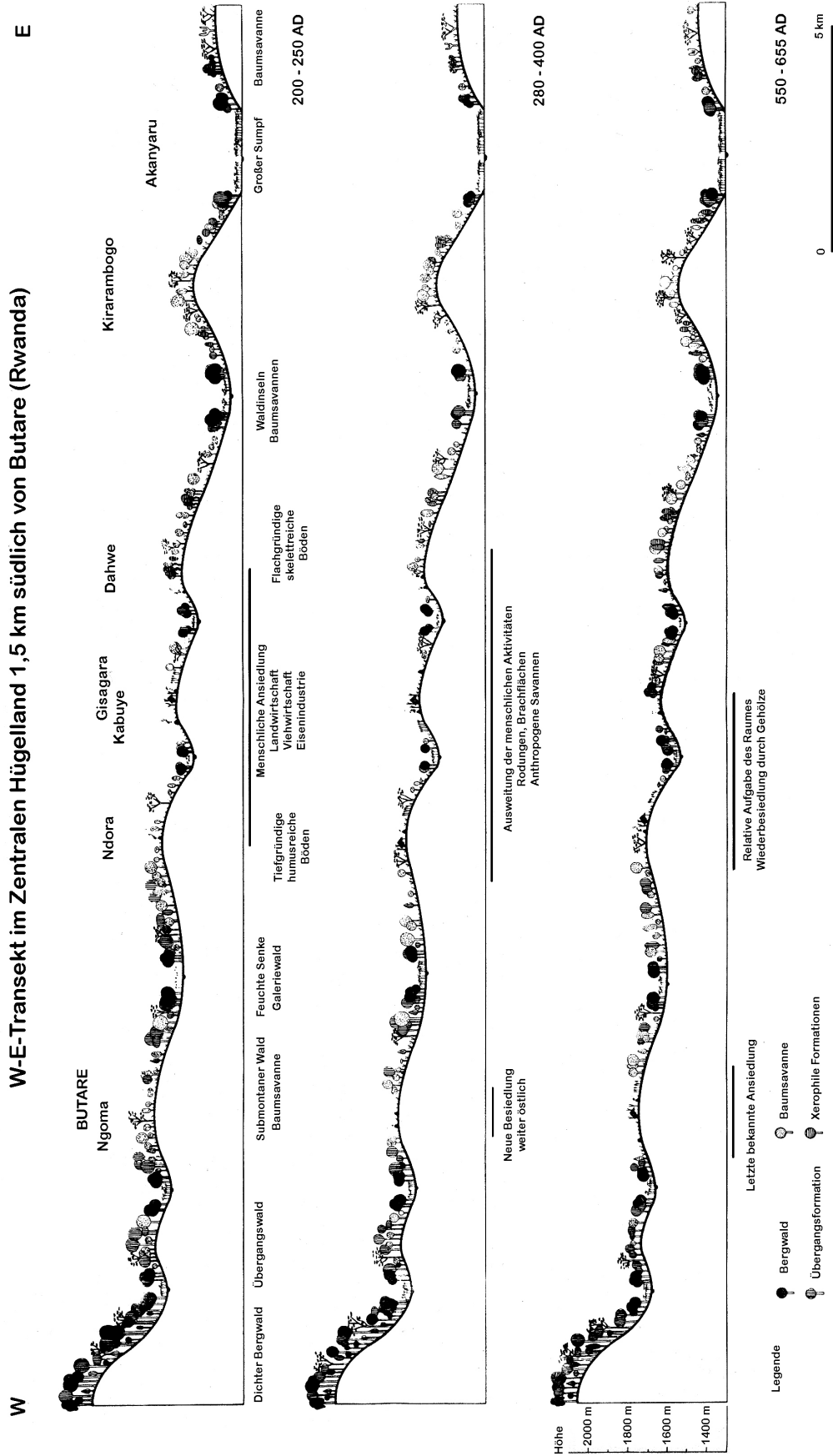


Abb. 95: Standorte der früheisenzeitlichen Ansiedlungen im Raum Butare
(aus: VAN GRUNDERBEEK et al. 1982: 41, übersetzt und leicht verändert)

6.2.3.2. Landschaftsentwicklung von der späten Eisenzeit bis zur Kolonialzeit

Entgegen den älteren, diffusionistischen Theorien⁸⁶ sehen neuere Untersuchungen (CHRÉTIEN 2000; EHRET 2001; KANIMBA 2002) die Gesellschaften des Zwischenseengebietes als innovative Akteure und heben ihre Bedeutung für die Herausbildung der präkolonialen politischen, ökonomischen, sozialen und (land-)wirtschaftlichen sowie landschaftlichen Strukturen hervor. Gleichzeitig betonen sie aber, dass die Entwicklung keineswegs völlig losgelöst von anderen Erdteilen erfolgt sei: Neue Nutzpflanzen wurden eingeführt, und Handelsbeziehungen über große Entfernungen öffneten das Gebiet der großen Seen bis hin zur ostafrikanischen Küste. Im ausgehenden ersten Jahrtausend CE sei es infolge des Bevölkerungswachstums, der Integration der Region in überregionale Strukturen und einer erneuten klimatischen Aridisierung zu bedeutenden wirtschaftlichen, sozialen und politischen Veränderungen gekommen, die unter anderem den Übergang zur späten Eisenzeit einleiteten (CHRÉTIEN 2000). Als technische Antwort auf den zunehmenden Druck auf die natürlichen Ressourcen und auf die Labilisierung der Öko- und Morphosysteme erschienen zu jener Zeit größere und schlichtere Keramiken. Die TöpferInnen seien gezwungen worden, ihr Augenmerk von der Qualität auf die Quantität zu richten (CAMBRÉZY 1986; ROCHE 1996; CHRÉTIEN 2000; KANIMBA 2002). Das demographische Wachstum bei gleichzeitiger starker Streuung der Bevölkerung führte im Bereich des Zentralen Hügellandes zur weiteren Öffnung der Waldlandschaften auf Gunststandorten (meist auf Schiefer) und zur frühzeitigen Herausbildung der heute noch so typischen rwandischen Streusiedlungen. BART (1993: 444) sieht diese lokale Zunahme der Bevölkerungsdichten als das Vorspiel einer komplexen und schlecht bekannten Geschichte zahlreicher Migrationen und Pionierbewegungen, die bis in die Gegenwart hineinreichen, und CHRÉTIEN (2000) vermutet, dass die Landschaften und Siedlungsstrukturen des Zentralen Hügellandes bereits zu Beginn des zweiten Jahrtausends CE den heutigen recht ähnlich waren.

Ein einschneidendes Ereignis mit weitreichenden Auswirkungen auf das landschafts- und reliefgestaltende Prozessgefüge war die Einführung asiatischer Nutzpflanzen ab dem Ende des ersten Jahrtausends CE. Da die bisherigen Anbaufrüchte weniger produktiv waren und nur eine Ernte pro Jahr erlaubten, wurden die asiatischen Archäophyten von den Bauern in die Agrarsysteme integriert (VAN GRUNDERBEEK et al. 1982: 53). Über Kontakte zwischen dem malayisch-indonesischen Raum und der ostafrikanischen Küste erreichte unter anderem die heute so landschaftsprägende Banane die Uferbereiche des Viktoria-Sees und die bewaldeten Höhen der Kongo-Nil-Scheide (RWEGERA & HONKE 1987: 22). Ihre Verbreitung erfolgte vermutlich langsamer als häufig angenommen und in einigen Gebieten des Zwischenseengebietes soll sie erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts zum zentralen Bestandteil der rwandischen Landwirtschaft und Landschaft geworden sein (AMELOT 1998: 157). Heute spielt sie immer noch eine herausragende Rolle bei der Stabilisierung der Hänge (ROSSI 1984, 1989). Die ebenfalls aus dem asiatischen Raum stammende Erbse wurde rasch zu einem zentralen Element der Agrarsysteme im Hochland. Vor allem oberhalb der ökologischen Höhengrenze der Banane (ca. 2.000 m) entwickelte sie sich zur wichtigsten Anbaupflanze (PEYROT 1997: 287ff.). Zahlreiche Autoren bestehen auf der gezielten Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme an die morphopedologischen Eigenschaften der diversen Standorte und unterstreichen die herausragende Bedeutung der asiatischen Pflanzen für die Intensivierung der Landwirtschaft, den Erosionsschutz und die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit (ROSSI 1984; BART 1993: 450; KREUZER 1995; AMELOT 1998: 128). Annuelle (z.B. Sorghum, Bohnen, Erbsen, Maniok) und perennierende Kulturen (z.B. Banane, Tee, Kaffee) ergänzten sich in angepassten Fruchtkombinationen, setz-

⁸⁶ Zum Beispiel ROCHE (1996: 73): „C’est surtout à partir du 10^{ème} siècle avec l’intrusion de nouvelles populations venues du nord que l’intensification des activités humaines (agriculture, pastoralisme, métallurgie) a produit des effets de dégradation irréversibles sur l’ensemble des milieux naturels“.

ten die Brachezeiten deutlich herab und übernahmen dank der ganzjährigen Vegetationsbedeckung die Funktion der natürlichen Vegetation beim Schutz der Relief- und Pedosysteme vor denudativen und erosiven Prozessen. Zudem ermöglichten sie gestaffelte Ernten, garantierten einen mittleren Ertrag durch Risikostreuung und ermöglichten ein erneutes Bevölkerungswachstum, das sich durch die weitere Intensivierung der Landwirtschaft stabilisierend auf die Relief- und Landschaftssysteme auswirkte (vgl. ‚more people, less erosion‘, vgl. Kap. 3.2.4.2.).

Es ist interessant festzustellen, dass eine zu große Hangstabilität einen destabilisierenden Einfluss auf die Hangsysteme besitzt, da das völlige Eindämmen der Abtragungsprozesse den regelmäßigen Abtrag des oberflächlichen, ton- und nährstoffarmen Substrates unterbindet und die Böden drastisch an Stabilität verlieren. Dies erkennt auch WEISCHET, wenn er in seinem diskussionswürdigen Aufsatz „Das ökologische Handicap der Tropen in der Wirtschafts- und Kulturentwicklung“ unter anderem die stark hängigen Geländeteile als Ausnahme dieser tropischen Benachteiligung beschreibt⁸⁷:

„Aber auch stark hängige Geländeteile sind gegenüber weniger reliefierten feuchttropischen Hügelländern bevorzugt. Zwar sieht man überall an den Bergflanken die Folgen der Bodenabspülung, doch wird durch diese gleichzeitig der verarmte Oberboden abgetragen und die Verwitterung auf die frische Gesteinssubstanz des Untergrundes ausgedehnt, was den Gebirgs-Skelettböden einen relativ hohen Gehalt an mineralischer Restsubstanz mit den daraus verwertbaren Pflanzennährstoffen garantiert. **Die Bodenerosion muss nicht notwendigerweise immer von agrarwirtschaftlichem Nachteil sein.** Tropengebiete mit einem großen Flächenanteil von Hochgebirgen sind im Endeffekt Vorzugsgebiete agrarwirtschaftlicher Aktivität, da einerseits die Gebirgs-Skelettböden und andererseits die korrespondierenden Rohböden über dem von Flüssen wieder abgelagerten Abtragungsmaterial bessere Produktionsbedingungen liefern als die tiefgründig aufbereiteten und verarmten alten Kaolisole tropischer Flachländer.“ (WEISCHET 1978: 37, eigene Hervorhebung).

Solange die Bodenbildung mit dem Hangabtrag Schritt halten kann, besitzt ein regelmäßiger und kontrollierter Bodenabtrag keinen negativen Einfluss auf die Fruchtbarkeit und die Stabilität der Hangsysteme. Intendierte Abtragungen könnten demnach als gesellschaftliche Anpassungsstrategie an relativ nährstoffarme Standorte interpretiert werden.

Wichtig erscheint hier der positive Zusammenhang zwischen relativ stabilen landschaftlichen Systemen und stabilen gesellschaftlichen Systemen. Durch eine bodenschonende Wirtschaftsweise kann eine Gesellschaft das morphologische Prozessgefüge steuern und selbst in derart reliefierten Gebieten wie dem rwandischen Zentralen Hügelland zerstörerische Bodenabtragungs- und -degradationsprozesse minimieren. Die in Clans organisierten, aber zerstreut lebenden Bevölkerungsgruppen bildeten nach und nach kleine embryonale Herrschaftsstrukturen, aus denen zunächst die ersten zentralisierten politischen Systeme und zwischen 1300 und 1600 CE die ersten Kleinstaaten bzw. Königreiche des Zwischenseengebietes hervorgingen (PEYROT 1997: 284; CHRÉTIEN 2000). Sie sind das Ergebnis eines kontinuierlichen Prozesses und entwickelten sich im Zuge der Zentralisierung politischer Funktionen aus den bestehenden Verwandtschaftssystemen wie Familie, Lineage (reale) und Clan (symbolische Verwandtschaftsbeziehungen). Die etwa 15 Königreiche waren autonom und boten der Bevölkerung den organisatorischen Rahmen für landwirtschaftliche Produktion, Handwerk, Binnen- und Außenhandel (RWEGERA & HONKE 1987). Das zentralrwandische Banyiginya-Königreich geht auf einen von

⁸⁷ Neben den stark hängigen Gebieten nennt er als weitere Ausnahmegebiete die Andosolgebiete und die Vertisolgebiete. Vertisole sind in Rwanda kaum vertreten (wenige Gebiete im Südwesten), Andosole prägen die nördliche Vulkanregion. Hier fällt auf, dass das Zentrale Hügelland und die Vulkanregion die historischen Entwicklungszentren Rwandas bilden.

der Lineage Nyiginya im 15. Jahrhundert südlich des Muhazi-Sees gegründeten Staat zurück. Eine erste Ausweitung erfolgte im Laufe des 16. Jahrhunderts mit der Eroberung kleiner peripherer Reiche im Westen und der Besetzung eines Großteils des Zentralen Hügellandes. Von diesem Kernland ausgehend, breitete sich das Banyiginya-Reich in den folgenden vier Jahrhunderten aus (KREUZER 1995: 18). Die Besetzung des Zentralen Hügellandes wurde im Laufe des 17. Jahrhunderts abgeschlossen.

Dass es trotz dieser soeben beschriebenen Stabilität im Laufe des zweiten Jahrtausends CE auch Phasen bedeutender Reliefentwicklung gab, bezeugt unter anderem das am Unterhang des Tals des Karuhayi gelegene Profil (Abb. 88, Kap. 5.3.3.). Während der letzten 800 Jahre wurden hier 1,5 m kolluviale Sedimente abgelagert. Die Decksedimentbildung erfolgte dreimal so schnell wie während der vorherigen 800 Jahre (350-1150 CE, vgl. Kap. 6.2.3.1.) und erreichte damit fast 20 cm/Jh. Ein solcher Mittelwert besitzt allerdings nur eine statistische Bedeutung und sagt nichts über die zeitliche Variation und die Ursachen der Abtragung aus. Aufgrund der engen Beziehung zwischen gesellschaftlicher und ökologischer bzw. morphologischer Stabilität erfolgte die Kolluvienbildung vermutlich in Phasen der gesellschaftlichen Destabilisierung. Ab dem 16. Jahrhundert CE wurde das Zentrale Hügelland von diversen sozialen, politischen, ökonomischen und landschaftlichen Krisen betroffen. Die Ursachen waren unter anderem klimatische (Trockenheit, vermutlich parallel mit der nordhemisphärischen kleinen Eiszeit), ökologische (Übernutzung, Schädlinge, Krankheiten) und soziale (Bevölkerungswachstum, Konkurrenz in der Raumnutzung) (CHRÉTIEN 1987, 2000: 55). Auch die Folgen waren vielfältig: Aufgabe zahlreicher Siedlungsstandorte, interne Bevölkerungsbewegungen, politische Umbrüche, Neudefinition der Beziehung zwischen Bauern und Hirten und letztendlich eine Destabilisierung der Hang- und Landschaftssysteme.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurden, ausgehend von der atlantischen Küste Afrikas, Bohne, Mais, Maniok, Süßkartoffel und andere amerikanische Neophyten durch die Reiche von Kongo und Zentralafrika auf dem afrikanischen Kontinent verbreitet (CHRÉTIEN 1987, 2000; SCHOENBRUN 1994a, 1994b). Bohne und Mais, die von der Bevölkerung rasch angenommen wurden, ermöglichten aufgrund ihrer kürzeren Zyklen eine zweite Ernte im Jahr. Getreide (Hirse) wurde durch Knollen und Leguminosen ergänzt bzw. durch die Kombination Mais-Bohnen sogar ersetzt. Die Bohne entwickelte sich allmählich zu einer der wichtigsten Pflanzen der rwandischen Landwirtschaft (AMELOT 1998: 157). Infolge der Diversifizierung der Agrarproduktion, der Verkürzung der Brachezeiten, der Intensivierung der Landwirtschaft und eines erneuten Bevölkerungswachstums kam es zur Labilisierung der auf Bracheflächen und Viehdünger beruhenden Komplementarität zwischen Land- und Viehwirtschaft (CHRÉTIEN 2000). Im Gegensatz zu den asiatischen Nutzpflanzen verursachten die amerikanischen Neophyten aufgrund der nachhaltigen Veränderungen der Produktionsstrukturen eine Destabilisierung der Gesellschafts- und Landschaftssysteme des Zwischenseengebietes (RWEGERA & HONKE 1987: 22; CHRÉTIEN 2000: 47ff.).

Zu diesen sozioökonomischen Umbrüchen kamen im Laufe des 17. und 18. Jahrhunderts wiederholte klimatische Krisen hinzu. Für das 17. Jahrhundert nennt CHRÉTIEN (2000) das Trockenereignis um 1620 und für das 18. Jahrhundert die Trockenjahre zwischen 1720-1730, 1750-1760 und 1780-1790. ROCHE (1996: 73) und ROSSI (2003) vermuten hier den aridisierenden Einfluss der kleinen Eiszeit. Diese klimatischen Krisen könnten wesentlich zur Entstehung der Abhängigkeit der Bauern von den Hirten beigetragen haben, denn während die Bauern und ihre Felder Opfer der Trockenheit wurden, konnten die Hirten mit ihren Herden grasbestandene Gebiete aufsuchen und somit eine Position der wirtschaftlichen Stärke erlangen. Die Trockenheit verstärkte die Erosionsprozesse.

Die sozioökonomischen Umbrüche und die Trockenphasen des 17. und 18. Jahrhunderts lösten Wanderungsbewegungen in Richtung der dünner besiedelten Gebiete aus. Dabei wurden die traditionellen Neigungs-, Kälte- und Trockengrenzen der Ökumene immer mehr verschoben, ein Phänomen, das bis heute zu beobachten ist. Da die feuchten, bewaldeten und nur dünn besiedelten Hochländer der Kongo-Nil-Scheide im Gegensatz zum Zentralen Hügelland noch Landreserven boten, orientierte sich ein großer Teil der Wanderbewegungen des 17. und 18. Jahrhunderts in diese Richtung (CHRÉTIEN 2000: 121). Aufgrund des ‚Gipfeleffektes‘ („effet de crête“, PEYROT 1997: 289) reagierten die Bergwälder der Kongo-Nil-Scheide besonders empfindlich auf die Rodungen. Auf den Kämmen ist die absolute Luftfeuchte geringer, die Winde sind stärker und austrocknender, tagsüber herrscht eine hohe Einstrahlung und die Vegetation fußt auf flachgründigen, edaphisch trockenen Böden. Die steilen Hänge erleichtern die Degradation der Böden, sobald die schützende Vegetationsschicht vernichtet ist.

Doch auch innerhalb des Gebietes des Zentralen Hügellandes kam es zu Bevölkerungsbewegungen und zur Erschließung neuer Räume. Nach den schiefriegen und teilweise granitischen Gunststandorten wurden nun auch die quarzitischen Ungunststandorte zum Zwecke der landwirtschaftlichen Erschließung gerodet. Während Hänge auf Schiefer und Granit frühzeitig intensiv genutzt wurden, erfolgte die Inkulturnahme auf quarzitischen Standorten nur bei starkem demographischen Druck und in Gebieten, wo das Klima feucht genug war, um die große Infiltrationskapazität der steinig-sandigen und nährstoffarmen Böden auszugleichen. Geomorphologische Untersuchungen von GRUNERT et al. (2004) dokumentieren, dass die Besiedlung der quarzitischen Ungunststandorte im Bereich des etwa 5 km nordwestlich von Butare gelegenen Mont Huye im Laufe des 16. und 17. Jahrhunderts begann. Eine 14C-Datierung von kolluvial überdeckten Torfschichten ergab ein Alter von 330 ± 60 BP (1560–1680 CE, GRUNERT et al. 2004). Das binnen weniger Jahrhunderte entstandene, mehrere Meter mächtige Hangfußkolluvium belegt, dass die über 30° steilen Hänge des Mont Huye zu jener Zeit offenbar erstmalig starker Bodenerosion ausgesetzt wurden. Heute sind die stark degradierten Hänge von lockerem Eukalyptus-Wald bestanden, der die Erosion durch Hemmung des Unterwuchses nicht unterbindet (vgl. Kap. 6.2.3.4.). Es ist jedoch zu vermuten, dass die im Laufe des 16. und 17. Jahrhunderts begonnene Rodung und Besiedlung des Mont Huye räumlich differenziert erfolgte und sich über zwei Jahrhunderte erstreckte. Die folgende Geschichte⁸⁸ berichtet ebenfalls von der Rodung des Mont Huye, aber deutlich später, nämlich unter der Herrschaft von Mwami Rwabugiri, also zwischen 1853 und 1895.

„Huye ist ein Berg in der Provinz von Butare. Ein sehr hoher und sehr bekannter Berg. Er ist so bekannt, dass sogar der Bezirk nach ihm benannt wurde. Sein Ruhm wurzelt in der Vergangenheit. Vor vielen Jahren lebten in Rwanda eine Prinzessin Namens Nyagakecuru und ihr Onkel, der mächtige Mwami [König] Rwabugiri. Um besser zu herrschen, stärkte der Mwami seine Macht mit magischen Mitteln. Regelmäßig beauftragte er seine Nichte, die notwendigen Zutaten zu besorgen. Doch die Prinzessin mochte ihren Onkel nicht und beschloss, ihm nicht mehr zu helfen. Sie floh auf den damals sehr waldigen Mont Huye, wo sie lange Jahre alleine lebte. Von dort oben konnte Prinzessin Nyagakecuru alles überblicken, die anrückenden königlichen Truppen erspähen und sich im dunklen Wald verstecken. Unter und auf den Bäumen lebten viele Tiere und sehr, sehr große Schlangen. Diese Schlangen schützten die Prinzessin und verschlangen die Krieger des Königs. Sie verschlangen so viele Krieger, dass sich bald niemand mehr in den finsternen Wald hineinwagte. Aber eines Tages beschloss der König, statt seiner Krieger Ziegen in den Wald zu schicken. Die Ziegen fraßen alles Gras vom Boden und alles Laub von den Bäumen. Das Licht durchdrang den Wald, erhellte die Finsternis und tötete die Schlangen. Die Prinzessin Nya-

⁸⁸ Diese Geschichte wurde dem Verfasser von einem Einwohner in der Nähe des Mont Huye erzählt.

gakecuru wurde verhaftet und auf Wunsch des Königs hingerichtet. Dies ist die Geschichte des Mont Huye“.

Auf die zahlreichen Krisen des 18. Jahrhunderts folgte eine relativ lange klimatische Stabilitätsphase, die erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts endete (BART 1993: 444). In diesem niederschlagsreichen Zeitraum, der dem Ende der kleinen Eiszeit entsprach, genoss die Region soziale und politische Stabilität. Es war die Blütezeit der politischen Strukturen des Zwischenseengebietes⁸⁹. Um 1890 trat ein neues Trockenereignis auf, welches mit der Ankunft der ersten Europäer zusammenfiel und wahrscheinlich maßgeblich ihr negatives Vorurteil gegenüber der rwandischen Landwirtschaft beeinflusst oder bestätigt hat (CHRÉTIEN 1987; vgl. Kap. 3.2.2.).

6.2.3.3. Landschaftsentwicklung während der Kolonial- und Mandatszeit

Nach einer Phase der Stabilität während des 19. Jahrhunderts erfuhr das Zwischenseengebiet im ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhundert erneut mehrere Krisen der soziopolitischen, demographischen, landwirtschaftlichen und ökologisch-morphodynamischen Systeme. Die innenpolitische Instabilität und die Rivalitäten um die königliche und politische Macht hatten sich im Laufe des ausgehenden 19. Jahrhunderts so zugespitzt, dass der Kampf um die Sukzession der Banyiginya-Dynastie im blutigen Staatsstreich von Rucunshu (1896) gipfelte. Yuhi V. Musinga wurde statt Rutarindwa zum Nachfolger von Rwabugiri (RWEGERA & HONKE 1987: 32; NTEZIMANA 1990; KLOS 1995). Die Destrukturierung der rwandischen Gesellschaft beschleunigte sich nochmals mit Ankunft der ersten Europäer⁹⁰ und durch die von europäischen Reisenden eingeführten Krankheiten (z.B. die Pocken im Jahr 1892 und die Schlafkrankheit zu Beginn des 20. Jahrhunderts) (PEYROT 1997; CHRÉTIEN 1987, 2000).

⁸⁹ Das Banyiginya-Reich erreichte seine maximale Ausdehnung infolge der militärischen Expansion und der Eroberung der Gebiete im Süden (Bugesera um 1795), Osten (Gisaka um 1860) und Norden (Ndorwa und Kiga Ende des 19. Jahrhunderts) (BÄCK 1981). Eine besondere Ausweitung der königlichen Macht und des Banyiginya-Reiches fand unter Mwami Rwabugiri (Herrscher etwa von 1853-1895) statt. Zum Höhepunkt seiner Macht am Ende des 19. Jahrhunderts umfasste das zentrale Banyiginya-Reich knapp zwei Drittel des heutigen Staatsgebietes (KREUZER 1995), wobei das effektiv kontrollierte Gebiet sich auf die heutigen Präfekturen Butare und Gitarama beschränkte. Diese Räume unterschieden sich teilweise stark von den administrativen und politischen Strukturen der peripheren Gebiete (KLOS 1995). Ende des 19. Jahrhunderts standen viele Gebiete im Norden, Nordwesten und Südwesten, die neben Tutsi- ebenfalls Hutu-Königreiche umfassten, nur nominell und indirekt unter der Herrschaft Zentralwandas. Sie besaßen weitestgehend institutionelle und ökonomische Autonomie und konnten sich teilweise bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts dem Zugriff der Zentralregierung und seiner Klientelstruktur entziehen (KLOS 1995: 32f.). Einige periphere Gebiete blieben sogar in einem permanenten Zustand der offenen Rebellion. Doch diese territoriale Heterogenität und die eingeschränkte königliche Macht wurden von den frühen europäischen Berichterstattern nicht erkannt. Sie übertrugen das Zentrale Banyiginya-Reich als Modell auf die gesamte Region (KLOS 1995).

⁹⁰ Im Jahr 1897 präsentierte Hans Ramsay, Hauptmann der ostafrikanischen Schutztruppe des deutschen Kaiserreiches, am Königshof des neuen Mwami Musinga den Schutzbrief und die schwarz-weiß-rote Flagge mit dem Reichsadler. In der Hoffnung, mithilfe der Kolonialmacht seinen Thron retten zu können, akzeptierte Musinga die Herrschaft der Deutschen. 1900 schloss die Kolonialmacht mit dem Mwami einen Schutzvertrag als Grundlage des Protektorats Ruanda-Urundi. Auch aufgrund der geringen kolonialen Präsenz (im Jahr 1913 waren nur 40 Deutsche in Rwanda) wurde das Zentrale Königtum nach englischem Vorbild der Indirekten Herrschaft (indirect rule) in die koloniale Verwaltung integriert. Dem König wurde ein Vertreter der Kolonialmacht, ein so genannter ‚Resident‘, an die Seite gestellt. Nominell blieb der rwandische Herrscher weiterhin Besitzer des Landes sowie Inhaber der rechtsprechenden Gewalt über die Rwander. Gleichzeitig praktizierte die deutsche Kolonial- und spätere belgische Mandatsverwaltung eine klare ethnische Zuordnung und verwandelte die sozioökonomischen Identitäten Hutu und Tutsi in ethnische Kategorien. Diese Politik der Belgier rief den Widerstand des zunehmend seiner Legitimations- und Machtbasis beraubten Königs Musinga hervor, der daraufhin im Jahr 1931 mithilfe der ‚Weißen Väter‘ abgesetzt wurde (HONKE 1990).

Zudem trat ab 1880 eine bis 1920 andauernde trockene Phase ein. Der Seespiegel des Tanganyika-Sees sank zwischen 1879 und 1896 um rund zehn Meter (CHRÉTIEN 2000), die Ökosysteme veränderten sich und es kam zu einem deutlichen Rückgang der Bevölkerungszahlen. Doch die Bevölkerungsdynamik wies starke regionale Disparitäten auf. So beschreibt ein Missionar die Region um Save im Jahr 1911-1912, also inmitten der demographischen Krise, mit folgenden Worten: „Elle (la population) devient de plus en plus dense. Pour ceux qui ont vu le pays il y a une dizaine d'année, c'est évident. Là où l'on voyait autrefois de grands terrains incultes, tout est maintenant cultivé.“ (HEREMANNS, in: BART et al. 1982: 12). Im Jahr 1917 lebten knapp 1,5 Mio. und 1929 rund 1,6 Mio. Menschen in Rwanda (KREUZER 1995: 30). Dies entspricht einer Bevölkerungsdichte von rund 57 Einw./km² und einer Besiedlungsdichte bei 60 % besiedelbarem Land (Groupement Hydroplan 2002) von etwa 95 Einw./km². Da die Bevölkerung sich ungleich über das Land verteilte und sich im Wesentlichen im Zentralen Hügelland und dem Vorland der Virunga-Vulkane konzentrierte, muss der Wert für diese Region stark nach oben korrigiert werden. Die demographische Krise hielt bis etwa 1930 an. Im Zeitraum 1930-1940 erholten sich die Bevölkerungszahlen, bis der Zweite Weltkrieg auch hier einen Rückgang der Bevölkerungszahlen verursachte. Verstärkt wurden die diversen Krisen durch wiederholte Plagen. CHRÉTIEN (2000) nennt die Rinderpest im Jahr 1891 und die Heuschrecken im Zeitraum 1893-1897. Die Rinderpest führte zur Konzentration der restlichen Tiere in den Händen der Mächtigsten und zur Verstärkung der Abhängigkeit all derjenigen, die dieses kostbare Gut nicht (mehr) besaßen (CHRÉTIEN 2000: 191). Die Region um Butare kannte zwischen 1897 und 1943 ein Dutzend Hungersnöte (LEURQUIN 1960, in: KANIMBA 1986: 83), doch die einzigen landesweiten Hungersnöte ereigneten sich während der Weltkriege in den Jahren 1916-1917 und 1943-1944 (vgl. KREUZER 1995).

Von zentraler Bedeutung im Zusammenhang mit der Destrukturierung der rwandischen Gesellschaften und der kognitiven Landschaftsenteignung (vgl. Kap. 3.1.3.) erscheint die Verdrängung der Logik des ‚sowohl-als-auch‘ durch die Logik des ‚entweder-oder‘. Während die aus der Aufklärung hervorgegangene Logik des ‚entweder-oder‘ alles wahrnehmbare nach einem dichotomen und eindeutigen Muster scharf abgrenzt und dadurch in sich homogene räumliche, landschaftliche, soziale, kulturelle, ethnische Strukturen⁹¹ konstruiert, schafft die Logik des ‚sowohl-als-auch‘ mehrdeutige und ambivalente Strukturen mit diffusen und kontextbezogenen Grenzen (ROSSI 2003: 101; SYMADER 2006). Dieser Unterschied spiegelt sich auch in der Wahrnehmung, Strukturierung und Konstruktion von Raum, Gesellschaft und Landschaft wider. Ein wesentliches Missverständnis liegt darin, eine nach der Logik des ‚sowohl-als-auch‘ konstruierte Gesellschaft oder Landschaft nach der Logik des ‚entweder-oder‘ zu lesen⁹². Drei landschaftsprägende Beispiele sollen an dieser Stelle angeführt werden: Erstens die Siedlungsform des ‚Rugo‘, zweitens die Struktur der vorkolonialen politischen Gebilde und drittens die Höhenverteilung der Anbaukulturen.

Das traditionelle ‚Rugo‘, ein Gehöft in Insellage, stellt bis heute die absolut dominierende Siedlungsform dar. Es liegt nie im Talgrund, sondern stets auf der Kuppe oder am Hang des Hügels. Um das Gehöft herum organisieren sich in konzentrischen Kreisen die unterschiedlichen Kultu-

⁹¹ Beispielsweise entweder Mann oder Frau, entweder wahr oder falsch, entweder hier oder dort, entweder dein oder mein. Auch die Systemtheorie ist mit ihren so genannten ‚Leitdifferenzen‘ Unterscheidungen und der Vorstellung geschlossener Systeme Kind dieses binären Denkens der Moderne.

⁹² Die Vermengung dieser unterschiedlichen Logiken spielte bei der Ethnogenese eine besondere Rolle: Die nach dem ‚sowohl-als-auch-Prinzip‘ konstruierten rwandischen Identitäten Tutsi und Hutu wurden von den Europäern nach der Logik des ‚entweder-oder‘ gelesen. Konnte eine Person im präkolonialen rwandischen Verständnis je nach wirtschaftlichem und sozialem Kontext sowohl Tutsi als auch Hutu sein, so war dies spätestens nach Einführung der Personalausweise durch die belgische Mandatsmacht nicht mehr möglich (BRANDSTETTER 1991; BALIBUTSA 1995; BRANDSTETTER & NEUBERT 1996).

ren mit einer Abnahme der Intensität der Bewirtschaftung und somit der Raumkontrolle vom Zentrum zur Peripherie. Dies führt zu einem flexiblen Kontakt mit den Nachbarn und einer Vielzahl gegenseitiger Nutzungsrechte, die je nach Situation genutzt werden oder auch nicht. ROSSI (2003) bezeichnet die präkoloniale Vorstellung von Raum und Landschaft als ‚topozentrisch‘, d.h. auf einen intensiv genutzten bzw. gelebten Raum zentriert, bei graduell abnehmender Aneignung und Kontrolle des Raumes zur Peripherie („rubber map“, BOHANNAN & BOHANNAN 1975, zit. nach ROSSI 2003: 110).

Das zweite Beispiel ist die Struktur der vorkolonialen politischen Gebilde. Am Beispiel des Banyiginya-Reiches beschreibt AMELOT (1998) in anschaulicher Art und Weise, wie die Konstruktion und Kontrolle des Raumes vom Zentrum zur Peripherie hin gleichmäßig abnahmen und wie sich dies in der Strukturierung von Gesellschaft und Landschaft niederschlug⁹³. Die vorkolonialen Reiche des Zwischenseengebietes waren weder durch feste Grenzen noch durch die binäre Vorstellung eines ‚innen‘ und eines ‚außen‘⁹⁴, sondern durch einzelne, von den Zentren ausgehende Gradienten politischer, sozialer, kultureller, wirtschaftlicher und militärischer Macht strukturiert (RETAILLÉ 1998: 36). Die Abwesenheit linearer Grenzen führte unter anderem dazu, dass die rwandische Bevölkerung eine hohe Mobilität genoss, die sie gegen die Willkür ihrer Herrscher schützte und gleichzeitig einen flexiblen Umgang mit den natürlichen Ressourcen ermöglichte (BART et al. 1994: 249). Ersteres erlaubte die gesellschaftliche, letzteres die landschaftliche Stabilität. Bis zur kolonialen Einschränkung der präkolonialen Mobilität und zum starken Bevölkerungszuwachs des 20. Jahrhunderts konnten die Bauern neue Gebiete besiedeln und die Regeneration der erschöpften Standorte ermöglichen. Im 20. Jahrhundert ersetzten die Kolonialmächte die Logik des ‚sowohl-als-auch‘ durch die Logik des ‚entweder-oder‘ und verwandelten die diffus-permeablen räumlichen, sozialen und ethnischen Grenzen in linear-impermeable Grenzen. Die Mobilität der Bevölkerung wurde drastisch eingeschränkt, und durch blutige Repression konnten nun die von den Europäern auserkorenen und unterstützten Banyiginya-Herrscher ihre Vormachtstellung über die Nachbarreiche endgültig festigen.

Das dritte Beispiel, die Höhenverteilung der Anbaukulturen, bietet einen Einblick in die Multifunktionalität der traditionellen Landschaften. Die Diversität der bio-klimatischen Bedingungen des rwandischen Zentralen Hügellandes erlaubt eine sehr große Breite an Anbaukulturen, die von wärmeliebenden Pflanzen (Banane, Sorghum, Maniok, Erdnuss, Zuckerrohr etc.) über Mais, Süßkartoffel, Bohne, Kaffee bis hin zu weniger wärmeliebenden Pflanzen (Kartoffel, Weizen, Erbse etc.) reicht. Dabei fällt auf, dass sich genau in der für die Landwirtschaft risikoreichen Zone zwischen 1.800 und 2.000 m, im so genannte ‚*étage de transition bio-climatique*‘, die höchsten ländlichen Bevölkerungsdichten des Landes befinden. Sehr lange blieb die Frage unbeantwortet, weshalb diese Verschiebung zwischen optimaler und tatsächlicher Verbreitung der Anbaukulturen vorliegt, und häufig wurde dies als Beweis für die landwirtschaftliche Inkompetenz des rwandischen Kleinbauern herangezogen (AMELOT 1998: 122f.). Erst später wurde erkannt, dass diese Verteilung nicht einer Logik der Produktionsmaximierung, sondern einer Logik der Komplementarität und der Risikostreuung entspricht. Das ‚*étage de transition bio-climatique*‘ erlaubt die größte Überlagerung unterschiedlicher Nutzungsformen, die größtmögli-

⁹³ Auch KUBA (2002: 356ff) beschreibt, wie im Zeitalter des Imperialismus die Idee des Nationalstaates in Europa auf ihrem Höhepunkt war und die Vorstellungen klarer staatlicher Grenzen, des Saatvolkes und von zentralen Regierungsstrukturen auf Afrika übertragen wurden. Ein Stamm hat demzufolge ein eindeutiges Stammesgebiet, eine sprachliche bzw. kulturelle Einheit und einen Häuptling oder König. Andere Realitäten, die sich durch Überlagerungen und Pluralität auszeichnen – wie bspw. Mehrsprachigkeit, Überlagerung verschiedener Identitäten oder politischer Strukturen –, waren in der europäischen Logik nicht denkbar und somit nicht ‚be-greifbar‘.

⁹⁴ Dies wird dadurch verstärkt, dass die gestreute Siedlungsform die Kategorien ‚innen‘ und ‚außen‘ nur schlecht zulässt.

che Bandbreite an potentiellen Anbaufrüchten und somit die beste Risikostreuung (AMELOT 1998: 131). Einige Übergangsregionen (z.B. Mulera) waren früher nicht nur von Nahrungsgängen verschont, sondern bildeten regelrechte Speicher für das übrige Land. Die Funktion dieser Höhenstufe als Austausch- und Umschlagplatz für Produkte aus den zwei Hauptzonen erklärt auch, weshalb sich die vorkolonialen Märkte bevorzugt im Grenzbereich der beiden großen bio-klimatischen Stockwerke befanden (LUGAN 1985, in: AMELOT 1998: 131).

Der Zeitpunkt der Ankunft der Europäer in Rwanda und ihre koloniale und ethnische Sichtweise spielten eine wesentliche Rolle bei der Wahrnehmung der vorgefundenen Gesellschaften und Landschaften sowie bei den politischen und planerischen Entscheidungen (vgl. Kap. 3.2.4.). Die kurz vor Ankunft der ersten Europäer infolge der krisenhaften Ereignisse des ausgehenden 19. Jahrhunderts stark labilisierten soziopolitischen und landschaftlichen Strukturen wurden von den Europäern ohne Berücksichtigung ihrer historischen Dimension als ein für Afrika typischer Zustand deklariert. Die soziopolitischen Strukturen wurden naturalisiert bzw. ethnisiert und die ‚Weißen Väter‘, die deutsche Kolonial- und die spätere belgische Mandatsmacht nutzten diesen vermeintlich katastrophalen Zustand der gesellschaftlichen und landschaftlichen Strukturen, um eine Reihe von Zwangsmaßnahmen zu ergreifen mit dem Ziel, die morphologische Stabilität und damit das landwirtschaftliche Produktionspotential des Landes zu sichern bzw. zu erweitern. Der (koloniale) Staat entwickelte sich – teils mit, aber meist gegen die Bauern – zum entscheidenden Akteur der Landschaftsdefinition, Landschaftsplanung und Landschaftsgestaltung. Die systematische Erschließung der Täler und die Aufforstung der rwandischen Landschaften zum Zwecke der Bekämpfung der Bodenerosion und der Holzknappheit wurden zu nationalen Prioritäten erklärt und blieben es auch noch nach der Unabhängigkeit.

MESCHY (1989: 129) bemerkt, dass die landwirtschaftliche Erschließung der Marais heute häufig als ein Beleg für den positiven Einfluss der Kolonialpolitik gedeutet wird, dabei aber in der europäischen Wahrnehmung vergessen oder verdrängt werde, dass die Talböden im präkolonialen Rwanda nie völlig aus der Nutzfläche ausgeschlossen waren. Für die Bewohner des Zentralen Hügellandes galten sie als eine selbstverständliche und komplementäre Verlängerung der Hänge. Diese Beobachtungen werden von AMELOT (1998: 220) geteilt, wenn er schreibt, dass die Talböden in präkolonialer Zeit als Trockenzeitweideflächen und teilweise auch für den Feldbau genutzt wurden. Auch KREUZER stellt im Laufe ihrer Untersuchungen im rwandischen Ruhashya fest, dass entgegen der belgischen Behauptung „les bas-fonds étaient exclusivement réservés au bétails“ (Rapport de 1921: 73, in: KREUZER 1995: 86) die präkolonialen Bauern die sumpfigen Talgründe bei Bedarf ackerbaulich nutzten. BART (1981: 23) sieht die Ausweitung der Ökumene in Richtung Talgründe als Reaktion auf die wiederholten Hungersnöte der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. MESCHY (1989: 139) vermutet, dass zahlreiche Täler des Zentralen Hügellandes sogar bereits vor mindestens neun Generationen gerodet worden seien. Sie vermutet zudem, dass in dem 10 km südöstlich von Butare gelegenen Marais Akaboti die erste Erschließung im Laufe des 18. Jahrhunderts erfolgte, als König Cyirima Rujugira (1744-1768) seine Macht in Süd-Rwanda erweiterte, um seine Stellung gegenüber dem südlichen Nachbarn Burundi zu festigen. Auch wenn bereits damals den Herden der Zugang zu den Quellbereichen untersagt war, blieb die Nutzung der Talböden bis zur Kodifizierung durch die königliche Administration Ende des 19. Jahrhunderts bzw. zur belgischen Einflussnahme nur wenig reglementiert (MESCHY 1989: 131). Im Gegensatz zu zahlreichen anderen Regionen, wo die Bauern angesichts der gezielten und flexiblen präkolonialen Nutzung der Täler keine Notwendigkeit in der systematischen Urbarmachung der Talgründe sahen (KREUZER 1995: 86f.), wurde im dicht besiedelten Zentralen Hügelland aufgrund der hohen Bevölkerungsdichten die landwirtschaftliche Inkulturnahme der Täler von der Bevölkerung akzeptiert und unterstützt (AMELOT 1998: 220). Unter der europäischen Fremdherrschaft wurde die landwirtschaftliche Erschließung der Täler häufig auf Kosten der Bevölkerung konsequent vorangetrieben (BART et al. 1982: 24). Im Jahr

1917-18 schilderte ein Missionar die Situation wie folgt: „Partout on pousse aux cultures: jamais on avait tant cultivé dans ce pays ! Les bas-fonds, réservés dans le Rwanda comme pâturages d'été sont, par ordre de Monsieur le Major-Résident, laissés aux Bahutu qui les transforment en immenses champs de patates douces.“ (BART et al. 1982: 23). Durch den Einfluss der Kolonialverwaltung wurde die in der Agrarstruktur des Landes herrschende Logik der Komplementarität und Risikominimierung durch eine Logik der Produktions- und Gewinnmaximierung ersetzt. Neben der Auswahl der Anbauprodukte äußerte sich dies beispielsweise auch in der Markierung der Maraisgrenzen mit Bambus- und Euphorbienhecken, um spontane Inbesitznahmen zu verhindern (TRADECO 2001). Aus technischen Gründen begann die Inkulturnahme stets in den Tälern kleiner und mittlerer Größe (Groupement Hydroplan 2002). Im Jahr 1932 waren 10.000 ha, im Jahr 1938 bereits 45.000 ha und 1957 95.000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche den Sumpflandschaften abgewonnen worden (KREUZER 1995: 86; AMELOT 1998: 175).

Neben der Erschließung der Täler und der Anlage von Erosionsschutzgräben (vgl. Kap. 3.2.4.2.) war die Aufforstung zum Zwecke der Bekämpfung der Bodenerosion und der Bekämpfung der Holzknaptheit eine weitere zentrale Maßnahme der deutschen Kolonial- bzw. der belgischen Mandatsmacht. Bei Ankunft der Europäer existierten in einer durch und durch agropastoral geprägten Landschaft nur noch wenige Restwaldbestände im Hochgebirge (Feuchtwälder), im Osten (Trockenwälder), in den Tälern (Galeriewälder) und an heiligen Orten (*forêts sacrées*). Bereits die ersten Reisenden beklagten den Holzmangel der Hochländer des Zwischenseengebietes (vgl. Kap. 3.2.4.1.). Im Jahr 1925 wurde der Waldbestand in Ruanda-Urundi auf 2.000 bis 3.000 km² geschätzt, und als erste Maßnahme verordnete die Mandatsmacht, dass jede Chefferie und Sous-Chefferie mindestens einen Hektar Wald anlegen müsse (KREUZER 1995). 1931 wurde in Astrida (heutiges Butare) das Arboretum gegründet, welches zur Aufgabe hatte, die für die Wiederaufforstung Rwandas am besten geeigneten Arten auszuwählen und zu züchten. In der Folgezeit wurden vor allem Eukalyptus-Arten⁹⁵ sowie *Grevillea robusta* und *Pinus*-Arten seitens der Arboretum-Mitarbeiter propagiert (KREUZER 1995: 88f.). Im Jahr 1931 entstanden die ersten kommunalen Forste (*boisements communaux*), und zum Schutz der Bergwälder wurde mit dem Gesetz vom 12. Dezember 1933 der Status ‚*réserve forestière*‘ eingeführt (BART 1981: 125). Die ständig abnehmenden natürlichen Waldbestände durften von nun an nicht mehr von der rwandischen Bevölkerung für die Holzgewinnung genutzt werden. Für ihre Versorgung mit Bau- und Feuerholz musste sie auf die Forste zurückgreifen. Um den Holzbedarf der Bevölkerung zu sichern, wurden 1948, im Jahr der Gründung des ‚*Service Forestier*‘, alle Gemeinden dazu verpflichtet, einen Gemeindeforst einzurichten. Angesetzt wurde die Vorgabe von einem Hektar Forst pro 300 Einwohner. In der Nähe der administrativen Zentren und der Bergwerke wurden so genannte ‚*boisements économiques*‘ eingerichtet, um die Überbelastung der Gemeindeforste zu vermeiden (REYNDERS 1963: 64). Waren in Rwanda im Jahr 1933 erst 3.700 ha aufgeforstet, so waren es im Jahr 1948 bereits 14.500 ha, 1970 29.300 ha, 1978 61.000 ha und 1985 105.000 ha (BART et al. 1994). Dennoch schrumpften trotz der Maßnahmen der Kolonial- und Mandatsmächte die Bergnebelwälder, Trockenwälder, Galeriewälder und Baumsavannen bei wachsender Bevölkerung und steigendem Holzbedarf ständig weiter, mit den entsprechenden Konsequenzen auf die Boden-, Relief- und Gesellschaftssysteme, wie sich aber erst in der postkolonialen Zeit herausstellen wird.

Die Kolonial- und Mandatszeit ist gleichzeitig eine Zeit bedeutender soziopolitischer Umwälzungen und eine Zeit der geomorphologischen Labilisierung. Die klimatischen und soziopoliti-

⁹⁵ Aufgrund ihrer ätherischen Öle bilden solche Eukalyptus-Forste in der Regel Monokulturen ohne Unterholz und Krautschicht, so dass diese zur Holzgewinnung und teilweise auch zum Schutz vor Bodenerosion und Hangdegradation eingerichtete Aufforstungen häufig Erosions- und Degradationsprozesse auslösen bzw. verstärken (KÖNIG 1998).

schen Krisen des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts wurden von den Europäern ohne Berücksichtigung der historischen Perspektive als ‚natürlicher Zustand‘ des afrikanischen Kontinents gedeutet und als Legitimation für ihr Eingreifen in Gesellschaft und Landschaft genutzt. Wesentliche Maßnahmen zur Sicherung der Bau- und Feuerholzvorkommen, der Nahrungsgrundlage und der Hangstabilität waren die Aufforstung, die Inkulturnahme der Täler und die Anlage von Erosionsschutzmaßnahmen. Diese Maßnahmen erwiesen sich nicht nur als unmittelbar landschaftsprägend (z.B. durch Rodung der Papyrussümpfe, Aufforstung der Hänge, Anlage von Hecken und Gräben) sondern auch wesentlich nachhaltiger und tiefgreifender, indem sie die wirkenden morphologischen Prozesse und die Entwicklung der Hang- und Landschaftssysteme beeinflussten. Doch auch hier zeigten sich die Konsequenzen für die Stabilität der Landschaft aufgrund der Trägheit der Systeme und der systeminternen Schwellenwerte erst in der postkolonialen Zeit bzw. seit den 1980er-Jahren.

6.2.3.4. Postkoloniale und aktuelle Landschaftsentwicklung

Im Laufe der Geschichte der Interaktionen zwischen den Gesellschaften des Zwischenseengebietes und ihren Landschaften kam es zu wiederholten Krisen mit sowohl natürlichen als auch kulturellen Ursachen (u.a. klimatische, soziopolitische, demographische) und Antworten (u.a. Anpassung der Gesellschafts-, Vegetations-, Reliefsysteme). In den vorherigen Kapiteln wurde gezeigt, dass entgegen einer weit verbreiteten Meinung nicht jede menschliche Aktivität einen labilisierenden Einfluss auf ihre Landschaft besitzt und der gesellschaftliche Einfluss daher in seiner Wirkung räumlich und zeitlich differenziert betrachtet werden muss. Aufgrund der Verfügbarkeit von Freiräumen erfolgte die Organisation der Landschaft bis in das 19. Jahrhundert hinein einer extensiven Logik. Labilisierte Räume wurden aufgegeben oder weniger intensiv genutzt und die Weide- und landwirtschaftlichen Flächen erweiterten sich auf Kosten der Bergwälder der westlichen und nördlichen Gebirge, der Savannen- und Trockenwälder der östlichen Plateaus sowie der Restwaldbestände auf den Quarzitkuppen und der Papyrusflächen bzw. Galeriewälder in den Tälern des Zentralen Hügellandes. Obwohl aufgrund der schwindenden Freiräume im Laufe des 19. Jahrhunderts ein Übergang von dieser extensiven Logik zu unterschiedlichen Strategien der Intensivierung erfolgte (BART et al. 1994), weisen zahlreiche Autoren darauf hin, dass im Zentralen Hügelland bis in die 1980er-Jahre hinein keine bedeutende Bodendegradation zu beobachten war (ROSSI 1979, 1980; BART 1981, 1988; AMELOT 1998). Hangrutschungen waren eine seltene Erscheinung, und aufgrund der Zwischenspeicher innerhalb der Hangsysteme wurden nirgendwo bedeutende Mengen an Material aus dem Zentralen Hügelland heraustransportiert (ROSSI 1984). Die Morphosysteme galten als überraschend stabil: „En effet, ce qui, au Rwanda, frappe le géographe, c'est, avec l'intense mise en valeur, l'apparente stabilité des versants, même sur des pentes énormes, phénomène surprenant pour qui est habitué à voir dans les paysages l'empreinte d'une rupture de l'équilibre morphodynamique“ (ROSSI 1984: 23). Wichtig ist hierbei der Ausdruck ‚apparente stabilité‘ denn eine ‚scheinbare‘ Systemstabilität schließt nicht ‚un-scheinbare‘, systeminterne Veränderungen aus, die erst nach Überschreiten bestimmter Schwellen manifest werden (vgl. DIKAU 2006b). Vieles deutet darauf hin, dass bereits ab dem Ende des 19. Jahrhunderts systeminterne Transformationen stattfanden, die im Laufe des 20. Jahrhunderts zu tiefgreifenden Veränderungen in den Interaktionen zwischen den soziokulturellen Systemen und ihren Landschaften führten und im Laufe der 1980er-Jahre infolge des Überschreitens unterschiedlicher Schwellenwerte ein Abreißen des dynamischen Gleichgewichts zahlreicher Hang-, Landschafts- und Gesellschaftssysteme verursachten. BART beschreibt dieses rasche Kippen als „**rupture** de ce relatif équilibre homme-environnement“ (1993: 452, eigene Hervorhebung) und BART et al. beobachten: „Mais cette situation semble s'être **brusquement** modifiée au cours de la dernière décennie, marquée par une **nette accélération** des processus de dégradation.“ (1994: 264, eigene Hervorhebung).

Die Morphosysteme änderten schlagartig ihre Eigenschaften, zahlreiche Hänge kippten in einen instabilen Zustand und die Spuren der Erosion begannen in der Landschaft sichtbar zu werden (MOEYERSONS 1989, 1990; ROSSI 1989, 1991, 2003; KÖNIG 1992, 1998; vgl. Abb. 96).



*Abb. 96:
Hangrutschungen in Rwanda*

Die Symptome dieser landschaftlichen Krise des rwandischen Zentralen Hügellandes sind vielfältig. Die Rodung der Hänge und die Inkulturnahme der Täler führen zu einer Zunahme der edaphischen und klimatischen Trockenheit (Groupement Hydroplan 2002). Quellen versiegen und die Abflüsse von Bächen und Flüssen sinken. Gleichzeitig kommt es aufgrund der verminderten Bodenbedeckung zu einer Erhöhung des Oberflächenabflusses und zu einer Verstärkung der regenzeitlichen Hochwässer. Das Absinken des Grundwasserspiegels führt zu einem raschen Übergang zur Rhexistase⁹⁶ und zu einer Beschleunigung der morphologischen Prozesse (ROSSI 2003). In den Talbereichen kommt es zu fluvialer Zerschneidung (BART 1993: 452) und an den saprolithbedeckten Hängen zu einer deutlichen Zunahme der Grabenriss-, Erdrutsch- und Gully-Bildung (MOEYERSONS 1989). Die systeminternen Speicher werden zerstört, die ehemals angesammelten Feinsedimente abgespült (RUNGE 2001), die Sedimentation in den Seen nimmt zu und die Infrastrukturen zur Talbewirtschaftung und Stromerzeugung versumpfen (Groupement Hydroplan 2002). Angesichts der intensivierten Abtragung an den Hängen stellt sich die entscheidende Frage, ob die Bodenreuebildung noch mit dem Bodenabtrag Schritt halten kann (BART et al. 1994; STACHE & WIRTHMANN 1998). Zu dem Problem der Bodendegradation auf den erodierten Standorten tritt das Problem der Verschüttung humusreicher Oberböden in den Akkumulationsbereichen durch grobmaterialreiche Hangkolluvien (KÖNIG 1992: 18).

⁹⁶ Vgl. Fußnote 56.

Auch wenn die Symptome der landschaftlichen Krise erst im Laufe der 1980er-Jahre manifest wurden, wirkten die dafür verantwortlichen Änderungen deutlich früher. Die Ursachen liegen hauptsächlich in den massiven gesellschaftlichen Umbrüchen des ausgehenden 19. und des 20. Jahrhunderts. Zu nennen sind die koloniale Umstrukturierung der Gesellschaft und die einhergehende kognitive Landschaftsenteignung, die zunehmende Entwaldung, der demographische Übergang ab den 1950er-Jahren, Veränderungen in den landwirtschaftlichen Produktionsstrukturen ab den 1960er-Jahren und weitere mehr, die im Folgenden besprochen werden. Klimatische Unregelmäßigkeiten spielten lediglich eine verstärkende Rolle.

Die Bedeutung der kolonialen Umstrukturierung der Gesellschaft wurde im vorherigen Kapitel skizziert. Wichtig erscheinen hier die kognitive Landschaftsenteignung (vgl. Kap. 3.1.3.), die Aufhebung der eigenverantwortlichen Gestaltung der Landschaft und der landwirtschaftlichen Produktion, die Veränderungen in den Fruchtkombinationen und der Übergang von einer Logik der Risikominimierung zu einer Logik der Produktionsmaximierung. Weitere gesellschaftliche Umbrüche wie die Neudefinition der gesellschaftlichen Beziehungen, die Einfuhr neuer Werte- und Sinnsysteme und der ab den 1950er-Jahren einsetzende demographische Übergang spielten auch eine große Rolle in der „désorganisation d’un système traditionnel d’organisation et d’utilisation de l’espace bien adapté aux potentialités variées des terroirs et prenant compte le risque d’érosion.“ (ROSSI 2003: 100). Das starke Wachstum der Bevölkerung ist gewiss nicht alleinige, aber sicherlich verstärkende Ursache dieser vieldimensionalen Krise (BLAREL 1989). Rwanda besitzt seit Generationen die höchsten Bevölkerungsdichten Afrikas und zeichnet sich gleichzeitig durch eine extreme Streuung der ländlichen Bevölkerung und einen deutlich unter dem Durchschnitt des subsaharischen Afrikas liegenden Verstärterungsgrad aus (17 % gegen 36 %, in: Jeune Afrique 2005). Zum Zeitpunkt der ersten Volkszählung im Jahr 1948 zählte das kleine Land ‚noch‘ (aus heutiger Perspektive) oder ‚bereits‘ (aus historischer Perspektive) 1,9 Mio. Einwohner (vgl. Tab. 17). Im Zeitraum 1948-1993 vervierfachte sich in etwa die Bevölkerungszahl. Die Prognosen für das Jahr 2020 gehen von einem weiteren Anstieg der Bevölkerungszahlen auf 14 Mio. Einwohner aus.

Tab. 17:

Entwicklung der Bevölkerungszahl und -dichte in Rwanda seit 1948

Jahr	Bev. (Mio.)	Bevölkerungsdichte (Einw./km ²)	Besiedlungsdichte (Einw./km ²) (*)
1948	1,9	72	120
1958	2,5	95	158
1962	3,0	114	190
1978	4,8	182	304
1985	6,2	235	392
1991	7,0	266	443
1993	7,5	285	475
1994	5,0	190	316
2005	8,5	323	538
2020	14,0	532	886

(*) Besiedelbare Fläche nach Groupement Hydroplan (2002): 60 % der Landesfläche (ca. 15.800 km²)

(Quellen: KREUZER 1995; BART et al. 1994; Jeune Afrique 2005)

Bei einer Fläche von 26.338 km² und einer aktuellen Bevölkerung von rund 8,5 Mio. Einwohnern (2007) ergibt sich eine durchschnittliche Bevölkerungsdichte von 323 Einw./km². Bedeutende regionale Disparitäten kennzeichnen jedoch die Verteilung der Bevölkerung. Während im

östlichen Tiefland und auf der Kongo-Nil-Scheide recht geringe Dichten vorzufinden sind, werden an den Virunga-Vulkanen und im Zentralen Hügelland regionale Dichten von weit über 1.000 Einw./km² erreicht (CHARLERY de la MASSELIÈRE 1992, 1994).

Eine Antwort auf die mit dem Bevölkerungswachstum und der Realernte einhergehende zunehmende Landknappheit war die Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Ungunstbereiche. Wurden 1984 in Rwanda etwa 60 % der kultivierbaren Flächen bewirtschaftet, so waren es zwei Jahre später bereits rund 80 % (RUDASUMBWA 1993). Im Zentralen Hügelland dürfte dieser Wert in den 1980er-Jahren nahezu 100 % erreicht haben (KAYIGAMBA 2003). Dabei verdrängten die Ackerflächen die natürlichen, noch vorhandenen Papyrus-Bestände und die traditionellen Trockenzeitweideflächen in den Tallagen sowie die letzten Wald- und Forstgebiete auf den Hügeln mit den entsprechenden morphologischen Konsequenzen (Beschleunigung des Abflusses, Trockenfallen der Talböden, Absinken des Grundwasserspiegels, Verstärkung der Bodenerosion an den Hängen etc.). Zwischen 1966 und 1974 stieg die Fläche für die Nahrungskulturen (*cultures vivrières*) in ganz Rwanda von 603.000 auf 797.000 Hektar, wobei der Großteil dieser neuen Flächen gerodete Waldstandorte darstellt (BART 1981: 125)⁹⁷. Im Jahr 1994 wurde über 90 % des Energiebedarfs mit Holz gedeckt (BART 1993: 449). Der aktuelle Holzbedarf pro Einwohner und Jahr wird auf rund 6 m³ geschätzt. Vom nationalen Jahresbedarf wurden 1980 nur 40 % durch Eigenproduktion gedeckt. Zur Deckung des 60 %igen Holzdefizits wären 300.000 ha Aufforstungen erforderlich (FISCHER 2004: 55). Bau- und Brennholz ist Mangelware und Geld für den Kauf von Strom oder Brennstoffen ist nicht vorhanden (BART 1981). Die Auswirkung dieser Veränderungen auf Mikroklima, Wasserhaushalt, Hang- und Bodenstabilität und menschliche Gesellschaften sind unabsehbar.

Der Beobachtung von RAUNET (1985), dass die Bas-Fonds der immerfeuchten Tropen kein eingetieftes Bachbett, sondern höchstens ein *chenal de vidange* besitzen, muss für Rwanda relativiert werden. Denn im Zentralen Hügelland sind sehr häufig bis zu 1,5 m eingetiefte Gewässer zu beobachten (CAMBRÉZY 1981). Als Erklärung für die Eintiefung wird die anthropogene Hypothese gegenüber der klimatischen bevorzugt (ROCHE et al. 1987: 112; GRUNERT et al. 2004). Die Rodung der Hänge, die Inkulturnahme der Marais und die Einrichtung von Drainagen und Bewässerungssystemen führen durch die Veränderung der Erosionsbasen und die erhöhten Abflussmengen und -geschwindigkeiten zur Entstehung und Eintiefung von Gewässerbetten.

Die Abnahme der Weideflächen führte zur Überweidung und zur Trittvverdichtung der bestehenden Flächen, zur Verringerung der Vegetationsbedeckung und zur Zunahme des Oberflächenabflusses. Aufgrund des Mangels an Feuerholz wurde zudem der Mist immer häufiger als Brennstoff und nicht mehr als Dünger genutzt, so dass der Eintrag an organischem Kohlenstoff in die

⁹⁷ Bevor der Nyungwe zum Nationalpark erklärt wurde, ging seine Fläche zwischen 1958 und 1979 von 114.000 ha auf 97.000 ha zurück (BART 1993: 446; FISCHER 2004: 55). Untersuchungen von FISCHER (2004) haben gezeigt, dass der Cyamudongo bereits vor mindestens 100 Jahren infolge der Abholzung vom Nyungwe-Wald getrennt wurde. Der Nyungwe-Wald ist auf seiner Ostseite zwischen 1800 und 1930 um 12 bis 15 km zurückgedrängt worden. Die Bergwälder der Virungas haben im Zeitraum 1958-1973 mehr als die Hälfte ihrer Fläche verloren. 1973 wurde die Grenze des Parks offiziell verschoben, um 230.000 Menschen anzusiedeln und um Pyrethrum und Kartoffeln anzubauen. Unterhalb der Bambusstufe ist der Wald vollständig verschwunden (VAN GRUNDERBEEK et al. 1982: 11). Auch die sklerophyllen Formationen am Fuß der Vulkane und der mesophile Wald am Kivu-See sind fast vollständig verschwunden. Obwohl auf zahlreichen Karten noch eingezeichnet, ist der Gishwati-Wald heute vollständig verschwunden. Er wurde im Laufe der 1980er-Jahre mit Geldern der Weltbank gerodet (HARTMANSHENN 1995). Im Zentralen Hügelland stellen VAN GRUNDERBEEK et al. (1982: 11) fest, dass die Galerie- und Schluchtenwälder, die in den 1950er-Jahren noch beschrieben wurden, nun der Vergangenheit angehören. Bis auf die Gebiete der Kongo-Nil-Scheide und der Virunga-Vulkane sind heute aufgrund des Holz Mangels kaum Hütten aus Holz zu finden.

Böden stark zurückging, was wiederum die Erodibilität aufgrund der Verschlechterung des Bodengefüges deutlich erhöhte (vgl. KLAER 1991). Durch den Verlust der früheren sozialen und ökosystemaren Komplementarität zwischen Weide und Feld erlitt die agropastorale Wirtschaftsform, die im dicht besiedelten Zentralen Hügelland die Stabilität und Regeneration der Böden, die landwirtschaftliche Produktion und die landschaftliche und gesellschaftliche Reproduktion erlaubte, eine schwerwiegende Krise (GROHS 1990; HARTH & KÖNIG 1990; HARDT & MOLT 1995; DE LAME 1996; ROSSI 2003: 124).

Trotz der Inkulturnahme marginaler Standorte und des kontinuierlichen Zurückdrängens der Höhen-, Trocken- und Hangneigungsgrenzen schrumpften seit Anfang der 1960er-Jahre die durchschnittliche Größe der landwirtschaftlichen Nutzflächen und die landwirtschaftliche Produktion pro Kopf ständig weiter. Bereits seit den 1960er-Jahren deuten Verschiebungen in den Anbaukombinationen auf eine Verschlechterung der kleinbäuerlichen Produktionsstrukturen hin: Die Brachezeiten wurden immer häufiger ausgelassen und es fand eine Abkehr von Getreide und Leguminosen zugunsten der Knollenfrüchte statt, was eine Verschlechterung der Qualität der Ernährung und eine deutliche Verringerung des Bodenschutzes bedeutete (KÖNIG 1992; RISHIRUMUHIRWA 1994; AMELOT 1998: 22). Die durchschnittliche Parzellengröße verringerte sich von 1,7 ha im Jahr 1953 auf 1,5 ha im Jahr 1970 und auf knapp 1 ha im Jahr 1976.

Das Missverhältnis zwischen demographischem Wachstum und verfügbarer Landfläche spitzte sich in den 1980er-Jahren dramatisch zu. 1984 gab es zudem infolge einer schlechten Regenzeit eine erste drastische Abnahme der landwirtschaftlichen Produktion. Nach einer guten Ernte im Jahr 1985 und einer mäßigen Ernte 1986 wurde in den Jahren 1987 und 1988 ein Großteil der Ernten durch die zu hohen Niederschläge zerstört. Im Laufe des Jahres 1986 wurde die kritische Kaloriengrenze von 1900 Kcal/Pers./Tag unterschritten. Der Mangelzustand wurde vor allem im Nordwesten und im Süden des Landes ab 1987 chronisch (AMELOT 1998: 15). Obwohl die Jahre 1989 und 1990 von klimatischen Unregelmäßigkeiten verschont blieben, setzte sich in diesen Jahren die Degradation der landwirtschaftlichen Produktionsstrukturen fort. 1989 wurde die symbolische Grenze von 1 ha pro Gehöft unterschritten und 1992 lag die durchschnittliche Größe bei 0,8 ha. (BART 1981: 125; FAO 1993; KÖNIG 1992: 51; AMELOT 1998). Hinzu kamen der Verfall der Kaffeepreise auf dem Weltmarkt, internationale und nationale politische Umbrüche infolge des Falls der Mauer, eine drastische Zunahme landloser Bauern, bodenrechtliche Unsicherheit, sanitäre Krisen wie Malaria und AIDS etc.

6.2.4. Fazit der landschaftlichen Entwicklung

Die obigen Ausführungen haben gezeigt, dass die zeitliche Differenzierung bei der Betrachtung der landschaftsgestaltenden Prozesse des späten Holozäns im rwandischen Zentralen Hügelland mindestens ebenso wichtig ist wie die zunächst evidentere räumliche Differenzierung. Eine Zusammenschau der Entwicklung seit dem LGM bietet Tabelle 18. Da das Prozessgefüge im Laufe der letzten Jahrtausende von zahlreichen klimatischen, soziopolitischen, agrarökologischen und demographischen Änderungen bestimmt wurde, kann die heutige Situation nicht ohne Weiteres auf die Vergangenheit übertragen werden (KANIMBA 1986: 65). Das Einsetzen des nachhaltigen anthropogenen Einflusses wird meist mit der Erfindung der Eisenverarbeitung in Verbindung gebracht (2.600 BP). SCHOENBRUN bemerkt allerdings, dass „the human imprint on today’s highland environment along the Nile-Congo divide **may have 5000-year-old roots.**” (1993a: 3, eigene Hervorhebung).

Die zahlreichen Veränderungen im Wirken der landschaftsgestaltenden Prozesse führten zu einem Wechsel von Phasen der Stabilität (bspw. der Beginn des zweiten Jahrtausends CE und im 19. Jahrhundert) und Phasen der Labilität (bspw. zu Beginn unserer Zeitrechnung und im

Zeitraum 16.-18. Jahrhundert). Bemerkenswert ist der Einfluss der Veränderungen der agrar-ökologischen Systeme auf die Stabilität der Boden-, Hang- und Gesellschaftssysteme, wobei sich eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und das Bevölkerungswachstum je nach Kontext entweder stabilisierend (bspw. Einfuhr asiatischer Archäophyten) oder labilisierend (bspw. Einfuhr amerikanischer Neophyten) auswirken könnten.

Der Wechsel von stabilen und labilen Phasen spiegelt sich in der Region im Aufbau der Tal- und Hangsedimente wider. Angesichts der mächtigen kolluvialen Talfüllungen und der nur selten zerschnittenen Hänge des Zentralen Hügellandes scheinen flächenhafte, denudative Prozesse eine weitaus größere Rolle als lineare, erosive Prozesse gespielt zu haben. Badlands bzw. Lava-ka und andere Spuren ausgeprägter Linearerosion sind im rwandischen Zentralen Hügelland kaum zu finden, und wenn sie auftreten, handelt es sich meist um junge Erscheinungen. Auf die geringe Bedeutung erosiver Prozesse an den Hängen deutet auch die kinyarwandische Bezeichnung für Erosion, die in etwa mit ‚die Steine wachsen‘ zu übersetzen ist und auf einen flächenhaften, denudativen Abtrag hinweist. Solange die Bodenneubildungsrate nicht überschritten wird, spielen denudative Prozesse sogar eine essentielle Rolle im Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, da frisches Gesteinsmaterial an die Oberfläche gelangt. Das rwandische Zentrale Hügelland scheint keineswegs durch bodenzerstörende reliefgestaltende Prozesse ‚ökologisch benachteiligt‘ gewesen zu sein. KÖNIG beobachtet zu Recht:

„Ursachen der Bodenerosion in Ruanda sind somit nicht allein ungünstige physische Umweltbedingungen, wie eine früher häufig angenommene, durch empirische Untersuchungen aber nicht zu belegende hohe Erosionsanfälligkeit tropischer Böden, starke Hangneigungen oder extreme tropische Starkniederschläge. Die genannten Faktoren gehören vielmehr seit Jahrtausenden zu feuchttropischen Ökosystemen, die sich durch wechselseitige Anpassung der biotischen und abiotischen Systemkomponenten im Zustand eines relativen Gleichgewichts befinden.“ (1992: 61).

Doch im Unterschied zu KÖNIG, der den Menschen aus dem jahrtausendealten relativen Gleichgewicht der feuchttropischen Ökosysteme ausschließt, konnte hier gezeigt werden, dass die menschlichen Gesellschaften als integrale und aktive Bestandteile des feuchttropischen Ökosystems gedacht werden müssen, die mit ihnen Phasen der Labilität und Phasen der Stabilität durchlaufen. Die Ursachen für Stabilität und für Labilität sind sowohl natürlich als auch kulturell. Das dynamische Gleichgewicht und die Abweichungen davon gehen auf die Wechselwirkung aller Systemkomponenten der Landschaft inklusive des Menschen zurück. Zudem wurde aufgrund der kulturellen und historischen Dimension der rwandischen Gesellschaften ihre Innovations- und Anpassungsfähigkeit völlig unterschätzt. Anhand des Zusammenhangs zwischen sozialen Dysfunktionen und ökologischen Krisen konnte darüber hinaus nachgewiesen werden, dass geodeterministische und malthusianistische Erklärungsmuster zu kurz greifen. So können die große Hungerkrise von 1943 teilweise durch die große Trockenheit und die Krise der 1980er-Jahre teilweise durch das demographische Wachstum erklärt werden. Doch ein umfassendes Verständnis dieser Ereignisse kann ohne Berücksichtigung der Gesamtheit der gesellschaftlichen und landschaftlichen Strukturen nicht erfolgen (AMELOT 1998: 183).

Tab. 18: Überblick über die Entwicklung des rwandischen Zentralen Hügellandes seit dem LGM (Fortsetzung auf nächster Seite)

Zeitraum	Klimatische Einfl.	Gesellschaftl. Einfl.	Vegetation	Morphol. Prozesse
1980-heute	Warm-feucht; Zunahme der jährl. Variationen der Niederschläge	Rapides Bev.-wachstum, Intensivierung der Landwirtschaft; Polit., sozioökon. und landwirtschaftliche Krisen	Schwinden der Holzreserven, kaum noch Waldbestände	Deutlich verstärkte Bodenabspülung und Bodenerosion
Postkoloniale Zeit	Warm-feucht	Rapides Bev.-wachstum, weitere Intensivierung der Landwirtschaft	Täler werden syst. bewirtschaftet; Schwinden der Holzreserven; kaum noch natürliche Veg.	Verstärkte Bodenabspülung
Belgische Mandatszeit & Deutsche Kolonialzeit	Klimatische Trockenphase zu Beginn des 19. Jh.	Umstrukturierung und Intensivierung der Landwirtschaft	Täler werden syst. bewirtschaftet; Aufforstung (Eukalyptus)	Verstärkte Bodenabspülung
19. Jh.	Ende der kleinen Eiszeit; niederschlagsreiche Phase	Bis Ende des 19. Jh. relative polit. Stabilität; dann polit. Krise; Bev.wachstum, Inkulturnahme der letzten Ungunststandorte	Intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung	Verstärkte Bodenabspülung
17.-18. Jh.	Wiederholte Trockenereignisse (Einfluss der kleinen Eiszeit)	Demographische, sozioökonomische und politische Krisen aufgrund klimatischer Trockenheit, aber auch aufgrund der Einfuhr neuer Nutzpflanzen; allmähliche Besiedlung der Ungunststandorte	Einfuhr amerikanischer Nutzpflanzen; Täler teilweise bewirtschaftet	Bedeutende Bodenerosion; Hangabtrag verstärkt durch klimatische und sozioökonomische Krisen und der Rodung von Ungunststandorten.
14.-16. Jh.	Feucht-warm	Bedeutendes Wachstum zentralisierter politischer Strukturen, Bev.-wachstum	Rel. dichte Vegetation (Boden entweder von natürlicher Vegetation oder von Anbaukulturen bestanden)	Reliefsysteme relativ stabil
8.-12. Jh.	Leichte Aridisierung	Bevölkerungswachstum, Erschließung von Gunststandorten	Einfuhr asiatischer Nutzpflanzen	Mehrstöckige und ganzjährige Bedeckung durch neue Kulturpflanzen mindern Bodenerosion und Abspülungsprozesse; geringere Sedimentation
Alteisenzeit nach jungholoz. Klimapessimum (5.-8. Jh.)	Klima wird feuchter und wärmer	Beginn des nachhaltigen anthr. Einfl., Bevölkerungswachstum, Erschließung der Gunststandorte, Intensivierung der Landwirtschaft und Eisenproduktion, Rodung, Besiedlung im Raum Butare, z.T. Aufgabe erschöpfter Standorte (Wanderfeldwirt.)	Wiederbewaldung der Gebiete mit geringem anthr. Einfluss; Offenhaltung der Gebiete mit großem anthr. Einfluss	Beginnende Kolluvien- und Auelehmbildung; Bildung von Stonelines; teilweise starke Hangabtragung; bei zu starker Destabilisierung der Hangsysteme Aufgabe der Standorte

Jungholozänes Pessimium (3.500-1.600 BP)	Trocken-kalt (Intraholozäner ökologischer Bruch)	Steinzeitliche Gesellschaften; sehr geringer und lokaler Einfluss auf die Landschaft; Eisenverarbeitung ab 2.600 BP	Vegetation wird lichter an den Hängen; Bäume überleben in Tallagen	Erosive und Denudative Prozesse; Bildung von Tal- und Hangsedimenten
Holozänes Optimum (9.000-3.500 BP)	Feucht-warm (Temp. ca. 1 °C und Niederschläge etwa 50 % über den heutigen)	Fischfang, Jagd, Sammeln; Knochen- und Steinindustrie; sehr geringer und lokaler Einfluss auf die Landschaft	Maximale Ausweitung der Wälder zwischen 8.000 und 4.000 BP	Stabile Hangsysteme, subterrane Prozesse
Spätpleistozän (12-10 ka)	Rapider Übergang zu feucht-warmen Bedingungen	Fischfang, Jagd, Sammeln; Knochen- und Steinindustrie; sehr geringer und lokaler Einfluss auf die Landschaft	Allmähliche Wiederbewaldung	Erosive und Denudative Prozesse; Bildung von Tal- u. Hangsedimenten sowie Stonelines
LGM (18-12 ka)	Kalt-trocken (Temp. ca. 4 °C und Niederschläge ca. 30 % unter den heutigen)	Fischfang, Jagd, Sammeln; Knochen- und Steinindustrie; sehr geringer und lokaler Einfluss auf die Landschaft	Wälder überleben in wenigen Refugien	Erosive und Denudative Prozesse; Bildung von Tal- u. Hangsedimenten sowie Stonelines

Da die Wechselwirkungen zwischen den Gesellschaften und ihren Landschaften sich sowohl auf der natürlich-physischen (Bodenfruchtbarkeit, Wasserhaushalt etc.) als auch auf der soziokulturell-wirtschaftlichen Ebene (Familien- und Erwerbsstrukturen, soziokulturelles Verständnis von Grenzen, Raum und Landschaft) vollziehen, äußern sich die Krisen sowohl auf der natürlich-physischen Ebene (bspw. Bodenerosion oder Hangstabilität) als auch auf der soziokulturell-wirtschaftlichen Ebene (bspw. Wanderbewegungen oder kognitive Landschaftsenteignung). Ein untersuchenswertes Beispiel bieten in dieser Hinsicht sicherlich die zahlreichen neu entstandenen Imidugudu (Plansiedlungen). Da sie meist von untereinander fremden, zurückgekehrten Kriegsflüchtlingen bewohnt werden, weisen sie desintegrierte gesellschaftliche Strukturen auf. Die Bewohner haben einen anderen Bezug zur ihrer Landschaft als diejenigen in den gewachsenen dörflichen Strukturen. Die sozialen Dysfunktionen materialisieren sich in der Landschaft und in den Morphosystemen durch das häufige Auftreten stärker degradiertes Hang- und Landschaftssysteme, was wiederum die sozioökonomischen Systeme weiter labilisiert (GRAAFEN 2000, 2004; ANDREULA 2008).

Die aktuelle Krise der landschaftlichen Systeme stellt eine historische Singularität dar. Nie in der Geschichte des Zentralen Hügellandes schritten die Degradation der landschaftlichen Strukturen und die Desintegration der gesellschaftlichen Strukturen so schnell voran. Die Beschleunigung ist derart, dass die Kleinbauern mit der Anpassung ihrer Methoden nicht mehr Schritt halten können und die Reproduktion der traditionellen gesellschaftlichen und landschaftlichen Strukturen heute nicht mehr möglich ist (KREUZER 1995: 190). KREUZER (1995) warnt, dass die altbekannten Anbaumethoden gegenwärtig ein Problem darstellen, weil sie das Absinken der Bodenfruchtbarkeit nicht verhindern, sondern nur günstigstenfalls verlangsamen können. KÖNIG (1992) erklärt, dass das Festhalten an traditionellen Landnutzungsverfahren angesichts der Inkulturnahme marginaler Standorte und der extrem schnell wachsenden Besiedlungsdichten Bodendegradationsprozesse ausgelöst habe, die an vielen Standorten zur Abtragung des gesamten Oberbodens innerhalb der nächsten Generation führen werden. MOEYERSONS (1989) beschreibt die heutige Landschaft in weiten Teilen des Zentralen Hügellandes als: „anthropogenic desertification-like landscape degradation“. Nach der in den 1990er-Jahren gipfelnden Krise der gesellschaftlichen und landschaftlichen Systeme scheinen aber mittlerweile die ersten Anzeichen einer gewissen Stabilisierung erkennbar zu sein. Auch wenn diese Entwicklung vermutlich noch in ihren Anfängen steckt, beobachtet BART (1993: 449) eine „réconciliation du paysage agraire

avec l'arbre“ und einen Wandel vom Agropastoralismus zum Agroforst. Das Holz wird als produktionsstabilisierendes bzw. -steigerndes Gut und als Einkommensquelle (an-)erkannt. Auch die Beobachtung, dass sich die Rwander in jüngerer Vergangenheit bei Photoaufnahmen gerne vor grünen Landschaften portraituren lassen, könnte ein Indiz für den Wandel des gesellschaftlichen Verständnisses von Landschaft sein⁹⁸.

⁹⁸ Mündl. Mitteilung Dr. Anna-Maria Brandstetter, Frühjahr 2007.

7. Fazit

Dank der interkulturellen bzw. metawissenschaftlichen Perspektive konnte die kulturhistorische Grundlage der Begriffe, Theorien und Modelle aufgezeigt werden, die der kultur-, aber auch der naturwissenschaftlichen Beschreibung der (paläo-)landschaftlichen Strukturen und Prozesse im rwandischen Zentralen Hügelland dient. Dieser vertikale Perspektivenwechsel, kombiniert mit den Ergebnissen der geomorphologischen Geländeuntersuchungen und den Erkenntnissen aus anderen Disziplinen (horizontaler Perspektivenwechsel), erlaubte es, die Entwicklung der morphogenetischen Prozesse anders zu denken und die Spuren der Entwicklung der (Paläo-)Landschaften des Zentralen Hügellandes neu zu interpretieren.

Das Prinzip des Aktualismus (vgl. Fußnote 53) stellte sich im rwandischen Kontext als eine potentielle Falle heraus. Es wurde gezeigt, dass die heutigen reliefbildenden Prozesse nicht ohne Weiteres auf die Vergangenheit übertragen werden können, da die aktuelle Bodenerosionskrise eine historische Singularität darstellt (siehe Fußnote 53). Kombiniert mit der überholten, aber stets nachwirkenden Vorstellung der paläoklimatischen und paläobotanischen Konstanz der tropischen Welt, führt ein unkritischer Umgang mit dem Prinzip des Aktualismus zur Vorstellung einer chronischen Instabilität der historischen und zur Vorstellung einer natürlichen Stabilität der prähistorischen Relief- und Landschaftssysteme.

Die eingangs festgestellte Unterschätzung der Mächtigkeit der sedimentären Talfüllungen geht auf die Vorstellung eines ‚natürlichen Gleichgewichts‘ der tropischen Welt zurück, welches lediglich durch den kulturschaffenden Menschen gestört werde. Da der tropische bzw. afrikanische Mensch lange Zeit als genauso unveränderbar wie seine Umwelt galt, gab es keinen Grund, eine Störung der Landschafts- und Hangsysteme anzunehmen. Im Laufe der Untersuchungen wurde deutlich, dass die Vorstellung dauerhafter Gleichgewichte und Klimaxstadien nicht haltbar ist und dass auch Landschaften in den Tropen dynamische Systeme sind, deren Prozesse und Strukturen nur temporäre Gleichgewichte zulassen. Hinzu kommt, dass eine scheinbare Stabilität eine verborgene Dynamik nicht ausschließt.

Die Vorstellung eines tropischen Gleichgewichts führte außerdem zum Unterschätzen der paläoklimatischen und paläoökologischen Varianz und damit der beiden bedeutenden Reliefgestaltungsphasen des letztglazialen Maximums und des intraholozänen ökologischen Bruchs. Während die erste Phase in den letzten Jahrzehnten langsam aber sicher ihren Weg in zahlreiche Modelle gefunden hat, bleibt die zweite bis heute häufig deutlich unterschätzt. Die geomorphologischen Untersuchungen in den Tälern der Region um Butare konnten belegen, dass beide Phasen eine wesentliche Rolle bei der Gestaltung der Täler und bei der Bildung der Tal- und Hangsedimente gespielt haben.

Eine weitere bedeutende morphologische Aktivitätsphase, die ebenfalls lange Zeit unterschätzt wurde, ist die der Kolluvienbildung in historischer Zeit. Der Grund für die Unterschätzung liegt hier in der bis heute wirkenden Vorstellung einer sehr späten kulturellen und technischen Entwicklung des subsaharischen afrikanischen Raumes. Obwohl sich bereits seit einigen Jahrzehnten zahlreiche Befunde aus den unterschiedlichsten Disziplinen häufen, die eine weit zurückreichende Geschichte der Region dokumentieren, werden sie bis heute als ‚überraschend‘ und ‚unerwartet‘ bezeichnet. Es zeigt sich, dass der Paradigmenwechsel – weg von einem rein natürlichen hin zu einem historischen Verständnis der afrikanischen Gesellschaften und Landschaften – noch nicht vollendet ist. Wie im Rahmen der Arbeit aufgezeigt wurde, wurzeln noch heute zahlreiche Begriffe, Theorien und Modelle, die für die Rekonstruktion der Entwicklung der rwandischen Landschaften herangezogen werden, in diesem Natürlichkeitsparadigma.

Die Vorstellung einer chronischen Instabilität der historischen Relief- und Landschaftssysteme bzw. der stets krisenhaften Beziehungen zwischen Gesellschaften und ihren Landschaften wurde im Laufe der Arbeit als eine europäische Erzählung erkannt. Geomorphologische Untersuchungen in den Tälern der Region um Butare und die Berücksichtigung zahlreicher Befunde aus unterschiedlichen Disziplinen konnten belegen, dass die Geschichte der Landschaften und Gesellschaften des Zentralen Hügellandes keineswegs ausschließlich krisenhaft verlief. Die Annahme eines ständig zerstörerischen gesellschaftlichen Einflusses auf Böden und Vegetation führt zur Überschätzung des Prozesses der Bodenerosion und der anthropogenen Kolluvienbildung. Der Prozess der Denudation wird in der Rekonstruktion der reliefbildenden Prozesse dagegen meist unterschätzt, obwohl – oder vielleicht ‚weil‘ – er eine besondere Rolle bei der Stabilisierung der Hangsysteme und dem Erhalt der Bodenfruchtbarkeit spielt.

Die vorliegende Arbeit möchte anhand eines interdisziplinär und interkulturell operationalisierten Konzeptes der Landschaft und der Einnahme einer ‚ver-rückten‘ Perspektive die versteckte Normativität hinter jeder Beobachtung aufzeigen. Hierfür wurden die Begriffe, Theorien und Modelle, die der Beschreibung der Landschaften und ihrer gestaltenden geomorphologischen Prozesse dienen, dekonstruiert, um eine andere, bewusstere Rekonstruktion der Entwicklung der Landschaft des rwandischen Zentralen Hügellandes und der wirkenden Prozesse zu ermöglichen.

8. Zusammenfassung

Um Informationen über die spätpleistozäne und holozäne Entwicklung der reliefgestaltenden Prozesse im rwandischen Zentralen Hügelland zu erhalten, wurden in mehreren Tälern der Region von Butare geomorphologische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit Befunden zahlreicher anderer Disziplinen (Paläoklimatologie, Paläobotanik, Archäologie, Linguistik, Ethnologie usw.) kombiniert, mit dem Ziel ein Modell der Entwicklung des Zentralen Hügellandes zu konstruieren. Als theoretische Grundlage wurde das Konzept der Landschaft gewählt und entsprechend dem interdisziplinären und interkulturellen Rahmen der Untersuchungen operationalisiert. Dank dieser den monodisziplinären Ansätzen gegenüber ‚verrückten‘ Betrachtungsweise konnten die bei der Beschreibung der rwandischen Landschaften verwendeten Begriffe, Theorien und Modelle als perspektivisch erkannt werden. Zudem wurde offensichtlich, dass der Paradigmenwechsel weg von einem natürlichen hin zu einem historischen Verständnis der afrikanischen Landschaften noch längst nicht vollendet ist. Vor diesem Hintergrund konnten die zahlreichen Informationen über die natürlichen und kulturellen landschaftsgestaltenden Prozesse bewusster gedeutet werden, was dem konstruierten Modell seine Andersartigkeit verleiht.

Das entwickelte Modell unterscheidet zwei große Phasen der Landschaftsentwicklung: eine erste ohne nachhaltigen menschlichen Einfluss auf die landschaftsgestaltenden Prozesse (‚Paläolandschaft‘) und eine zweite, in der diese Prozesse durch den anthropogenen Einfluss nachhaltig geprägt sind (‚Landschaft‘). Es konnte gezeigt werden, dass im afrikanischen Kontext das Prinzip des Aktualismus zum Unterschätzen der paläoklimatischen, paläobotanischen und gesellschaftlichen Geschichte führt. Dies erklärt einerseits, warum zahlreiche Modelle die landschaftsgestaltenden Prozesse zeitlich kaum differenzieren, und andererseits, weshalb bei der Rekonstruktion vergangener Prozessgefüge die heute so ausgeprägte Bodenerosion auf Kosten der subkutanen und denudativen Prozesse überschätzt wird.

Die theoretischen Erkenntnisse konnten anhand der durchgeführten geomorphologischen Untersuchungen empirisch untermauert werden. Die historischen Talfüllungen dokumentieren die über dreitausendjährige Geschichte des gesellschaftlichen Einflusses auf die Landschaften des Zentralen Hügellandes. Die sandigen Sedimente des intraholozänen ökologischen Bruchs bestätigen eine Reliefentwicklung unter einem deutlich kälteren und trockeneren Klima als heute. Seitentalbildungen weisen das holozäne Optimum als eine Zeit bedeutender subterranean Kriech- und Fließprozesse aus und die mächtigen pleistozänen Talfüllungen belegen, dass auch im ostafrikanischen Hochland die Waldlandschaften sich im letztglazialen Maximum bis auf wenige Refugien zurückzogen.

9. Résumé

Afin d'obtenir des informations concernant l'évolution fini-pleistocène et holocène des processus morphogéniques dans le Rwanda central, des investigations géomorphologiques ont été menées dans plusieurs marais de la région de Butare. Les résultats ont été recoupés avec des informations d'autres disciplines (paléoclimatologie, paléobotanique, archéologie, linguistique, ethnologie etc.) pour construire un modèle de l'évolution du pays des mille collines. La notion de paysage servant de cadre théorique ouvre une approche interdisciplinaire et interculturelle. Un regard inhabituel car 'décalé' par rapport aux travaux traditionnels, cherche à dévoiler les connotations inconscientes et la normativité cachée des notions, théories et modèles servant habituellement à décrire les paysages rwandais. Il apparaît que le changement de paradigme d'une logique naturaliste à une logique historique dans l'appréhension des paysages rwandais est loin d'être achevé. Cette toile de fond théorique permet une interprétation plus différenciée et plus consciente des processus morphogéniques naturels et culturels, ce qui confère au modèle élaboré ici sa singularité.

Le modèle différencie deux grandes phases dans l'évolution du paysage du Rwanda central: une première, sans interférences anthropiques sur les processus morphogéniques ('paléo-paysage') et une seconde caractérisée par une forte influence anthropique ('paysage'). Il a pu être démontré que, dans le contexte africain, le principe de l'actualisme est responsable de la sous-estimation des variations paléoclimatiques, paléobotaniques et culturelles. Ceci explique d'un côté pourquoi dans de nombreux modèles la différenciation temporelle des processus morphogéniques est aussi faible, et d'un autre côté, pourquoi ces scénarios accordent une aussi grande importance aux processus d'érosions au détriment des processus hypodermiques et du ruissellement diffus superficiel.

Ces hypothèses reposant sur une approche déductive ont pu être validées avec les observations effectuées lors des investigations géomorphologiques. Les remblaiements historiques documentent une influence sociétale sur l'évolution du paysage vieille de plus de trois mille ans. Les sédiments sableux datant de la rupture écologique intraholocène confirment une évolution dans des conditions nettement plus froides et sèches qu'aujourd'hui. Les traces de la formation d'une vallée secondaire témoignent d'une dynamique morphogénique dominée par des processus hypodermiques de type fluage et coulée au cours de l'optimum holocène. Les sédiments pléistocènes indiquent, quant à eux, des processus sous un couvert végétal ouvert, les forêts subsistant lors du maximum de la dernière glaciation uniquement dans des refuges isolés.

10. Literaturverzeichnis

- ACKERMANN, E. 1936: Dambos in Nordrhodesien. In: *Wiss. Veröff. Dt. Mus. Länderkunde Leipzig, N. F.*, 4: 147–157.
- ACRES, B. D., RAINS, A. B., KINGS, R. B., LAWTONS, R. M., MITCHELL, A. J. B. & RACKHAM, L. J. 1985: African dambos: their distributions, characteristics and use. In: *Zeitschrift Geomorph. N. F., Suppl.–Bd. 52*: 63–85.
- AG–BODEN 1996: *Bodenkundliche Kartieranleitung*. 4. Aufl., Hannover.
- AGRAR– UND HYDROTECHNIK 1993: *Étude du schéma directeur d'aménagement et de mise en valeur des marais du bassin de la Migina: version définitive*.
- AHNERT, F. 1996: *Einführung in die Geomorphologie*. UTB, Stuttgart.
- AMBROSE, S. H. 1982: Archeology and linguistic reconstructions of history in East Africa. In: EHRET, C. & POSNANSKY, M. (Hrsg.): *The Archeological and Linguistic Reconstruction of African History*: 104–157.
- AMELOT, X. 1997: Pression démographique et dynamiques des systèmes ruraux au Rwanda. In: *Cahiers d'Outre–Mer*, 40, 197: 7–26.
- AMELOT, X. 1998: *La dynamique des systèmes ruraux rwandais. Approche cartographique d'une crise*. Thèse univ. Bordeaux 3.
- ANDREULA, R. 2008: *Ländliche Siedlungen und Agrarwirtschaft in Südrwanda*. Unveröffentlichte Magisterarbeit am Geogr. Inst. der JoGu–Univ. Mainz.
- ANHUF, D. & FRANKENBERG, P. 2000: Die mittelholozäne Feuchtphase 5.000 BP – Eine Vegetationsrekonstruktion für Afrika. In: *Regensburger Geogr. Schriften*, 33: 99–126.
- ANHUF, D., FRANKENBERG, P. & LAUER, W. 1999: Die postglaziale Warmphase vor 8.000 Jahren. In: *Geographische Rundschau*, 51, 9: 454–460.
- ARNDT, S. 2001: *Impressionen. Rassismus und der deutsche Afrikadiskurs*. In: ARNDT, S. (Hrsg.): *AfrikaBilder – Studien zu Rassismus in Deutschland*. Münster.
- ATTIKPOE, K. 2003: *Folgeschwere Konstrukte – Beobachtungen zu Afrika–Bildern in weißen Köpfen*. In: BÖHLER, K. & HOEREN, J. (Hrsg.): *Afrika, Mythos und Zukunft*. BpB. Freiburg im Breisgau: Verlag Herder: 18–28.
- AUBREVILLE, A. 1949a: *Climats, forêts et désertification de l'Afrique Tropicale*. Paris.
- AUBREVILLE, A. 1949b: *Contribution à la paléohistoire des forêts de l'Afrique tropicale*. Paris: Soc. Edit. Géogr., Marit. et Colon.
- AUBREVILLE, A. 1962: Savanisation tropical et glaciations quaternaires. In: *Adansonia*, 2, 1: 16–84.
- AUDISIO, G. 2004: *Religion et pouvoir légitime*. In: <http://rives.revues.org/document166.html> (Zugriff: 08.2007).
- BÄCK, L. R. 1981: Traditional Rwanda: deconsecrating a sacred kingdom. In: H. J. M. CLAESEN & P. SKALNÍK (Hrsg.): *The Study of the State*. The Hague: 15–33.

- BALIBUTSA, M. 1995: Die Entstehung des Rassismus und des Extremismus in Ruanda und die Möglichkeiten von deren Überwindung. In: MEYNS, P. (Hrsg.): Staat und Gesellschaft in Afrika: Erosions- und Reformprozesse (= Schriften der VAD, 16): 436–450.
- BALLOUCHE, A. 2002: Histoire des paysages végétaux et mémoire des sociétés dans les savanes ouest-africaines. In: *Historiens et Géographes*, 381: 379–387.
- BARNETT, C. 1998: Impure and Wordly Geography: The Africanist discourse of the Royal Geographical Society, 1831–73. In: *Transactions of the Institute of British Geographers, New Series*, 23, 2: 239–251.
- BART, F. 1981: Le paysan rwandais et l'énergie. In: *L'énergie dans les communautés rurales du tiers monde* (= Travaux et documents de géographie tropicale, 43): 121–145.
- BART, F. 1988: La paysannerie rwandaise. Étude géographique d'une haute terre tropicale densément peuplée. Université de Bordeaux III, Thèse de doctorat d'État.
- BART, F. 1993: Montagnes d'Afrique, terres paysannes: le cas du Rwanda (= Coll. Espaces tropicaux, 7), Talence.
- BART, F., BART, A. & HEREMANS, R. 1982: Agriculture et paysages rwandais à travers des sources missionnaires (1900–1950). In: *Cultures et développement*, 14, 1: 3–40.
- BART, F., BART, A. & IMBS, F. 1994: Le Rwanda: les données socio-géographiques. In: *Hérodote*, 72-73: 246–269.
- BATTISTINI, R. & PRIOUL, C. 1981: Problèmes morphologiques du Rwanda. Recherches sur les hautes terres d'Afrique centrale (= Travaux et documents de Géographie tropicale, 41): 9–31.
- BAUMANN, O. 1894: *Durch Massailand zur Nilquelle*. Dietrich Reimer Verlag. Berlin.
- BECK, N. 2000: Reliefentwicklung und Böden in Rwanda. (= *Koblenzer Geographisches Kolloquium*, 22): 63–85.
- BECK, N. 2004: Geomorphologische Untersuchungen in Ost-Rwanda. In: *20 Jahre Länderpartnerschaft Rheinland-Pfalz – Rwanda. Ergebnisse der Zusammenarbeit in Forschung und Lehre*. (= *Koblenzer Geographisches Kolloquium*, 26, Themenheft): 39–53.
- BECKENDAHL, H. R. 2002: Bodenerosion in Afrika: ein Überblick. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 146, 3: 18–25.
- BERGER, P. L. & LUCKMANN, T. 2007: *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit*. 21. Aufl., Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt.
- BERTAUX, J., SIFEDDINE, A., SCHWARTZ, D., VINCENS, A. & ELENGA, H. 1996: Enregistrement sédimentologique de la phase sèche d'Afrique équatoriale c. 3000 BP par la spectrométrie IR dans les lacs Sinnda et Kitina (Sud-Congo). In: *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux*, CNRS-ORSTOM, Bondy: 213–215.
- BERTAUX, J., SCHWARTZ, D., VINCENS, A., SIFEDDINE, A., ELENGA, H., MANSOUR, M., MARIOTTI, A., FOURNIER, M., MARTIN, L., WIRRMANN, D. & SERVANT, M. 2000: Enregistrement de la phase sèche d'Afrique Centrale vers 3000 ans BP par la spectrométrie IR dans les lacs Sinnda et Kitina (Sud-Congo). In: SERVANT, M. & SERVANT-VILDARY, S. (Hrsg.): *Dynamique à long terme des écosystème forestiers intertropicaux*. Paris, IRD-UNESCO-MAB-CNRS: 43–49.

- BIELE, E. 2001: *Pedoökologie und Ressourcenmanagement des Teeanbaus in Rwanda, dargestellt am Beispiel der Teeregion Kitabi im Südwesten des Landes*. Dissertation am FB 22 der JoGu-Univ. Mainz, 2 Bde.
- BIKWEMU, G. 1999: *Étude d'impact environnemental du projet de relance des activités des marais (= PNUD/FAO/RWA/025)*.
- BIKWEMU, G. 2000: *Étude sur l'analyse des aspects écologiques pour l'aménagement des marais de Gishoma et Kamiranzovu (= PCA/CYANGUGU)*.
- BIKWEMU, G. 2001: *Séminaire sur l'aménagement des zones marécageuses du Rwanda*. Université Nationale du Rwanda, Butare.
- Bildbestand der Deutschen Kolonialgesellschaft (unbek. Datum.): *Bilderarchiv der Deutschen Kolonialgesellschaft an der Universitätsbibliothek Frankfurt am Main*. In: <http://www.stub.bildarchiv-dkg.uni-frankfurt.de> (Zugriff: 02.2006).
- BINDSEIL, R. 1988: *Ruanda und Deutschland seit den Tagen Richard Kandts – Le Rwanda et l'Allemagne depuis le temps de Richard Kandt*. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.
- BINDSEIL, R. 1992: *Ruanda im Lebensbild des Offiziers, Afrikaforschers und Kaiserlichen Gouverneurs Gustav Adolf Graf von Götzen (1866–1910) – Le Rwanda vu à travers le portrait biographique de l'officier, explorateur de l'Afrique et Gouverneur Impérial Gustav Adolf Comte von Götzen (1866–1910)*. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.
- BINDSEIL, R. 2004: *Ruanda im Lebensbild von Hans Meyer (1858–1929) – Le Rwanda vu à travers le portrait biographique de Hans Meyer (1858–1929)*. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.
- BLAREL, B. 1989: *Sécurité foncière et production agricole dans un contexte de forte pression démographique: l'expérience du Rwanda*. Document de travail. Banque Mondial/SESA, MINAGRI, Kigali.
- BLEEK, W. H. 1868: *Über den Ursprung der Sprache*. (Herausgegeben mit einem Vorwort von Dr. Ernst Haeckel.) Weimar, Böhlau.
- BOAST, R. 1990: *Dambos: A review*. In: *Progress in Physical Geography*, 14, 2: 153–177.
- BÖGE, W. 1999: *Über einige Zusammenhänge zwischen Wahrnehmung und Handeln*. In: 52. Deutscher Geographentag Hamburg 1999: 539–545.
- BÖHLER, K. & HOEREN, J. 2003: *Afrika. Mythos und Zukunft*. BpB. Freiburg im Breisgau: Verlag Herder: 58–65.
- BONNEFILLE, R. 1987: *Évolution forestière et climatique au Burundi durant les quarante derniers milliers d'années*. In: *C.R. Acad. Sci. Paris, Série II*: 1021–1026.
- BONNEFILLE, R. 1993: *Afrique, paléoclimats et déforestation*. In: *Sécheresse*, 4, 4: 221–231.
- BONNEFILLE, R. & LEZINE, A. M. 1982: *Évolution des climats dans les zones intertropicales d'Afrique orientale*. 1st Meeting R&D Programme in the field of Environment – Climatology sub-programme – Abstract: 89–96.
- BONNEFILLE, R. & RIOLLET, G. 1984: *L'histoire forestière du Burundi d'après l'étude des tourbières*. In: *Cahiers du CRA*, n°4, Paris: 70–80.
- BONNEFILLE, R. & RIOLLET, G. 1987: *Progrès récents dans l'étude des séries continues d'Afrique orientale et centrale pour les derniers 30.000 ans*. In: *Séminaire « paléolacs, paléoclimats »*, ORSTOM, Bondy.

- BONNEFILLE, R., ROELAND, J. C. & GUIOT, J. 1990: Temperature and rainfall estimates for the past 40 000 years in equatorial Africa. In: *Nature*, 346: 347–349.
- BOURDIEU, P. 2002: *L'art de résister aux paroles*. In: *Questions de sociologie*. Les Éditions de Minuit. Paris.
- BOUTAKOFF, N. 1939: Géologie des territoires situés à l'Ouest et au Nord-Ouest du fossé tectonique du Kivu. In: *Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain*, Louvain. Belgique.
- BRANDSTETTER, A.–M. 1991: Ethnische und soziale Gruppen im vorkolonialen Ruanda. In: LÖBER, U. & RICKAL, E. (Hrsg.): *Ruanda. Begleitpublikation zur gleichnamigen Wanderausstellung des Landesmuseums Koblenz*: 51–62.
- BRANDSTETTER, A.–M. 1996/97: Ethnic or socio-economic conflict? Political interpretations of the Rwandan crisis. In: *International journal on minority and group rights*, 4, 3-4: 427–449.
- BRANDSTETTER, A.–M. 2001: Die Ethnisierung von Konflikten in Zentralafrika. In: MEYER, G. & THIMM, A. (Hrsg.): *Ethnische Konflikte in der Dritten Welt. Ursachen und Konsequenzen*. In: *Interdisziplinärer Arbeitskreis Dritte Welt*, 14: 131–150.
- BRANDSTETTER, A. & NEUBERT, D. 1996: Völkermord in Ruanda. Die falsche These vom „Stammeskrieg“. In: *Sozialwissenschaftliche Informationen*, 25, 2: 96–103.
- BRECKLING, B. & UMBACH, E. 1996: Konzepte, geschichtliche Entwicklung und wissenschaftstheoretische Hintergründe der Systemtheorie: Einführung. In: MATHES, K., BRECKLING, B. & EKSCHMITT, K. (Hrsg.): *Systemtheorie in der Ökologie. Beiträge zu einer Tagung des Arbeitskreises „Theorie“ in der Gesellschaft für Ökologie*: 3–6.
- BREMER, H. 1971: Flüsse, Flächen- und Stufenbildung in den feuchten Tropen. In: *Würzburger Geographische Arbeiten* 35. Würzburg.
- BREMER, H. 1995: Boden und Relief in den Tropen: Grundvorstellungen und Datenbank. In: *Relief, Boden, Paläoklima*, 11. Berlin.
- BRENAC, P. 1989: Analyse palynologique du lac Barombi Mbo: histoire de la forêt tropicale humide et du climat dans les 30 000 dernières années. Symposium Association des Palynologues de Langue Française. Orléans.
- BRIEY, R. DE 1920: Musinga. In: *Congo, Revue générale de la Colonie belge*. Première année, 2, 1: 1–13.
- BROGIATO, H. P., FRITSCHER, B. & WARDENGA, U. 2005: Visualisierung in der deutschen Geographie des 19. Jahrhunderts. Die Beispiele Robert Schlaginweit und Hans Meyer. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte*, 28: 237–254.
- BRUCKMEIER, K. & SIMON, K.–H. 2006: Systemtheorien und Selbstorganisationsprinzipien: Einige Überlegungen zur Interaktion von Sozial- und Naturwissenschaften. In: MATHES, K., BRECKLING, B. & EKSCHMITT, K. (Hrsg.): *Systemtheorie in der Ökologie. Beiträge zu einer Tagung des Arbeitskreises „Theorie“ in der Gesellschaft für Ökologie*: 25–34.
- CAMBREZY, L. 1981: Conquête des marais au Rwanda et dynamique de population. *Études rurales*, 83, 45–67.
- CAMBREZY, L. 1986: Environnement et densité de population: le recours à l'histoire. In: *Cahier d'Études Africaines*, 101–102, 26: 63–73.
- CANDEAS, A. W. 2002: Tropiques, culture et développement au Brésil. *La Tropicologie dans l'œuvre de Gilberto Freyre*. Thèse l'EHESS, Paris.

- CHAMI, F. A. 1999: Greco–Roman trade link and the Bantu migration theory. In: *Anthropos*, 94: 205–215.
- CHARLERY DE LA MASSELIERE, B. 1992: Le resserrement de l'espace agraire au Rwanda. Les paysans dans la crise. In: *Études rurales*, 125–126: 99–115.
- CHARLERY DE LA MASSELIERE, B. 1994: Versants au Rwanda – Gestion de l'incertitude. In: *Cahier d'Outre–Mer H.* 47: 7–22.
- CHORLEY, R. J. 1972: Geomorphology and general systems theory. In: DAVIES, W. K. D.: *The Conceptual Revolution in Geography*, Univ. of London Press Ltd: 282–300.
- CHOUQUER, G. 2001: Nature, environnement et paysage au carrefour des théories. *Études rurales*, 157–158 – Jeux, conflits, représentations. In: <http://etudesrurales.revues.org/docment38.html> (Zugriff: 08.2007).
- CHRETIEN, J.–P. 1968: Le passage de l'expédition d'Oscar Baumann au Burundi (septembre–octobre 1892). In: *Cahiers d'Études Africaines*, 8, 29: 48–95.
- CHRETIEN, J.–P. 1981: Les âges du fer dans la région des grands lacs. In: *Recherche, Pédagogie et Culture*, 9, 55: 76–80.
- CHRETIEN, J.–P. 1983: *Histoire rurale de l'Afrique des Grands Lacs*. Editions KARTHALA, Paris.
- CHRETIEN, J.–P. 1985: Les Bantous, de la philologie Allemande à l'authenticité africaine. Un mythe racial contemporain. In: *Vingtième siècle. Revue d'histoire*, n° 8: 43–66.
- CHRETIEN, J.–P. 1987: Démographie et écologie en Afrique orientale à la fin du XIXe siècle: une crise exceptionnelle? In: *Cahiers d'Études Africaines*, 27, 105–106: 43–59.
- CHRÉTIEN, J.–P. 1995: Rwanda – Kann der ethnische Reinheitswahn überwunden werden? In: MEYNS, P. (Hrsg.): *Staat und Gesellschaft in Afrika: Erosions– und Reformprozesse*. (= *Schriften der VAD*, 16): 425–435.
- CHRETIEN, J.–P. 1998: Burundi. Entre histoire, mémoire et idéologie. À propos de quelques ouvrages récents. In: *Cahiers d'Études Africaines*, 38, 150–152: 639–651.
- CHRETIEN, J.–P. 2000: *L'Afrique des Grands Lacs – deux mille ans d'histoire*. Flammarion, Paris.
- CHRETIEN, J.–P. 2003: Pourquoi l'Afrique, pourquoi l'Histoire? In: *Afrique & histoire*, 1: 7–19.
- CHRETIEN, J.–P. 2005a: Pourquoi l'Europe a conquis le monde. In: *Revue L'Histoire*, 302: 54–61.
- CHRETIEN, J.–P. 2005b: Les premiers voyageurs étrangers au Burundi et au Rwanda: Les « compagnons obscurs » des « explorateurs ». In: *Afrique & histoire*, 4: 37–72.
- CHRETIEN, J.–P. & PRUNIER, G. (Hrsg.) 1989: *Les ethnies ont une histoire*. Éditions KARTHALA, Paris.
- COETZEE, J. A. 1964: Evidence for a considerable depression of the vegetation belts during the upper Pleistocene of the East African Mountains. *Nature*: 564–566.
- COETZEE, J. A. 1967: Pollen analytical studies in Eastern and Southern Africa. In: VAN ZINDEREN BAKKER, E. M. (Hrsg.): *Paleoecology of Africa*. Balkema, Cape Town.

- DAMAS, H. 1937: Recherches hydrobiologiques dans les lacs Kivu, Edouard et Ndalaga. In: Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Explor. Parc Nat. Albert, fasc. 1: 1–228.
- DAVIES, W. K. D. 1972: The conceptual Revolution in Geography. Univ. of London Press Ltd. London.
- DEGENS, E. T & HECKY, R. E. 1974: Paleoclimatic reconstruction of late Pleistocene and Holocene based on biogenic sediments from the black sea and a tropical African lake. In: Les méthodes quantitatives d'étude de variation du climat au cours du Pleistocène, Colloques internationaux du C.N.R.S., n°219: 13–24.
- DELPIERRE, G. 1975: Les régions agricoles du Rwanda. Bulletin Agricole du Rwanda, 8, 4: 216–225.
- DEMANGEOT, J. 1999: Tropicalité – géographie physique intertropicale. Éd. Armand Colin, Paris.
- DERSCHIED, J. M. 1927: Historique de la découverte des volcans du Kivu. In: Expansion Belge, 20, 12: 2–9.
- DESCHAMPS, R. 1978: Le zizyphus, combustible des premiers foyers de fonte du fer du Rwanda. In: Africa-Tervuren, 24, 4: 85–88.
- DEUSE, P. 1966: Contribution à l'étude des tourbières du Rwanda et du Burundi. INRS–IRSAC, Butare.
- DEVRED, R. 1958: La végétation forestière du Congo belge et du Rwanda–Urundi. In: Bull. Soc. roy. forest. de Belgique, 6: 410–468.
- DIKAU, R. 2005: Geomorphologische Perspektiven integrativer Forschungsansätze in Physischer Geographie und Humangeographie. In: MÜLLER–MAHN, D. & WARDENGA, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschungsansätze in Physischer Geographie und Humangeographie. Leipzig: 91–108.
- DIKAU, R. 2006a: Oberflächenprozesse – ein altes oder ein neues Thema? In: Geographica Helvetica, 61, 3: 170–180.
- DIKAU, R. 2006b: Komplexe Systeme in der Geomorphologie. In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, 148: 125–150.
- DIOP, C. A. 1976: L'usage du fer en Afrique. Notes Africaines 152: 93–95.
- DORLIN, E. 2006: La matrice de la race: Généalogie sexuelle et coloniale de la nation française. La découverte, Paris.
- DÜNNE, J. & GÜNZEL, S. 2007: Raumtheorie: Grundlagentexte aus Philosophie und Kulturwissenschaften. Frankfurt am Main: Suhrkamp 3. Aufl.
- DÜRR, H. P. 2000: Das Netz des Physikers: Reflexionen eines Quantenphysikers über die Grenzen naturwissenschaftlicher Objektivität. Zuerst erschienen unter: Die unbelebte und belebte Materie: Ordnungsstrukturen immaterieller Beziehungen. Physikalische Wurzeln des Lebens. In: DÜRR, H. P., POPP, F.–A. & SCHOMMERS, W. (Hrsg.): Elemente des Lebens. Naturwissenschaftliche Zugänge – Philosophische Positionen: 179–208.
- ECKERT, A. 2003: Die Jahrhunderte des Sklavenhandels – Über die Schwierigkeit, über afrikanische Geschichte zu schreiben. In: BÖHLER, K. & HOEREN, J.: Afrika. Mythos und Zukunft. BpB. Freiburg im Breisgau: Verlag Herder: 58–65.

- EDELMANN, G. M. & TONONI, G. 2002: Gehirn und Geist. Wie aus Materie Bewusstsein entsteht. München: Dtv.
- EGGER, K. 1990: Traditionelle Agroforstsysteme – Ihre Bedeutung für die Entwicklung ökologischer Landnutzungsformen in den Tropen. In: Festschrift für Wendelin Klaer zum 65. Geburtstag. (= Mainzer Geogr. Studien, 34): 463–484.
- EGGER, K. & ROTTACH, P. 1983: Methoden des Ecofarming in Rwanda. (= Tropenlandwirt, 84): 168–185.
- EGGERT, M. K. H. 1984: Imbonga und Ligonda: zur frühesten Besiedlung des zentralafrikanischen Regenwaldes. Linguistik, Archäologie und Spekulation: Die Rolle des Regenwaldes. (= Beiträge zur Allgemeinen und vergleichenden Archäologie, 6): 247–288.
- EGGERT, M. K. H. 1992: Über die Flüsse in die Wälder – Zur Besiedlungsgeschichte des äquatorialen Regenwaldes. In: BOLLIG, M. & BÜNNAGEL, D. (Hrsg.): Der zentralafrikanische Regenwald. (= Afrikanische Studien, 3): 53–63.
- EHRET, C. 1972: Bantu origins and history: critique and interpretation. In: *Transafrican Journal of History*, 2, 1: 1–9.
- EHRET, C. 2001: Bantu Expansions: Re-Envisioning a Central Problem of Early African History. In: *The International Journal of African Historical Studies*, 34, 1: 5–41.
- ELENGA, H., SCHWARTZ, D., VINCENS, A., BERTAUX, J., NAMUR, C. DE, WIRRMANN, D. & SERVANT, M. 1996: Diagramme pollinique Holocène du lac Kitina (Congo): mise en évidence de changements paléobotaniques et pléoclimatiques dans le massif forestier du Mayombe. In: *C. R. Acad. Sci., Paris*, 321, sér. IIA: 403–410.
- ERHART, H. 1967: La genèse des sols en tant que phénomène géologique: esquisse d'une théorie géologique et géochimique biostasie et rhexistasie. 2. Aufl., Paris.
- ESCHER, A. 1999: Das Fremde darf fremd bleiben! Pragmatische Strategien des Handlungsverstehens bei sozialgeographischen Forschungen im islamischen Orient. In: *Geographische Zeitschrift*, 87, 3+4: 165–177.
- ESCHER, A. & WEICK, C. 2004: „Raum und Ritual“ im Kontext von Karten kultureller Ordnung. In: *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 78, 2: 251–268.
- FANON, F. 1981: Die Verdammten dieser Erde. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- FAO, 1989: Projet de recherche/développement sur les marais: rapport d'identification. Rome.
- FAO, 1993: Inventaire des marais du Rwanda: Conclusions et recommandations. Compte rendu final du projet PNUD/FAO/RWA/89/006.
- FAO 1995: Irrigation in Africa in figures – L'irrigation de l'Afrique en chiffres. Water Reports/Rapport sur l'eau. Rom. In: <http://www.fao.org/docrep/V8260B/V8260B1d.htm> (Zugriff: 10.2007).
- FAO 2006: World reference base for soil resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication. In: <http://www.fao.org/ag/Agl/agll/wrb/doc/wrb2006final.pdf> (Zugriff: 10.2007).
- FAOLENG, M. 2003: Wissenschaftskooperation und Rassismus. Hindernisse in der Zusammenarbeit zwischen deutschen und afrikanischen Wissenschaftlern. In: *epd-Entwicklungspolitik*, 5: 33–36.

- FISCHER, E. 2004: Flora und Vegetation der Bergwälder Rwandas – eine Übersicht. In: 20 Jahre Länderpartnerschaft Rheinland-Pfalz – Rwanda. Ergebnisse der Zusammenarbeit in Forschung und Lehre. (= Koblenzer Geographisches Kolloquium, 26, Themenheft): 55–78.
- FISCHER, E. & HINKEL, H. 1991: Anmerkungen zur Geographie, Flora, Fauna und Demographie. In: LÖBER, U. & RICKAL, E. (Hrsg.): Ruanda. Begleitpublikation zur gleichnamigen Wanderausstellung des Landesmuseums Koblenz: 13–50.
- FISCHER, E. & HINKEL, H. 1992: Natur Rwandas – La nature du Rwanda. Einführung in die Flora und Fauna Rwandas. (= Materialien zur Partnerschaft Rheinland-Pfalz/Ruanda, 1).
- FRANCHE, D. 1997: Rwanda: Généalogie d'un génocide. Tribord, Paris.
- FROEBENIUS, L. 1898: Der Ursprung der afrikanischen Kulturen. In: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 23: 111–125.
- GASSE, F., LÉDÉE, V., MASSAULT, M. & FONTES, J. C. 1989: Waterlevel fluctuations of Lake Tanganyika in phase with oceanic changes during the last glaciation and deglaciation. *Nature*, 342: 57–59.
- GASSE, F. & STREET, F. A. 1978: Late Quaternary lake-level fluctuations and environments of the northern Rift valley and Afar region (Ethiopia and Djibouti). In: *Palaeogeogr., Palaeoclimtol., Palaeoecol.*, 24: 279–325.
- GERBER, J. 1997: Beyond dualism – the social construction of nature and the natural *and* social construction of human beings. In: *Progress in Human Geography*, 21, 1: 1–17.
- GÖTZEN, G. A. GRAF VON 1895: Durch Afrika von Ost nach West – Resultate und Begebenheiten einer Reise von der Deutsch-Ostafrikanischen Küste zur Kongomündung in den Jahren 1893/94. Berlin.
- GOFFEAU, A. 1992: Projet RWA/89/006: Inventaire des marais du Rwanda – Rapport final: Résultats, conclusions et recommandations. Min. Agr. et de l'Elev., Rep. du Rwanda, et PNUD/FAO/89/06, Kigali.
- GOTANEGRE, J. F., SIRVEN, P. & PRIOUL, C. 1974: Géographie du Rwanda. Ed. A. De Boeck, Bruxelles. Ed. rwandaises, Kigali.
- GOULD, S.-J. 1988: Der falsch vermessene Mensch. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- GOUROU, P. 1953: La densité de la population au Rwanda-Urundi. Esquisse d'une étude géographique. Institut Royal Colonial Belge, Bruxelles, Section des Sciences Naturelles et Médicales, Tome. 21, Fasc. 6.
- GRAAFEN, R. 2000: Flüchtlingssiedlungen in Rwanda. (= Koblenzer Geographisches Kolloquium, 22): 23–37.
- GRAAFEN, R. 2004: Möglichkeiten zur Verbesserung der Lebensbedingungen in ländlichen Neusiedlungen (imidugudu). In: 20 Jahre Länderpartnerschaft Rheinland-Pfalz – Rwanda. Ergebnisse der Zusammenarbeit in Forschung und Lehre. (= Koblenzer Geographisches Kolloquium, 26, Themenheft): 121–130.
- GRAMLY, R.M. 1978: Expansion of Bantu-Speakers versus development of Bantu language and African Culture in Situ: An archeologist's perspective. In: *Soc. Afr. archeol. Bull.* 33: 107–112.
- GROHS, G. 1990: Bemerkungen zur gegenwärtigen wirtschaftlichen und politischen Situation in Ruanda. In: LÖBER, U. & RICKAL, E. (Hrsg.): Ruanda. Begleitpublikation zur gleichnamigen Wanderausstellung des Landesmuseums Koblenz: 157–161.

- Groupement HYDROPLAN Ingenieur GmbH – S.H.E.R. Ingénieurs–Conseils s.a. 2002: Rapport global provisoire 1^{ère} phase – Rapport de synthèse.
- GRÜNDER, H. 1999: „Neger, Kanaken und Chinesen zu nützlichen Menschen erziehen ». Ideologie und Praxis des deutschen Kolonialismus. In: 52. Deutscher Geographentag Hamburg 1999: 539–545.
- GRUNDERBEEK, M. C. VAN, ROCHE, E. & DOUTRELEPONT, H. 1982: L'Âge du fer ancien au Rwanda et au Burundi. Archéologie et environnement. In: Journal des Africanistes, 52, 1–2: 5–58.
- GRUNDERBEEK, M. C. VAN, ROCHE, E. & DOUTRELEPONT, H. 1983: Le premier Âge du fer au Rwanda et au Burundi. Archéologie et environnement. Institut National de Recherche Scientifique, Butare.
- GRUNDERBEEK, M. C. VAN, DOUTRELEPONT, H. & ROCHE, E. 1984: Influence humaine sur le milieu au Rwanda et Burundi à l'âge du fer ancien (220–665 A.D.) apports de la palynologie et de l'étude des charbons de bois. In: Revue de Paléobiologie, Nr. Sp.: 221–229.
- GRUNDERBEEK, M. C. VAN 1989: Essai d'étude typologique de céramique Urewe de la région des collines au Burundi et Rwanda. In: Azania, 23: 11–55.
- GRUNDERBEEK, M. C. VAN 1992: Essai de délimitation chronologique de l'Âge du Fer Ancien au Burundi, au Rwanda et dans la région des Grands Lacs. In: Azania, 27: 53–80.
- GRUNERT, J., MUND, J.–P. & CHRIST, T. 2000: Bas–Fonds, Dambos und Inland–Valleys – Vergleich und Systematisierung unterschiedlicher Definitionen von Talböden des tropischen Afrikas. (= Freiburger Geographische Hefte, 60): 29–46.
- GRUNERT, J., MUND, J.–P. & CHRIST, T. 2004: Die Marais in Süd–Rwanda. Geoökologische Ausstattung und Landnutzungspotential versumpfter, tropischer Landböden. In: 20 Jahre Länderpartnerschaft Rheinland–Pfalz – Rwanda. Ergebnisse der Zusammenarbeit in Forschung und Lehre. (= Koblenzer Geographisches Kolloquium, 26, Themenheft): 79–106.
- GRZYBOWSKI, K. & BAZUNGU, A. 1985: The Question of Connection of Lake Kivu an Tanganyika in the Late Quaternary Based on Geological Sections at Panzi (Eastern Zaire). INQUA, Geology: 455–463.
- GÜNDEL, S. 2000: Nietzsches Geophilosophie und die ‚gemäßigte Klimazone‘ im Denken des Abendlandes. In: Dialektik, 1: 17–34.
- GÜNDEL, S. 2004: Geographie der Aufklärung. Klimapolitik von Montesquieu zu Kant – Teil 1. In: Aufklärung und Kritik 1: 66–91.
- GÜNDEL, S. 2005: Geographie der Aufklärung. Klimapolitik von Montesquieu zu Kant – Teil 2. In: Aufklärung und Kritik 2: 25–47.
- GUNTAU, M. 1993: Theorie und Methode des Aktualismus. Der historische Vergleich in der Naturforschung. (= Aufsätze und Reden der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 40): 175–186.
- GUTHRIE, M. 1962: Bantu origins: a tentative new hypothesis. In: Journal of African Languages 1, 1: 9–21.
- HÄCKEL, H. 1999: Meteorologie. 4. überarb. Aufl., Stuttgart: UTB.
- HAMILTON, A. C. 1972: The interpretation of pollen diagrams from highland Uganda. In: Palaeocol. of Africa 7: 46–149.

- HAMILTON, A. C. 1973: The History of the vegetation. In: LIND, E. M. & MORRISON, M. E. S. (Hrsg.): East African vegetation. Longman, London: 188–209.
- HARDT, C. & MOLT, P. 1995: Rwanda: Katastrophe einer agrarischen Gesellschaft. (= Alternative Konzepte, 86): 19–38.
- HARTH, C. 1992: Standortgerechte Landnutzungsmethoden zur Lösung der Ernährungs- und Ressourcenkrise in Rwanda. Chance oder Illusion? In: Geomethodica 17 (In: Veröffentlichungen des 17. Basler Geomethodischen Colloquiums): 43–69.
- HARTH, C. & KÖNIG, D. 1990: Probleme und Perspektiven der landwirtschaftlichen Entwicklung Ruandas. Festschrift für Wendelin Klaer zum 65. Geburtstag. (= Mainzer Geogr. Studien, 34): 513–536.
- HARTMANSHEHN, Th. 1995: Der tropische Bergwald von Gishwati in Rwanda im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie: mit Vorschlägen für einen integrierten Schutz des Waldes auf der Basis historischer, sozioökonomischer und geoökologischer Untersuchungen. Dissertation an der JoGu-Univ. Mainz.
- HAUK, F. 2003: Lust an der Erkenntnis – Grundlagen der Philosophie. Dtv, München.
- HAUSNER, K.-H. & JEZIC, B. 1968: Rwanda, Burundi. In: Deutsche Afrika-Gesellschaft e.V. Bonn, 36. Die Länder Afrikas.
- HEGEL, G. W. F. 1994: Die Vernunft in der Geschichte. Herausgegeben von Johannes Hoffmeister. Akademie-Verlag, Berlin.
- HEINE, B. 1973: Zur genetischen Gliederung der Bantu-Sprachen. In: Afrika und Übersee 56: 164–185.
- HEINE, B., HOFF, H. & VOSSEN, R. 1977: Neuere Untersuchungen zur Territorialgeschichte der Bantu. In: MÖHLIG, W., ROTTLAND, F. & HEINE, B. (Hrsg.): Zur Sprachgeschichte und Ethnohistorie in Afrika. Neue Beiträge afrikanischer Forschung, Reimer. Berlin: 57–72.
- HERTEFELT, M. D' 1971: Les clans du Rwanda ancien, Éléments d'ethnosociologie et ethnohistoire. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Annales, Tervuren.
- HIERNAUX, J. 1960: Cultures préhistoriques de l'âge des métaux au Rwanda-Urundi et au Kivu (Congo belge), IIè partie. A.R.S.O., Mém. in 8°, Nouvelle série 10–2, Bruxelles.
- HIERNAUX, J. 1968: Bantu expansion: the evidence from physical anthropology confronted with linguistic and archeological evidence. Journal of African History, 9, 4: 505–515.
- HIERNAUX, J. & MAQUET, E. 1954: Un haut-fourneau préhistorique au Bahunde (Kivu, Congo belge). Zaïre: 615–619.
- HIERNAUX, J. & MAQUET, E. 1957: Cultures préhistoriques de l'âge des métaux au Rwanda-Urundi et au Kivu, In: Bulletin de l'Académie royale des Sciences coloniales, Bruxelles, nouvelle série, II, 1956, 6: 1126–1149.
- HOFBAUER, G. 2001: Aktualismus und die Prinzipien erdgeschichtlicher Forschung. In: Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellschaft, 152, 1: 109–127.
- HONKE, G. 1987: Die geschichtliche Entwicklung der ruandischen Gesellschaft. In: ISOKO (Hrsg.): Amakuru ki? Über leben in Ruanda – Vivre au Rwanda. Verlag für Interkulturelle Kommunikation: 15–52.
- HONKE, G. 1990 (Hrsg.): Als die Weißen kamen – Ruanda und die Deutschen 1885–1919. Wuppertal: Peter-Hammer Verlag.

- HONKE, G. 1990: Ins Innerste Afrika. Europäer und Ruander entdecken einander. In: HONKE, G. (Hrsg.): Als die Weißen kamen. Ruanda und die Deutschen 1885–1919. Wuppertal: Peter-Hammer Verlag: 83–98.
- HONKE, G. 1990: Für Kaiser und König. Die Etablierung der deutschen Kolonialherrschaft. In: HONKE, G. (Hrsg.): Als die Weißen kamen. Ruanda und die Deutschen 1885–1919. Peter-Hammer Verlag, Wuppertal: 112–127.
- HONKE, G. & SERVAES, S. 1994: Europas Blick auf Afrikas Katastrophen. Der Krieg in Ruanda in der deutschen Presse. In: Zeitschrift für Kulturaustausch, 3: 343–349
- HUFFMAN, T. N. 1970: The Early Iron Age and spread of the Bantu. In: South African Archaeological Bulletin 25: 3–21.
- HUFFMANN, T. N. 1982: Archeology and Ethnohistory of the African Iron Age. Ann. Rev. Anthropol. 11: 133–150.
- HUPKE, K.–D. 2002: Der tropische Regenwald im Unterricht. Zum Wandel eines geographiedidaktischen Gegenstandes. In: Geographie Heute, 200: 30–33.
- Inforcongo 1958: Congo belge et Ruanda–Urundi – Guide du voyageur. Office de l’information et des relations publiques pour le Congo belge et le Ruanda–Urundi, IIIe Direction ‘Tourisme’, Bruxelles.
- JANSSEN, V. 1995: Wissen ist Macht. Zur Naturenteignung in Afrika. In: MEYNS, P. (Hrsg.): Staat und Gesellschaft in Afrika: Erosions– und Reformprozesse. (= Schriften der VAD, 16): 193–205.
- JOHANSON, D. 2001: Origins of Modern Humans: Multiregional or Out of Africa? In: <http://www.actionbioscience.org/evolution/johanson.html> (Zugriff: 04.2007).
- JOHNSTON, H. H. 1906–07: The origin of the Bantu. Journ. Afr. Soc. 6: 329–340.
- JOURNAUX, M. A. 1975: Recherches géomorphologiques an Amazonie brésilienne. In: Centre Géomorph. Caen, 20: 1–67.
- KABWETEW, M. 2002: La généalogie de l’idée du peuplement du Rwanda: considérations sur l’autochtonie ou l’allochtonie des rwandais. In: Peuplement du Rwanda – Enjeux et perspectives, Cahiers du Centre de Gestion des Conflits n°5, Éditions de l’UNR.
- KANDT, R. 1991: Caput Nili. Eine empfindsame Reise zu den Quellen des Nils. Reprint der 6. Aufl. 1921.
- KANIMBA, M. 1986: Aspects écologiques et économiques des migrations des populations de langues bantu. Peter Lang, Frankfurt am Main, Bern, New York.
- KANIMBA, M. 2002: Peuplement ancien du Rwanda: à la lumière de récentes recherches. In: Peuplement du Rwanda – Enjeux et perspectives, Cahiers du Centre de Gestion des Conflits n°5, Éditions de l’UNR.
- KAYIGAMBA, F. 2003: Impacts de la croissance démographique sur les ressources naturelles du Rwanda: cas des marais et bas-fonds.
- KLAER, W. 1988: Hilfe für Bauern in Ruanda durch Partnerschaft der Hochschulen. In: Forschungsmagazin der JoGu-Univ. Mainz, 1: 5–16.

- KLAER, W. 1990: Bevölkerungsentwicklung und Landwirtschaft in Ruanda. In: LÖBER, U. & RICKAL, E. (Hrsg.): Ruanda. Begleitpublikation zur gleichnamigen Wanderausstellung des Landesmuseums Koblenz: 163–185.
- KLAER, W. 1993: PASI – Ein Agroforstprojekt des Mainzer Geographischen Institutes in Ruanda/Ostafrika. In: HORNETZ, B. & ZIMMER, D. (Hrsg.): Beiträge zur Kultur- und Regionalgeographie – Festschrift für Ralph Jätzold. (= Trierer Geographische Studien, 9): 191–205.
- KLOS, S. 1995: Der Beitrag von Mission und Kirche zur ländlichen Entwicklung in Rwanda. Abhandlungen zur Geschichte der Geowissenschaften und Religion/Umwelt-Forschung Neue Folge, 1.
- KÖNIG, D. 1990: Bodenerosion in Ruanda. In: LÖBER, U. & RICKAL, E. (Hrsg.): Ruanda. Begleitpublikation zur gleichnamigen Wanderausstellung des Landesmuseums Koblenz: 187–200.
- KÖNIG, D. 1992: Erosionsschutz in Agroforstsystemen. Möglichkeiten zur Begrenzung der Bodenerosion in der kleinbäuerlichen Landwirtschaft Rwandas im Rahmen standortgerechter Landnutzungssysteme (= Mainzer Geographische Studien, 37).
- KÖNIG, D. 1997: Bodendegradation und biologische Maßnahmen zur Bodenerhaltung. (= Alternative Konzepte, 86): 215–266.
- KÖNIG, D. 1998: Ökologisch angepasste Landwirtschaft im Ostafrikanischen Hochland. Habilitationsschrift am FB 22 der JoGu-Univ. Mainz.
- KÖTTER, R. 2001: Zur methodologischen Struktur des Aktualismus. In: Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 152, 1: 129–141.
- KONZELMANN, G. 1979: Sie alle wollten Afrika. DVA, Stuttgart.
- KRALER, A. 2004: Re-imagining the Great Lakes? Überlegungen anlässlich zweier Neuerscheinungen zur Geschichte einer krisengeschüttelten Region. In: Wiener Zeitschrift für kritische Afrikastudien, 4, 6: 101–130.
- KREUZER, A. 1995: Landwirtschaft und Sozialstruktur in Rwanda. Möglichkeiten und Grenzen bäuerlichen Wissens und Handelns als Entwicklungspotential. (= Sozioökonomische Prozesse in Asien und Afrika, 2).
- KRINGS, T. 1992: Methodische Probleme bei der Umsetzung von Agroforstwirtschaftlichprojekten in den westlichen Sahelländern Afrikas. In: Geomethodica 17 (In: Veröffentlichungen des 17. Basler Geomethodischen Colloquiums): 95–121.
- KRINGS, T. 2002: Zur Kritik des Sahel-Syndromansatzes aus Sicht der Politischen Ökologie. In: Geographische Zeitschrift, 90, 3+4: 129–141.
- KUBA, R. 2002: Die Entschleierung des „Dunklen Kontinents“ – Zur kartographischen Entdeckung Westafrikas. In: RÜCK, S. & WOLF, P.: Wir und das Fremde (= Fremde Nähe – Beiträge zur interkulturellen Diskussion, 20): 341–362.
- KÜHNE, O. 2006: Landschaft und ihre Konstruktion – Theoretische Überlegungen und empirische Befunde. In: Naturschutz und Landschaftsplanung, Zeitschrift für angewandte Ökologie, 5: 146–152.
- KUHR, R. 2000: Rassismus bei Rudolf Steiner. In: <http://www.humanistische-aktion.de> (Zugriff: 03.2005).
- LACOSTE, Y. 1990: Wozu dient Landschaft? Was ist eine schöne Landschaft? In: LACOSTE Y.: Geographie und politisches Handeln. Berlin: 63–91.

- LAME, D. DE 1996: Une colline entre mille ou le calme avant la tempête. Transformations et blocages du Rwanda rural. (= Annales Sciences Humaines, 154). Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren.
- LANFRANCHI, R. & SCHWARTZ, D. (Hrsg.) 1990: Paysages quaternaires de l'Afrique centrale atlantique. Editions ORSTOM, Collection Didactiques, Paris.
- LANGENMAIER, Th. 1916: Alte Kenntnis und Kartographie der zentralafrikanischen Seenregion. Inauguraldissertation der philosophischen Fakultät Sektion II der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- LEROUX, M. 1992: Interprétation météorologique des changements climatiques observés en Afrique depuis 18.000 ans. *Géo-Éco-Trop*, 16 (1-4): 207-258.
- LEVY-STRAUSS, C. 1987: Race et histoire. Folio essais, Paris.
- LINDQVIST, S. 2002: Durch das Herz der Finsternis. Unionsverlag.
- LIVINGSTONE, D. A. 1962: Age of Deglaciation in the Ruwenzori Range, Uganda. In: *Nature*, H. 194: 859-860.
- LIVINGSTONE, D. A. 1967: Postglacial vegetation of the Ruwenzori Mountains in equatorial Africa. In: *Ecol. Monogr.*, 37: 25-52.
- LIVINGSTONE, D. A. 1975: Late Quaternary climatic change in Africa. In: JOHNSTON, R. F. et al. (Hrsg.): *Annual review of ecology and systematics*, 6: 249-280.
- LIVINGSTONE, D. N. 1991: The moral discourse of climate: historical considerations on race, place and virtue. In: *Journal of Historical Geography*, 17, 4: 413-434.
- LIVINGSTONE, D. N. 2002: Tropical hermeneutics and the climatic imagination. In: *Geographische Zeitschrift*, 90, 2: 65-88.
- LOSSAU, J. 2000a: Anders Denken – Postkolonialismus, Geopolitik und Politische Geographie. In: *Erdkunde*. 54: 157-168.
- LOSSAU, J. 2000b: Für eine Verunsicherung des geographischen Blicks: Bemerkungen aus dem Zwischen-Raum. In: *Geographica Helvetica*, 55, 1: 23-30.
- LOSSAU, J. & LIPPUNER, R. 2004: Geographie und *Spatial Turn*. In: *Erdkunde*, 58, 3: 201-211.
- LOUIS, H. 1964: Über Rumpfflächen und Talbildung in den wechselfeuchten Tropen besonders nach Studien in Tanganyika. In: *Zeitschrift Geomorph. N. F.*, Sonderheft 8: 63-85.
- LOUIS, H. 1968: Über Spülmulden und benachbarte Formenbegriffe. In: *Zeitschrift Geomorph. N. F.* 12: 490-501.
- LOUIS, H. 1973: Fortschritte und Fragwürdigkeit in neueren Arbeiten zur Analyse fluvialer Landformung besonders in den Tropen. In: *Zeitschrift Geomorph.*, 17: 1-42.
- LUGAN, B. 1976: Échange et routes commerciales au Rwanda, 1880-1914. In: *Africa-Tervuren*, 12, 2: 33-39.
- LUGAN, B. 1980: Sources écrites pouvant servir à l'histoire du Rwanda. In: *Études Rwandaises*, 14, Sonderheft, UNR, Butare.
- MAC LEAN, E. 1942: Im Lande der Riesen und Zwerge. In: *Deutsche Kolonialzeitung*, LIV, 3: 51-52.
- MACAMO, E. S. 2007: Paper der VAD-Nachwuchs-Tagung.

- MACAMO, E. S. 1999: Was ist Afrika? Zur Geschichte und Kultursoziologie eines modernen Konstrukts. (= Sozialwissenschaftliche Abhandlungen der Görres-Gesellschaft, 24).
- MÄCKEL, R. 1974: Dambos: A study of morphodynamic activity on the Plateau regions of Zambia. In: *Catena*, 1: 327–365.
- MÄCKEL, R. 1975: Über Dambos der zentralafrikanischen Plateauregionen. In: *Zeitschrift Geomorph. N. F., Suppl.–Bd. 23*: 12–25.
- MÄCKEL, R. 1985: Dambos and related landforms in Africa – an example for the ecological approach to tropical geomorphology. In: *Zeitschrift Geomorph. N. F., Suppl.–Bd. 52*: 1–23.
- MALEY, J. 1981: Études palynologiques dans le bassin du Tchad et paléoclimatologie de l’Afrique nord-tropicale de 30.000 ans à l’époque actuelle. In: *Travaux & Documents ORSTOM 129*, Paris.
- MALEY, J. 1987: Fragmentation de la forêt dense humide africaine et extension des biotopes montagnards au quaternaire récent: nouvelles données. In: COETZEE, J. A. (Hrsg.): *Palaeoecology of Africa*, 18: 307–336.
- MALEY, J. 1989: L’importance de la tradition orale et des données historiques pour la reconstitution paléoclimatique du dernier millénaire sur l’Afrique nord-tropicale. In: *Sud Sahara, Sahel Nord. Centre Culturel Français, Abidjan (CIV)*: 53–57.
- MALEY, J. 1990a: L’histoire de la forêt dense humide africaine: essai sur le dynamisme de quelques formations forestières. In: LANFRANCHI, R. & SCHWARTZ, D. (Hrsg.): *Paysages Quaternaires de l’Afrique Centrale Atlantique*, Editions ORSTOM, Collection Didactiques, Paris: 367–389.
- MALEY, J. 1990b: Conclusions de la quatrième partie. Synthèse sur le domaine forestier africain au quaternaire récent. In: LANFRANCHI, R. & SCHWARTZ, D. (Hrsg.): *Paysages Quaternaires de l’Afrique Centrale Atlantique*, Editions ORSTOM, Collection Didactiques, Paris: 383–389.
- MALEY, J. 1992: Mise en évidence d’une péjoration climatique entre ca. 2500 et 2000 ans B.P. en Afrique tropicale humide. Commentaires sur la note de D. Schwartz. In: *Bull. Soc. géol. France*, 163: 363–365.
- MALEY, J. 1997: Middle to late Holocene Changes in Tropical Africa and Other Continents: Paleomonsoon and Sea Surface Temperature Variations. In: NÜZHET DALFES, H., KUKLA, G. & WEISS, H. (Hrsg.) – *Third millennium BC climate change and old world collapse*: 611–639.
- MALEY, J. & ELENGA, H. 1993: Le rôle des nuages dans l’évolution des paléoenvironnements montagnards de l’Afrique Tropicale. In: *Veille Climatique Satellitaire*, 46: 51–63.
- MATURANA, H. R. & VARELA, F. J. 1990: *Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens*. Goldmann, München.
- MECKLENBURG-SCHWERIN, HERZOG A. F., ZU 1908: *Ins Innerste Afrika. Bericht über den Verlauf der deutschen wissenschaftlichen Zentral-Afrika-Expedition 1907–1908*. V. v. P.E. Lindner.
- MESCHY, L. 1989: La colline et le marais. La gestion des bassins versants au Burundi et au Rwanda. In: *Études rurales*, 115–116:129–151.
- MEYER, H. 1911: Reisebericht von Professor Dr. Hans Meyer aus Deutsch-Ostafrika. In: *Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten*, XXIV: 219–221 u. 342–359.

- MEYER, H. 1912: Auf neuen Wegen durch Ruanda und Urundi (Ost–Afrika). In: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin: 107–135.
- MEYER, H. 1913: Ergebnisse einer Reise durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas. In: Ergänzungsheft Nr. 6 der Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten.
- minecofin 2002: 2020 Vision, Draft 3. In: http://www.nur.ac.rw/IMG/pdf/Vision_2020.pdf (Zugriff: 10.2006).
- MOEYERSONS, J. 1979a: Surfaces d’aplanissement, anciens bassins hydrographiques et mouvements tectoniques post–précambrien au Rwanda. In: Bull. Soc. Belge de Géologie, 88: 87–96.
- MOEYERSONS, J. 1979b: Environmental evolution in Central Africa during prehistoric times. In: African Economic History, 7: 22–29.
- MOEYERSONS, J. 1981: Slumping planar sliding on hill–slopes in Rwanda. In: Earth surface processes and landforms, 6: 265–274.
- MOEYERSONS, J. 1988: The complex nature of creep movements on steeply sloping ground in southern Rwanda. In: Earth surface processes and landforms, 13: 511–524.
- MOEYERSONS, J. 1989: La nature de l’érosion des versants au Rwanda. Thèse Univ. Leuven. (= Annales Sciences Economiques. Musée de Tervuren Belgique, 19).
- MOEYERSONS, J. 1990: Soil loss by rainwash: a case study from Rwanda. In: Zeitschrift Geomorph. N. F. 34: 385–408.
- MOEYERSONS, J. 1991: Ravine formation on steep slope: Forward versus regressive erosion. Same case studies from Rwanda. In: Catena, 18, 3–4: 309–324.
- MOEYERSONS, J. 1994: Les essais récents de lutte anti–érosive au Rwanda. In: Les Cahiers d’Outre Mer 47: 65–78.
- MOEYERSONS, J. 2001a: The topographic thresholds of hillslope incisions in southern Rwanda. In: Catena, 50: 381–400.
- MOEYERSONS, J. 2001b: The palaeoenvironmental significance of Late Pleistocene and Holocene creep and other geomorphic processes, Butare, Rwanda. In: Palaeoecology of Africa and Surrounding Islands, 27: 37–50.
- MOEYERSONS, J. & ROCHE, E. 1977: Évolution paléogéographique et phytosociologique en Afrique centrale durant le Pleistocène supérieur. Interprétation des données géomorphologiques, botaniques et palynologiques. In: Études d’Histoire africaine, Lubumbashi, IX–X: 37–48.
- MOEYERSONS, J. & ROCHE, E. 1982: Past and present environments in Central Africa. In: NOTEN, F. VAN (Hrsg.): The Archaeology of Central Africa. Akademische Druck– und Verlagsanstalt, Graz: 15–36.
- MÜLLER–HOHENSTEIN, K. 1993: Auf dem Weg zu einem neuen Verständnis von Desertifikation – Überlegungen aus Sicht einer Praxisorientierten Geobotanik. In: Phytocoenologia 23: 499–518.
- MUND, J.–P. 2003: Talböden und deren Nutzung durch kleinbäuerlichen Nassreisanbau in der Côte d’Ivoire. Dissertation am Geographischen Institut der JoGu–Mainz.
- NAGEL, T. 1990: Was bedeutet das alles? Eine ganz kurze Einführung in die Philosophie. Reclam, Stuttgart.

- NEUBERT, D. & BRANDSTETTER, A.–M. 1996: Völkermord in Ruanda: Die falsche These vom „Stammeskrieg“. In: *SoWi*, 2: 96–103.
- NGUETSOP, F. & SERVANT–VILDARY, S. 2000: Reconstitution des paléoenvironnements lacustres (lac Osaa, Cameroun) par l'étude des diatomées au cours des 5 000 dernières années. In: SERVANT, M., SERVANT–VILDARY, S. (Hrsg.): *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux*. Paris, IRD–UNESCO–MAB–CNRS: 225–232.
- NOTEN, F. VAN 1983: *Histoire archéologique du Rwanda*. Annales, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren.
- NTAGANDA, C. 1991: *Paléoenvironnements et paléoclimats du Quaternaire supérieur au Rwanda par l'analyse palynologique de dépôts superficiels*. Thèse de doctorat en Sc. Botaniques. Université de Liège.
- NTEZIMANA, E. 1990: *Ruanda am Ende des 19. Jahrhunderts. Gesellschaft, Administration und Politik*. In: HONKE, G. (Hrsg.): *Als die Weißen kamen. Ruanda und die Deutschen 1885–1919*. Wuppertal: Peter-Hammer Verlag: 73–81.
- OLIVER, R. 1966: The problem of the Bantu expansion. In: *Journal of African History*, 7, 3: 361–76.
- PAASCHE, H. 1919a: *Meine Mitschuld am Weltkriege*. (= Flugschriften des Bundes Neues Vaterland, 6).
- PAASCHE, H. 1919b: *Das verlorene Afrika*. (= Flugschriften des Bundes Neues Vaterland, 16).
- PARISH VON SENFTENBERG, O. 1904: *Zwei Reisen durch Ruanda 1902 bis 1903*. In: *Globus*, 85–86: 73–79.
- PARTRIDGE, T. C., SCOTT, L. & HAMILTON, J. E. 1999: Synthetic reconstructions of southern African environments during the Last Glacial Maximum (21–18 kyr) and the Holocene Altithermal (8–6 kyr). In: *Quaternary International* 57/58: 207–214.
- PEETERS, L. 1956: *Contribution à la géologie des terrains anciens du Ruanda–Urundi et du Kivu*. In: *Annales du Musée Royal du Congo Belge*, 16: 1–197.
- PEETERS, L. 1957: *Contribution à l'étude de la genèse du lac Kivu*. In: *Bull. de la Société belge des études géographiques*, 26, 1: 155–168.
- PEITER, H.–M. 2006: *Tropische Talböden (Marais) in Ruanda. Die geomorphologische Entwicklung und der Einfluss der Landnutzung, dargestellt am Beispiel des Marais Rwasave–Rwabuye bei Butare/Ruanda*. Unveröffentl. Diplomarbeit am Institut für Physische Geographie der Univ. Frankfurt am Main.
- PEYROT, B. 1997: *Dynamiques paléoécologique et anthropogène de la forêt ombrophile de la dorsale Congo–Nil au Burundi*. In: *Cahier d'Outre Mer*, 50: 271–292.
- PHILLIPSON, D. W. 1975: The chronology of Iron Age in Bantu Africa. *Journal of African History*, 16, 3: 321–342.
- PHILLIPSON, D. W. 1977: The spread of the Bantu language. In: *Scientific American*, 236, A: 106–114.
- PHILLIPSON, D. W. 1980: *L'expansion bantoue en Afrique orientale et méridionale: Les témoignages de l'archéologie et de la linguistique*. In: BOUQUIAUX, L. (Hrsg.): *L'expansion bantoue*, Société des Études linguistiques et Anthropologiques de France, Paris.

- PIRONET, O. 2007: Le philosophe et le président: une certaine vision de l'Afrique. In: *Le Monde Diplomatique*, <http://www.monde-diplomatique.fr/2007/11/PIRONET/15274>, (Zugriff: 11.2.2007).
- POLIAKOV, L., DELACAMPAGNE, C. & GIRARD, P. 1979: Über den Rassismus – Sechzehn Kapitel zur Anatomie, Geschichte und Deutung des Rassenwahns. Klett-Cotta, Stuttgart.
- PREFOL, B. & DELPIERRE, G. 1973: Disponibilité et utilisation des terres au Rwanda SEDES/ISAR, Kigali.
- PREUSS, J. 1986a: Jungpleistozäne Klimaänderungen im Kongo-Zaire-Becken. In: *Geowissenschaften in unsrer Zeit*, 4, 6: 177–187.
- PREUSS, J. 1986b: Die Klimaentwicklung in den äquatorialen Breiten Afrikas im Jungpleistozän. Versuch eines Überblicks im Zusammenhang mit Geländearbeiten in Zaire. (= *Marburger Geogr. Schriften*, 100): 132–148.
- PRIOUL, C. & SIRVEN, P. 1981: Atlas du Rwanda, 33 planches, éd. par UNR-Butare. Ministère de la Cooperation.
- RATTER, B. M. W. 2006: Komplexitätstheorie und Geographie – Ein Beitrag zur Begründung einer anderen Sicht auf Systeme. In: *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 148: 109–124.
- RAUNET, M. 1985: Les Bas-Fonds en Afrique et à Madagascar. In: *Zeitschrift Geomorph. N. F.*, Suppl.-Bd. 52: 25–62.
- REDEPENNING, M. 2005: Über die Unvermeidlichkeit von Grenzziehungen. In: *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 79, 2–3: 167–177.
- RETAILLE, D. 1998: Fantômes et parcours africains. In: *L'information géographique – Hors série Afrique*: 25–44.
- REYNDERS, M. 1963: Contribution à l'étude de L'Eucalyptus au Rwanda et au Burundi. Publications de l'Institut national pour l'étude agronomique du Congo, Série technique n° 69.
- RISHIRUMUHIRWA, T. 1994: Facteurs anthropiques de l'érosion dans les montagnes et hauts plateaux aux Burundi, Rwanda et Zaire. In: *Cahiers d'Outre Mer*, 47, 185: 23–34.
- ROBERTSON, J. H. & BRADLEY, R. 2000: A new Paradigma: The African early iron age without bantu migration. In: *History in Africa*: 287–323.
- ROCHE, E. 1977: Végétation ancienne et actuelle de l'Afrique centrale. In: *African Economic History*, 7: 30–37.
- ROCHE, E. 1996: L'influence anthropique sur l'environnement à l'âge du fer dans le Rwanda ancien. In: *Géo-Eco-Trop*, 20: 73–89.
- ROCHE, E. et al. 1988: Évolution du paléoenvironnement quaternaire au Rwanda et Burundi. Actes du Xème symposium de l'Association des palynologues de langue française : 105–123.
- ROCHE, E., BIKWEMU, G. & NTAGANDA, C. 1987: Musée Royal de l'Afrique Centrale / Belgique – Paléoenvironnement quaternaire au Rwanda et Burundi.
- ROCHE, E. & GRUNDERBEEK, M.C. VAN 1985: Apports de la palynologie à l'étude du Quaternaire supérieur au Rwanda. Symposium Palynologie et Milieux tropicaux, IXème Congrès Assoc. Palyn. Langue Franç. Montpellier.

- ROCHE, E. & NTAGANDA, C. 1999: Analyse palynologique de la séquence sédimentaire Kiguhu II (région des Birunga, Rwanda). Évolution du paléoenvironnement et du paléoclimat dans le domaine afro-montagnard au cours de l'Holocène. In: Géo-Éco-Trop, Numéro spécial, 22 : 71–82. Actes du 4eme Symposium de Palynologie africaine (sousse, Tunisie) 25–30 avril 1999.
- ROHDENBURG, H. 1970: Hangpedimentation und Klimawechsel als wichtigste Faktoren der Flächen- und Stufenbildung in den wechselfeuchten Tropen. In: Zeitschrift Geomorph., 14: 58–78.
- ROHDENBURG, H. 1983: Beiträge zur allgemeinen Geomorphologie der Tropen und Subtropen. (= Zeitschrift für Geomorphologie, 48).
- ROSSI, G. 1979: Quelques problèmes morphologiques du Rwanda – Burundi. In: Études Rwandaises, 12, N° spécial.: 78–110.
- ROSSI, G. 1980: Tectonique, surfaces d'aplanissement et problèmes de drainage au Rwanda–Burundi. In : Rev. de Géomorphologie dynamique, 29, 3: 81–100.
- ROSSI, G. 1984: Évolution des versants et mise en valeur agricole au Rwanda. Annales de Géogr., Paris, 93, 115: 23–43.
- ROSSI, G. 1989: Exemples de morphopédologie tropicale. In: Soltrop: 87–105.
- ROSSI, G. 1991: Croissance de la population, mise en valeur et équilibre des versants: quel avenir pour le Rwanda ? Les Cahiers d'Outre-Mer, 173: 29–48.
- ROSSI, G. 1997: Notre érosion et celle des autres. In: Cahiers d'Outre-Mer, 50: 57–68.
- ROSSI, G. 2003: L'ingérence écologique. Environnement et développement rural du Nord au Sud. CNRS Éditions, Paris.
- RUDASUMBA, E. 1993: Présentation des résultats du projet RWA/89/06: Inventaire des marais du Rwanda – Superficie des terres de marais et bas-fonds. Min. Agric. et de l'Elev., Rwanda, et FAO/TCP/RWA 2254: Appui au Projet Inventaire des Marais, Kigali, Janvier 1993.
- RUNGE, J. 1991: Geomorphological depressions (Bas-fonds) and present-day erosion processes on the planation surface of Central-Togo/Westafrica. In: Erdkunde, 45, 1: 52–65.
- RUNGE, J. 2001: Landschaftsgenese und Paläoklima in Zentralafrika. Physiogeographische Untersuchungen zur klimagesteuerten quartären Vegetations- und Geomorphodynamik in Kongo-Zaire (Kivu, Kasai, Oberkongo) und der Zentralafrikanischen Republik (Mbomou). (= Relief-Boden-Paläoklima, 17).
- RUNGE, J. 2002: Wie alt ist der Regenwald? Umweltgeschichtliche Forschungen im Kongobecken Zentralafrikas. In: Forschung Frankfurt, 1–2: 22–29.
- RUNGE, J. 2003: Rezente und vorzeitliche Landschaftsdynamik der Regenwald-Savannen-Grenze in Zentralafrika. In: Geoöko, 24, 1–2: 137–152.
- RUNGE, J. & NEUMER, M. 1996: Ruanda – Burundi. Chronik der Krise 1993–1996. Eine Auswahl von Presseberichten über die politisch-wirtschaftlichen und ethnischen Konflikte im Gebiet der großen Seen, Zentralafrika. (=PGS, Materialien und Manuskripte).
- RWEGERA, D. & HONKE, G. 1987: Dynamique Historique de la Société Rwandaise. Die geschichtliche Entwicklung der rwandischen Gesellschaft. In: ISOKO (Hrsg.): Amakuru ki? Über Leben in Rwanda. Frankfurt am Main: Verlag für Interkulturelle Kommunikation.
- SAID, E. W. 1994: Orientalism. Vintage books. New York.

- SARKOZY, N. 2007: Allocution de M. Nicolas Sarkozy, Président de la République, prononcée à l'Université de Dakar. In: <http://www.elysee.fr> (Zugriff: 12.2007).
- SAUER, W. 2003: Vergessene Glanzzeiten – Afrika geschichtsloser Kontinent? In: BÖHLER, K. & HOEREN, J. (Hrsg.): Afrika, Mythos und Zukunft: 39–48.
- SCHENK, W. 2002: „Landschaft“ und „Kulturlandschaft“ – „getönte“ Leitbegriffe für aktuelle Konzepte geographischer Forschung und räumlicher Planung. In: Petermanns Geographische Mitteilungen, 146, 6: 6–13.
- SCHMIDT, A. 1990: Der Kolonialismus in der Sozialphilosophie und politischen Ethik Jean Paul Sartres. In: HÖFER, B., DIETRICH, H. & MEYER, K. (Hrsg.): Das fünfhundertjährige Reich – Emanzipation und lateinamerikanische Identität: 1492–1992. Medico International Frankfurt am Main.
- SCHOENBRUN, D. L. 1993a: A past whose time has come: historical context and history in eastern Africa's great lakes. In: History and Theory, 32, 4, Beiheft 32: History Making in Africa: 32–56.
- SCHOENBRUN, D. L. 1993b: We are what we eat: an ancient agriculture between the Great Lakes. In: Journ. of Afr. History 34: 1–31.
- SCHOENBRUN, D. L. 1994a: Great Lakes Bantu: classification and settlement chronology. In: Sprache und Geschichte in Afrika 15: 91–152.
- SCHOENBRUN, D. L. 1994b: The contours of vegetation change and human agency in Eastern Africa's Great Lakes region – ca. 2000 BC to ca. AD 1000", In: History in Africa 21: 269–392.
- SCHOENBRUN, D. L. 1998: A green place, a good place. Agrarian change, gender and social identity in the Great Lakes Region to the 15th century. Oxford: James Currey.
- SCHOENBRUN, D. L. 2001: Representing the Bantu Expansions: What's at Stake? In: The International Journal of African Historical Studies, 34, 1: 1–4.
- SCHULTZ, H.–D. 1977: Die Situation der Geographie nach dem Ersten Weltkrieg. Eine unbekanntete Umfrage aus dem Jahre 1919, historisch kommentiert. In: Die Erde, 108: 75–102.
- SCHULTZ, H.–D. 2000: Zwischen Landesnatur und eigener Natur. Der Mensch in der klassischen deutschen Geographie im Zeitalter des Kolonialismus. In: 52. Deutscher Geographentag Hamburg 1999: 545–551.
- SCHULZ, E. 2002: Krankheit und Landschaft als Risiko für den Menschen – Kulturlandschaftsentwicklung als Risikobewältigung. In: Würzburger Geographische Arbeiten, 97: 141–160.
- SCHWARTZ, D. 1992: Assèchement climatique vers 3000 B.P. et expansion Bantu en Afrique centrale atlantique: quelques réflexions. In: Bull. Soc. géol. France, 163: 353–361.
- SCHWARTZ, D. 1996: Archéologie préhistorique et processus de formation des stone-lines en Afrique centrale (Congo–Brazzaville et zones périphériques). In: Géo–Éco–Trop, 20, 1–4: 15–38.
- SCHWARTZ, D. 2006: Forêts et savanes d'Afrique centrale: une histoire holocène mouvementée. In: CNRS: La recherche française sur le climat, <http://www.cnrs.fr> (Zugriff: 01.2006).
- SCHWARTZ, D. & LANFRANCHI, R. 1991: Les paysages de l'Afrique centrale pendant le Quaternaire. In: LANFRANCHI, R. & CLIST, B. 1991: Aux origines de l'Afrique Centrale: 41–45.

- SCHWARTZ, D. et al. 1997: Réponses des végétations d'Afrique centrale atlantique (Congo, Cameroun) aux changements climatiques depuis l'holocène moyen: pas de temps, variabilité spatiale. In: Journées PIREVS – les temps de l'environnement. Toulouse: 349–357.
- SCHWEIZER–RIES, P. 2006: Neueste Erkenntnisse der Umweltpsychologie zur Umweltwahrnehmung. In: 55. Deutscher Geographentag Trier 2005: 563–572.
- SERVAES, S. 1990: Die ethnographische Erforschung Ruandas. In: HONKE, G. (Hrsg.): Als die Weißen kamen. Ruanda und die Deutschen 1885–1919. Wuppertal: Peter-Hammer Verlag: 99–111.
- STACHE, N. & WIRTHMANN, A. 1998: Die Misere in der Landwirtschaft im tropischen Afrika am Beispiel einer geoökologischen Studie in Rwanda. In: Petermanns Geographische Mitteilungen, 142, 5–6: 339–354.
- STANLEY, H. M. 1890: Im dunkelsten Afrika – Aufsuchung, Rettung und Rückzug Emin Pacha's, 2 Bde, Leipzig.
- STORZ, S. 1989: Ecofarming in Ruanda. In: Geographie und Schule, 11, 60: 8–13.
- STREET, A. 1981: Tropical palaeoenvironments. In: Progress in Physical Geography, 5: 157–185.
- STREET, A. & GROVE, T. 1976: Environmental and climatic implications of late Quaternary lake-level fluctuations in Africa. In: Nature 261: 385–389.
- STRIZEK, H. 2006: Geschenkte Kolonien. Ruanda und Burundi unter deutscher Herrschaft. Ch. Links Verlag, Regensburg.
- SYMADER, W. 2006: Relativität von Grenzen und Raumeinheiten. In: 55. Deutscher Geographentag Trier 2005: 67–76.
- THIELMANN, J. 2006: Orientalismus und Okzidentalismus. In: GLASZE, G. & THIELMANN, J. (Hrsg.): „Orient“ versus „Okzident“? Zum Verhältnis von Kultur und Raum in einer globalisierten Welt. In: Mainzer Kontaktstudium Geographie, 10: 19–24.
- THOMAS, M. F. & GOUDIE, A. S. (Hrsg.) 1985: Dambos – small channelled valleys in the tropics. Characteristics, formation, utilisation. In: Zeitschrift Geomorph. N. F., Suppl. 52: 185–222.
- TIFFEN, M., MORTIMORE, M. & GICHUKI F. 1994: More people, less erosion – Environmental Recovery in Kenya.
- TRADECO, S. 2001: Aménagement Hydro-agricole du Marais de Runukangoma – Rapport provisoire pour Catholic Relief Service.
- TRICART, J. & CAILLEUX, A. 1965: Le modelé des régions chaudes: forêt et savane. Traité de Géomorphologie, S.E.D.E.S., Paris.
- VANSINA, J. 1962: L'évolution du royaume rwanda des origines à 1900. Académie royale des Sciences d'Outre-mer, Bruxelles, Butare.
- VANSINA, J. 1979: Bantu in the crystal ball, I. In: History of Africa, 6: 287–333.
- VANSINA, J. 1980: Bantu in the crystal ball, II. In: History of Africa, 7: 293–325.
- VIDAL, C. 1969: Le Rwanda des anthropologues ou le fétichisme de la vache. In: BOTTE et al. (Hrsg.): Les relations de subordination dans les sociétés interlacustres de l'Afrique centrale. Cahier d'Études Africaines, 9, 35: 384–401.

- VIDAL, C. 1971: Enquêtes sur le Rwanda traditionnel: conscience historique et traditions orales. In: Cahiers d'Études Africaines, 11, 44 : 526–537.
- VIDAL, C. 1973: Colonisation et décolonisation du Rwanda: la question tutsi–hutu. In: Revue d'études politiques africaines, 8, 91: 32–47.
- WARDENGA, U. 1995: Geschichtsschreibung in der Geographie. In: Geographie Rundschau, 47, 9: 523–525.
- WARDENGA, U. 2002: Alte und neue Raumkonzepte für den Geographieunterricht. In: Geographie heute, 200: 8–11.
- WARDENGA, U. 2004: The influence of William Morris Davis on geographical research in Germany. In: GeoJournal, 59: 23–26.
- WARDENGA, U. 2005: Wozu Erinnerung? Über die Rolle von Fachgeschichtsbildern in der Debatte um integrative Forschungsansätze in der Geographie. In: MÜLLER-MAHN, D. & WARDENGA, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschungsansätze in Physischer Geographie und Humangeographie (= forum ifl, 2): 7–24.
- WARDENGA, U. & BROGIATO, H.–P. 1999: Das Eigene und das Fremde: Kolonialismus und Geographie. In: 52. Deutscher Geographentag Hamburg 1999: 537–538.
- WARREN et al. 2001: Soil erosion in the West African Sahel: a review and an application of a „local political ecology” approach in South West Niger. In: Global Environmental Change, 11: 79–95.
- WARREN et al. 2003: Indegenous views of soil erosion at Fandou Béri, southwestern Niger. In: Geoderma, 111: 439–456.
- WEICHERT, K. H. & WERLE, O. 1987: Ruanda. Ein landeskundliches Portrait. Koblenz.
- WEICHHART, P. 2005: Auf der Suche nach der „dritten Säule“. Gibt es Wege von der Rhetorik zur Pragmatik? In: MÜLLER-MAHN, D. & WARDENGA, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschungsansätze in Physischer und Humangeographie. – Leipzig, (= forum ifl, 2): 109–136.
- WEISCHET, W. 1978: Das ökologische Handicap der Tropen in der Wirtschafts– und Kulturentwicklung. In: 41. Deutscher Geographentag Mainz 1977: 25–42.
- WEISCHET, W. 1995: Einführung in die allgemeine Klimatologie: physikalische und meteorologische Grundlagen. Stuttgart: Teubner.
- WERLEN, B. 1995: Landschaft, Raum und Gesellschaft. Entstehungs– und Entwicklungsgeschichte wissenschaftlicher Sozialgeographie. In: Geographische Rundschau, 47, 9: 513–522.
- WERLEN, B. 2000: Vielfalt der Blickwinkel und Regeln des Sehens. In: 52. Deutscher Geographentag Hamburg 1999: 496–500.
- WIMMER, F. 1989: Rassismus und Kulturphilosophie. In: Internet: <http://homepage.univie.ac.at/franz.martin.wimmer/1989Rassismus.pdf> Leicht geänderte Fassung von: WIMMER F. 1989. In: HEISS, G. et al. (Hrsg.): Willfähige Wissenschaft. Die Universität Wien 1938–1945. Wien: Verlag für Gesellschaftskritik: 89–114.
- WIMMER, F. 1990: Was ist afrikanisch an Afrika? Das Verhältnis Europa – Afrika am Beispiel der Philosophie. In: Internet: <http://www.univie.ac.at/WIGIP/wimmer/1990WrZeitg.html> (Zugriff: 10.2006).

- WIRTHMANN, A. 1987: Geomorphologie der Tropen. In: Wissenschaftl. Buchgesellsch. (= Erträge der Forschung, 248), Darmstadt.
- WIRZ, A. 1994: Die Erfindung des Urwaldes oder ein weiterer Versuch im Fährtenlesen. In: *Periplus*, 4: 15–36.
- ZECH, W. & MÜHLE, H. 1989: Über das Alter von Steinlagen (Stone Lines) in Böden SW-Rwandas. In: *Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft* 59 (II): 1025–1030.
- ZIERHOFER, W. 1997: Grundlagen für eine Humangeographie des relationalen Weltbildes. Die sozialwissenschaftliche Bedeutung von Sprachpragmatik, Ökologie und Evolution. In: *Erdkunde*, 51, 2: 81–99.
- ZIERHOFER, W. 1999: Geographie der Hybriden. In: *Erdkunde*, 53, 1: 1–13.
- ZINDEREN BAKKER, E. M. VAN 1962: A late-glacial and post-glacial climatic correlation between East Africa and Europe. In: *Nature* 194: 201–203.
- ZINDEREN BAKKER, E. M. VAN 1972: Late Quaternary Lacustrine in the Southern Sahara and East Africa, In: VAN ZINDEREN BAKKER, E. M. (Hrsg.): *Palaeoecology of Africa VI*. A. A. Balkema/Cape Town: 15–27.
- ZINDEREN BAKKER, E. M. VAN & CLARK, J. D. 1962: Pleistocene Climates and Cultures in North-Eastern Angola. In: *Nature*, 196: 639–642.
- ZINDEREN BAKKER, E. M. VAN & CLARK, J. D. 1964: Prehistoric and Pleistocene Vegetation at the Kalambo Falls, Northern Rhodesia. In: *Nature*, 196: 639–641.
- ZINDEREN BAKKER, E. M. VAN & COETZEE, J. A. 1972: A re-appraisal of late-Quaternary climatic evidence from tropical Africa. In: *Palaeocol. of Africa*, 7: 151–181.
- ZINDEREN BAKKER, E. M. VAN & CLARK, J. D. 1982: African palaeoenvironments 18 000 yrs BP. In: *Palaeocol. of Africa*, 15: 77–99.

Autor

Dr. Philippe Kersting

Geographisches Institut
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
55099 Mainz
Tel.: 06131-39-22773
Fax: 06131-39-24735
E-Mail: p.kersting@geo.uni-mainz.de