

**Archäobotanische Untersuchung von Frucht- und
Samenfunden
aus der Fundstelle Mege (Nordost-Nigeria)**

Magisterarbeit

am Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters,
Abteilung für Ältere Urgeschichte und Quartärökologie
an der Geowissenschaftlichen Fakultät der
Eberhard Karls Universität Tübingen

vorgelegt von
Gerlinde Bigga

Tübingen 2008

1. Gutachter: Prof. Dr. Dr. Hans-Peter Uerpmann
(Eberhard Karls Universität Tübingen)

2. Gutachterin: Prof. Dr. Katharina Neumann
(Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M.)

Betreuerin: Dr. Stefanie Kahlheber
(Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M.)

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Magisterarbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe.

Tübingen, im Dezember 2008

(Gerlinde Bigga)

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AB-Nr.	archäobotanische Probennummer
AD	nach Christus (Anno Domini)
AFPD	African Flowering Plants Database
BC	vor Christus (Before Christ)
BP	unkalibrierte ¹⁴ C-Daten (Before Present)
cal	kalibriert, im Bezug auf ¹⁴ C-Daten
cf.	lat. conferre (vergleichen), in der Biologie bei unsicherer Bestimmung
D	Durchmesser
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EIA	Early Iron Age (Frühe Eisenzeit)
F	Fragmente
FS	Früchte und Samen
FWTA	Flora of West Tropical Africa
indet.	lat. indeterminabel, unbestimmbar, nicht identifiziert
LIA	Later Iron Age (Späte Eisenzeit)
LSA	Later Stone Age (kein Äquivalent im Deutschen)
n	Anzahl
SFB	Sonderforschungsbereich
SK	Probe aus speziellem Kontext
sp.	eine unbestimmte Art (Spezies)
spp.	mehrere unbestimmte Arten
Tab.	Tabelle
Taf.	Tafel
TP	Teilprobe
vel	lat. oder

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Geomorphologische Übersichtskarte des südwestlichen Tschadbeckens.....	6
Abb. 2: Paläoklimakurve nach SERVANT (1983).....	8
Abb. 3: Paläoklimarekonstruktion.....	9
Abb. 4: Isohytenkarte von Nordnigeria.....	11
Abb. 5: Vegetationszonen Westafrikas nach WHITE (1983).....	12
Abb. 6: Lage von Mege und den umliegenden Fundplätzen.....	16
Abb. 7: Lage des Ausgrabungsareals.....	17
Abb. 8: Stratigraphie von Mege, Südprofil.....	20
Abb. 9: Grab 1 mit Beigaben.....	21
Abb. 10: Kleinfunde aus Mege.....	25
Abb. 11: Anteile der <i>Nymphaea</i> sp., Poaceae und Fabaceae nach Epochen.....	38
Abb. 12: Die häufigsten Pflanzen, die im oder am Wasser wachsen.....	43
Abb. 13: Anteile der Nahrungspflanzen im LSA von Mege (AB-Nr. 83-46).....	46
Abb. 14: Anteile der Nahrungspflanzen im EIA von Mege (AB-Nr. 44, 40).....	47
Abb. 15: Anteile der Nahrungspflanzen im LIA von Mege (AB-Nr. 33-14).....	49

Anhang

Abb. 16: MODIS-Satellitenbild des Tschadsees vom 21. Oktober 2001

Abb. 17: Detaillierte Lage des Fundplates Mege

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Kulturpflanzen.....	32
Tab. 2: Sammelpflanzen nach Nutzungsform.....	34
Tab. 3: Bäume mit Früchten, die als Nahrung genutzt werden.....	36
Tab. 4: Pflanzenarten nach möglicher technischer Nutzung sortiert.....	40
Tab. 5: Pflanzenarten, von denen eine rezente Nutzung als Medizinalpflanze bekannt ist.....	41
Tab. 6: Häufig als Unkraut vorkommende Pflanzenarten.....	42
Tab. 7: Pflanzentaxa, die Aussagen zu ihrem Wachstumshabitat zulassen.....	45

Anhang

Tab. 8: ¹⁴ C-Datierungen von Mege nach GRONENBORN (1998) und WIESMÜLLER (2001)	
Tab. 9: Bearbeitete archäobotanische Proben	
Tab. 10: Liste der identifizierten Taxa (F=Fragmente, FS=Früchte und Samen)	

Tafelverzeichnis

Tafel 1: Aizoaceae, Alismataceae, Amaranthaceae

Tafel 2: Balanitaceae

Tafel 3: Boraginaceae

Tafel 4: Capparidaceae

Tafel 5: Commelinaceae, Convolvulaceae

Tafel 6: Cucurbitaceae

Tafel 7: Cucurbitaceae

Tafel 8: Cyperaceae

Tafel 9: Cyperaceae

Tafel 10: Ebenaceae, Lamiaceae

Tafel 11: Leguminosae-Caesalpinaceae

Tafel 12: Leguminosae-Fabaceae

Tafel 13: Leguminosae-Fabaceae

Tafel 14: Malvaceae

Tafel 15: Marantaceae, Nymphaeaceae

Tafel 16: Poaceae-Andropogoneae

Tafel 17: Poaceae-Arundinelleae, Poaceae-Eragrostideae

Tafel 18: Poaceae-Oryzeae

Tafel 19: Poaceae-Paniceae

Tafel 20: Poaceae-Paniceae

Tafel 21: Portulacaceae, Solanaceae, Tiliaceae

Tafel 22: Rhamnaceae, Verbenaceae

Tafel 23: Unidentifizierte Funde

Vorwort

Im Rahmen des Seminars „Entwicklung der menschlichen Subsistenz“ entstand die Idee ein Magisterarbeitsthema zu finden, das sich mit der Fragestellung dieses Seminars auseinandersetzt. Da ich zudem Interesse daran hatte in die Arbeitsweise eines anderen Instituts Einblicke zu gewinnen, richtete ich mich an die Abteilung für Archäologie und Archäobotanik Afrikas an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main. Dort fanden sich mehrere Möglichkeiten für ein Thema im Bereich Archäobotanik, von denen ich mich für die Frucht- und Samenfunde aus Mege entschied.

An dieser Stelle möchte ich mich bei meiner Betreuerin Dr. Stefanie Kahlheber bedanken. Sie stand mir in Frankfurt – und auch per E-Mail in Tübingen – mit Rat und Tat zur Seite und führte mich mit viel Geduld in die Welt der Archäobotanik ein.

Herrn Prof. Dr. Dr. Hans-Peter Uerpmann und Frau Prof. Dr. Katharina Neumann, die sich bereit erklärt haben die Gutachten für meine Magisterarbeit zu schreiben, möchte ich dafür danken, dass der Brückenschlag zwischen zwei Universitäten problemlos möglich war.

Vielen Dank auch an meine Korrektoren Lisa Rademacher, Ewa Dutkiewicz, Jens A. Frick, Jörg Halling, V. Athanasia Hoursidou und nochmals Dr. Stefanie Kahlheber, die meine Arbeit nicht nur auf Rechtschreibfehler überprüften, sondern auch kritisch betrachteten und neue Anregungen gaben.

Nicht unerwähnt bleiben darf die Markelstiftung in Stuttgart, ohne deren finanzielle Unterstützung im letzten Jahr es mir nicht möglich gewesen wäre mein Vorhaben in so kurzer Zeit in die Tat umzusetzen.

Abgesehen von den namentlich genannten Personen, waren natürlich zahlreiche Freunde, Verwandte, Archäologen-Fußballer und Kollegen am Gelingen meiner Magisterarbeit beteiligt. Sie ertrugen es, wenn ich sie mit den neuesten bahnbrechenden Ergebnissen meiner Arbeit langweilte; tolerierten, dass ich mich einer gewissen Unzuverlässigkeit schuldig machte; sorgten dafür, dass ich mich in Frankfurt wohl fühlte; bauten mich auf, als es nötig war und versorgten mich mit Croissants. Wer sich angesprochen fühlt: Vielen Dank.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
Tafelverzeichnis.....	VII
Vorwort.....	VIII
1 Einleitung	1
2 Forschungsgeschichte	3
3 Das Tschadbecken als Naturraum	5
3.1. Geomorphologische Gliederung.....	5
3.2. Paläoklimatische und vegetationsgeschichtliche Entwicklung.....	7
3.3. Rezentenes Klima.....	10
3.4. Rezente Vegetation.....	11
3.5. Heutige Landnutzung und Subsistenz.....	14
4 Mege (NA 94/7)	16
4.1. Fundplatzbeschreibung.....	16
4.2. Chronologie.....	17
4.3. Stratigraphie und Befunde.....	19
4.3.1. Later Stone Age.....	19
4.3.2. Early Iron Age.....	21
4.3.3. Late Iron Age.....	21
4.3.4. Historische und subrezente Schichten.....	22
4.4. Das archäozoologische Material aus Mege und der <i>firgi</i> -Region.....	23
4.5. Kleinfunde.....	25
5 Material und Methode	27
5.1. Probennahme und Aufbereitung.....	27
5.2. Bisherige Untersuchungen am Material.....	27
5.3. Auswahl der Proben.....	28
5.4. Bestimmung.....	28
5.5. Dokumentation.....	29
6 Das Fundinventar	31
6.1. Nutzpflanzen.....	31
6.1.1. Kulturpflanzen.....	31
6.1.2. Sammelpflanzen.....	34
6.1.3. Baumfrüchte.....	36
6.1.4. Weidepflanzen.....	37
6.1.5. Technisch genutzte Pflanzen.....	39
6.1.6. Medizinalpflanzen.....	41
6.2. Unkräuter.....	42

6.3. Ökologische Aspekte der bestimmten Arten.....	43
7 Subsistenzstrategie der Bewohner von Mege.....	46
7.1. Subsistenz im Later Stone Age (LSA).....	46
7.2. Die frühe Eisenzeit (EIA).....	47
7.3. Subsistenz in der späten Eisenzeit (LIA).....	48
7.4. Historische und subrezente Schichten.....	50
8 Diskussion.....	52
8.1. Resultate aus Mege.....	52
8.2. Vergleich mit den Fundorten Kursakata und Gajiganna.....	53
8.2.1. Gajiganna.....	53
8.2.2. Kursakata.....	55
Katalog der Pflanzenfunde.....	57
Erläuterungen zum Katalog.....	58
Aizoaceae.....	60
<i>Zaleya pentandra</i>	60
Alismataceae.....	61
<i>Limnophyton</i> sp.....	61
Amaranthaceae.....	62
<i>Celosia cf. argentea</i>	62
Balanitaceae.....	63
<i>Balanites aegyptiaca</i>	63
Boraginaceae.....	65
<i>Heliotropium subulatum</i>	65
<i>Heliotropium supinum</i>	65
cf. Boraginaceae, indet. sp.....	66
Capparidaceae.....	67
<i>Cleome gynandra</i>	67
<i>Cleome</i> sp.....	68
Commelinaceae.....	69
<i>Commelina cf. benghalensis</i>	69
cf. Commelinaceae, indet. sp.....	70
Convolvulaceae.....	70
<i>Evolvulus cf. alsinoides</i>	70
<i>Ipomoea</i> sp.....	71
Cucurbitaceae.....	72
<i>Cucurbitaceae</i> , indet. sp., Typ 1.....	72
<i>Cucurbitaceae</i> , indet. sp., Typ 2.....	72
<i>Kedrostis foetidissima</i>	73
<i>Lagenaria siceraria</i>	73
<i>Cucumis maderaspatanus</i>	75

Cyperaceae.....	75
<i>Abildgaardia congolensis</i>	75
<i>Cyperus</i> cf. <i>rotundus</i>	76
<i>Eleocharis acutangula</i> vel <i>mutata</i>	77
<i>Fimbristylis</i> cf. <i>debilis</i>	78
<i>Kyllinga</i> sp.....	79
Ebenaceae.....	79
cf. <i>Diospyros mespiliformis</i>	79
Lamiaceae.....	80
cf. <i>Ocimum</i> sp.....	80
Leguminosae-Caesalpiniaceae.....	81
<i>Cassia</i> cf. <i>mimosoides</i>	81
<i>Tamarindus indica</i>	82
Leguminosae-Fabaceae.....	83
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 1.....	83
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 2.....	84
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 3.....	84
cf. Fabaceae, Typ 1.....	85
<i>Sesbania</i> sp.....	85
<i>Tephrosia</i> sp.....	86
<i>Vigna unguiculata</i>	87
Malvaceae.....	88
<i>Abelmoschus esculentus</i>	88
<i>Abelmoschus</i> cf. <i>ficulneus</i>	89
<i>Gossypium herbaceum</i> subsp. <i>africanum</i>	90
<i>Sida alba</i>	91
Marantaceae.....	92
<i>Thalia geniculata</i>	92
Molluginaceae.....	93
<i>Glinus lotoides</i> vel <i>oppositifolius</i>	93
Nymphaeaceae.....	94
<i>Nymphaea</i> sp., Typ 1.....	94
<i>Nymphaea</i> sp., Typ 2.....	94
<i>Nymphaea</i> sp., Typ 3.....	95
Poaceae-Andropogoneae.....	95
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	95
<i>Sorghum</i> cf. <i>bicolor arundinaceum</i>	96
<i>Sorghum bicolor</i> subsp. <i>bicolor</i>	97
Poaceae-Arundinelleae.....	99
<i>Loudetia</i> cf. <i>hordeiformis</i>	99
Poaceae-Eragrostideae.....	100

<i>Eleusine indica</i>	100
<i>Eragrostis/Sporobolus</i> -Typ.....	101
Poaceae-Oryzeae.....	102
<i>Oryza</i> spp.....	102
<i>Oryza</i> cf. <i>longistaminata</i>	103
Poaceae-Paniceae.....	105
<i>Brachiaria</i> cf. <i>lata</i>	105
<i>Digitaria</i> sp.....	106
<i>Echinochloa</i> cf. <i>colona</i>	107
<i>Panicum</i> cf. <i>laetum</i>	108
cf. <i>Panicum</i> sp.....	108
<i>Pennisetum glaucum</i>	109
cf. Paniceae, indet. spp.....	110
Poaceae, indet. sp.....	110
Portulacaceae.....	111
<i>Portulaca oleracea</i>	111
Rhamnaceae.....	112
<i>Ziziphus mauritiana</i> vel <i>spina-christi</i>	112
Solanaceae.....	113
<i>Physalis micrantha</i>	113
Tiliaceae.....	114
<i>Corchorus</i> cf. <i>fascicularis</i>	114
Verbenaceae.....	115
<i>Vitex</i> sp.....	115
Nicht identifizierte Funde.....	116
Indet. sp. 1.....	116
Indet. sp. 2.....	116
Indet. sp. 3.....	117
Indet. sp. 4.....	117
Indet. sp. 5-Typ.....	117
Indet. sp. 6-Typ.....	117
Literaturverzeichnis	118
Anhang	126
Abbildungen und Tabellen.....	126
Tafeln.....	132

1 Einleitung

"Time is hardly a model in itself, however, and it quickly became apparent that in the Lake Chad region of Nigeria the most important things to be learnt from the past concerned the dynamic relationship of Man and environment. The region is an agriculturally marginal one, it is a region where stress and opportunity intertwine in a complex manner. The very existence of the mounds that I set out to investigate indicated this, indicated situations where Man's settlements had been focused on the same occupation sites for as long as three millennia in some cases."

GRAHAM CONNAH (1981: 9)

Der Fundplatz Mege befindet sich im südwestlichen Tschadbecken. Starke Regenfälle und die dadurch resultierenden Flutwasser führen dazu, dass jedes Jahr weite Flächen überschwemmt werden, wodurch eine Besiedlung nur auf den aus der Ebene herausragenden Sanddünen möglich ist. Im Überflutungsbereich des Tschadsees und der Flüsse lagern sich fruchtbare Sedimente ab, die Weideland für Rinderherden und andere Tiere bieten. Auf den lokal als *firgi* bezeichneten Tonen staut sich das Wasser monatelang in Senken und auf den von Wällen umgebenen Feldern, wodurch ein Anbau von Feldfrüchten während der Trockenzeit ermöglicht wird (STURM et al. 1996: 336 f)

Der Fundplatz Mege, im südwestlichen Tschadbecken gelegen, zeichnet sich durch eine fast 3000 Jahre währende Besiedlung aus, von 800 cal BC bis 1983. Die Arbeiten von WIESMÜLLER (2001) und LAMBRECHT (1999) beschäftigen sich mit der Keramik und dem archäozoologischen Material aus Mege, wohingegen die archäologischen Funde und die Archäobotanik unzulänglich publiziert sind. Pflanzliche Reste sind in Form verkohlter Früchte, Samen und durch Holzkohle erhalten, die während der Ausgrabung 1994/95 gesammelt wurden. Einige archäobotanische Proben wurden bereits von ZACH und KLEE (1999: 87) vorbestimmt. Im Rahmen dieser Magisterarbeit sollen diese vorläufigen Arbeiten wiederaufgenommen und weitergeführt werden.

Der Siedlungshügel ermöglicht durch seine lange Besiedlungssequenz epochenübergreifende Untersuchungen, vom Later Stone Age bis in historische und subrezente Zeit. Later Stone Age bezeichnet den jüngsten Abschnitt der Steinzeit. Der Begriff "Neolithikum" soll hier vermieden werden, da die Vorgänge in Afrika anders vonstatten gingen als in Europa und Vorderasien. Beispielsweise gab es in Westafrika schon 3000 Jahre vor den ersten Nachweisen von Nahrungsproduktion Keramik, also lange bevor man Viehhaltung und später Feldbau betrieben hat (KAHLHEBER & NEUMANN 2007: 320, BREUNIG et al. 1996: 119). Es existieren

Versuche diese Epoche als „subsaharisches Neolithikum“ oder "*firgi*-Neolithikum" zu bezeichnen, jedoch soll hier die Nomenklatur nach GRONENBORN (1997: 384) übernommen werden, der Later Stone Age (LSA), Early Iron Age (EIA) und Late Iron Age (LIA) unterscheidet.

Ziel dieser Magisterarbeit ist es, die Subsistenzstrategien der jeweiligen Epochen darzulegen. Es soll die Frage beantwortet werden, ob Veränderungen am Übergang zwischen LSA und Eisenzeit erkennbar sind und ab wann domestizierte Pflanzen im archäobotanischen Material auftreten. Zudem ist es von Interesse, ob sich durch die Wachstumshabitate der bestimmten Taxa Aussagen zur Ökologie ablesen lassen, beispielsweise über klimatische Veränderungen. Einleitend wird die Region um Mege vorgestellt. Neben der geomorphologischen Gliederung und der paläoklimatischen und vegetationsgeschichtlichen Entwicklung schließt dies auch das heutige Landschaftsbild mit den zugehörigen Landnutzungsstrategien ein. Um den Kontext aus dem die archäobotanischen Proben stammen beurteilen zu können, wird anschließend der Fundplatz Mege beschrieben.

Die Auswertung der verkohlten Früchte und Samen ist unterteilt in eine Gliederung des Fundinventars nach Nutzungsgruppen (Kap. 6) und eine anschließende Unterteilung in Epochen (Kap. 7), um die Subsistenz herauszustellen. In Kapitel 7 ist zu diesem Zweck auch das archäozoologische Material berücksichtigt. Bei der Diskussion (Kap. 8) werden zwei Fundplätze aus dem südwestlichen Tschadbecken zum Vergleich herangezogen, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Subsistenz der Bevölkerung zu ermitteln.

Im Katalog der Pflanzenfunde kann die Bestimmung durch Beschreibungen und Fotos nachvollzogen und detailliertere Informationen zu den identifizierten Taxa gewonnen werden.

2 Forschungsgeschichte

Frühe Schriftquellen berichten seit dem 10. Jh. AD über die Region am Tschadsee. Der Geograph Ali Musa Ibn Sa'id erwähnt 1269 erstmals den See „Kuri“ (Tschadsee). Es folgen weitere Berichte arabischer Gelehrter, Reisender und Händler, die über die Region, ihre Bewohner und vereinzelt auch über subsistenzwirtschaftliche Aspekte berichten (BRUNK & GRONENBORN 2004: 114 f).

Die ersten Europäer, die das Land südlich des Tschadsees besuchten, waren die Mitglieder einer britischen Expedition unter der Leitung von HUGH CLAPPERTON und DIXON DENHAM, die über ihre Erfahrungen Tagebuch führten. Sie erreichten 1823 den See und besuchten in diesem Zusammenhang auch die nahe von Mege gelegene Stadt Ngala (GRONENBORN 1998: 226). Ebenfalls im 19. Jh. beschrieb der deutsche Forschungsreisende GUSTAV NACHTIGAL den Tschadsee und die indigene Bevölkerung ausführlich und veröffentlichte seine Beobachtungen in dem dreibändigen Werk „Sahara und Sudan“ (WIESE 1914: 153-160).

Archäologisches Neuland betrat 1928 FREDERICK WULSIN. Er führte in Goulfei erste stratigraphische Ausgrabungen durch und legte 15 weitere Sondagen an. Auf Kameruner Seite fanden in den 1930er Jahren durch JEAN-PAUL LEBEUF erste Prospektionen statt. Er kartierte zahlreiche Fundplätze v. a. in Kamerun und der Republik Tschad unter archäologischer und ethnologischer Fragestellung (LEBEUF 1962). Die Ergebnisse wurden 1969 als „Carte archéologique des abords du lac Tchad“ publiziert (LEBEUF 1969). In den 1960er Jahren systematisierte GRAHAM CONNAH die Vorgehensweise von LEBEUF und führte erneut Prospektionen und Ausgrabungen an nigerianischen Fundplätzen durch, darunter auch Daima. Im Jahr 1981 wurden sie in dem zusammenfassenden Werk „Three thousand years in Africa. Man and his environment in the Lake Chad region of Nigeria“ veröffentlicht (CONNAH 1981). CONNAH stellte anhand der Stratigraphie von Daima eine durchgehende chronologische Sequenz für Nordost-Nigeria auf. Die Phase Daima I ordnete er in das Later Stone Age (LSA), Daima II in das Early Iron Age (EIA) und Daima III in das Late Iron Age (LIA) (CONNAH 1981: 81).

Von 1990 bis 2002 befasste sich ein Teilprojekt „Archaeological research in Northeastern Nigeria“ des Sonderforschungsbereichs (SFB) 268 „Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum Westafrikanische Savanne“ mit der Archäologie Nigerias (GRONENBORN 1997: 376). Das Hauptaugenmerk des SFB lag dabei auf dem südlichen Tschadbecken. Die durchgeführten Ausgrabungen der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität in Frankfurt a. M. sollten neue Erkenntnisse zu frühem Pflanzenbau und Domestikation, zur Landschaftsgeschichte und zu Siedlungssystemen in extremem Klima liefern. Zudem sollte

eine vollständige Keramiksequenz erstellt werden (GRONENBORN 1997: 382). Seit 2003 ist die DFG-Forschergruppe „Ökologischer Wandel und kulturelle Umbrüche in West- und Zentralafrika“ in der Region aktiv u. a. mit dem Schwerpunkt „Spätholozäne Vegetationsgeschichte und die Entwicklung des Bodenbaus in West- und Zentralafrika“.

Satelliten- und Luftbilder liegen für die Region um den Tschadsee seit der Mitte des 20. Jh. vor. Da diese jedoch nur Teilgebiete abdecken, wurde zunächst eine vierwöchige Prospektion durchgeführt. GRONENBORN (1998: 231) kartierte 67 Fundstellen, bei denen es sich meistens um Siedlungshügel und nur in Ausnahmefällen um Flachsiedlungen handelt. Weitere Forschungen zum 1. Jt. cal BC bis in historische Zeit beschränkten sich auf die Region um Ngala, da die Hügel dort hoch genug erschienen, um ausreichend Kulturschichten zu offenbaren. Im Zuge davon wurden Ausgrabungen in Kursakata (1993/94), Mege (1994/95), Ndufu und Ngala durchgeführt (GRONENBORN 1997: 376, 383 f).

Für diese Arbeit von Interesse sind insbesondere die im Zuge des SFB 268 durchgeführten archäobotanischen Untersuchungen. MARLIES KLEE, BARBARA ZACH und KATHARINA NEUMANN befassten sich in den Folgejahren mit den botanischen Resten aus den Siedlungshügeln Gajiganna, Kursakata und Mege. Der älteste Fundplatz Gajiganna (1800 cal BC und 800 cal BC) lieferte nur sehr wenig verkohltes Material. Daten konnten hier v. a. aus Pflanzenabdrücken auf Keramik gewonnen werden. In den jüngeren Schichten von Mege und Kursakata dagegen wurden vorwiegend verkohlte Früchte und Samen gefunden. Während das archäobotanische Material aus Kursakata und Gajiganna schon bearbeitet und publiziert worden ist (KLEE et al. 2000, ZACH & KLEE 2003, KLEE et al. 2003), wurden in Mege bislang nur vorläufige stichprobenartige Untersuchungen durchgeführt (KLEE & ZACH 1999: 87).

Vor diesen Arbeiten führte bereits CONNAH während seiner Ausgrabungen in Daima in den 1960er Jahren archäobotanische Beprobungen durch. Das Material wurde von J. R. HARLAN und G. JACKSON untersucht (CONNAH 1981: 189). Aus Zilum, Elkido und Dorota, die sich ebenfalls im Bama Deltaic Complex befinden, liegen ebenfalls archäobotanische Daten vor.

Dank der Arbeiten von CONNAH, den Untersuchungen des SFBs 268 und der DFG-Forschergruppe zählt das südwestliche Tschadbecken heute zu den am besten erforschten Regionen Westafrikas.

3 Das Tschadbecken als Naturraum

3.1. Geomorphologische Gliederung

Der Fundplatz Mege befindet sich im südwestlichen Tschadbecken, nahe der Ortschaft Ngala im Bundestaat Borno (Nigeria).

Die Ebene um den Tschadsee ist geprägt durch Seespiegelschwankungen, die wegen der geringen Reliefunterschiede weit ins Landesinnere eingreifen. Der See befindet sich heute auf ca. 280 m ü NN (THIEMEYER 2004: 77) und hat eine maximale Tiefe von nur 5 m (FRANKE-SCHARF et al. 2004: 200). Er wird von mehreren Flusssystemen gespeist, die aus den niederschlagsreicheren Regionen Nigerias und Kameruns kommen (UDO 1993: 255). Nur eine geringe Menge seines Wassers erhält der See vor Ort aus Niederschlägen, 87 % liefern die Flüsse (JOHN 1986: 89). Mit der geomorphologischen Landschaftsentwicklung des südwestlichen Tschadbeckens im Holozän beschäftigt sich ausführlich die Arbeit von THIEMEYER (1997).

Mege liegt auf einer sandigen Erhebung inmitten des sogenannten Chad Lagoonal Complex (Abb. 1). Dabei handelt es sich um eine ausgedehnte Tonebene, aus der stellenweise Sanddünen heraustreten. Die schwarzen Tone wurden zur Zeit der mittelholozänen Feuchtphase (ab 6500 BP) in einer Lagune jenseits des Ngelewa Beach Ridge vom See abgelagert (THIEMEYER 2004a: 42). Sie werden lokal auch als *firgi* oder *firki* bezeichnet, dem Wort der Shuwa-Araber und Kanuri, das sowohl das Sediment, als auch die Ebene südlich des Tschadsees damit bezeichnet (CONNAH 1981: 63). In der Literatur findet sich auch häufiger der Ausdruck „*black cotton soil*“ für die Sedimente des südwestlichen Tschadbeckens. Dieser Boden ist definiert als graubrauner bis schwarzer Vertisol, der sich in Ebenen, abflussarmen Senken und Talböden der Tropen und Subtropen bildet und einen hohen Tongehalt aufweist (Quelle: GEOPOL, BLUM 2007: 100). Dieser Boden besitzt durch seine quellfähigen Tonminerale ein hohes Wasserhaltevermögen und hat einen hohen Nährstoffanteil. Nachteilig sind seine schlechte Durchwurzelbarkeit und schwere Bearbeitbarkeit. Durch diese Eigenschaften ist der Vertisol nicht für alle Kulturpflanzen geeignet, hat aber ein gutes Ertragspotential, wodurch er als wichtiger Ackerboden gilt (BLUM 2007: 50).

Die unter den *firgi*-Tonen befindlichen äolisch abgelagerten Sande bildeten sich während des letzten Kältemaximums als der See fast vollständig ausgetrocknet war. Sie ragen mancherorts als inselartige Erhebungen aus der Tonebene heraus. Eine Besiedlung ist nur auf diesen Sanddünen möglich, da das umliegende Land in der Regenzeit von Juli bis September überflutet und in eine Sumpflandschaft verwandelt wird, die zu dieser Zeit weder für Feldbau noch als Weideland genutzt werden kann (THIEMEYER 1997: 5). Diese Landschaftseinheit

erstreckt sich von Nordost-Nigeria bis zur Republik Tschad und Nord-Kamerun (GRONENBORN 1998: 227).

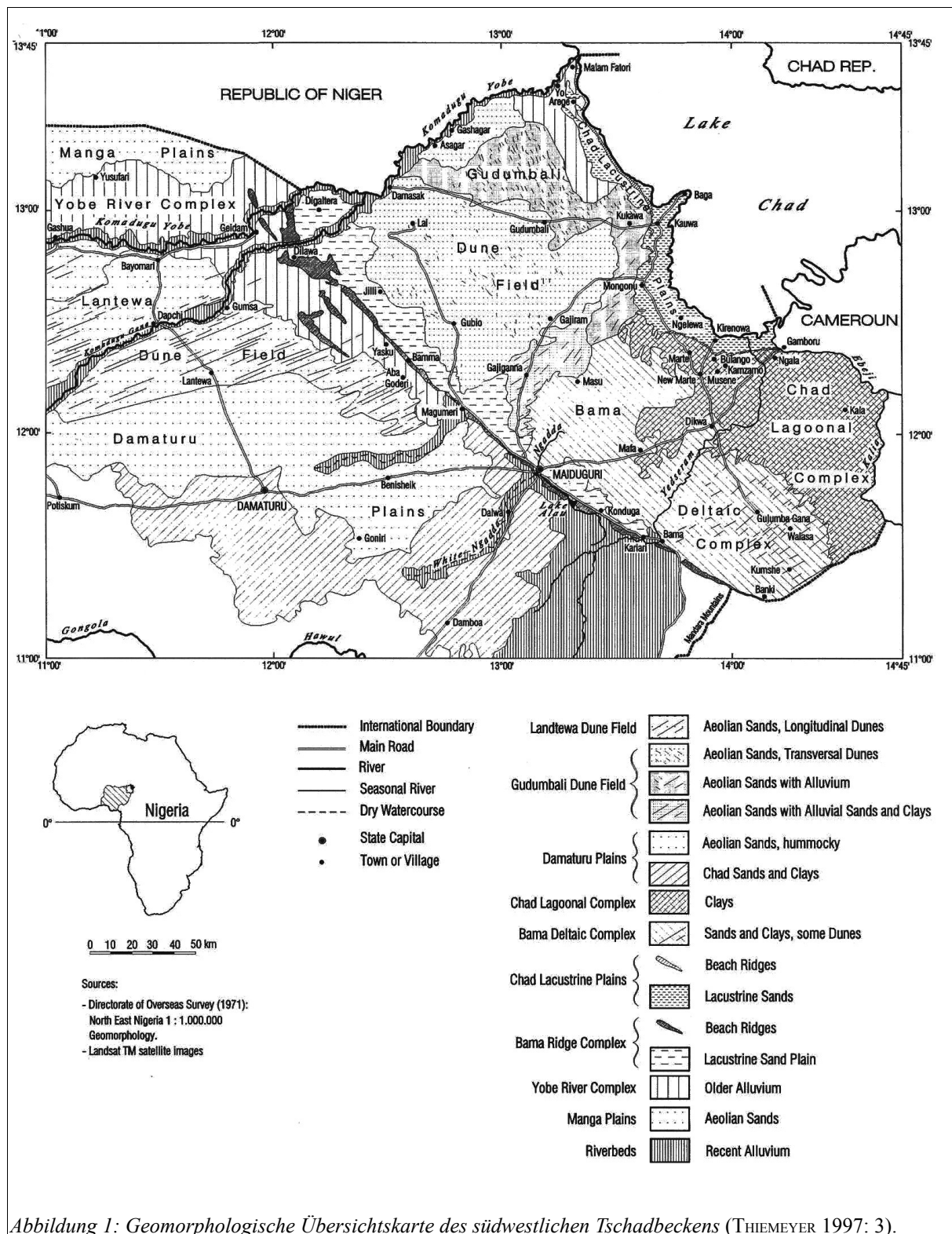


Abbildung 1: Geomorphologische Übersichtskarte des südwestlichen Tschadbeckens (THIEMEYER 1997: 3).

Westlich schließt ungefähr ab der Stadt Dikwa der Bama Deltaic Complex (Abb. 1 und 16) an. Er besteht aus Ton- und Sandebenen mit geringen Reliefunterschieden. Die Sedimente

stammen zum Teil aus den Schwemmfächern der Flüsse, wie beispielsweise dem Yedseram, andererseits von äolischen Sanden aus den Dünenkomplexen. Die Landschaftseinheit wird begrenzt durch den von Südosten nach Nordwesten verlaufenden Bama Ridge, entlang der Grenze zur Republik Niger (Abb. 16).

Beim Bama Ridge handelt es sich um den ehemaligen Strandwall des Tschadsees zur Zeit seiner maximalen Ausdehnung im mittleren Holozän (THIEMEYER 1997: 4), als der Seespiegel eine Höhe von 320 m ü NN erreichte.

Nördlich wird der Chad Lagoonal Complex (Abb. 1 und 16) vom Ngelewa Beach Ridge, bei dem es sich um eine weitere Uferlinie handelt, die nach der mittelhologänen Feuchtphase gebildet worden sein muss, abgeschlossen. Er zieht sich von Kamerun über Marte und Kauwa bis zum Komadugu Yobe. Nördlich und östlich davon befindet sich ein Bereich lakustrischer Sande (Chad Lacustrine Plains), der fließend in den heutigen See übergeht (THIEMEYER 2004: 77).

3.2. Paläoklimatische und vegetationsgeschichtliche Entwicklung

Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen wurden anhand von Pollenanalysen aus den Manga Grasslands nördlich des Yobe Flusses an der Grenze zwischen Nigeria und Niger (Sahelzone) und dem Biu Plateau südlich des Tschadsees (Sudanzone) durch SALZMANN vorgenommen (SALZMANN & WALLER 1998, SALZMANN 1999 und SALZMANN 2000). Die umfassendste Klimarekonstruktion (Abb. 2) erstellte SERVANT (1983), der die letzten 40.000 Jahre untersuchte und sie in die Perioden Ghazalien, Kanémien und Nigéro-Tchadien unterteilte (SERVANT 1983: 87). Das Kanémien umfasst den Zeitraum 21.000-12.000 BP und bezeichnet das letzte Kältemaximum (Pleistozän). Das Nigéro-Tchadien beginnt mit dem Spätpleistozän und repräsentiert die holozäne Warmphase. Es ist in sieben Phasen unterteilt, wobei die ungeraden Zahlen humide Phasen und die geraden Zahlen aride Phasen bezeichnen. Nach den geomorphologischen Untersuchungen von THIEMEYER herrschten um 16.000 BP aride Verhältnisse, in denen sich Sanddünen bildeten. Es wird angenommen, dass der See zu dieser Zeit vollständig ausgetrocknet war (THIEMEYER 2000: 13). Diese Phase endete um 12.000 BP mit dem Wiedereinsetzen der Seenbildung, die nach einer kurzen Aridisierung zu Beginn des Holozäns (um 10.200 BP) zwischen 9.000 BP und 8.000 BP (Nigéro-Tchadien III nach SERVANT) ihr vorläufiges Maximum erreichte (THIEMEYER 2004a: 42). Nicht nur die Sedimentationsraten, sondern auch die Vegetation signalisiert durch eine rasche Ausbreitung von sudanischer und guineischer Baumtaxa ab 10.000 BP humide Bedingungen (SALZMANN 2000: 23).

Während THIEMEYER von einer „nicht gesicherten Trockenphase“ um 7.500 BP spricht (THIEMEYER 2004a: 42), zeigt das Pollenprofil von Lake Tilla (Biu Plateau, Abb. 3) durch die Ausbreitung sudano-guineischer Savannen ohne Baumbestand ab 6.800 BP feuchtere Verhältnisse an (SALZMANN 2000: 25).

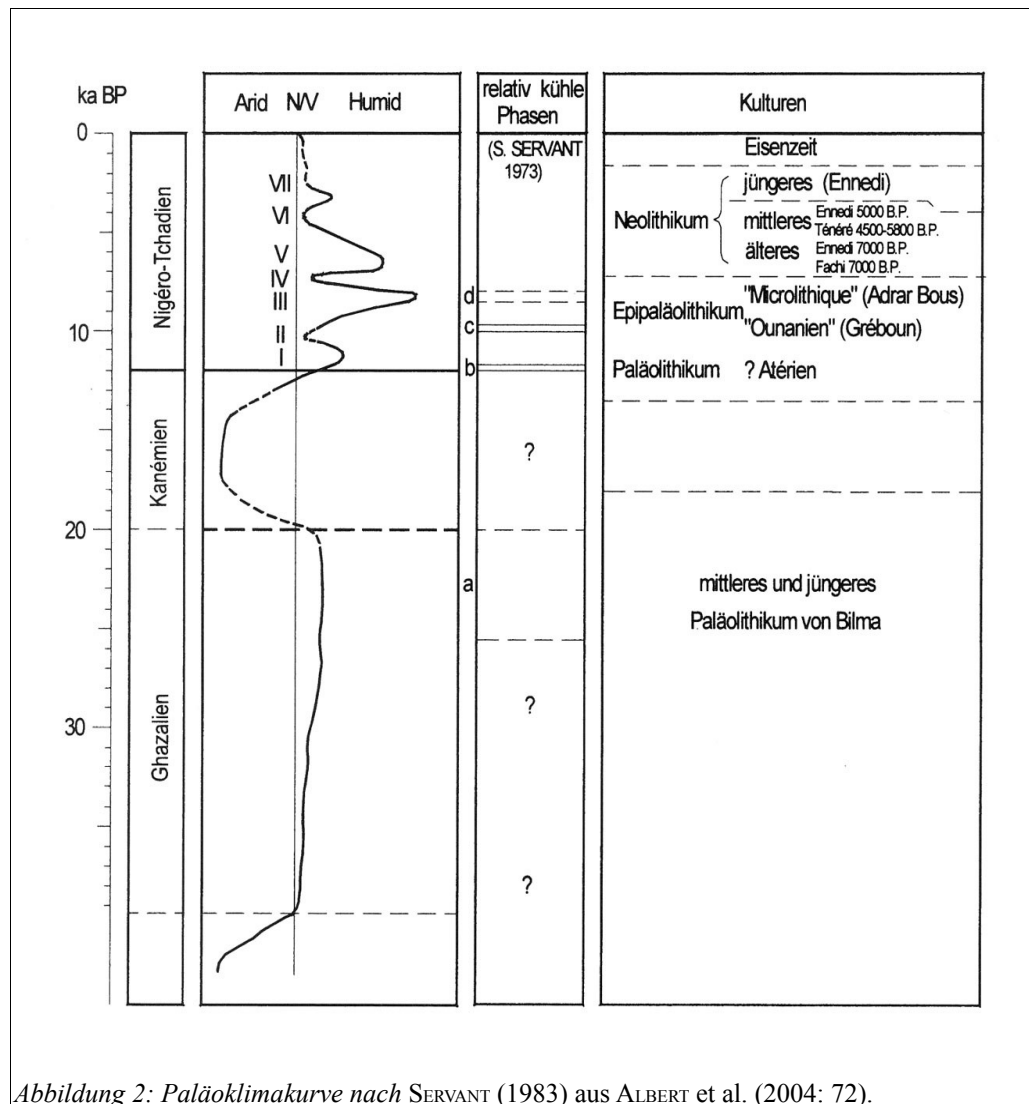


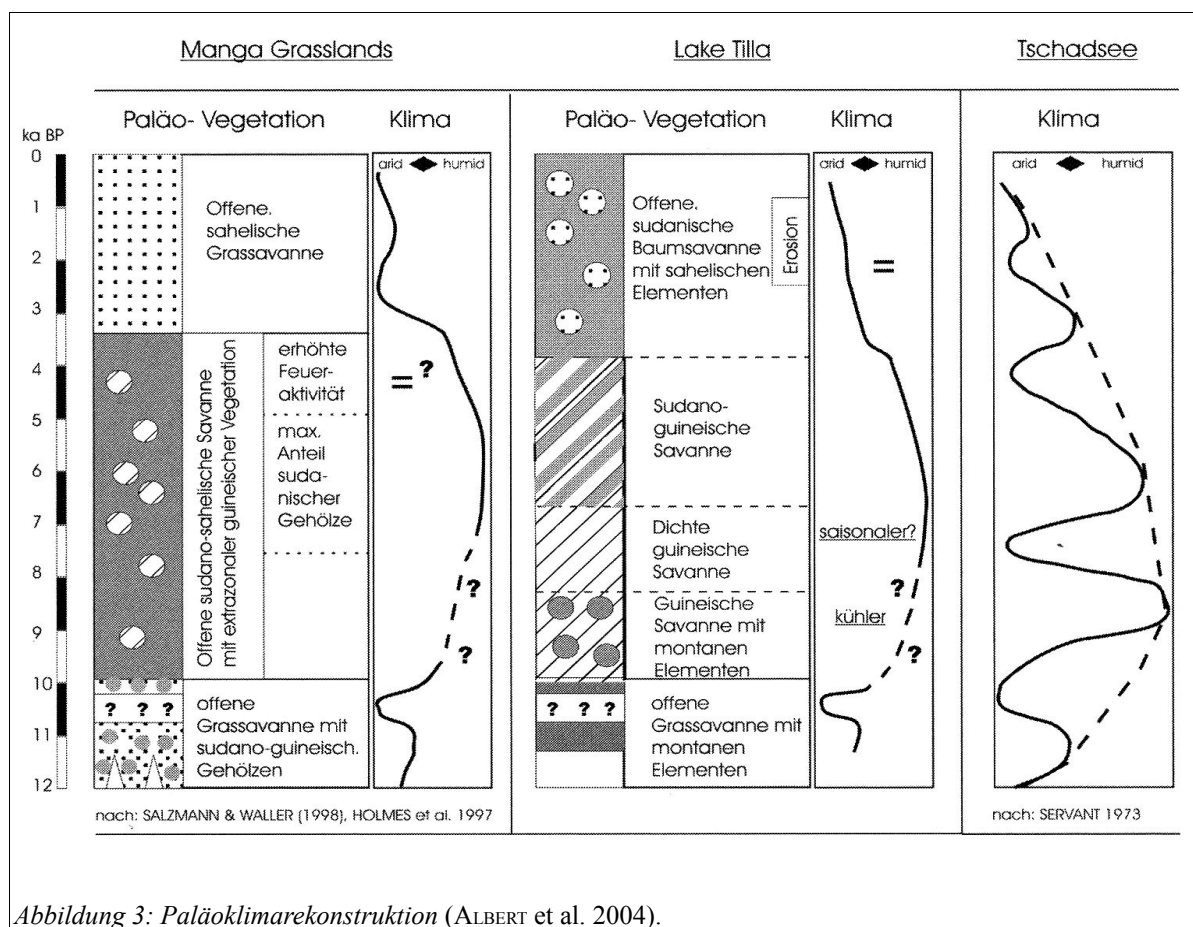
Abbildung 2: Paläoklimakurve nach SERVANT (1983) aus ALBERT et al. (2004: 72).

Als gesichert dagegen gilt die Phase zwischen 6.500 und 5.000 BP, als der Tschadsee seine bis heute größte Ausdehnung erreichte und daher in diesem Zustand als Mega-Tschad bezeichnet wird (THIEMEYER 2004a: 42). Seine Fläche maß zu diesem Zeitpunkt mehr als 330.000 km² (ungefähr die Größe des Kaspischen Meeres) und der Seespiegel lag auf 320 m ü NN. Danach zog sich das Wasser zurück, bis es zwischen 5.000 und 4.000 BP erneut auf ein nicht ganz so hohes Niveau anstieg (THIEMEYER 1997: 20). Zwischen 3.800 und 3.300 BP etablierte sich wie nach den Pollenprofilen der Manga Grasslands (Abb. 3 links) eine sahelische Savanne in Nordnigeria, die der heutigen ähnlich ist (SALZMANN 2000: 26).

SERVANT ermittelte mehrere kurzfristige Schwankungen, die von SALZMANN nicht bestätigt

werden konnten (SALZMANN 1999: 111 f). Zudem stimmen Beginn und Ende der Phasen nicht überein. Beispielsweise setzt SALZMANN die aride Phase zwischen 5400 und 3500 BP (Nigéro-Tchadien VI nach SERVANT) erst, wie oben beschrieben, ab 3800 BP an (Abb. 3).

Zusammenfassend lässt sich jedoch sagen, dass sich alle Autoren in ihren Kernaussagen einig sind: Zu Beginn des Holozäns lagen humide Bedingungen vor, die von einer weniger deutlich hervortretenden Trockenphase abgelöst wurden. Im mittleren Holozän breitete sich der Mega-Tschad aus, der in den folgenden Jahrtausenden großen Seespiegelschwankungen unterlag. Im 4. Jt. BP schließlich etablierte sich das bis heute vorherrschende semiaride Klima und damit einhergehend die modernen Vegetationszonen.



Eine Besiedlung des südwestlichen Tschadbeckens war dementsprechend erst möglich, als sich das Wasser ab ca. 4.000 BP langsam zurück zog. Der Fundplatz Gajiganna, der von 2.000 bis 500 cal BC (LSA) besiedelt war, zeigt, dass es im 2. Jt. cal BC Siedlungen gab (BREUNIG et al. 1996: 139). Es wird angenommen, dass die zunehmende Trockenheit die Viehzüchter der südlichen Sahara und Sahelzone dazu bewegte, in Gebiete mit ausreichenden Wasserressourcen zu wandern. Diese „environmental refuges“ waren im südwestlichen Tschadbecken die Pioniere, die als Träger der Gajiganna Kultur angesehen werden (BRUNK &

GRONENBORN 2004: 105). SERVANT ermittelte zwischen 3200 und 2800 BP eine Feuchtphase, bei der der See auf ein Niveau von 290 m ü NN anstieg. Erst danach ist eine Besiedlung der *firgi*-Ebene, die bei Dikwa ungefähr eine Höhe von 268-288 m ü NN hat, möglich gewesen. ¹⁴C- Daten mehrerer Fundstellen geben ein Alter von 1050-820 cal BC für die ältesten Besiedlungsschichten an (BRUNK & GRONENBORN 2004: 107 f). Die ältesten Kulturschichten von Kursakata datieren auf ca. 1000 cal BC (GRONENBORN 1998: 231). Alle Fundstellen der Region weisen einen Hiatus um die Mitte des 1. Jt. cal BC auf, der nach GRONENBORN auf eine Transgression des Sees zurückzuführen ist. Erst um Christi Geburt setzte erneut Besiedlung ein, die bis heute kontinuierlich fortgesetzt werden kann (GRONENBORN 2000: 51). KLEE et al. (2000: 235) sprechen in Kursakata ab 2650 BP (800 cal BC) von ariden Bedingungen, da einige an feuchte Habitate gebundene Pflanzenarten plötzlich verschwinden. Diese Trockenphase wird weder von SALZMANN, THIEMEYER oder SERVANT erwähnt. Diese widersprüchliche Aussage ist kein Einzelfall, sondern tritt beispielsweise auch in der Mitte des 15. Jh. AD und im späten 17. Jh. AD auf. Der Seespiegel zeigt zu dieser Zeit einen Anstieg bedingt durch feuchteres Klima in den Quellgebieten der Zuflüsse des Tschadsees an, während der südliche Teil des Tschadsees vollkommen ausgetrocknet war und daher aride Verhältnisse anzeigt (BRUNK & GRONENBORN 2004: 114).

Die heutige Größe des Sees ist die Folge einer drastischen Aridisierung, die in den 1970er Jahren einsetzte. In den folgenden 30 Jahren schrumpfte der See von einer Fläche von 25.000 km² auf 1.500 km² (THIEMEYER 2000: 16 f). Auf einigen Satellitenbildern ist der See sogar in zwei Hälften geteilt. Dies ist der Fall wenn der Seespiegel niedriger als 280 m ü NN liegt (BRUNK & GRONENBORN 2004: 111). Seit 1998 steigt der Seespiegel wieder leicht an (FRANKE-SCHARF et al. 2004: 198).

3.3. Rezentenes Klima

Das Klima Nigerias ist durch die jahreszeitlichen Wechsel zwischen Regen- und Trockenzeit geprägt (THIEMEYER 1997: 10). Anders als der Niederschlag, variiert die Temperatur nur geringfügig. Die Jahresdurchschnittstemperatur im Bundesstaat Borno liegt bei 27°C. Die heißeste Zeit ist zu Beginn und Ende der Regenzeit (LINSEELE 2007: 7). Die Regenzeit dauert am Tschadsee von April bis Oktober (FRANKE-SCHARF et al. 2004: 199). Niederschlagsmittelwerte, die aus einigen Messstationen (Maiduguri, Nguru, Kano u. a.) vorliegen, haben lokal gesehen nur eine geringe Aussagekraft, da die Regenmengen sehr variabel sein können. Für Maiduguri beispielsweise liegen erhebliche Schwankungen der gemessenen Niederschläge vor. Nichtsdestotrotz ist ein Trend zu einer Verringerung zu

erkennen: 1962: 690 mm; 1972: 478 mm; 1982: 234 mm; 1992: 584 mm (BRAUKÄMPER 1995: 149).

Mege liegt nach der Isohytenkarte von THIEMEYER (1997) im Bereich von 400-500 mm (1949-1961), bzw. 600-700 mm (1970-1990), also innerhalb der Regenfeldbauzone. Die agronomische Trockengrenze liegt bei ungefähr 400 mm (THIEMEYER 1997: 13). In Abbildung 4 ist die deutliche Verlagerung der Isohyten nach Norden innerhalb von nur 30 Jahren zu erkennen. Hier spiegelt sich der seit den 1970er Jahren andauernde Aridisierungsprozess wider.

Die Region um Mege fällt in den Bereich des Klimas der Sahelzone. Die Regenzeit beginnt hier im Juni bzw. Juli und endet im September. Ein Charakteristikum sind die oben genannten Niederschlagsschwankungen, die das agrarische Nutzungspotential erheblich beeinflussen. Die Flutzeit des Sees ist durch den langen Wassertransport über die Flusssysteme zeitlich verzögert. Der Seespiegelstand wird im Dezember und Januar erreicht (ZACH & KLEE 1999: 83, JOHN 1986: 91).

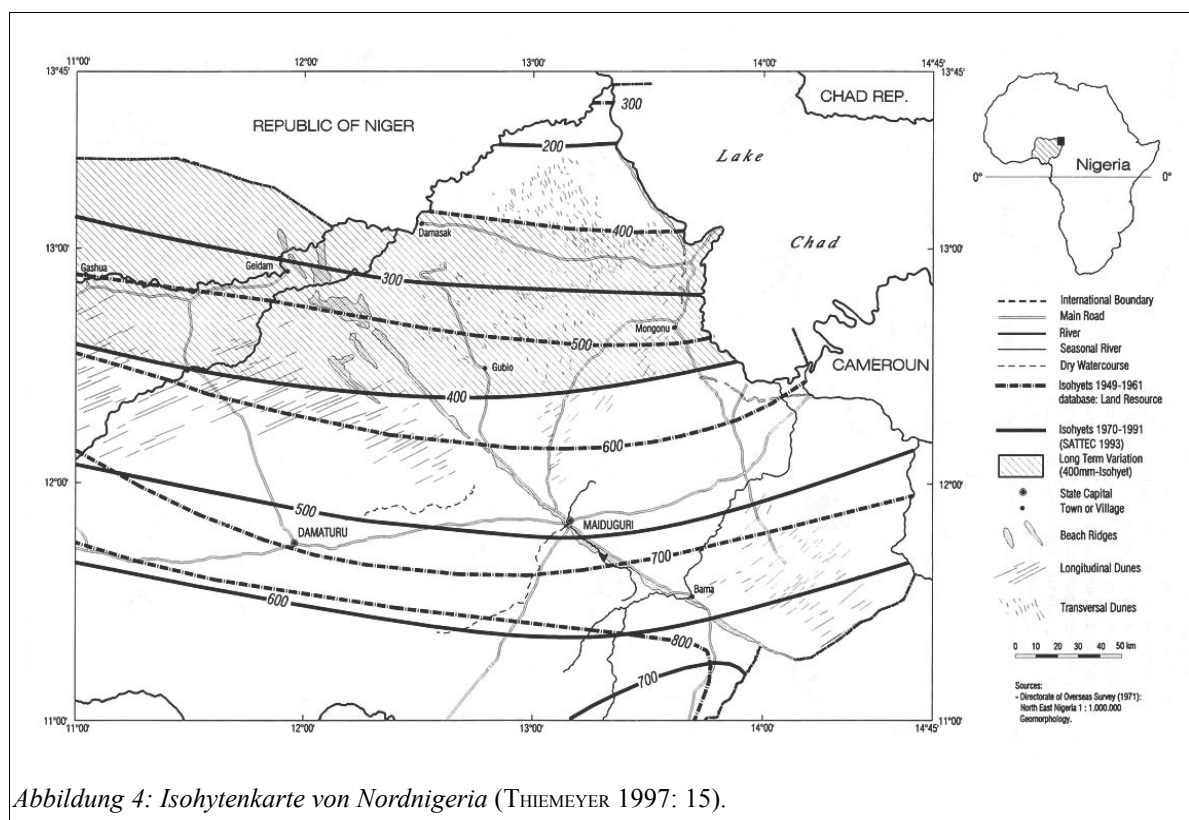


Abbildung 4: Isohytenkarte von Nordnigeria (THIEMEYER 1997: 15).

3.4. Rezente Vegetation

Das Tschadbecken ist eine geographische Einheit im Bereich der Sudan- und Sahelzone (UDO 1993: 255). Nach LE HOUÉROU (1989: 5) und WHITE (1981) befindet sich das südwestliche

Tschadbecken in der sudano-sahelischen Übergangszone mit einem jährlichen Niederschlagsdurchschnitt von 400-600 mm (Abb. 5).

Die Region um Mege ist nach der Vegetationskarte von KEAY (1959) bedeckt von einer trockenen Savanne mit Baumbestand, in der die Gattungen *Acacia* und *Commiphora* häufig anzutreffen sind.

Die Sahelzone ist charakterisiert durch offene Baum- und Strauchsavannen. Hierfür typische Baumarten sind Akazien, *Balanites aegyptiaca* und *Commiphora africana*. *Schoenefeldia gracilis* und *Aristida mutabilis* dominieren bei den Gräsern. Daran schließt sich der sudano-sahelische Übergangsbereich an, der durch eine Combretaceae-Savanne mit einjährigen Gräsern gekennzeichnet ist. Typische Bäume und Büsche sind *Combretum micranthum*, *Acacia seyal* und *Sclerocarya birrea*, dominierende Gräser *Cenchrus biflorus* und *Eragrostis tremula*. Die Sudanzone schließlich ist von Baumsavannen und Trockenwäldern geprägt (LE HOUÉROU 1989: 15).

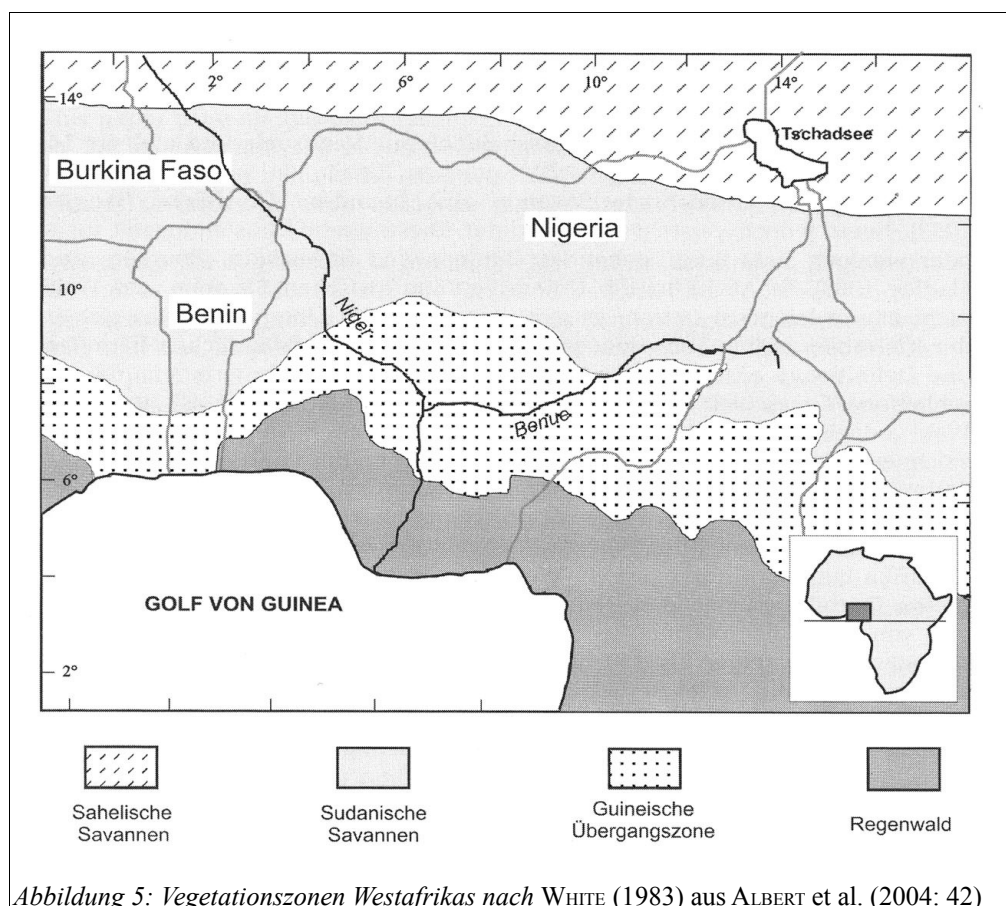


Abbildung 5: Vegetationszonen Westafrikas nach WHITE (1983) aus ALBERT et al. (2004: 42)

Auf den Tonböden herrscht die Klimaxgesellschaft *Acacia seyal*-Savanne vor. Sie ist charakterisiert durch Bäume und Sträucher, vornehmlich *Balanites aegyptiaca*, *Anogeissus leiocarpus*, *Bombax costatum*, *Combretum*-Arten, *Ziziphus mauritania* und *Acacia*-Arten (DE

LEEuw & TULEY 1972, zitiert in THIEMEYER 1997: 19), sowie einjährige Wildgräser. Aber auch andere Vertreter aus der Familie der Fabaceae treten auf (LE HOUÉROU 1989: 78 f).

Nach BRAUKÄMPER (1995: 149) kann sich auf dem *firgi*-Boden wenig Baumvegetation entwickeln, da seine physikalischen Eigenschaften die Wurzelbildung beeinträchtigen. Ein weiteres Problem für viele Pflanzen ist die Staunässe, die während und nach der Regenzeit auftritt (STURM et al. 1996: 335). Dies hängt zusammen mit der schlechten Wasserführung der Tone (BLUM 2007: 50). Die Flutebenen weisen eine besondere Vegetation mit zahlreichen Grasarten auf, darunter Reis (*Oryza longistaminata*, *Oryza barthii*), *Sorghum aethiopicum* und verschiedene *Echinochloa*-Arten (LE HOUÉROU 1989: 80).

Die Vegetation auf sandigem Untergrund hingegen unterscheidet sich auf Grund der andersartigen Bodeneigenschaften. Sande besitzen eine gute Wasserführung und Durchlüftung. Dadurch haben sie eine gute Durchwurzelbarkeit und leichte Bearbeitbarkeit. Nachteile sind ein meist geringer Nährstoffgehalt und ein schlechtes Wasserhaltevermögen (BLUM 2007: 50). Typische Bäume auf diesen Böden sind *Acacia senegal*, *Balanites aegyptiaca*, *Combretum glutinosum*, *Commiphora africana*, *Sclerocarya birrea* u. A. Zu den häufigsten Gräsern zählen *Schoenefeldia gracilis*, *Cenchrus biflorus*, *Eragrostis tremula*, *Andropogon gayans* (LE HOUÉROU 1989: 78).

„[...] unsachgemäße Formen der Landnutzung in Vergangenheit und Gegenwart haben in fast allen Teilen des Untersuchungsgebietes zu tiefgreifenden Veränderungen und teilweise auch zu nachhaltigen Landschaftsschäden geführt.“ (BRUNK 1995: 52)

Durch signifikante anthropogene Einflüsse auf die Vegetation, beispielsweise dem Indizieren von Bränden um Ackerland zu gewinnen, wurde postuliert, dass der Mensch für die rezenten Savannen verantwortlich sei. Die pollenanalytischen Studien aus den Manga Grasslands und dem Biu Plateau zeigen jedoch, dass Savannen das gesamte Holozän hindurch existiert haben und nicht mit dem Beginn des Bodenbaus in Zusammenhang stehen (SALZMANN 2000: 26). Da unter einer Savanne eine geschlossene Grasdecke mit mehr oder weniger dicht darin stehenden Bäumen und Sträuchern verstanden wird, kann dies durch die Dominanz von Gräsern im Pollenspektrum nachgewiesen werden (NEUMANN et al. 2004: 41, 55).

Eine jüngere Erscheinung hingegen sind Kulturbaumparks, die in der Sudanzone verbreitet sind. Sie entstehen, indem Fruchtbäume von Rodungen für neue Felder verschont bleiben, um sie als Schattenspender für die darunter angebauten Feldfrüchte und als Fruchtlieferanten für die menschliche Ernährung zu nutzen (BOFFA 1999).

3.5. Heutige Landnutzung und Subsistenz

Die *firgi*-Ebene zählt zu den fruchtbarsten Regionen Nordost-Nigerias. Feldbau beschränkt sich auf die Lokalitäten, an denen ausreichend Wasser und Nährstoffe zur Verfügung stehen. Daher werden auch eher die Unterhänge der Dünen bewirtschaftet, da sie näher am Grundwasser liegen. Eine wichtige Rolle spielt auch die Qualität des Bodens. Die Verfügbarkeit von sandigen oder tonigen Böden (oder beiden Typen) erlaubt bzw. verhindert verschiedene Anbautechniken (STURM et al. 1996: 335). Weite Gebiete werden ausschließlich weidewirtschaftlich genutzt, meist in Form von nomadisierender Rinderhaltung. Es ist eine an den Naturraum angepasste Wirtschaftsform, die auf Klimaschwankungen flexibler reagieren kann und nicht an einen festen Standort gebunden ist (THIEMEYER 1997: 111, BRAUKÄMPER 1995: 147).

Als traditionelle Feldfrüchte werden Sorghum, Perlhirse, Mais, Bohnen und lokal auch Baumwolle angebaut. Die Bodenbearbeitung erfolgt von Hand mit einfachen Geräten (BRUNK 1995: 52). In großem Umfang werden auch Wildpflanzen genutzt, vor allem für Gemüse- und Soßenkräuter, die eine Ergänzung zum als Hauptnahrungsmittel dienenden Hirsebrei darstellen (WITTIG & MARTIN 1995: 204).

Weite Bereiche des Tschadbeckens sind während und nach der Regenzeit für einige Monate überflutet. Die Bewohner dieser Region, bei denen es sich vor allem um Angehörige der Shuwa, Kanuri, Kanembu und Kotoko handelt, betreiben auf den Sanddünen in unmittelbarer Nähe ihrer Siedlungen Regenfeldbau. Perlhirse, Sorghum und andere Kulturpflanzen werden dort im Regenfeldbau angebaut (BRAUKÄMPER 1995: 150). Während der Regenzeit wird auf den sandigen Erhebungen Perlhirse (*Pennisetum glaucum*) angebaut und gleichzeitig Sorghum in sandige Saatbeete ausgesät. Die Setzlinge werden im September, nach dem Ende der Regenzeit, in den noch feuchten *firgi*-Boden, der das Wasser ungefähr bis Januar speichert, ausgepflanzt. Zusätzlich werden Erdwälle errichtet, die das Wasser länger auf den fruchtbaren Böden halten und dadurch eine zusätzliche Bewässerung überflüssig machen. Innerhalb von vier Monaten reifen die Pflanzen heran. Auf diese Weise sind zwei Ernten pro Jahr möglich (NEUMANN 2001: 9). Diese besondere Form des Feldbaus wird als *masakwa* bezeichnet (BRAUKÄMPER 1995: 150). Die Anbautechnik kann in den archäologischen Befunden jedoch nicht nachgewiesen werden (z. B. durch die Dämme) und ist historisch erst ab dem 16. Jh. AD fassbar (NEUMANN 2001: 11, GRONENBORN 2001: 82).

In jüngster Zeit wurden Bewässerungsprojekte (z. B. South Chad Irrigation Project 1983) initiiert, mit deren Hilfe der Anbau von Baumwolle und Weizen gefördert werden sollten und die das Errichten zahlreicher Dämme und Kanäle zur Folge hatten (UDO 1993: 264).

Das südwestliche Tschadbecken zeichnet sich durch einen besonderen Reichtum an Wildtieren aus, dessen Artenspektrum bei LE HOUÉROU (1989:12-14) aufgelistet ist. Haustiere sind Rinder, Ziegen, Schafe und Geflügel (BRUNK 1995: 52). Die Shuwa-Araber, die im 18. Jh. AD in die Borno-Region vordrangen, betreiben ein agropastorales Wirtschaftssystem, das neben halbnomadischer Rinderhaltung auch den Anbau mehrerer Hirse-Varietäten in der Nähe ihrer festen Siedlungen umfasst (BRAUKÄMPER 1995: 151). Die *firgi*-Ebene kann erst beweidet werden wenn das Wasser nach der Regenzeit versickert ist und sich auf der morastigen Oberfläche eine Grasdecke bildet. Die Pflanzen gelten als nahrhaft, stehen aber nur für ungefähr zwei Monate zur Verfügung. Zudem können nach der Sorghum-Ernte die Stoppelfelder beweidet werden. Auf den Sanddünen beginnt mit Einsetzen der Regenfälle der Anbau von Perlhirse, wodurch das Weideareal in dieser Zeit stark reduziert wird. Man versucht dies durch das Zufüttern von Sammelpflanzen und Abfällen aus dem Feldbau zu kompensieren, jedoch reicht auch diese Nahrungsquelle am Höhepunkt der Trockenzeit zwischen März und Juni oft nicht mehr aus. Dann muss ein Teil der Bevölkerung mit den Rinderherden zu anderen Weidearealen ziehen (BRAUKÄMPER 1995: 154 f).

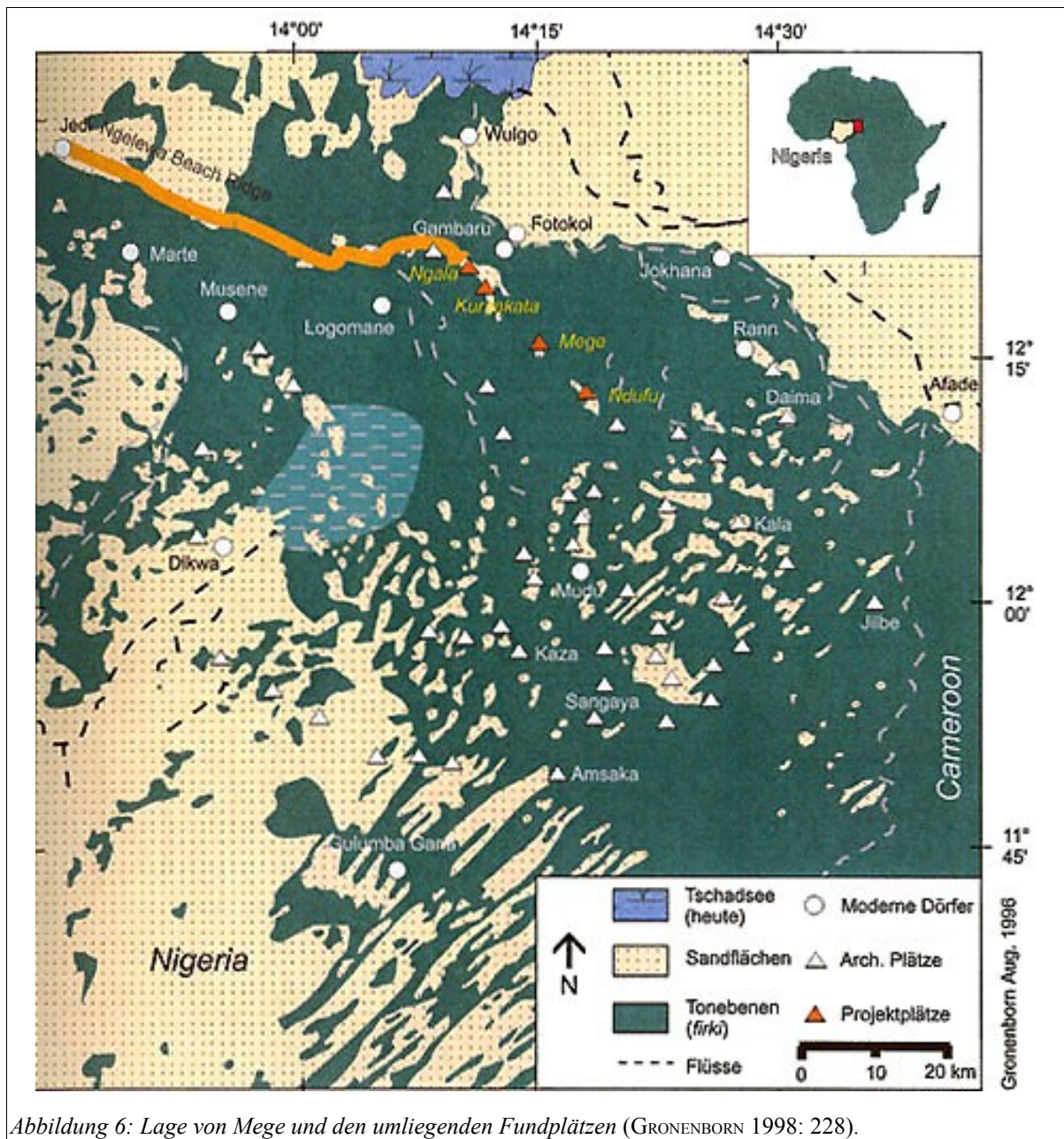
Neben den Haustieren werden auch Wildtiere gejagt. Eine wichtige Nahrungsquelle für die Bewohner der *firgi*-Ebene sind zudem die reichen Fischvorkommen (LINSEELE 2007: 105).

Wichtige Subsistenzgrundlage ist das Sammeln von Wildpflanzen, das in der Trockenzeit am intensivsten betrieben wird. Einige Früchte, Samen und Blätter sind fest in die reguläre Ernährung integriert, spielen jedoch eine zunehmend wichtige Rolle in Notzeiten (STURM et al. 1996: 341).

4 Mege (NA 94/7)

4.1. Fundplatzbeschreibung

Mege (NA 94/7) ist ein Siedlungshügel, der sich im Zentrum der *firgi*-Ebene befindet und die Koordinaten N 12° 15' 32" und O 14° 15' 35" hat (GRONENBORN 2000: 240). Auf Abbildung 6 ist die Lage des Fundplatzes zwischen denen von Kursakata und Ndufu ersichtlich.



Die Ausläufer der sandigen Erhebung auf der sich Mege befindet, ist einige Kilometer lang und erhebt sich ca. 8 m über die *firgi*-Ebene. Dabei handelt es sich entweder um eine Sanddüne oder um einen Teil des ehemaligen Strandwalls des Ngelewa Beach Ridge (in Abb. 6 orange gekennzeichnet) (GRONENBORN 2000: 241). Nach topographischen Karten liegen die

Tone auf 286 m ü NN, absolute GPS-Daten liegen allerdings nicht vor (BRUNK & GRONENBORN 2004: 108 f). Die exakte Höhe des Fundplatzes und seiner Schichten über dem Meeresspiegel sind daher nicht bekannt. In der Regensaison ist der Siedlungshügel von Wasser umgeben (ZACH & KLEE 1999: 87). Südöstlich des Hügel befindet sich ein kleiner See, der jedoch bereits zu Beginn der Trockenzeit im Dezember kaum noch Wasser führt. Nach Aussage der Einwohner soll er in der Vergangenheit auch in der Trockenzeit ausreichend Wasser geführt haben (GRONENBORN 2000: 242).

Der Fundort wurde bereits von SHAW und CONNAH (1966), sowie drei Jahre später von LEBEUF (1969: 107) erwähnt. Wiederentdeckt wurde er im Zuge der in den Jahren 1993/94 durchgeführten Prospektion des SFB 268. Im Winter 1994/95 legte GRONENBORN auf dem 10 km entfernten Mege einen Testschnitt an (GRONENBORN 1998: 235).

An der höchsten Stelle der Erhebung, die zuletzt als Ackerland diente, wurde eine Ausgrabungsfläche von 5 x 5 m angelegt (Abb. 7). Nach 10 cm Tiefe war die Fundmenge allerdings so groß, dass man den Schnitt auf 3 x 3 m (Quadrate A1-3 bis C1-3) verkleinerte.

Die unterste Kulturschicht lag bei -6,80 m. Darauf folgt der gewachsene Boden, der aus ungestörten Sandschichten besteht. Diese Aussage ließ sich durch eine bis in 8 m Tiefe reichende Bohrung (Abb. 8) bestätigen (GRONENBORN 1998: 236 f).

Die Stratigraphie von Mege erstreckt sich über 3000 Jahre, von 800 cal BC bis 1983. Trotz mehrerer Hiatus liefert der Fundplatz die vollständigste Sequenz in der Region (GRONENBORN 1998: 235).

Dank dieser umfangreichen Besiedlungssequenz konnte eine komplette Keramikserie untersucht werden. WIESMÜLLER (2001) erstellte mit Hilfe der Keramik aus Mege, Kursakata und Ndufu eine Keramikchronologie von 3000 BP bis zur Gegenwart für die *firgi*-Ebene.

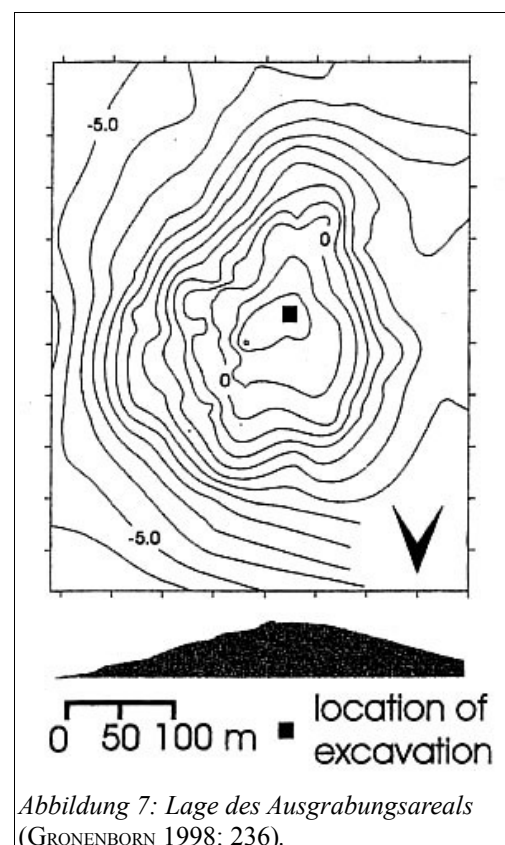


Abbildung 7: Lage des Ausgrabungsareals (GRONENBORN 1998: 236).

4.2. Chronologie

Es liegen zehn ¹⁴C-Datierungen vor, die ausschließlich an Holzkohle vorgenommen wurden. Die Details können Tabelle 8 im Anhang entnommen werden. Aus den Schichten mit einer Tiefe zwischen 3,50 und 2,60 m lag kein geeignetes datierbares Material vor, in den übrigen

wurden in Übergangsschichten und besonderen Befundsituation Proben entnommen. Die AMS-Datierungen führte hauptsächlich die Universität Utrecht durch. In Köln wurden weitere, konventionelle Datierungen vorgenommen. Die Kalibration erfolgte mit dem Kalibrationsprogramm Calpal. Ihm liegt die Kurve von STUIVER et al. (1998: 1127-1151) zu Grunde (WIESMÜLLER 2001: 36).

GRONENBORN unterteilt die Stratigraphie von Mege in fünf Phasen, die auf ^{14}C -Datierungen und Veränderungen im Keramikspektrum beruhen.

- Phase I: Later Stone Age (Daima I)

Der älteste Abschnitt der Besiedlung umfasst den Zeitraum von 800-500 cal BC. Die unterste Tonablagerung, die direkt auf der sterilen Sanderhebung abgelagert wurde und über der sich die erste Besiedlungsschicht befindet, wurde schätzungsweise um 1000 cal BC oder etwas später gebildet. GRONENBORN bezeichnet die Phase als „*subsaharisches Neolithikum*“ oder Later Stone Age (GRONENBORN 1997: 384).

Die Keramik weist als Leitformen Kämpfe mit spezifischen Verzierungen (Matten und Roulette) auf. Die Oberfläche der Gefäße ist zum Teil von rötlicher, polierter Farbe überzogen (WIESMÜLLER 2001: 159-161). Drei keramische Phasen konnten für das LSA anhand prozentualer Anteile der Motivtechniken unterschieden werden: Phase 1 von 6,80-5,30 m, Phase 2 von 5,20-4,60 m und Phase 3 von 4,50-3,70 m (WIESMÜLLER 2001: 73).

Nach ^{14}C -Daten endete die Besiedlung des LSA auf den Siedlungshügeln der *firgi*-Ebene zwischen 760 und 640 cal BC. Es folgt ein Hiatus, der 110-350 Jahre andauerte (BRUNK & GRONENBORN 2004: 109).

- Phase II: Early Iron Age (Daima II)

Die nachfolgende Eisenzeit setzt in der *firgi*-Ebene um 550-350 cal BC ein und dauerte bis ca. 700 AD (BRUNK & GRONENBORN 2004: 109-111).

Keramische Leitformen sind Töpfe mit ausgeschwungenem Rand, die mit *twisted string roulette* und Matten verziert sind. Allgemein ist die Kombination Roulette- und Mattentechnik signifikant (WIESMÜLLER 2001: 68, 162). Das EIA wird in 2 keramische Phasen unterteilt (Tiefe: 3,60-2,90 m und 2,80-2,60 m), wobei die Jüngere deutlich mehr Ritzverzierungen aufweist. Diese Unterscheidungskriterien beruhen jedoch auf einer geringen Anzahl an Scherben. Wirkliche Neuerungen im Vergleich zum LSA kommen nicht vor (WIESMÜLLER 2001: 68 f).

- Phase III: Later Iron Age (Daima III)

Die Keramik unterscheidet sich von der zeitlich nachfolgenden historischen Epoche

und des vorhergehenden EIA in Formen (z. B. *So-Pots*) und Verzierungen (z. B. Roulette mit Ritz-/Stichtechnik). Einzelne Stufen konnten innerhalb des LIA nicht unterschieden werden (WIESMÜLLER 2001: 68 f, 163).

- Phase IV: Early Historic

Mit der Integration der *firgi*-Region in das Bornu-Reich im 16. Jh. cal AD beginnen die historischen Schichten (GRONENBORN 1998: 238). Die Keramik verändert sich kaum, lediglich eine Zunahme von Keramik mit *twisted strip roulette*-Verzierungen ist zu beobachten. Gegen Ende kommt *Sgraffito* als neue Verzierungstechnik auf (WIESMÜLLER 2001: 164 f).

- Phase V: 19./20. Jh. AD

Die Keramik hat *sgraffito*-verzierte Gefäße als Leitformen (WIESMÜLLER 2001: 165). Sie steht mit der Volksgruppe der Kanuri in Zusammenhang, die sich in den letzten 100 Jahren in der Region etablierten (GRONENBORN 1998: 238). Erst nach wiederholten Überfällen durch räuberische Banden aus der Republik Tschad wurde das Dorf 1983 aufgegeben (GRONENBORN 1998: 235).

Da die Veränderungen im Keramikinventar mit denen aus Daima parallel verlaufen (WIESMÜLLER 2001: 41), wurden die Phasen aus Daima (CONNAH 1982: 145) von GRONENBORN (1998: 236) auf die entsprechenden Zeitabschnitte in Mege übertragen. Eisenfunde, die den Übergang zum EIA deutlich machen würden, liegen aus Mege nicht vor.

4.3. Stratigraphie und Befunde

4.3.1. Later Stone Age

Die unterste Kulturschicht befindet sich ebenso wie in Kursakata auf einem sterilen, dünnen Tonband bei -6,80 m (GRONENBORN 1998: 235). Die selbe Beobachtung machte CONNAH in Daima: „*The base of the Daima I deposits was immediately on top of the natural firki clay and these deposits consisted in the main of a banded mixture of sand and firki.*“ (CONNAH 1981: 113).

Das dunkle, lehmige Sediment des LSA mit einer Mächtigkeit von mehr als 3 m ist immer wieder unterbrochen von sterilen bzw. fundarmen Tonlagen, so wie z. B. in 3,90 m Tiefe (Abb. 8). Bei den untersuchten Fischresten aus diesen Tonen handelt es sich um Arten aus dem flachen bis tiefen Wasser, während die umgebenden Schichten Arten aus sumpfigen Habitaten beinhalten. GRONENBORN sieht diese Unterbrechungen als Anzeichen für einen Bevölkerungsrückgänge bzw. sogar kurzfristige Hiatus bedingt durch eine Transgression des Sees.

Wären die Tonschichten durch Flut gebildet, hätte der See um 2,50 m ansteigen müssen (GRONENBORN 1998: 237). Auch die Siedlungsschichten in Daima werden von solchen Ablagerungen durchzogen (CONNAH 1981: 113). Sie haben eine ungefähre Höhe von 289 m ü NN, d. h. der See hätte um 3 m ansteigen müssen (BRUNK UND GRONENBORN 2004: 109). Eine andere Möglichkeit ihrer Bildung sind vermehrte Regenfälle in der Sudan- und Guinea-Zone, die dazu führten, dass die Zuflüsse Shari und Logone den Seespiegel des Tschadsees leicht erhöhten. Die Tonschichten seien in diesem Fall künstlich erschaffen um die Besiedlung aus den Fluten herauszuheben (CONNAH 1981: 113, BRUNK & GRONENBORN 2004: 110).

Auf diese unterste Tonlage folgen zwei reiche Siedlungsschichten mit Tierknochen, Keramikscherben, Holzkohle, Knochenwerkzeugen und einigen Mahlsteinen. Auch diese Befunde haben Parallelen zu Daima I (GRONENBORN 1998: 237).

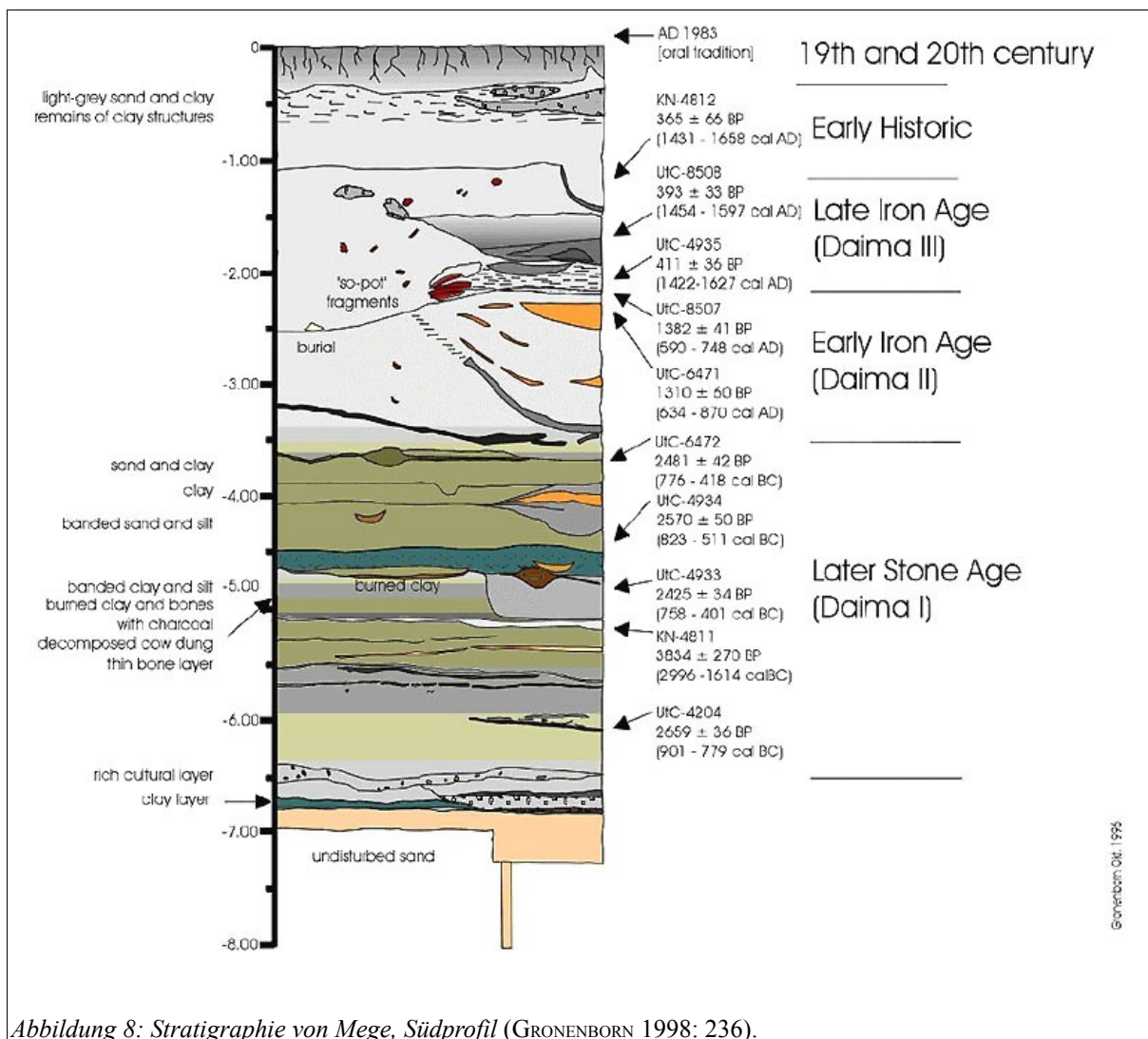


Abbildung 8: Stratigraphie von Mege, Südprofil (GRONENBORN 1998: 236).

Im Bereich von 6,00-5,00 m durchziehen mehrere, dünne Knochen führende Schichten das Sediment. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um Abfallreste. Bei -5,30 m befindet sich

eine hellere Sandschicht, die einen Wohnbereich markieren soll (WIESMÜLLER 2001: 31). Nur 30 cm oberhalb folgt eine pulverige Schicht, die als verwitterter Kuhdung identifiziert wurde. In gleicher Höhe kamen auch Funde aus einem Siedlungskontext zu Tage. Nach Ansicht des Ausgräbers handelt es sich um einen Rinder-*kraal*, d. h. einen häufig von Dornenzweigen umzäunten Pferch zum Schutz der Tiere (GRONENBORN 1998: 238).

Darüber fanden sich Reste einer Bestattung ohne Grabbeigaben.

In einer Tiefe von 4,60 m wurden die Reste gebrannten Tons als Feuerstelle interpretiert. Sie ist umgeben von dicht gepacktem Sediment mit hohem Tonanteil. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um den Fußboden eines Hauses (GRONENBORN 1998: 237). Nicht verwunderlich ist das Fehlen der Hausfundamente, da sich die ungebrannten Lehmziegel in diesem Klima bestenfalls als Verfärbung erhalten (GRONENBORN 1998: 237).

Auffällig ist die schnelle Akkumulation der Sedimente während des LSA: Nach den ¹⁴C-Datierungen dauerte es nur 300 Jahre um 320 cm steinzeitliche Sedimente abzulagern, wohingegen für 360 cm eisenzeitliche Schichten 2500 Jahre nötig waren. GRONENBORN erklärt dies durch eine dichtere Besiedlung im LSA im Gegensatz zu den jüngeren Schichten (GRONENBORN 1998: 237).

4.3.2. Early Iron Age

Das EIA ist vom LSA durch ein nahezu steriles Tonband in ungefähr 3,60 m Tiefe abgegrenzt. Die Schicht hat ein ¹⁴C-Alter von 776-418 cal BC. Dieses Phänomen tritt auch in den umliegenden Fundplätzen auf, die in der Mitte des 1. Jt. BC einen Hiatus aufweisen. Dies war offensichtlich auch in Mege der Fall. In den Schichten oberhalb von 3,60 m geht der Tongehalt der Sedimente zurück und der Sandgehalt nimmt zu (GRONENBORN 1998: 237).

Die Schichten des EIA von 3,60-2,60 m enthielten bis auf eine Grube keine Befunde. Lediglich ein dünnes Ascheband zieht schräg durch das sonst sandige Sediment. Es wurde auch keine Altersbestimmung durchgeführt, da aus ungeklärten Gründen keine Holzkohle für die Datierung vorhanden war (WIESMÜLLER 2001: 37).

4.3.3. Late Iron Age

Das LIA umfasst die Schichten von 2,60-1,10 m Tiefe. Zwischen -2,50 m und -1,10 m wurden in den

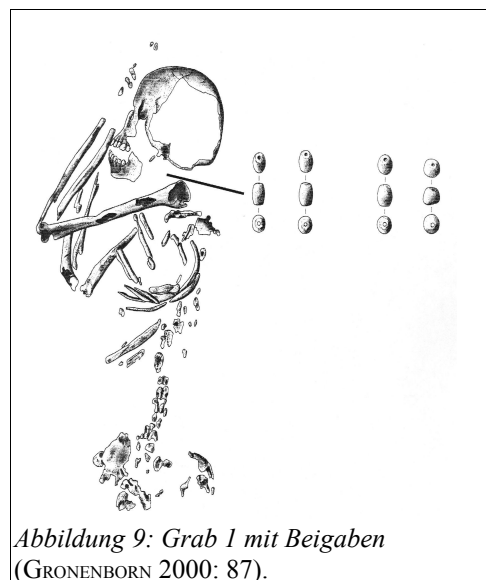


Abbildung 9: Grab 1 mit Beigaben (GRONENBORN 2000: 87).

Quadraten B2-C3 Fragmente zweier sogenannter *So-Pots* gefunden (Abb. 8). Sie scheinen in den sandigen Boden eingetieft worden zu sein. Der Ausgräber nimmt einen Zusammenhang mit der Bestattung (Grab 1) einer jungen Frau in 2,50 m Tiefe im Quadrat C1 an (GRONENBORN 2000: 242).

Bei dem Grab handelt es sich um eine Hockerbestattung mit dem Kopf nach Norden und dem Blick nach Westen. Die Arme waren angewinkelt mit den Händen unter dem Kopf (Abb. 9). Im Halsbereich fanden sich vier Steinperlen: drei Röhrenperlen aus Karneol und eine doppelkonische Perle mit Schliffacetten aus Quarz. Die Grabgrube und somit auch die Grenzen des Grabes konnten nicht ermittelt werden. Das Skelett wurde zwar nicht datiert, allerdings ist eine ¹⁴C-Probe (UtC-6471) aus der unmittelbaren Umgebung genommen worden, die ein Alter zwischen dem 7.-9. Jh. AD angibt (GRONENBORN 2000: 243). Eine weitere Holzkohledatierung (UtC-8507) aus der selben Schicht bestätigt den Zeitraum. Das ¹⁴C-Datum aus Höhe der *So-Pots* (UtC-4935) datiert diese wesentlich jünger in das 15.-17. Jh. cal AD (GRONENBORN 1998: 238). Die Kombination einer Bestattung mit *So-Pot* wird aus vielen Fundstellen des Tschadbeckens berichtet, doch werden diese in der Regel später datiert als Grab 1. NACHTIGAL bringt Massa-Gruppen des 16. Jh. AD mit dieser Bestattungsform in Verbindung (WIESE 1914: 154). CONNAH (1981) stellte erstmals fest, dass das Vorkommen von *So-pots* auf die von ihm definierte Ökozone der *firgi*-Ebene (*Ecozone 2*) südlich des Sees beschränkt ist. Er datiert die Töpfe in das 14. Jh. AD (Phase Daima III) und interpretiert ihre ursprüngliche Nutzung als Brau- und Vorratsgefäße (CONNAH 1981: 61). Entweder ist das Grab durch das Eintiefen mit älterer Holzkohle verunreinigt worden, oder die *So-Pots* wurden unabhängig von der Bestattung in den Boden eingetieft. Letztere Annahme bestätigt auch WIESMÜLLER (2001: 37), die keinen Zusammenhang zwischen den Scherben und der Bestattung feststellen konnte.

Aus - 1,20 m liegt eine Datierung von 1431-1658 cal AD vor. Zu dieser Zeit, gegen Ende des 16. Jh. AD, breitete sich das Borno-Reich in das Land südlich des Tschadsees aus. Dieses Ereignis markiert den Beginn der historischen Epoche am Tschadsee (GRONENBORN et al. 1996: 207).

4.3.4. Historische und subrezente Schichten

Die Schichten bis -1,10 m werden der historischen Epoche (17.-19. Jh.) zugeordnet. Dünne lehmhaltige Bänder, die eventuell Lehmüberreste aus der Erosion eines Gebäudes darstellen, durchziehen das hellgraue, sandige Sediment (Abb. 8). Über die Quadrate A1/B1 und A2/B2 erstreckt sich eine Vertiefung wie sie „beim Bau oder der Renovierung von Lehmbauten

angelegt werden“ (GRONENBORN 2000: 242).

Die obersten 50 cm bestehen aus dunkelgrauen Sanden, die stark von Wurzeln durchzogen sind. In den ersten 10-15 cm ist leichte Humusbildung zu beobachten (WIESMÜLLER 2001: 32). Hier fand sich ein umgedrehter Topf, gefüllt mit Kaurischnecken, der nach Form und Machart in das 19./20. Jh. datiert wird (GRONENBORN 2000: 243). NACHTIGAL beschreibt wie er auf seiner Reise nach Kanem „*Maria-Theresia-Taler*“ zum Tageskurs gegen die örtliche Währung „*Kauri-Muscheln*“ tauschte (WIESE 1914: 121). Sie dienten demnach zur Zeit seiner Reise im 19. Jh. als Zahlungsmittel, wodurch die Vermutung nahe gelegt wird, dass der Topf, vielleicht aus Angst vor räuberischen Überfällen, absichtlich vergraben worden ist.

Einige der 1983 verlassenen Gebäude waren zu Beginn der Ausgrabung noch erhalten und boten Einblicke in die Zerfallsprozesse von Lehmhäusern. Die aufgehenden Befunde fanden sich an der Südwestflanke des Hügels. Dabei handelt es sich um Reste eines Rundhauses und einer rechteckigen Anlage aus ungebrannten Lehmziegeln (GRONENBORN 1998: 235).

4.4. Das archäozoologische Material aus Mege und der *firgi*-Region

Aus Quadrant B2 wurde stellvertretend für die gesamte Grabungsfläche archäozoologisches Material ausgewertet. Diese durchgehende Sequenz hat LAMBRECHT (1997) im Rahmen einer Masterarbeit untersucht. Die Ergebnisse wurden in die Dissertation von LINSEELE (2007) miteinbezogen.

Wild ist in den Fundstellen der *firgi*-Ebene prozentual unbedeutend. Im LSA von Mege machen die Knochen (Mindestindividuenzahl) von Reptilien, Vögeln und wilden Säugetieren jedoch mehr als 6 % aus. Zu den überwiegend gejagten Tieren zählt der Kob (*Kobus kob*), eine Antilopenart, die die permanente Nähe zu Wasser benötigt. Funde von Flusspferden (*Hippopotamus amphibius*) unterstützen die Annahme, dass es in der Umgebung offene Gewässer gegeben haben muss. Der Kob ist nur in den unteren Schichten präsent. Dies führt LINSEELE auf eine Übernutzung zurück, da das Revierverhalten des Tieres es zu einer leichten Beute macht. Ab dem LIA ist der Artenreichtum größer als in den vorherigen Phasen. Es scheint so, als müsste der Kob durch eine Vielzahl anderer Tiere ersetzt werden. Zu den neu genutzten Tieren kommen auch Wasservögel, wie beispielsweise Enten und Gänse. Das Fehlen in den ersten beiden Phasen wäre ohne diese Begründung verwunderlich, da andere aquatische und halbaquatische Arten präsent sind. Eine weitere Neuerung sind sahelische Tierarten, zu denen Gazellenarten gehören (LINSEELE 2007: 111-117).

Haustiere werden durch Rind (*Bos primigenius* f. *taurus*), Schaf (*Ovis ammon* f. *aries*) und Ziege (*Capra aegagrus* f. *hircus*) repräsentiert. Das Haushuhn (*Gallus gallus domesticus*) ist

mit einem Fragment aus den historischen Schichten vertreten. Im LSA und EIA weist Mege den höchsten Anteil domestizierter Tiere von allen *firgi*-Fundstellen auf. In den folgenden Phasen geht er stark zurück. Bezieht man allerdings das Gewicht der Tiere mit ein, liefern die wenigen Rinderknochen vergleichsmäßig viel Fleisch (LINSEELE 2007: 140 f). LINSEELE (2007: 92) kalkuliert für ein Rind 300 kg, für Fisch 1 kg und für domestizierte Ovicapriden 25 kg.

Im LIA nehmen die Ovicapriden an Bedeutung zu. In der letzten Besiedlungsphase gibt es nochmals einen Umschwung zu mehr Rindern als Ovicapriden. Dies steht wahrscheinlich mit dem Einwandern der Shuwa-Araber in Zusammenhang. Der Rinder-züchtende Volksstamm lebte bis 1983 in Mege (LINSEELE 2007: 148).

Die Ovicapriden in der gesamten *firgi*-Region sind sehr klein, wodurch eine sesshafte Herdentierhaltung in der Nähe der Siedlung angenommen wird. Zudem wurden mehr Schaf- und Ziegenföten gefunden als solche von Rindern. Dies deutet darauf hin, dass die Rinder außerhalb der Siedlung gehalten wurden. Aus Mege liegt ein Rinder-Fötus vor, dessen Alter jedoch nicht bestimmt werden konnte und daher auch keine Aussage über Saisonalität liefern kann (LINSEELE 2007: 149).

Verglichen mit benchbarten Untersuchungsgebieten weisen die Fundstellen der *firgi*-Ebene hohe Fischanteile auf. Die höchste Konzentration liegt in Kursakata (NA 93/46) vor, wo sie 96% des Materials im LSA und 98% im EIA ausmachen. Mege hat, verglichen mit Kursakata, im LSA einen geringeren Fischanteil. Dies scheint durch eine höhere Konzentration an Herdentieren kompensiert worden zu sein. Es könnte mit einem Wechsel von nichtpermanenter Besiedlung in Phase I (LSA) zu permanenter Besiedlung in Phase II (EIA) zusammenhängen, wodurch die Haltung insbesondere von Rindern erschwert wurde (LINSEELE 2007: 98). Die meisten Fischarten sind Flachwasser-Bewohner, hauptsächlich aus der Familie der Clariidae (Kiemensackwelse), denen im LIA 99 % der Fischreste zugeordnet werden können. Clariidae leben in Lagunen und können auch längere Trockenperioden überleben. Fische, die in tieferem, sauerstoffreichem Milieu vorkommen, wie beispielsweise *Lates niloticus* oder *Synodontis* sp., sind selten. Die Tonlinsen zwischen den dicht gepackten Besiedlungsschichten brachten die größten Mengen an Tief- und Flachwasser Arten hervor, während die Schichten mit Anzeichen permanenterer Besiedlung Arten aus sumpfigen Habitaten anzeigen (LINSEELE 2007: 105, BRUNK & GRONENBORN 2004: 109). Reptilien kommen in Form der Frischwasser-Schildkröte *Pelusios adansonii* nur in den LSA- und EIA-Schichten in größerer Menge vor. Amphibien und andere Reptilien spielen kaum eine Rolle (LINSEELE 2007: 333).

In den jüngeren Schichten nehmen die Anteile an Fischen und Reptilien, die auf Wasser

angewiesen sind, stark ab. Auf der anderen Seite beginnt man Mollusken zu sammeln, die im LIA in größeren Mengen auftreten. Dieses Phänomen lässt sich auch in Daima beobachten. GRONENBORN (2000: 245) deutet dies als „Wandel der Ernährungsgewohnheiten“ und nennt als Grund die Austrocknung der Umgebung. Zwei Arten konnten bestimmt werden: bei *Limicolaria* sp. handelt es sich um eine Landschnecke, *Pila* sp. ist eine amphibisch lebende Schnecke, die lange Trockenphasen überstehen kann (LINSEELE 2007: 333).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Nutzung der Tiere im LSA geprägt ist durch Rinderhaltung und die Jagd auf den Kob. Fischfang spielt in allen Schichten eine Rolle, verliert im LIA jedoch an Bedeutung. Die Dominanz von Rinderknochen nimmt in jüngeren Schichten zu Gunsten von Ovicapriden ab. Dies ist nach LINSEELE (2007: 140) dadurch zu erklären, dass es zu Beginn der Eisenzeit zu permanenter Besiedlung kam, durch die nicht genug Nahrung vorhanden war um eine Rinderherde in der Nähe der Siedlung halten zu können. Hinzu kommt, dass in den feuchten Gebieten um den Tschadsee die Tsetse-Fliege, die die Tierseuche Nagana überträgt, Rinderhaltung erschwert. Der Tsetsegürtel liegt erst seit 1967 südlich der *firgi*-Ebene (Quelle: ERGO).

Ethnographische Vergleiche zeigen, dass kleine Tiere hauptsächlich wegen des Fleisches gezüchtet werden, während Rinderherden als Milchlieferanten dienen. Beides ist jedoch von der Art abhängig, so wird das Sanga Rind vorwiegend wegen des Fleisches gehalten. Unter Pastoralisten ist Milch wichtiger als Fleisch, während viele sesshaften, feldbaulich geprägten Gesellschaften wegen Laktoseintoleranz eher das Fleisch nutzen (LINSEELE 2007: 151).

Wildspezies werden mit der Zeit umfangreicher und als neue Nahrungsquelle kommen in der Eisenzeit außerdem Mollusken hinzu.

Die Menschen scheinen die Tierarten genutzt zu haben, die ohne großen Aufwand zu erbeuten waren (LINSEELE 2007: 121).

4.5. Kleinfunde

Bei den Kleinfunden von Interesse ist besonders ein Spinnwirtel, der in 1,40 m Tiefe gefunden wurde. Er trägt eine Verzierung, die in vier Zonen aufgeteilt ist (Abb. 10.2). Zwei sich gegenüber liegende Seiten tragen eine

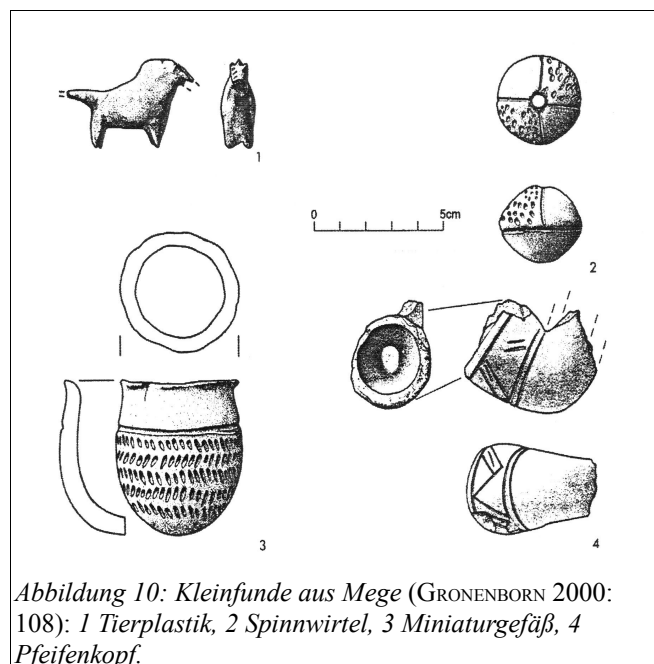


Abbildung 10: Kleinfunde aus Mege (GRONENBORN 2000: 108): 1 Tierplastik, 2 Spinnwirtel, 3 Miniaturgefäß, 4 Pfeifenkopf.

Punktverzierung. Ähnliche Stücke fanden sich in Gulfei und Mdaga (GRONENBORN 2000: 244). Zu den wenigen publizierten Objekten gehört auch eine Tierplastik aus den späteisenzeitlichen Schichten (Abb. 10.1), die als Buckelrind oder kleines Pferd angesprochen wird GRONENBORN (2000: 244).

Aus den historischen Schichten stammt das Fragment eines Pfeifenkopfes aus Keramik (Abb. 10.4). Er hat eine für das südliche Tschadbecken typische Form, wie sie aus Dikwa und Mdaga bekannt ist (GRONENBORN 2000: 244).

Das Miniaturgefäß in Abbildung 10.3 ist aus 1,20 m Tiefe.

Neben diesen abgebildeten Objekten gibt es weitere Funde, die zum Teil für Fragestellungen der Subsistenz von Interesse sind. Es werden Reibstein- und Läuferfragmente, Knochenspitzen und Harpunen erwähnt. Letztere haben Leinenhalterungsvorrichtungen im proximalen Bereich und eine Reihe Doppelhaken. Äquivalente finden sich in Zilum und Daima (MAGNAVITA 2003: 86). Informationen zur Fundtiefe oder Anzahl der Stücke aus Mege liegen nicht vor.

5 Material und Methode

5.1. Probennahme und Aufbereitung

Die archäobotanischen Proben konzentrieren sich auf 3 m² des Grabungsschnitts, da eine flächenhafte Untersuchung des gesamten Schnittes eine nicht zu bewältigende Menge an Material geliefert hätte. Es handelt sich dabei um die Quadrate A2-C2. Systematisch wurde alle 10 cm ein Sedimentvolumen von insgesamt 300 l entnommen, d. h. aus jedem Quadrat 100 l. Besondere Befunde, wie beispielsweise Grab 1, wurden zusätzlich beprobt. In diesen Fällen schwankt das entnommene Volumen in Abhängigkeit von der Befundsituation.

Das Sediment wurde vor Ort mit drei verschiedenen Maschenweiten gesiebt: Eine grobe Fraktion (G) von 2,5 mm, eine mittlere Fraktion (M) mit 1,0 mm und eine feine Fraktion (F) mit 0,5 mm. Das grobe Sieb dient dabei zur Anreicherung größerer Samen und Früchte wie sie häufig die Kulturpflanzen aufweisen, die meist so große Früchte und Samen haben, dass sie bei 2,5 mm zurückgehalten werden. Das Siebgut aus dem ersten Siebgang von ca. 60 l wurde in Wannen aufgefangen und mit mittlerer Maschenweite durchgesiebt. Dieses Prozedere wiederholte man mit 5 l Sediment für die kleinste Maschenweite.

Der Siebrückstand aller drei Fraktionen betrug noch ca. 40 l. Dieser wurde zur Grabungsstation nach Ngala transportiert, wo das Schlämmen der Proben statt fand. Dazu wurde das Sediment der drei zu einer Probe gehörenden Fraktionen separat in einem Eimer in Wasser aufgeweicht. Die flotierenden Partikel dekantierte man anschließend durch übereinander gestellte Siebe der Maschenweite 1,0 mm, 0,5 mm und 0,25 mm. Die aufgefangenen archäobotanischen Reste wurden in einem Tuch auf der Leine getrocknet und später in beschriftete Plastiktüten verpackt.

5.2. Bisherige Untersuchungen am Material

Die archäobotanischen Proben wurden zu einem geringen Teil direkt in Nigeria ausgelesen, zum größeren Teil jedoch in Deutschland, und von studentischen Hilfskräften nach den häufigsten Kulturpflanzen Sorghum, Pennisetum und Reis durchsucht. Von besonders fundreichen Proben wurden nur Teilproben bearbeitet.

Eine Auswahl bearbeiteten BARBARA ZACH und MARLIES KLEE, die die meisten Funde allerdings nur vorbestimmten. Es gibt einen kurzen Vorbericht über die Arbeiten (KLEE & ZACH 1999: 87). Eine Tabelle mit den Ergebnissen liegt der archäobotanischen Dokumentation aus Mege bei.

5.3. Auswahl der Proben

Das archäobotanische Material befindet sich in der Abteilung für Archäologie und Archäobotanik Afrikas (Institut für Archäologische Wissenschaften) an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.

Zunächst erfolgte eine Sortierung des Materials nach AB-Nr. und eine Bestandsaufnahme. Alle in den Ausleseprotokollen und anderen Listen angegebenen Informationen wurden gesammelt, u. a. Angaben zum Fundkontext und Probenvolumen. Da das Material zu umfangreich ist um es im Rahmen einer Magisterarbeit und ohne Vorkenntnisse in der Botanik Afrikas zu bearbeiten, wurden mehrere Proben zur Bearbeitung ausgewählt. Erstes Kriterium war dabei eine möglichst gleichmäßige Abdeckung der gesamten Stratigraphie. Mindestens alle 50 cm wurde eine Probe untersucht, zusätzlich fanden ausgewählte Befunde Beachtung. Eine detaillierte Auflistung der bearbeiteten Proben mit Angaben zur Tiefe und dem Fundkontext befindet sich in Tabelle 9 im Anhang. Bei der Interpretation stellen die unterschiedlichen Probenvolumina ein Problem dar. Systematisch genommene Proben haben ein Volumen von 300 l, solche aus speziellem Kontext 10-100 l. Von AB-Nr. 72 und 15 wurde nur die grobe Fraktion vollständig ausgelesen, von der mittleren und feinen Fraktion hingegen nur Teilproben von 50 %. Diese Werte sind für die Interpretation auf 100 % hochgerechnet worden. An betreffender Stelle wird darauf verwiesen.

5.4. Bestimmung

Der erste Arbeitsschritt war ein Vergleich des verkohlten Materials mit rezenten Belegen aus der Vergleichssammlung der Abteilung für Archäologie und Archäobotanik Afrikas. Die umfangreiche Sammlung enthält rezente Frucht- und Samenbelege von 1088 Arten aus 117 Familien. Da beim Verkohlungsprozess zwar die anatomisch-morphologischen Strukturen im Wesentlichen erhalten bleiben, Form und Größe sich aber verändern (JACOMET & KREUZ 1999: 60), liegen in der Vergleichssammlung auch einige experimentell verkohlte Exemplare vor. Die Funde aus Mege konnten auf diese Weise meistens, je nach Erhaltungszustand und Vorhandensein diagnostischer Merkmale, bis zur Gattung oder Art bestimmt werden.

Als ein zusätzliches Kriterium zur Einengung der Bestimmung wurde die rezente Verbreitung der Pflanzenarten herangezogen. Diese Vorgehensweise ist dadurch zu rechtfertigen, da frühere Studien den Nachweis erbracht haben, dass der Savannen-Charakter der Region durch das gesamte Holozän bestanden hat (SALZMANN 2000: 21). So können beispielsweise Arten, die nur im Regenwald verbreitet sind, ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für Arten, die ausschließlich montan oder maritim verbreitet sind. Als Grundlage für Bestimmung und

Taxonomie dienen vorwiegend die Werke „Flora of West Tropical Africa“ (KEAY 1954, 1958, HEPPER 1963, 1968, 1972) und „The useful plants of West Tropical Africa“ (BURKILL 1985, 1994, 1995, 1997, 2000), sowie die Datenbank „African flowering plants database“ (Quelle: AFPD). Hinzu kommt speziellere Literatur, beispielsweise VANDEN BERGHEN (1988) für die Cyperaceae oder BRINK & BELAY (2006) für die Poaceae und Leguminosae. Pflanzensoziologische Studien wurden von BÖHM (2001) und ATAHOLO (2001) durchgeführt. Diese werden bei der Interpretation miteinbezogen.

Die Abbildungen in archäobotanischen Arbeiten (KAHLHEBER 2004, WASYLIKOWA 1997, ZACH & KLEE 2003) wurden neben dem Material aus der Sammlung ebenfalls zum Vergleich herangezogen.

5.5. Dokumentation

Die verkohlten Früchte und Samen wurden vermessen, gezählt und fotografiert. Bei Taxa mit einer großen Anzahl vollständiger Exemplare wurden mindestens 25 Messungen vorgenommen. Bei den meisten Arten liegen jedoch weniger Funde vor. Die Ergebnisse sind daher nicht statistisch verwertbar, sondern geben nur eine Tendenz wieder.

Kulturpflanzen wie beispielsweise Baumwolle sind vollständig gezählt worden. Bei besonders großen Fundanhäufungen wurden aus Zeitgründen Schätzmengen von „mehr als 50“ bzw. „mehr als 100“ vorgenommen. Dies ist für insgesamt sieben Arten der Familien Cyperaceae, Leguminosae, Nymphaeaceae und Poaceae der Fall. Für die Diagramme in Kapitel 6 und 7 wurden die Schätzwerte von „mehr als 50 (bzw. 100)“ als „ist gleich 50 (bzw. 100)“ behandelt. Dies hat zwar zur Folge, dass sie in den Darstellungen unterrepräsentiert sind, ein Trend ist jedoch zu erkennen. Die Anzahl der Früchte und Samen setzt sich zusammen aus komplett erhaltenen und abgebrochenen Exemplaren, sowie größeren Bruchstücken, die mindestens einen weiteren Fund repräsentieren, da sie zu groß sind um von einem Exemplar zu stammen. Kleine Bruchstücke wurden nicht miteinbezogen. Ausnahmen bilden *Balanites aegyptiaca*, *Vitex* sp., Reis und einige unidentifizierte Arten und Typen, bei denen ausschließlich Fragmente vorliegen. Wären nur vollständige Funde gezählt worden, könnten die Werte nicht miteinander verglichen werden und es wäre nur eine semiquantitative Analyse (anwesend/abwesend) möglich. Hingegen spiegelt eine große Menge an Fragmenten auch eine respektable Anzahl an Funden wider. Eine andere Möglichkeit bietet das Wiegen des verkohlten Materials. Das Gewicht kann jedoch ebenfalls nur einen Annäherungswert liefern, weshalb darauf verzichtet wurde.

Sämtliche Informationen zu den identifizierten Taxa befinden sich im zweiten Teil der Arbeit,

dem Katalog der Pflanzenfunde. Er enthält neben einer Erläuterung die Beschreibungen der Früchte und Samen, die Diskussion der Bestimmung, Informationen zu ökologischen Aussagen und zu der Nutzung der jeweiligen Pflanze. Jeweils ein Exemplar der identifizierten Taxa wurde mit einer digitalen Kamera für Mikroskope mit Live-Bild-Kontrolle in verschiedenen Perspektiven abgebildet. Die Fotos, die bei Bedarf durch Umrisszeichnungen ergänzt sind, finden sich auf Tafeln am Ende des Kataloges. Dadurch können die Abbildungen später schneller zum Vergleich herangezogen werden, während Einzelfotos im Text dies erschweren.

Eine vollständige Liste der bestimmten Taxa befindet sich im Anhang dieser Arbeit (Tab. 10).

6 Das Fundinventar

Das archäobotanische Material liegt in verkohltem Zustand vor. Alle Proben enthalten zudem unverkohlte Früchte, Samen und teilweise auch vegetative Pflanzenteile, die vermutlich rezenten Ursprungs sind und aus der Umgebung der Fundstelle stammen. Sie wurden wahrscheinlich durch den Wind in die Grabungsfläche eingeweht oder gelangten durch Bioturbation in das Sediment.

Es konnten insgesamt 64 Taxa und Typen aus 23 Pflanzenfamilien identifiziert werden. Mehrere nicht identifizierte Früchte und Samen, die jedoch markante Merkmale aufweisen, werden als Indet. sp. bzw. Indet.-Typen ebenfalls im Katalog beschrieben. Fragmente ohne Wiedererkennungswert sind in mehreren Proben enthalten und wurden nicht weiter klassifiziert. Insgesamt wurden 2476 Früchte, Samen und Fragmente gezählt. Hinzu kommen mehrere Hundert Poaceae, Fabaceae und *Nymphaea* sp., die nur geschätzt wurden.

Die Menge der Funde variiert von Probe zu Probe stark. Reich an botanischem Material waren insbesondere AB-Nr. 60, 70 und 72, die durch einen hohen Anteil an Paniceae und Nymphaeaceae gekennzeichnet sind. Zusätzlich enthält AB-Nr. 60 zahlreiche Fabaceae. Samen und Früchte von kultivierten Pflanzen kommen vermehrt in den durch GRONENBORN als Later Iron Age bestimmten Schichten vor. AB-Nr. 14 und 15 fallen besonders durch die große Anzahl von Baumwollsamensamen auf. Für das Early Iron Age (AB-Nr. 40 und 44) und die historischen Schichten (AB-Nr. 10) liegt nicht viel verkohltes Material vor, insgesamt weniger als 200 Früchte und Samen für das EIA und fünf Früchte und Samen für die historische Zeit. Proben 1-9 (historische und subrezente Schichten) enthielten so gut wie kein verkohltes archäobotanisches Material.

6.1. Nutzpflanzen

Im Folgenden werden die identifizierten Taxa in Nutzungsgruppen eingeteilt. Dabei ist es möglich, dass Arten mehrmals aufgelistet werden wenn sie verschiedene Merkmale aufweisen. Die beiden Teilproben (AB-Nr. 72 und 15) wurden für die Tabellen und Diagramme auf vergleichbare Werte hochgerechnet. Die archäobotanischen Proben aus speziellem Kontext sind mit "SK" gekennzeichnet. Sie haben geringere Volumina und sind der Vollständigkeit halber in den Tabellen aufgelistet, werden jedoch in den Diagrammen nicht berücksichtigt.

6.1.1. Kulturpflanzen

Aus Mege liegen Samen und Früchte von sechs domestizierten Pflanzenarten vor: Die

Kuhbohne (*Vigna unguiculata*) ist der einzige Vertreter der Hülsenfrüchte, Sorghum (*Sorghum bicolor* subsp. *bicolor*) und Perlhirse (*Pennisetum glaucum*) zählen zu den Getreidearten. Baumwolle (*Gossypium herbaceum* subsp. *africanum*) und die Gemüsepflanze Okra (*Abelmoschus esculentus*) gehören der Familie der Malvaceae an, der Flaschenkürbis (*Lagenaria siceraria*) der Familie der Cucurbitaceae.

Periode	LSA											EIA		LIA							Hist.	Summe						
AB-Nr.	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16	15	14		10					
Tiefe in cm	650-660	590-600	540-550	520-530	500-510	480-490	490-500	490-500	460-470	420-430	360-370	340-350	300-310	250-260	240-250	240-250	210-220	190-200	150-160	140-150	130-140	90-100						
Volumen in l	300	300	300	300	300	10 SK	10 SK	300	300	300	300	300	300	10 SK	300	100 SK	300	300	300	300	300	300						
<i>Lagenaria siceraria</i>																							2	2				
<i>Vigna unguiculata</i>																			1					1	2			
<i>Abelmoschus esculentus</i>						1		2	1			1		1			3	2						20	1	32		
<i>Gossypium herbaceum</i> subsp. <i>africanum</i>																									125	145	270	
<i>Sorghum bicolor</i> subsp. <i>bicolor</i>														2	1	1	1								3	4	1	13
<i>Pennisetum glaucum</i>				1											1			4							1		7	

Tabelle 1: Kulturpflanzen (SK=Probe aus speziellem Kontext)

Die Kuhbohne ist mit je einem Exemplar in den späteisenzeitlichen Proben 14 und 16 vertreten, die in das 15.-17. Jh. AD datieren. Weitere Proben aus dem LIA wurden nach *Vigna*-Samen durchsucht, jedoch ohne Erfolg.

In Westafrika wird *Vigna unguiculata* meist in Mischkultur zusammen mit Sorghum oder Hirsen angebaut. Die Pflanze ist ernährungsphysiologisch bedeutsam und dadurch die wichtigste Hülsenfrucht in der heutigen semiariden und semihumiden Subsistenzlandwirtschaft. Sowohl die proteinreichen Bohnen als auch die vegetativen Teile werden als Nahrung genutzt (SMARTT & SIMMONDS 1995: 327 ff). Zum Anbau der Kuhbohne ist weder Bewässerung noch Dünger nötig, jedoch unterstützen Phosphate das Wachstum. Die Bohnen haben eine kurze Reifezeit von nur 60 Tagen. Die optimale Keimungstemperatur liegt bei 35 °C (BRINK & BELAY 2006: 226).

Sorghum ist in fast allen untersuchten Proben des LIA in geringen Mengen vertreten. Insgesamt liegen nur 13 Karyopsen vor. Der jüngste Fund in Mege datiert zwischen dem 6. und 8. Jh. cal AD. Die optimale Keimungstemperatur liegt zwischen 27-35°C, die frühen Kultivare brauchen nur 100 Tage oder weniger bis zur Reife, während andere 5-7 Monate benötigen (BRINK & BELAY 2006: 167 ff, BURKILL 1994: 351 f). Für den Anbau von Sorghum ist eine Mindestniederschlagsmenge von 375 mm nötig (BURKILL 1994: 316). Im Tschadbecken gibt es seit historischer Zeit eine besondere Form des Sorghum-Anbaus in Verbindung mit Perlhirse: die *masakwa*-Technik (vgl. Kap. 3.5.). Sie ist an die natürlichen Gegebenheiten der

Region angepasst und soll so Ernteausfälle vermeiden helfen (NEUMANN 2001: 9).

Sieben Karyopsen wurden als Perlhirse bestimmt und sind über drei Proben des LIA und eine Probe des LSA verteilt. Sie tritt etwas seltener als Sorghum auf, ist aber häufiger als die Kuhbohne. Perlhirse ist tolerant gegenüber nährstoffarmen Böden und Trockenheit. Sie wird heute als Regenfeldbau-Getreide auf den Sanddünen angebaut (BURKILL 1994: 316). Durch die geringe Anzahl der Funde kann die Art nicht in Verbindung mit Sorghum gebracht werden, auch wenn sich das Vorkommen in zwei Proben überschneidet.

Okra kommt vor allem in den Proben des LIA vor, ist aber mit vier Exemplaren auch in den LSA-Proben nachgewiesen. Die ältesten Funde datieren zwischen dem 8. und 5. Jh. cal BC und zählen somit zu den frühesten Belegen dieser Pflanze. Aus Kursakata liegt ein weiteres Exemplar aus den Schichten des LSA vor (KLEE et al. 2000: 226). Die fingerförmigen Früchte werden als Gemüse gegessen (SMARTT & SIMMONDS 1995: 350), die gerösteten Samen gelten als guter Kaffeeersatz und enthalten zudem ca. 20 % essbares Öl (PURSEGLOVE 1974: 369). In der Umgebung von Kursakata kommen wild wachsende Okra vor, deren Früchte als Nahrung gesammelt werden (ZACH & KLEE 2003: 200).

Die Früchte und Samen der hier genannten Arten werden als Nahrung genutzt und sind wahrscheinlich eben zu diesem Zweck in die Siedlung gelangt und im Rahmen der Nahrungszubereitung verkohlt worden.

Die Baumwolle (*Gossypium herbaceum* subsp. *africanum*) ist besonders hervorzuheben, da Samen in großer Zahl vorliegen. In zwei Proben (AB-Nr. 14 und 15) des LIA konnten 270 Samen und zahlreiche Bruchstücke identifiziert werden. Die benachbarten Proben enthielten keine Baumwolle. Da die Hauptnutzung der Pflanze in den Fasern liegt, die sich an den Samen befinden, scheint eine Verwendung zu diesem Zweck naheliegend. Im Fundinventar aus Mege befindet sich auch ein Spinnwirtel, der aus der selben Tiefe (1,40 m) wie AB-Nr. 14 und 15 stammen. Dieser ist ein zusätzliches Indiz dafür, dass die Baumwolle vor Ort angebaut und weiterverarbeitet und nicht bereits zu Textilien verarbeitet importiert worden ist. Die über den Funden liegende Schicht ist mit ^{14}C auf 1431-1658 cal AD datiert. *G. herbaceum* var. *africanum* wird als Ausgangsmutation für die Domestikation angesehen, da sie wild in Südafrika vorkommt und sekundäres Faserwachstum (Nutzhaare) zeigt (PURSEGLOVE 1968: 336).

Aus den Samen wird Öl gewonnen, das eine hochwertige pflanzliche Proteinquelle darstellt. Die bei der Ölgewinnung abfallenden Reste können auch als Viehfutter genutzt werden (VAUGHAN 1970). Die Frage, auf welche Art und Weise die Samen verkohlt wurden, lässt sich nicht beantworten. Jedoch scheint es wahrscheinlicher, dass sie eher durch die Ölnutzung in

die Nähe von Feuer gerieten.

Die reifen Früchte des Flaschenkürbisses werden als Kalebasse genutzt. Es liegen nur 2 Samen aus dem LIA (AB-Nr. 15) vor.

Domestizierte Pflanzen sind im LSA bereits vertreten, jedoch kommen im LIA andere Arten hinzu, die zum Teil in wesentlich größerer Anzahl vorliegen.

6.1.2. Sammelpflanzen

Zwei der identifizierten Taxa werden vorwiegend als Saucenkräuter verwendet: die Blätter der *Ocimum*-Arten eignen sich als Gewürz, manche Arten werden kultiviert, andere wild gesammelt (BURKILL 1995: 19). Für Mege sind insgesamt 10 Samen für die Schichten des LSA nachgewiesen. Die Blätter von wilden *Corchorus*-Arten dienen als Saucenzutat (BURKILL 2000: 96 f).

Periode AB-Nr. Tiefe in cm Volumen in l	LSA												EIA		LIA								Hist. 10	Summe
	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16	15	14	10		
	650-660	590-600	540-550	520-530	500-510	480-490	490-500	490-500	460-470	420-430	360-370	340-350	300-310	250-260	240-250	240-250	210-220	190-200	150-160	140-150	130-140	90-100		
	300	300	300	300	300	10	10	300	300	300	300	300	300	10	300	100	300	300	300	300	300	300		
			TP			SK	SK							SK		SK				TP				
Saucenkräuter																								
cf. <i>Ocimum</i> sp.			2					8																
<i>Corchorus</i> cf. <i>fascicularis</i>												1					1							
Wildgetreide																								
<i>Eleusine indica</i>								16				4	2	10		2								
<i>Oryza</i> spp.			8	5				5		2		6	25			2								
<i>Oryza</i> cf. <i>longistaminata</i>		1	10					12	3	4			6				2							
<i>Rottboellia</i> <i>cochinchinensis</i>						1		11		1						2								
<i>Sorghum</i> cf. <i>bicolor</i> <i>arundinaceum</i>				2							5	1			2	7	2		1					
<i>Brachiaria</i> cf. <i>lata</i>				5							1			2		1	3		14		4			
<i>Digitaria</i> sp.				>100							6		8			6						>100		
<i>Echinochloa</i> cf. <i>colona</i>				2				1		1	3								2			9		
<i>Panicum</i> cf. <i>laetum</i>																1			2			3		
Gemüse																								
<i>Zaleya pentandra</i>			2	2	4	1		11		5		7	1	1		5	2					42		
<i>Cleome gynandra</i>												1					1					2		
<i>Commelina</i> cf. <i>benghalensis</i>		1						1													1	3		
<i>Ipomoea</i> sp.			2																			2		
<i>Cyperus</i> cf. <i>rotundus</i>				>50				13				2										>50		
<i>Sesbania</i> sp.				1				2		2			1									6		
<i>Portulaca oleracea</i>																1					2	3		
Samen als Nahrung																								
<i>Abelmoschus</i> cf. <i>ficulneus</i>																				5		5		
<i>Nymphaea</i> sp., Typ 1-3			>100	41				>100	3		9	22	30	12		65						>100		

Tabelle 2: Sammelpflanzen nach Nutzungsform (TP=Teilprobe, SK=Probe aus speziellem Kontext).

Auch andere Arten, die jedoch vorwiegend aus anderen Gründen eine Nutzung erfahren, werden aus diesem Grund gesammelt. Dazu gehören die Blätter von *Vitex* sp. (BURKILL 2000:

457 f) und *Cleome gynandra* (BURKILL 1985: 327), sowie die Früchte von *Tamarindus indica* (PURSEGLOVE 1968: 206).

Wesentlich häufiger sind Wildgetreide im Fundinventar von Mege nachgewiesen. Paniceae spielen als Kohlenhydratlieferanten eine wichtige Rolle in der Ernährung des Menschen und wurden wahrscheinlich als Nahrung in die Siedlung gebracht. *Digitaria* sp. tritt besonders häufig in einer Probe des LSA (AB-Nr. 70) auf. Reis liegt aus Mege nur in Fragmenten vor, wodurch die Anzahl in der Tabelle überrepräsentiert ist. Neben den als *Oryza* cf. *longistaminata* bestimmten Stücken existieren zahlreiche Karyopsenbruchstücke, die hauptsächlich aus dem EIA (AB-Nr. 40) stammen. Die domestizierten Arten (*O. sativa*, *O. glaberrima*) fehlen in Mege.

Abgesehen von *Digitaria* sp. gibt es keine auffälligen Fundkonzentrationen. Wildgetreide sind vom LSA bis in historische Zeit in fast allen Proben vertreten. AB-Nr. 35 ist auffällig, betrachtet man das geringe Probenvolumen und die dadurch nötige Hochrechnung: demnach befinden sich 300 *Eleusine indica*-Früchte und 360 *Nymphae* sp.-Samen in der Probe, die unter Grab 1 entnommen wurde. Da es sich um einen speziellen Kontext und keine systematische Entnahme handelt, müssen die Werte separat betrachtet werden.

Karyopsen der Paniceae *Brachiaria lata*, *Echinochloa colona* und *Panicum laetum* werden regelmäßig gesammelt. *Digitaria*-Arten dienen als Notnahrung (BURKILL 1994: 190 ff, 223 ff, 233, 301). Wildreis, wie beispielsweise *O. barthii* und *O. longistaminata*, wird teils in Notzeiten gesammelt, teils sogar als Getreide auf Märkten gehandelt (SMARTT & SIMMONDS 1995: 147 ff). Die Früchte von *Eleusine indica*, die Karyopsen von *Rottboellia exaltata* und *Sorghum bicolor arundinaceum* dienen ebenfalls in Notzeiten als Nahrung (BURKILL 1994: 239 f, 331, 348).

Die Samen der Pflanzen, deren Blätter, Knollen oder Wurzeln genutzt werden, müssen als Nebenprodukt in die Siedlung gelangt sein. In größeren Mengen kommen lediglich *Cyperus* cf. *rotundus* (AB-Nr. 70 und 60) und *Zaleya pentandra* vor, die beide ab dem LSA belegt sind. Die anderen als Gemüse genutzten Arten sind selten.

Zaleya pentandra findet als Gemüse Verwendung, gilt aber in vielen Regionen auch als giftig (BURKILL 1985: 40). Auch von *Commelina benghalensis* und *Portulaca oleracea* nutzt man die Blätter als Gemüse (BURKILL 1985: 430, BURKILL 1997: 468 f). Die Blätter und Wurzeln von *Cleome gynandra* und einigen *Ipomoea*-Arten werden entweder gekocht, frisch oder getrocknet gegessen (BURKILL 1985: 327, 531 ff). Die Wurzeln von *Cyperus rotundus* sammelt man in Notzeiten als Nahrung (BURKILL 1985: 622). Die Blätter, Früchte und Samen von *Sesbania sesban* sind essbar, während andere Arten der Gattung vorwiegend als Gewürz oder

Kaffeersatz verwendet werden (BURKILL 1995: 441 ff).

Von *Abelmoschus ficulneus* erfahren insbesondere die Samen eine Nutzung um Süßspeisen oder Kaffee zu aromatisieren (BURKILL 1997: 10). Auch diese Art wurde nur in einer Probe des LIA identifiziert.

Nymphaea sp. ist insbesondere im LSA sehr häufig anzutreffen und fehlt in den Proben oberhalb von 2,10 m Tiefe. Die stärkereichen Samen der *Nymphae*-Arten sind zermahlen als Brei essbar. Gleiches gilt für die Knollen, die aber auch als Gemüse zubereitet werden können (BURKILL 1997: 265 f).

6.1.3. Baumfrüchte

Fünf identifizierte Baumarten besitzen Früchte, die genutzt werden.

Von *Balanites aegyptiaca* und *Vitex* sp. liegen nur Steinkernfragmente vor, von *Ziziphus mauritiana* vel *spina christi* existieren auch komplette Steinkerne. Deutliche Anhäufungen von *B. aegyptiaca*-Steinkernfragmenten finden sich in einer Probe des LIA (AB-Nr. 15) und in Relation zum geringen Probenvolumen von nur 10 l auch in der Probe, die unter Grab 1 (LIA) entnommen wurde, während die wenigen anderen Fragmente auf drei Proben zwischen dem LSA und dem LIA verteilt sind. *Ziziphus*-Funde erscheinen erst in der frühen Eisenzeit und sind ab dem LIA in jeder untersuchten Probe mit einer geringen Anzahl vertreten. *Vitex*-Fragmente kommen nur in drei Proben des LSA und der frühen Eisenzeit vor, fehlen jedoch in der späten Eisenzeit.

Periode AB-Nr. Tiefe in cm	LSA											EIA		LIA							Hist.	Summe		
Volumen in l	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16	15	14		10	
	650-660	590-600	540-550	520-530	500-510	480-490	490-500	490-500	460-470	420-430	360-370	340-350	300-310	250-260	240-250	240-250	210-220	190-200	150-160	140-150	130-140	90-100		
	300	300	300	300	300	10	10	300	300	300	300	300	300	10	300	100	300	300	300	300	300	300	300	
			TP			SK	SK							SK		SK					TP			
<i>Balanites aegyptiaca</i> cf. <i>Diospyros</i> <i>mespiliformis</i>								3						10			4			62	8		87	
<i>Tamarindus indica</i>																					3	4		7
<i>Ziziphus mauritiana</i> vel <i>spina-christi</i>																					1			1
<i>Vitex</i> sp.	2											1	9	2			2	1	3	6	11	1	24	
																							12	

Tabelle 3: Bäume mit Früchten, die als Nahrung genutzt werden (TP=Teilprobe, SK=Probe aus speziellem Kontext).

Die Steinfrüchte dieser Arten werden häufig gesammelt. Sie sind getrocknet lange Zeit lagerbar und liefern wichtige Nährstoffe (HALL & WALKER 1991: 42, MAYDELL 1990: 395 f).

Von *Ziziphus* werden auch die Samen gegessen (BURKILL 1997: 489 ff).

Einige Samenfragmente von *Diospyros mespiliformis* kommen in den späteisenzeitlichen

Proben vor. Der Baum besitzt essbare Früchte, die auch getrocknet gelagert oder zu Getränken und Süßigkeiten weiterverarbeitet werden können (BURKILL 1994: 11). Der Tamarindenbaum (*Tamarindus indica*) wird sehr vielfältig genutzt: Früchte, Blüten und Blätter dienen als Beigabe in Speisen, die kohlenhydratreichen Samen werden geröstet und gekocht gegessen, oder zu Mehl verarbeitet und auf Märkten verkauft (PURSEGLOVE 1968: 206). Diese Art ist mit einem Fragment für die späte Eisenzeit belegt.

Während *B. aegyptiaca*, *Z. mauritiana* und *Z. spina-christi* tolerant sind gegenüber Bodenbeschaffenheit, Trockenheit und Staunässe, benötigen die Bäume der Gattung *Vitex* entweder Grundwasser oder mindestens 700 mm Jahresniederschlag (HALL & WALKER 1991: 3-14, BURKILL 1997: 489-494). *Z. spina-christi* var. *spina-christi* wird nach BURKILL (1997: 489 f) kultiviert. *Diospyros mespiliformis* und *Tamarindus indica* vertragen keine Staunässe, brauchen aber eine adäquate Menge an Niederschlägen. Sie sind häufig auf Termitenhügeln zu finden (KEAY 1989: 382, PURSEGLOVE 1968: 205).

Die regelmäßige Verteilung von *Ziziphus*-Steinkernen und die großen Mengen an *Balanites*-Fragmenten deuten darauf hin, dass die Früchte als Nahrung gesammelt wurden und auf diese Weise in die Siedlung gelangten. Bei den anderen Arten ist ebenfalls von einer Nutzung der Früchte und Samen auszugehen, auch wenn sie seltener im Fundmaterial erhalten sind.

6.1.4. Weidepflanzen

Fast alle Pflanzen, die ungiftig sind, finden auf die eine oder andere Weise als Viehfutter Verwendung. Für die Viehzüchter ist das Vorhandensein von Weiden der maßgebliche Umweltfaktor. Während der Regenzeit gibt es reichlich Futtergras, das danach schnell austrocknet. Zu Beginn der Trockenzeit stehen kurzzeitig weite Weideflächen zur Verfügung, deren Pflanzen als sehr nahrhaft gelten. Während der Überschwemmungen dagegen konzentriert sich das Leben auf die aus dem Wasser herausragenden Dünen. Zu dieser Zeit können zahlreiche Pflanzen, die in oder am Wasser wachsen, als Viehfutter dienen, darunter die Blätter von *Ziziphus* spp., Leguminoseae oder *Nymphaea* spp (STURM et al. 1996: 335). Bei einer agropastoralen Wirtschaftsweise müssen mit dem Einsetzen der Regenfälle Sammelpflanzen und Abfälle aus dem Feldbau zugefüttert werden, da sich durch den Anbau von Perlhirse auf den Sanddünen und den Überschwemmungen in der Ebene die Weideflächen stark reduzieren. Während der Trockenzeit zwischen März und Juni reicht oft auch das Zufüttern nicht mehr aus. Dann muss ein Teil der Bevölkerung mit den Rinderherden zu anderen Weidearealen ziehen (BRAUKÄMPER 1995: 154 f).

Von großer Bedeutung als Weidepflanzen sind nach LE HOUÉROU (1989: 109 f) u. a.

Eragrostis spp., *Panicum* spp., *Pennisetum* spp., *Tephrosia* spp., *Commelina* spp. Zu den wohlschmeckenden Arten gehören ebenfalls *Balanites aegyptiaca* und *Ziziphus mauritania*. Nach der Regenzeit wachsen zuerst Gras- und Krautarten in der *firgi*-Ebene, von denen *Panicum laetum* den Standortbedingungen am besten angepasst ist (BRAUKÄMPER 1995: 154). Die Früchte und Samen von Weidepflanzen können über den Tierdung, der als Brennmaterial genutzt wird, in die Siedlung gelangt und verkohlt worden sein. In diesem Fall wäre ein hoher Prozentanteil von Wildgräsern zu erwarten. Eine Probe (AB-Nr. 60) stammt aus einer Schicht zersetzten Kuhdung. Gerade in dieser Probe stellen Poaceae jedoch gerade ein Viertel der verkohlten Früchte und Samen. Abgesehen von mehr als Hundert Früchte des *Eragrostis/Sporobolus*-Typ, liegen nur wenige Exemplare von *Rottboellia cochinchinensis*, *Eleusine indica* und Reis vor. Häufig dagegen kommen verkohlte Samen von *Aeschynomene* sp. und *Nymphaea* sp. vor, deren Blätter ebenfalls als Viehfutter genutzt werden. Möglich ist, dass die botanischen Reste nicht erhalten ist, da der Kuhdung selbst nicht verkohlt ist.

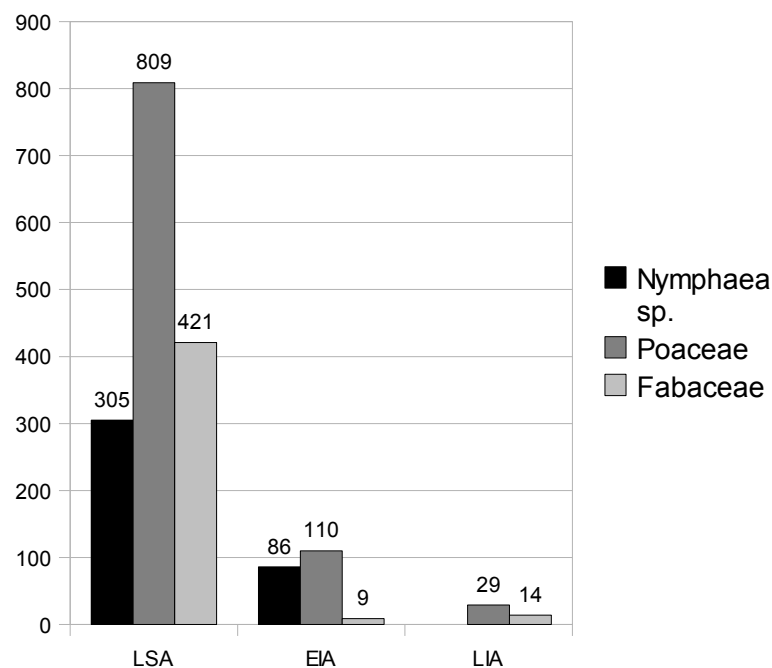


Abbildung 11: Anteile der *Nymphaea* sp., *Poaceae* und *Fabaceae* nach Epochen (Anzahl in absoluten Werten).

Insgesamt lässt sich eine Abnahme der häufigsten Weide- und Futterpflanzen vom LSA zum LIA feststellen. In Abbildung 11 sind wilde Fabaceae, Poaceae und *Nymphaea* sp. zum Vergleich dargestellt. Es wurden nur systematisch genommene botanische Proben berücksichtigt. Schätzwerte (mehr als 100) sind als absolute Zahlen (gleich 100) in das Diagramm eingeflossen. *Digitaria* sp., *Eragrostis/Sporobolus*-Typ, *Nymphaea* sp. liegen mit

mehreren Hundert Exemplaren in den Proben des LSA (z. B. AB-Nr. 60, 70 und 72) vor. Es zeigt sich eine Abnahme an wilden Poaceae und Fabaceae zu Beginn des EIA, die im LIA besonders deutlich ist. *Nymphaea* sp. verschwinden völlig aus dem Fundmaterial des LIA. Alle diese Arten können vom Vieh beweidet werden. Insbesondere die wilden Fabaceae spielen für die Ernährung des Menschen keine Rolle, sondern gelangten sehr wahrscheinlich über die Haustiere in die Siedlung. Die als *Eragrostis/Sporobolus*-Typ identifizierte Früchte sind wahrscheinlich ebenfalls als Weidepflanzen genutzt worden (SMARTT & SIMMONDS 1995: 227). Ihre Anzahl verringert sich signifikant von mehr als 300 Exemplaren im LSA zu weniger als 10 im EIA. Andere Pflanzen, von denen nur eine Nutzung als Viehfutter bekannt ist, liegen nur in geringer Zahl vor. Dazu zählen die *Heliotropium*-Arten und *Limnophyton* sp. Ihre Anzahl sinkt von insgesamt 29 Belegen im LSA auf 2 im LIA.

Ein Zusammenhang mit dem archäozoologischen Material ist nur bedingt feststellbar. Zu Beginn des LIA geht der Anteil an Rinderknochen zu Gunsten von Schaf und Ziege zurück (LINSEELE 2007: 148). Dadurch lässt sich mutmaßen, dass weniger Kuhdung verbrannt wurde und dadurch der Anteil an Futterpflanzen zurück geht. Jedoch spielen auch einige Arten (z. B. Reis, *Rottboellia cochinchinensis*) als Sammelpflanzen für die menschliche Ernährung eine Rolle (vgl. Kap. 6.1.2.). Dieser Faktor, ebenso wie die Möglichkeit, dass eine halbnomadische Rinderhaltung betrieben wurde, muss bei der Interpretation des Diagramms berücksichtigt werden.

6.1.5. Technisch genutzte Pflanzen

Bäume sind in Savannen als Bauholz, Werkstoff und Brennmaterial begehrt. Die Arten *Balanites aegyptiaca*, *Vitex* sp., *Ziziphus mauritiana* und *Ziziphus spina-christi* werden hauptsächlich wegen ihrer Früchte genutzt. Sie bleiben deshalb bei Rodungen für neue Felder verschont und dienen als Schattenspender und Fruchtlieferanten (BURKILL 1997: 489 ff). Gleiches gilt für *Diopsyros mespiliformis* (Afrikanisches Ebenholz) und *Tamarindus indica* (Tamarinde), deren Holz in jüngerer Zeit auch für den Handel von Bedeutung ist (KEAY 1989: 382). Dieses agroforstwirtschaftliche System wird häufig in den semiariden Zonen Westafrikas betrieben und hat parkartige Landschaften, sogenannte Kulturbaumparks, zur Folge. Im Schatten der Bäume werden Getreide und Hülsenfrüchte angebaut (BOFFA 1999). Neben den Bäumen, bilden auch einige Fabaceae holzige Pflanzenteile aus, die als Baumaterial oder Feuerholz Verwendung finden. Der Haupteintrag der Früchte und Samen erfolgte jedoch eher über die Nutzung derselben.

Die Fasern zahlreicher Pflanzen (s. Tab. 4) werden zu Matten, Körben, Fischreusen oder

anderen Gegenständen verarbeitet. Aus *Thalia geniculata* werden sogar Zäune gebaut (BURKILL 1997: 69). Da diese Pflanze sonst keinen Nutzen für den Menschen hat, kann sie als Werkstoff in das Fundmaterial von Mege geraten sein. Die beiden Kulturpflanzen Okra (*Abelmoschus esculentus*) und Baumwolle (*Gossypium herbaceum* subsp. *africanum*) sind an anderer Stelle beschrieben (Kap. 6.1.1).

Periode AB-Nr. Tiefe in cm	LSA										EIA		LIA							Hist. 10	Summe				
	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16			15	14	90-100	
Volumen in l	300	300	300	300	300	10	10	300	300	300	300	300	300	10	300	100	300	300	300	300	300	300	300		
			TP			SK	SK							SK	SK					TP					
Bauholz, Feuerholz																									
<i>Balanites aegyptiaca</i>								3							10		4			62	8			87	
cf. <i>Diospyrus mespiliformis</i>																				3	4			7	
<i>Tamarindus indica</i>																					1			1	
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 1			2									1	1					1		2				7	
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 2					5		3	143	5			1												157	
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 3			2	3				73								1								79	
<i>Sesbania</i> sp.				1				2	2				1											6	
<i>Ziziphus mauritiana</i> vel <i>spina-christi</i>															2		2	1	3	6	11	1		24	
<i>Vitex</i> sp.	2											1	9											12	
Fasern als Roh- und Werkstoff																									
<i>Cassia</i> cf. <i>mimosoides</i>			2					5	24																31
<i>Sesbania</i> sp.				1				2	2				1												6
<i>Abelmoschus esculentus</i>						1		2	1				1	1			3	2		20	1			32	
<i>Gossypium herbaceum</i> subsp. <i>africanum</i>																					125	145			>270
<i>Thalia geniculata</i>		13	23	4	8	2		8	4	9		1		2				2			1	2			>50
<i>Eleusine indica</i>								16				4	2	10		2									34
<i>Corchorus</i> cf. <i>fascicularis</i>												1				1									2
Fischgift																									
<i>Balanites aegyptiaca</i>								3							10		4			62	8				87
<i>Cleome gynandra</i>												1						1							2
<i>Tephrosia</i> sp.			6	23	3	1		41	5	3		3	1	1		2	3								92
sonstige Nutzung																									
<i>Evolvulus</i> cf. <i>alsinoides</i>			2																						2
<i>Lagenaria siceraria</i>																				2					2
<i>Tamarindus indica</i>																						1			1
<i>Sorghum bicolor</i> subsp. <i>bicolor</i>															2	1	1	1		3	4	1			13

Tabelle 4: Pflanzenarten nach möglicher technischer Nutzung (TP=Teilprobe, SK=Probe aus speziellem Kontext).

Weitere Pflanzen werden nach ethnologischen Belegen als Fischgift verwendet. Sie enthalten Saponine, die für den Menschen unschädlich, für Fische, Wasserschnecken und Insekten jedoch giftig sind (HALL & WALKER 1991: 47). Dieser Wirkstoff kann auch als Seife verwendet werden. Da diese Arten jedoch auch als Nahrung für den Menschen bzw. Viehfutter dienen, kann eine Nutzung als Fischgift oder Seife nicht nachgewiesen werden.

Ähnliches gilt für andere Pflanzen, die neben ihrem Hauptnutzen auch zu anderen Zwecken

verwendet werden: Einige *Sorghum*-Arten enthalten, ebenso wie *Tamarindus indica*, in ihren Blättern einen roten Farbstoff der vielfältig genutzt wird (BRINK & BELAY 2006: 166 f, PURSEGLOVE 1968: 206). Die Blätter von *Evolvulus alsinoides* finden u. a. Einsatz als Räucherwerk (BURKILL 1985: 530). Anders ist es beim Flaschenkürbis (*Lagenaria siceraria*), dessen Früchte hauptsächlich als Kalebassen zur Aufbewahren von Nahrung, Flüssigkeiten u. Ä. dienen (vgl. Kap. 6.1.1., BURKILL 1985: 591).

6.1.6. Medizinalpflanzen

Pflanzen, die zu medizinischen Zwecken genutzt werden, sind in Tabelle 5 aufgelistet. Unter den aufgeführten Taxa gibt es keine Art, die allein für ihre heilende Wirkung genutzt wird. Vielmehr scheint es eine willkommene Eigenschaft zu sein, die auf andere Art und Weise entdeckt wurde, beispielsweise über die Nutzung der Steinfrüchte bei *Balanites* und *Ziziphus*. Dass einige der hier genannten wegen ihrer medizinischen Wirkung genutzt wurden, steht außer Frage. Da es sich bei diesen jedoch häufig um die Blätter oder Knollen der Pflanzen handelt, scheint es wahrscheinlicher, dass sie aus einem anderen Grund verkohlt wurden und in das Sediment gelangten.

Periode AB-Nr. Tiefe in cm	LSA											EIA		LIA							Hist. Summe			
	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16	15		14	10	
Volumen in l	650-660 300	590-600 300	540-550 300	520-530 300	500-510 300	480-490 10	490-500 10	490-500 300	460-470 300	420-430 300	360-370 300	340-350 300	300-310 300	250-260 10	240-250 300	240-250 100	210-220 300	190-200 300	150-160 300	140-150 300	130-140 300	90-100 300		
			TP			SK	SK							SK		SK				TP				
<i>Balanites aegyptiaca</i>								3						10			4			62	8		87	
<i>Heliotropium subulatum</i>													1	2										3
<i>Heliotropium supinum</i>				1				6		1		1	3				1							13
<i>Evolvulus cf. alsinoides</i>			2																					2
<i>Cucumis maderaspatanus</i>													1											1
<i>Cyperus cf. rotundus</i>									13			2												>50
<i>cf. Diospyrus mespiliformis</i>																				3	4			7
<i>cf. Ocimum sp.</i>			2					8																10
<i>Cassia cf. mimosoides</i>			2						5	24														31
<i>Tamarindus indica</i>																								1
<i>Aeschynomene sp., Typ 1</i>			2									1	1					1		2				7
<i>Aeschynomene sp., Typ 2</i>					5		3	143		5														157
<i>Aeschynomene sp., Typ 3</i>			2	3				73									1							79
<i>Abelmoschus esculentus</i>						1		2	1					1	1		3	2		20	1			32
<i>Sida alba</i>								1					1											2
<i>Eleusine indica</i>								16				4	2	10			2							34
<i>Portulaca oleracea</i>																	1				2			3
<i>Ziziphus mauritiana</i> vel <i>spina-christi</i>														2		2	1	3	6	11	1			24

Tabelle 5: Pflanzenarten, von denen eine rezente Nutzung als Medizinalpflanze bekannt ist (TP=Teilproben, SK=Proben aus speziellem Kontext).

6.2. Unkräuter

In Tabelle 6 sind die Pflanzen, die als Unkraut auf Feldern in Frage kommen, eingeteilt in solche, die eher trockene bis feuchte Flächen bevorzugen und solche, die in periodisch überfluteten oder sumpfigen Habitaten existieren.

Echinochloa colona beispielsweise ist ein häufiges Unkraut auf Sorghum-Feldern (LE BOURGEOIS & MERLIER 1995: 140), *Cyperus rotundus* gilt gar als das „world's most troublesome weed“ (IVENS et al. 1978: 74).

Nach HILLMAN (1991, zitiert in KAHLHEBER 2004a: 123) gelangen Segetalunkräuter nur in das Erntegut wenn sie zur gleichen Zeit wie die Kulturpflanzen reifen und die Ernteweise sie zusammen erfasst. Perlhirse-Halme werden beispielsweise einzeln unterhalb des Fruchtstandes geerntet. Zudem ist die Pflanze, ebenso wie beispielsweise Sorghum, größer als die meisten Unkräuter. Es ist wahrscheinlicher, dass die Früchte und Samen gesammelt und über die Nahrung verkohlt wurden (KAHLHEBER 2004a: 123). Dies wird dadurch bestätigt, dass der Hauptanteil der Segetalpflanzen im LSA vertreten ist – zu einer Zeit, da als einziges kultiviertes Getreide Perlhirse in Frage kommt.

Periode AB-Nr. Tiefe in cm	LSA											EIA		LIA							Hist. Summe		
	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16	15		14	10
	650-660	590-600	540-550	520-530	500-510	480-490	490-500	490-500	460-470	420-430	360-370	340-350	300-310	250-260	240-250	240-250	210-220	190-200	150-160	140-150	130-140	90-100	
Volumen in l	300	300	300	300	300	10	10	300	300	300	300	300	300	10	300	100	300	300	300	300	300	300	
auf trockenen und feuchten Ackerflächen			TP			SK	SK							SK	SK					TP			
<i>Cleome gynandra</i>												1						1					2
<i>Commelina cf. benghalensis</i>	1							1													1		3
<i>Ipomoea</i> sp.		2																					2
<i>Cucumis maderaspatanus</i>													1										1
<i>Cyperus cf. rotundus</i>				>50				13						2									>50
<i>Cassia cf. mimosoides</i>		2						5	24														31
<i>Tephrosia</i> sp.		6	23	3	1			41	5	3				1			2	3					92
<i>Abelmoschus cf. ficulneus</i>																				5			5
<i>Sida alba</i>								1					1										2
<i>Glinus lotoides</i> vel <i>oppositifolius</i>																	1						1
<i>Eleusine indica</i>								16				4	2	10			2						34
<i>Eragrostis/Sporobolus</i> -Typ		>100	>100					>100	13	26	2												>100
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>						1		11		1							2						15
<i>Portulaca oleracea</i>																	1				2		3
in Reisfeldern und auf sumpfigen Flächen																							
<i>Celosia cf. argentea</i>																		2			2	1	5
<i>Cyperus cf. rotundus</i>				>50				13						2									>50
<i>Eleocharis acutangula</i> vel <i>mutata</i>																							7
<i>Abelmoschus cf. ficulneus</i>	1							2															5
<i>Thalia geniculata</i>		13	23	4	8	2		8	4	9				2			2			1	2		>50
<i>Eragrostis/Sporobolus</i> -Typ			>100	>100				>100	13	26	2												>100
<i>Oryza</i> spp.			8	5				5			2						2						53
<i>Oryza cf. longistaminata</i>		1	10					12	3	4								2					38
<i>Echinochloa cf. colona</i>				2				1		1	3										2		9
<i>Corchorus cf. fascicularis</i>												1					1						2

Tabelle 6: Häufig als Unkraut vorkommende Pflanzenarten (TP=Teilproben, SK=Proben aus speziellem Kontext).

6.3. Ökologische Aspekte der bestimmten Arten

Cassia mimosoides, *Tamarindus indica*, *Cyperus rotundus*, *Glinus* sp., *Loudetia hordeiformis* oder *Commelina benghalensis* bevorzugen sandige Böden (vgl. Katalog) und müssen demnach in der Nähe der Siedlung auf der Erhebung gewachsen sein.

Tonige bis lehmige Böden hingegen bewachsen die Pflanzenarten *Zaleya pentandra*, *Abildgaardia congolensis*, *Fimbristylis debilis*, *Diospyros mespiliformis*, *Abelmoschus ficulneus*, *Eleusine indica*, *Celosia argentea*, *Corchorus fascicularis* und *Sorghum bicolor arundinaceum* (vgl. Katalog).

Im Fundspektrum kommen häufig Pflanzen vor, die im oder am Wasser leben (Tab. 7). *Nymphaea* sp., *Thalia geniculata*, *Limnophyton* sp., *Floscopa* sp. und *Eleocharis acutangula vel mutata* leben im Wasser oder sind Anzeiger für sumpfige Habitate. Es zeigt sich ein Trend, dass diese Pflanzen v. a. in den Proben des LSA sehr häufig sind und im LIA (ab AB-Nr. 21) selten werden (Abb. 12).

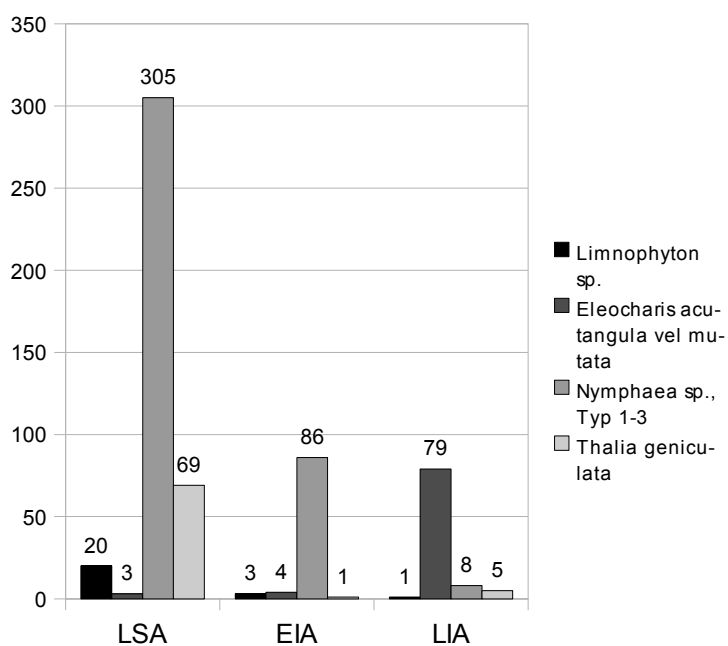


Abbildung 12: Die häufigsten Pflanzen, die im oder am Wasser wachsen (Anzahl in absoluten Werten).

Wie Tabelle 7 zu entnehmen ist gibt es mehrere Taxa, die auf saisonal überfluteten Senken und Ebenen (z. B. Reis) in Sümpfen wachsen. Andere Pflanzen benötigen zwar feuchte Böden, jedoch keine offenen Wasserflächen. Auch diese Arten werden im LIA seltener. Es kommen aber in allen Epochen auch Pflanzen vor, die trockene Habitate benötigen. Letztere sind demnach auf den trockenen, sandigen Erhebungen anzusiedeln, während die feuchtigkeitsliebenden Arten auf der tonigen Ebene wuchsen. Das Verschwinden von

Nymphaea sp. lässt vermuten, dass es ab dem 15. und 17 Jh. cal AD (ab AB-Nr. 21) keine offenen Wasserflächen mehr in der Umgebung der Siedlung gab. Dies kann zurückgeführt werden auf eine zunehmende Aridisierung, vor Ort oder in den Quellgebieten der Flüsse, die zur Folge hatte, dass der Tschadsee kleiner wurde und die Flüsse nicht mehr durchgängig Wasser führten. Unwahrscheinlicher ist es, dass man aufgehört hat diese Sammelpflanze zu nutzen obwohl sie verfügbar war.

Im Mege kommen Pflanzenarten vor, die sich vorwiegend an Ruderalstandorten befinden, wie beispielsweise *Eleusine indica*, *Echinochloa colona*, *Panicum laetum* oder *Sida alba* (BÖHM 2001: 214 ff).

Bei dauerhafter intensiver Nutzung als Weide siedeln sich Pflanzenarten an, die sonst nur ruderal in Dörfern und an Wegrändern zu finden sind (NEUMANN et al. 2004: 51). Durch ATAHOLO (2001) und BÖHM (2001) wurden in der Sudanzone Burkina Fasos und in der Region um Marte und Ngala (Nigeria) pflanzensoziologische Studien durchgeführt.

Eine dieser Ruderalgesellschaften ist die *Eleusine indica*-Gesellschaft. Die Kennart wird häufig begleitet von *Dactyloctenium aegypticum*, *Digitaria horizontalis*, *Eragrostis tenella* und *Portulaca oleracea*. Sie besiedelt mäßig bis stark betretene Flächen und ist v. a. an Wegrändern und der Umgebung von Gehöften anzutreffen. Dort bildet sie dichte Trittrasen, besonders wo hohe Stickstoffzufuhr herrscht (BÖHM 2001: 193 ff). Die *Panicum laetum*-*Echinochloa colona*-Gesellschaft tritt an der Peripherie von Siedlungen und auf Böden mit erhöhtem Ton- und Schluffanteil auf (BÖHM 2001: 218).

Zwar kommen diese Kennarten und ihre Begleiter im archäobotanischen Material von Mege vor, es konnten jedoch keine derartigen Pflanzengesellschaften rekonstruiert werden.

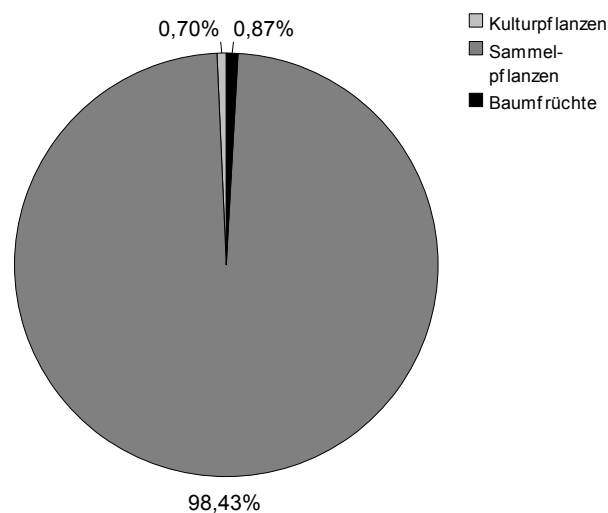
Periode AB-Nr. Tiefe in cm	LSA														EIA		LIA						Hist. 10	Summe											
	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16	15	14	300-350			300-310	250-260	240-250	240-250	210-220	190-200	150-160	140-150	130-140	90-100	300
Volumen in l	300	300	300	300	300	10	10	300	300	300	300	300	300	10	300	100	300	300	300	300	300	300	300	10	300	100	300	300	300	300	300	300	300	300	300
von Feuchtigkeit abhängig																																			
<i>Zaleya pentandra</i>			2	2	4	1		11	5			7	1	1			5	2																	41
<i>Celosia cf. argentea</i>																		2		1	2														5
<i>Balanites aegyptiaca</i>								3						10			4			62	8														87
<i>Cleome gynandra</i>												1						1																	2
<i>Commelina cf. benghalensis</i>		1						1													1														3
<i>Abildgaardia congolensis</i>			28	4				83	1	3		2	4	1																					126
<i>cf. Diospyrus mespiliformis</i>																				3	4														7
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 1			2									1	1					1		2															7
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 2					5		3	143	5			1																							157
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 3			2	3				73									1																		79
<i>Sida alba</i>								1					1																						2
<i>Eleusine indica</i>								16				4	2	10			2																		34
<i>Sorghum cf. arundinaceum</i>												1			7			2		1															11
<i>Brachiaria cf. lata</i>				5						1				2		1	3			14											4				30
<i>Vitex</i> sp.	2											1	9																						12
häufig an offenen Wasserflächen oder bei saisonalen Überflutung																																			
<i>Limnophyton</i> sp.			2	1	4	2		6	2	2	1			1					1																20
<i>Eleocharis acutangula</i> vel <i>mutata</i>	1							2				4																							7
<i>Fimbristylis cf. debilis</i>			4							2			2																						6
<i>Sesbania</i> sp.				1				2	2				1																						6
<i>Thalia geniculata</i>		13	23	4	8	2		8	4	9		1		2				2		1	2														>50
<i>Glinus lotoides</i> vel <i>oppositifolius</i>																		1																	1
<i>Nymphaea</i> sp., Typ 1-3	2	>100	56					>100	4	3	9	37	49	16			79																		>100
<i>Oryza</i> spp.		8	5					5		2		6	25				2																		53
<i>Oryza cf. longistaminata</i>	1	10						12	3	4			6					2																	38
<i>Brachiaria cf. lata</i>				5						1				2		1	3			14											4				30
<i>Digitaria</i> sp.				>100						6			8				6																		>100
<i>Echinochloa cf. colona</i>			2					1	1	3										1															8
<i>Ziziphus mauritiana</i> vel <i>spina-christi</i>														2			2	1	3	6	11	2													25
<i>Physalis micrantha</i>								1																											1
<i>Corchorus cf. fascicularis</i>												1					1																		2
auf offenen Flächen, Ruderalstandorte																																			
<i>Heliotropium subulatum</i>													1	2																					3
<i>Cleome</i> sp.								1																											1
<i>Evolvulus cf. alsinoides</i>			2																																2
<i>Ipomoea</i> sp.			2																																2
<i>Cyperus cf. rotundus</i>					>50			13				2																							>50
<i>Kyllinga</i> sp.								9																											9
<i>Cassia cf. mimosoides</i>			2					5		24																									31
<i>Tephrosia</i> sp.			6	23	3	1		41	5	3		3	1	1			2	3																	92
<i>Sida alba</i>								1					1																						2
<i>Glinus lotoides</i> vel <i>oppositifolius</i>																	1																		1
<i>Eleusine indica</i>								16				4	2	10			2																		34
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>						1		11		1							2																		15
<i>Sorghum cf. arundinaceum</i>												1			7			2		2															12
<i>Panicum cf. laetum</i>																	1			2															3
<i>Loudetia cf. hordeiformis</i>			2	1																															3
in trockeneren Habitaten																																			
<i>Heliotropium supinum</i>				1				6		1		1	3				1																		13

Tabelle 7: Pflanzentaxa, die Aussagen zu ihrem Wachstumshabitat zulassen.

7 Subsistenzstrategie der Bewohner von Mege

7.1. Subsistenz im Later Stone Age (LSA)

Wie aus dem Diagramm (Abb. 13) ersichtlich bilden den Hauptanteil der zu Nahrungszwecken genutzten Arten im LSA die Sammelpflanzen. Zu den häufigsten Taxa zählen wilder Reis (*Oryza* spp. und *Oryza* cf. *longistaminata*), *Digitaria* sp., *Cyperus* cf. *rotundus* und *Nymphaea* sp. Nur einen geringen Anteil hingegen haben Kulturpflanzen und Baumfrüchte. Es liegen lediglich eine Karyopse der Perlhirse (*Pennisetum glaucum*), drei Samen von Okra (*Abelmoschus esculentus*), drei Steinkernfragmente von *Balanites aegyptiaca* und zwei von *Vitex* sp. vor.



n=572

Abbildung 13: Anteile der Nahrungspflanzen im LSA von Mege (AB-Nr. 83-46).

Die beiden Kulturpflanzen liefern Belege für frühen Bodenbau. Die geringe Anzahl der Funde kann dadurch zu Stande kommen, dass die Früchte und Samen nicht verkohlt wurden. Die große Anzahl an Sammelpflanzen liefert hingegen Hinweise dafür, dass Kulturpflanzen nicht unbedingt für die Ernährung von Nöten waren und daher eventuell nur eine untergeordnete Rolle spielten. Die Früchte von Okra sind besonders reich an Mineralien, Vitaminen und Aminosäuren (SMARTT & SIMMONDS 1995: 350), die Wildgräser decken den Bedarf an Kohlenhydraten.

Die archäozoologischen Reste sind charakterisiert durch domestiziertes Rind, Clariidae und dem Kob (LINSEELE 2007: 105, 111 f, 140). Sie treten in viel größerer Menge auf als in den nachfolgenden, jüngeren Schichten. Die Proben des LSA sind extrem reich an wilden Poaceae

und Fabaceae, von denen zahlreiche Arten beweidet werden. Insgesamt stellen sie rund zwei Drittel der Funde dar (inklusive der für die menschliche Ernährung genutzten Arten).

Die Subsistenz im LSA basierte folglich auf einem breiten Spektrum an Nahrungsressourcen. Fischfang, Jagd und Herdentierhaltung spielten dabei ebenso eine Rolle, wie das Sammeln von Wildgräsern und anderen wild wachsenden Pflanzen. Auch domestizierte Pflanzen waren auf jeden Fall bekannt. Das Wirtschaftssystem lässt sich daher am ehesten charakterisieren als ein Zusammenspiel von Wildbeutertum und Viehhaltung, ergänzt durch Bodenbau.

7.2. Die frühe Eisenzeit (EIA)

Die beiden Proben, die nach der Keramikchronologie der frühen Eisenzeit zugerechnet werden (vgl. Kap. 4.3.), zeigen wenige Veränderungen der Pflanzentaxa, die für die menschliche Ernährung relevant sind. Baumfrüchte, repräsentiert durch Steinkernfragmente von *Vitex* sp., nehmen um rund 7 % zu. Der einzige Beleg für eine Kulturpflanze ist ein Samen von *Abelmoschus esculentus*. Bei den Sammelpflanzen sind wilder Reis (*Oryza* spp.) und *Nymphaea* sp. die häufigsten Vertreter. Betrachtet man das gesamte Pflanzenspektrum des EIA, nehmen Reis und *Nymphaea* sp. an Häufigkeit im Vergleich zum LSA zu, *Nymphaea* sp. bildet sogar fast die Hälfte (52 Samen) des gesamten Fundmaterials.

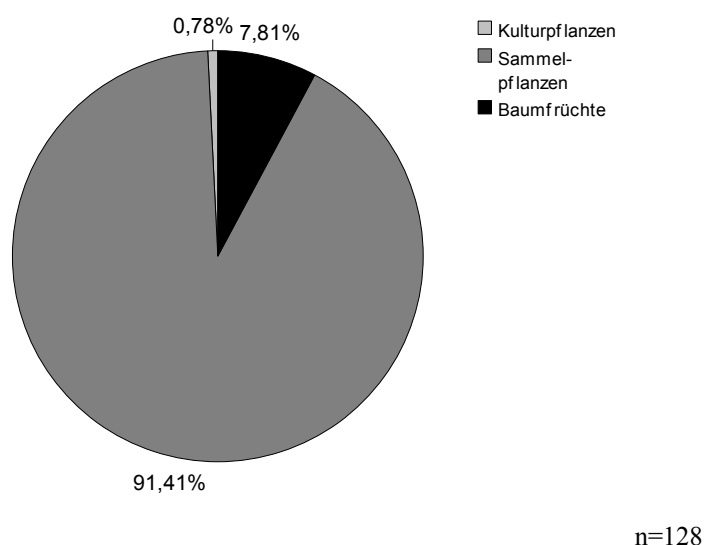


Abbildung 14: Anteile der Nahrungspflanzen im EIA von Mege (AB-Nr. 44, 40).

Bei den Tieren überwiegt noch immer das domestizierte Rind. An Fischen sind die Clariidae am häufigsten, kommen jedoch nicht mehr in der Menge wie im LSA vor (LINSEELE 2007: 140 f, 333).

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang der starke Rückgang an Fabaceae, die mit sechs

Samen in den beiden Proben vertreten sind, Wildgräser hingegen mit 64 Karyopsen. Da u. a. auch *Nymphaea* sp. beweidet werden kann, zeigt das Fundspektrum jedoch ausreichend Futterpflanzen für das Vieh.

Für die Subsistenz der frühen Eisenzeit gilt dasselbe wie für die Keramik: wirkliche Neuerungen im Vergleich zum LSA gibt es nicht, weder im archäozoologischen noch im archäobotanischen Material. Bemerkenswert ist, abgesehen von einem Okra-Samen, das Fehlen von Kulturpflanzen.

7.3. Subsistenz in der späten Eisenzeit (LIA)

Im LIA, bietet sich ein anderes Bild, als in den vorangegangenen Epochen. Domestizierte Pflanzen nehmen an Bedeutung zu. Zu Beginn der späten Eisenzeit tritt Sorghum (*Sorghum bicolor* subsp. *bicolor*) auf, das mit sieben Exemplaren vertreten ist und heute eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel in Afrika darstellt (SMARTT & SIMMONDS 1995: 176). *Sorghum bicolor* subsp. *bicolor* Rasse *bicolor* gilt als das primitivste Kultivar, aus dem die hochgezüchteten Rassen hervorgegangen sind. Das Domestikationszentrum wird nach BRINK & BELAY (2006: 166 f) in Äthiopien vermutet, während HARLAN (1971) annimmt, dass es in der Savannenzzone zwischen Sudan und dem Tschadsee anzusiedeln ist.

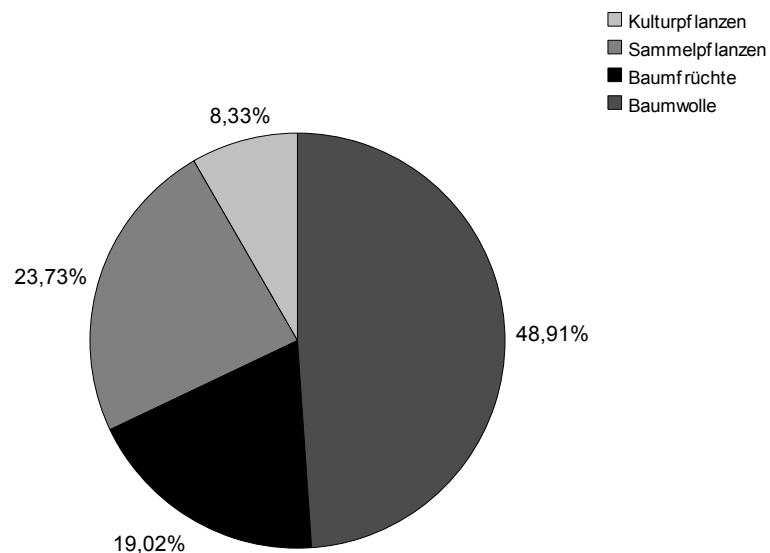
In geringen Mengen ist auch Perlhirse vertreten und Okra nimmt mengenmäßig zu. Ab den Proben, die in das 15.-17. Jh. cal AD datieren, tauchen weitere domestizierte Pflanzen auf: Die Kuhbohne (*Vigna unguiculata*) und der Flaschenkürbis (*Lagenaria siceraria*) mit wenigen Belegen, Baumwolle (*Gossypium herbaceum* subsp. *africanum*) mit 270 Samen, die fast die Hälfte des Fundinventars des LIA ausmachen.

Vigna unguiculata wurde in Afrika domestiziert, wobei entweder Süd- oder Westafrika in Frage kommen (BRINK & BELAY 2006: 221 ff). Heute wird sie in Westafrika häufig in Mischkultur mit Sorghum, das in fast allen späteisenzeitlichen Proben von Mege vorkommt, oder Hirsen angebaut und spielt eine große Rolle in der Ernährung des Menschen (SMARTT & SIMMONDS 1995: 327 ff). *Lagenaria siceraria* ist eine der ältesten domestizierten Pflanzen, deren Herkunft in Afrika vermutet wird (Quelle: PROTA). Zwei weitere Arten aus der Familie der Cucurbitaceae (*Kedrostis foetidissima* und *Cucumis maderaspatanus*), von denen allerdings keine Nutzung bekannt ist, sind ebenfalls Neuerungen im LIA.

In der selben Tiefe wie die Baumwollsamensamen fand sich ein Spinnwirtel, der ein Beleg dafür ist, dass die Art vor Ort angebaut und weiterverarbeitet wurde.

Baumfrüchte werden durch vier Arten repräsentiert: Steinkernfragmente *Balanites aegyptiaca* und *Ziziphus mauritiana* vel *spina-christi* kommen deutlich häufiger vor, als in den älteren

Schichten. Demnach haben die Früchte für die Ernährung eine zunehmend wichtige Rolle gespielt. *Vitex* sp. hingegen fehlt in den Schichten des LIA. Neue Arten sind cf. *Diospyros mespiliformis* und *Tamarindus indica*, beide durch wenige Funde belegt.



n=552

Abbildung 15: Anteile der Nahrungspflanzen im LIA von Mege (AB-Nr. 33-14).

Sammelpflanzen sind in den späteisenzeitlichen Proben wesentlich seltener als vorher. Die Tendenz der Wildgräser und Fabaceae aus dem EIA (ihr Rückgang) setzt sich weiter fort. Auch *Nymphaea* sp. kommt nur noch in einer Probe (AB-Nr. 27) vor.

Im archäozoologischen Material sind ebenfalls Veränderungen zu Beginn der späten Eisenzeit feststellbar. Das Rind, als dominierendes Haustier, wird abgelöst von Schaf und Ziege. Das Spektrum an Wild ist breiter gefächert und durch Wasservögel, sahelische Tierarten und Reptilien ergänzt (LINSEELE 2007: 111 ff, 148). Als vollkommen neue Nahrungsquelle kommen Mollusken hinzu, die als gute Proteinlieferanten gelten (GRONENBORN 2000: 245).

Die Subsistenz der Siedler hat sich mit Beginn des LIA verändert. Kulturpflanzen nehmen an Bedeutung zu. Das Vorkommen von Sorghum und Perlhirse in den selben Proben lässt mutmaßen, dass die Pflanzen in ähnlicher Weise wie heute in der Region üblich (vgl. Kap. 3.5.) angebaut wurden. Die *masakwa*-Technik ist erstmals im 16. Jh. AD schriftlich erwähnt (GRONENBORN 1998: 253).

Drei Kulturpflanzen (Flaschenkürbis, Baumwolle und Kuhbohne) kommen erst ab einer Tiefe

von 160 cm vor. Ein ^{14}C -Daten aus der Schicht darunter lieferte ein Alter von 1430-1632 cal AD. Gegen Ende des 16. Jh. AD etablierte sich das Borno Reich im südwestlichen Tschadbecken durch zwei schriftlich erwähnte Militäraktionen. Ab diesem Zeitpunkt werden in den Schriftquellen nur noch die Kotoko als Bewohner der Ebenen genannt, während vorher von den So die Rede war. Mit der Ausweitung des Borno Reiches scheint es folglich zu ethnischen Veränderungen gekommen zu sein (GRONENBORN 1998: 252 f). Nimmt man das älteste mögliche ^{14}C -Datum an, wären die Neuerungen im archäobotanischen Material mit diesen Vorgängen zu parallelisieren.

Der Rückgang an Sammelpflanzen, ebenso wie von Weidepflanzen ist auffällig. Feldbau kann bis zu einem gewissen Grad die Wildpflanzen ersetzt haben. An Weidepflanzen kommen nur noch wenige Poaceae und einige Fabaceae vor. Dies ist auf die Veränderungen bei der Haustierhaltung zurückzuführen (vgl. Kap. 7.2.). Der prozentuale Rückgang an Rinderknochen zeigt, dass diese Tiere zu Gunsten von Schaf und Ziege an Bedeutung abnehmen. Auf das botanische Material hat es die Auswirkung, dass weniger Rinderdung verfeuert und daher weniger Weidepflanzen verkohlt wurden. Hingegen ist der Dung von Schaf und Ziege wahrscheinlich nicht als Brennmaterial genutzt worden.

Der zunehmende Feldbau und die Verlagerung auf Schaf und Ziege als dominierende Haustiere zeigt, dass Mege nun, zumindest von einem Teil der Bevölkerung, permanent besiedelt war. Man betrieb ein agropastorales Wirtschaftssystem, das durch Fischfang, Jagd und dem Sammeln wilder Pflanzen ergänzt wurde.

7.4. Historische und subrezente Schichten

Aus der historischen Zeit wurde nur eine Probe (AB-Nr.) untersucht. Sie beinhaltet einen Steinkern von *Ziziphus mauritiana* vel *spina-christi* und 4 Karyopsen von *Brachiaria* cf. *lata*. AB-Nr. 3-9 lieferten trotz 300 l Probenvolumen fast kein verkohltes Material. Die Sedimente, aus denen diese Proben stammen, lagerten sich wahrscheinlich ab nachdem Mege 1983 verlassen wurde.

Im zoologischen Material nehmen die Rinder wieder an Bedeutung zu und sind häufiger als Schaf und Ziege. Als neues domestiziertes Tier kommt das Haushuhn hinzu (LINSEELE 2007: 148).

Mit dem 19. Jh. AD übernahmen die Kanuri sukzessive das Siedlungsgebiet. *Sgraffito*-verzierte Keramik, wie sie in den oberen Schichten von Mege vorkommt, wird allgemein mit ihnen assoziiert. Einige Kilometer südlich von Mege liegt das Dorf Bula Malumbe, von dessen Einwohnern einige bis zum Ende der Besiedlung auf dem Hügel lebten und Auskunft

über die jüngere Geschichte liefern konnten. Demnach lebten „*zweihundert Besitzer von Rindern*“ in Mege deren Anzahl sich später auf 100 reduzierte. Sie gehörten je nach ethnischer Zugehörigkeit der Befragten entweder den Shuwa-Arabern oder den Kanuri an und lebten seit mindestens drei Generationen dort (GRONENBORN 2000: 242).

8 Diskussion

8.1. Resultate aus Mege

Es ist anzunehmen, dass die verkohlten Früchte und Samen intentionell in die Siedlung gelangten. Ausnahmen bilden vielleicht einige ruderal verbreitete Arten, die auf Trittflächen, Dorf- und Wegrändern zu finden sind. Die Art und Weise wie die botanischen Funde verkohlt wurden, kann nur mutmaßlich beantwortet werden. Möglichkeiten sind beispielsweise Unfälle beim Darren und Kochen oder durch Abfallbeseitigung (JACOMET & KREUZ 1999: 61). Früchte und Samen können auch über den Kuddung, der in Gebieten mit wenigen verholzten Gewächsen als Brennmaterial verwendet wird, in das Feuer geraten sein.

Im LSA von Mege basiert die Subsistenz auf einer diversifizierten Wirtschaftsweise mit Viehhaltung (dominiert durch Rinder), Fischfang, Jagd, Sammeltätigkeiten und der Nutzung domestizierter Pflanzen (Okra, Perlhirse). Sammeltätigkeiten und Viehhaltung haben gemeinsam, dass sie an Mobilität gebunden sind, während Feldbau eine gewisse Sesshaftigkeit voraussetzt (KAHLHEBER & NEUMANN 2007: 320). Da zwei Kulturpflanzen vorliegen, scheint zumindest ein Teil der Bevölkerung mehr oder weniger sesshaft gewesen zu sein. Eine andere Möglichkeit wäre, dass Okra und Perlhirse eingetauscht wurden, wie NACHTIGAL dies von seinen Reisen entlang des Tschadsees beschreibt. Er bezeichnet die Bewohner der Region in kolonialherrschaftlicher Manier als „zu faul und herumtreiberisch“ um Ackerbau zu betreiben, wodurch sie gezwungen wären Sorghum gegen Rinder zu tauschen (WIESE 1931: 153 ff). In der Stratigraphie von Mege gibt es Hinweise auf Siedlungsunterbrechungen in Form nahezu steriler Tonbänder, die durch Überschwemmungen zustande kommen (vgl. Kap. 4.3.). Eine permanente Besiedlung war in Mege während des LSA folglich nicht möglich.

In der frühen Eisenzeit gibt es keine signifikanten Veränderungen bei der Nutzung von Tieren und Pflanzen. Das archäobotanische Material besteht fast zur Hälfte aus *Nymphaea* sp. und auch wilder Reis nimmt an Häufigkeit im Vergleich zum LSA zu. Auch wenn beide Arten im Wasser bzw. auf Flutebenen wachsen, zeigt die Stratigraphie keine Unterbrechungen durch Tonbänder. Ein Okra-Samen bildet den einzigen Beleg für die Nutzung von Kulturpflanzen. Eine permanente Besiedlung ist durch die äußeren Umstände möglich gewesen, jedoch liefert das archäobotanische Material kaum Indizien für Sesshaftigkeit.

Zu Beginn der späten Eisenzeit tritt in geringen Mengen Sorghum auf, später folgen weitere domestizierte Pflanzen, die den ersten sicheren Nachweis für Bodenbau darstellen. Sammelpflanzen, insbesondere wilde Gräser und Fabaceae, werden seltener. Mollusken

kommen als neue Nahrungsquelle hinzu. Schafe und Ziegen sind die häufigsten Haustiere (LINSEELE 2007: 148). Sowohl das archäobotanische, als auch das archäozoologische Material zeigt eine permanente Besiedlung von Mege an. GRONENBORN (2000: 245) sieht als Grund für den „Wandel der Ernährungsgewohnheiten“ die Austrocknung der Umgebung. Paläoklimatische Untersuchungen liefern Hinweise, dass in der Mitte des 15. Jh. AD und im späten 17. Jh. AD aride Verhältnisse vorherrschten (BRUNK & GRONENBORN 2004: 114). Eine diversifizierte Subsistenz kann als Anpassung an klimatische Instabilität verstanden werden, da durch verschiedene Nahrungsquellen Ausfälle leichter kompensierbar sind. Die Landnutzungssysteme stehen jedoch nicht nur in Abhängigkeit von Umweltfaktoren, sondern ebenso von kulturellen Gegebenheiten. Im südwestlichen Tschadbecken betreiben die Kanuri seit jeher Bodenbau, während die Shuwa-Araber ursprünglich halbnomadische Rinderhaltung betrieben. Letztere haben allerdings die Anbaumethoden der Kanuri übernommen, auch wenn der Schwerpunkt immer noch auf Rinderhaltung liegt. Sie leben heute in festen Siedlungen und nur ein Teil der Bevölkerung zieht während der Trockenzeit zu besseren Weidearealen (STURM et al. 1996: 336). Solch eine agropastorales Wirtschaftssystem kann auch für die Bewohner von Mege angenommen werden. Da die Ovicapriden sehr klein sind und auch Föten im archäozoologischen Material vorkommen, kann von einer Herdentierhaltung in der Nähe der Siedlung ausgegangen werden, wohingegen die Rinder außerhalb weideten (LINSEELE 2007: 149).

8.2. Vergleich mit den Fundorten Kursakata und Gajiganna

Kursakata lässt sich gut in Relation zu Mege setzen, da sich der Fundort ebenfalls in der *firgi*-Ebene befindet und vom LSA bis zur Eisenzeit besiedelt war.

Gajiganna liegt in einer anderen geomorphologischen Einheit und ist ca. 100 km von Mege entfernt. Die Besiedlung endete hier zur selben Zeit (800 calBC), als in Mege die ersten kulturellen Hinterlassenschaften greifbar werden. Archäobotanische Hinterlassenschaften liegen in Form von Pflanzenabdrücken auf Keramik vor.

8.2.1. Gajiganna

Die namensgebende Fundstelle der Gajiganna Kultur befindet sich im Bama Deltaic Complex (Abb. 1), 30 km östlich des Bama Ridge (KLEE ET AL 2004: 131). Die Siedlung liegt ebenso wie Mege auf einer Sanddüne inmitten der saisonal überfluteten Tonebene. Basierend auf der ausgegrabenen Stratigraphie in Verbindung mit dem Keramikinventar konnten zwei Phasen für die Gajiganna Kultur unterschieden werden: Phase I umfasst den Zeitraum von 1800-1500

cal BC und Phase II, die in drei Stufen (IIa-c) unterteilt ist, von 1500-800 cal BC. In Phase I war die Fundstelle noch nicht dauerhaft besiedelt, während in Phase II eine Tendenz zu permanenter Aktivität erkennbar ist (BREUNIG & NEUMANN 2002: 137).

Aus der Fundstelle liegen keine verkohlten Früchte und Samen vor, sondern Pflanzenabdrücke auf Keramikscherben. Die Keramik wurde zum Teil auch mit Pflanzen getempert und anhand des Anteils in vier chronologische Phasen eingeteilt (KLEE & ZACH 1999: 83, KLEE ET AL 2004: 132).

Die meisten Abdrücke haben wilde Paniceae, darunter *Brachiaria* spp., *Echinochloa* sp., *Paspalum* sp. und zahlreiche Paniceae indet., hinterlassen. Sie dominieren in allen Schichten, außer in Phase IIc, wo *Pennisetum glaucum* häufiger wird. Die Abdrücke von Reis (*O. cf. barthii*, *O. cf. longistaminata*) sind ebenfalls regelmäßig vertreten, liegen jedoch im Vergleich zu den Paniceae in geringer Menge vor (KLEE et al. 2004: 134).

In Stufe IIb wurden vorwiegend Pflanzen aus sumpfigen Gebiete genutzt, wie Abdrücke von Reis und *Echinochloa* sp. zeigen. Die einzige Kulturpflanze ist *Pennisetum glaucum*. Sie ist ab Stufe IIa vertreten, wird gegen Ende von IIb häufiger und dominiert das Fundspektrum in Stufe IIc ab 1200 cal BC (KLEE et al. 2004: 134).

Die Ergebnisse zeigen, dass von Phase I bis Stufe IIb wilde Gräser gesammelt wurden, von denen die Paniceae überwiegen. Erst in Stufe IIc begann man mit dem systematischen Anbau von *Pennisetum glaucum* auf trockenen Sandböden (KLEE & ZACH 1999: 85). Für das Tempern der Keramik wurden wahrscheinlich Dreschreste verwendet. Spelzreste und andere vegetative Pflanzenteile von Poaceae sind häufig, während andere Pflanzenfamilien selten vorkommen (KLEE & ZACH 1999: 84). Die Abdrücke aus Gajiganna erheben keinesfalls den Anspruch das volle Spektrum an Nutzpflanzen zu repräsentieren (KLEE et al. 2004: 135).

Für die Gajiganna Kultur lässt sich generell eine Entwicklung von reiner Viehhaltung zu einer auf Landwirtschaft und Viehhaltung basierenden Wirtschaftsform feststellen. Dabei wurde Pflanzenkultivierung (u. a. Perlhirse) einer diversifizierten Subsistenzstrategie hinzugefügt, die auf Rinderhaltung, Fischfang und Jagd beruhte. Die Fundstelle Gajiganna liefert einen der frühesten Belege für domestizierte Tiere südlich der Sahara. Dies hatte auch zur Folge, dass permanente, große Siedlungen mit Speichermöglichkeiten für Getreide entstanden (BREUNIG & NEUMANN 2002: 140 ff).

Im Vergleich zu Mege gibt es in Gajiganna deutlich mehr Nachweise für *Pennisetum glaucum*. Das Fehlen von Okra und Baumfrüchten, die im LSA von Mege vorkommen, kann durch die Quellenlage begründet sein.

Vergleichbar hingegen ist der Anteil an wilden Paniceae und Reis, sowie das zoologische

Artenspektrum. Die Entwicklung von Viehhaltung zu einem agropastoralen System verläuft in Mege sehr ähnlich – allerdings rund 800 Jahre später. Ein Grund dafür, könnte sein, dass Gajiganna in einer anderen Umgebung liegt und die Bewohner sich an andere Umweltbedingungen anpassen mussten als in der *firgi*-Ebene.

8.2.2. Kursakata

Kursakata ist ein Siedlungshügel im Norden der *firgi*-Ebene und befindet sich ca. 10 km nordwestlich von Mege (Abb. 6).

Die Kulturschichten datieren in das LSA (unit A) und die Eisenzeit (unit B) und decken den Zeitraum von 1000 cal BC bis 100 cal AD ab (KLEE et al. 2000: 223). Der Übergang zum EIA datiert in die Mitte des 1. Jt. cal BC und ist ebenso wie in Mege durch einen Hiatus gekennzeichnet (KLEE & ZACH 1999: 86). Das Material setzt sich aus verkohlten und unverkohlten Früchten und Samen und Holzohle zusammen, die gesamtheitlich bearbeitet wurden.

Das LSA ist charakterisiert durch zahlreiche unverkohlte Kerne von *Celtis integrifolia*-Früchten. Am zweit häufigsten kommt KUR Typ 1 vor. Die Zeichnung und Maße der nicht identifizierten Art passen zu den Funden von *Nymphaea* sp., Typ 3 aus Mege. An dritter Stelle stehen die Paniceae. Karyopsen von Perlhirse (*Pennisetum glaucum*) liegen in geringer Menge vor (KLEE et al. 2000: 228). Das Überwiegen wilder Gräser und Steinfrüchte in den Schichten des LSA im Vergleich zu *Pennisetum glaucum* unterstützt die Hypothese, dass es sich um eine saisonale Besiedlung handelt, bei der Feldbau keine große Rolle spielte. Die Subsistenz basierte auf dem Sammeln von Wildpflanzen, dem Züchten von Rindern und dem Fischfang, wie die archäozoologischen Reste für Kursakata belegen (KLEE et al. 2000: 234).

Abgesehen von *Celtis integrifolia* ist das Material dem von Mege ähnlich. Baumfrüchte sind in Kursakata häufiger, allerdings kommt die Art *Balanites aegyptiaca* nicht vor. Die Subsistenz beider Fundstellen basierte demnach auf einem ähnlich ausgerichteten Wirtschaftssystem.

In der Eisenzeit nimmt die Bedeutung von Perlhirse in Kursakata zu. In den jüngeren Schichten wird die Kulturpflanze seltener und ist ab 100 cm Tiefe nicht mehr vorhanden. *Celtis integrifolia* konnte nicht mehr nachgewiesen werden. An seine Stelle tritt *Vitex* sp. Wilde Paniceae, Reis und KUR Typ 1 liegen in ungefähr gleichen Mengen vor. Das Vorkommen von Reis verhält sich gegenläufig zu dem von Perlhirse: er wird in den jüngeren eisenzeitlichen Schichten häufiger (KLEE et al. 2000: 228). Mit dem Beginn der Eisenzeit geht auch eine Zunahme von permanenter Besiedlung und Feldbau einher, wie die deutliche

Dominanz von *Pennisetum glaucum*-Funden zeigt. Dies wird als Antwort auf die klimatischen Veränderungen verstanden. Durch die zunehmende Trockenheit wurden größere Sandflächen frei, die feldbaulich genutzt werden konnten (KLEE et al. 2000: 235). Aber auch Viehhaltung, Jagd und Fischfang spielten weiterhin eine wichtige Rolle. In der Eisenzeit kommt als neue Haustierart Schaf/Ziege hinzu (GRONENBORN 1998: 231 ff).

Im Vergleich zu Mege gibt es weniger domestizierte Pflanzen, dafür wesentlich mehr *Pennisetum glaucum*-Karyopsen. Weder Baumwolle, noch Sorghum sind in Kursakata vertreten. Während in Kursakata schon zu Beginn der frühen Eisenzeit eine Intensivierung von Feldbau durch das häufigere Vorkommen von Perlhirse festgestellt werden kann, tritt diese Phase in Mege erst im Verlauf der späten Eisenzeit in Form anderer Feldfrüchte ein.

Holzkohleanalysen aus Kursakata zeigen am Ende des LSA eine Veränderung des Klimas zu arideren Bedingungen an. Holzkohlen vom *Mitragyna* Typ, einem Baum, der auf Tonböden mit saisoneller Überflutung wächst, sind in allen Proben des LSA vertreten und fehlen ab der Eisenzeit. Dies wird bestätigt durch das abrupte Verschwinden von *Celtis integrifolia*-Kernen (KLEE et al. 2000: 234).

Der Aridifizierungsprozess kann in Mege nicht beobachtet werden. Erst ca. 1500 Jahre später ist eine permanente Besiedlung und damit einhergehend ein agropastorales Wirtschaftssystem nachweisbar, das GRONENBORN (2000: 245), wie bereits genannt, als Anpassung an die Austrocknung der Umgebung interpretiert.

Da die beiden Fundstellen nur 10 km voneinander entfernt liegen ist diese Erkenntnis überraschend. Da der Anbau von Perlhirse in der Region schon vor der Besiedlung in Mege bekannt war, gab es offenbar keine Notwendigkeit die pflanzliche Ernährung durch domestizierte Pflanzen zu ergänzen. Die späte Adaption kann auch das Resultat der vor Ort lebenden ethnischen Gruppe sein, die eine andere Subsistenzstrategie verfolgte als die Bewohner von Kursakata und Gajiganna und Neuerungen nur langsam übernahm, wie dies im Fall der Kanuri und Shuwa-Araber in Kapitel 8.1. beschrieben ist.

Katalog der Pflanzenfunde

Erläuterungen zum Katalog

Der Katalog der Pflanzenfunde beinhaltet eine Beschreibung der identifizierten Taxa einschließlich Abbildungen, eine Diskussion der Bestimmung, eine Darstellung der ökologischen Bedürfnisse und eine mögliche Nutzung der jeweiligen Pflanze.

Die Nomenklatur richtet sich nach der „Flora of West Tropical Africa“ (FWTA; KEAY 1954, 1958, HEPPER 1963, 1968, 1972). Seit der Veröffentlichung gab es einige Neuerungen in der Systematik, die nach der African Flowering Plants Database (AFPD) aktualisiert wurden. Die alten Art- bzw. Gattungsnamen sind als Synonyme vermerkt.

Unsichere Bestimmungen sind mit „cf.“ (lat. conferre = zusammentragen, vergleichen) gekennzeichnet. Typen werden dort definiert, wo Funde mit gemeinsamen Merkmalen vorliegen, die keiner Art zugewiesen werden können, oder wenn mehrere Arten oder Gattungen in Frage kommen.

Unter „Vorkommen“ werden die archäobotanischen Proben (AB-Nr.), in welchen die betreffenden Funde vertreten sind, aufgelistet. Es wird darauf verzichtet darzustellen, wieviele Exemplare in welcher AB-Nr. vorkommen. Nur besonders auffällige Verteilungsmuster sind vermerkt, während sich eine detaillierte Auflistung der Proben im Anhang befindet (Tab. 10).

Die Beschreibungen stellen Ergänzungen zu den Fotos dar und sollen die diagnostischen Merkmale herausstellen. Sie folgen der Reihenfolge der Objektansichten: Die Ventralansicht, die durch das Hilum gekennzeichnet ist, die Dorsalseite, die der Embryo-Seite entspricht und die Lateralansicht. In Fällen mit nur zwei Symmetrieebenen wird zwischen Breit- und Schmalseite unterschieden. Erwähnung finden auch Querschnitt und Oberflächenstruktur, wo dies notwendig ist. Den Beschreibungen werden die Maße der Früchte und Samen, mit Mittelwert, Minimal- und Maximalwert (in Klammern), voraus gestellt. Bei vollständig erhaltenen Exemplaren sind Länge, Breite und Höhe (L/B/H) bzw. der Durchmesser (D) angegeben. Um Unklarheiten bezüglich der Orientierung der Früchte und Samen zu vermeiden, gilt als „Länge“ *per definitionem* die längste Seite. Die Breite gibt den in der selben Ebene liegenden Wert im rechten Winkel dazu an. Die Höhe steht senkrecht dazu. Bei Bedarf wurden weitere Messungen durchgeführt, beispielsweise die Länge des Skutellums (Poaceae). Nicht identifizierte Funde sind nur beschrieben, wenn sie markante Merkmale aufweisen.

In der Diskussion werden die maßgeblichen Kriterien, die zur Bestimmung der Früchte und Samen auf Familien-, Gattungs- oder Artebene geführt haben, und die Quellen, die dafür genutzt wurden, dargelegt. Im Anschluss erfolgt eine Wertung der Bestimmung.

Der Abschnitt "Ökologie" behandelt Verbreitung und Standorte der Pflanzen. Als Quellen dienen rezente Florenwerke (vgl. Kap. 5.4.), beispielsweise „Flora of West Tropical Africa“ (KEAY 1954, 1958, HEPPER 1963, 1968, 1972), die „African Flowering Plants Database“ (AFPD) und die „Plant Resources of Tropical Africa“ Datenbank (PROTA). Detaillierte Angaben über die Standorte der Pflanzen sind in der Literatur nicht für jede Art zu finden. Je nachdem liegen deshalb mehr oder weniger Informationen zur Verfügung.

Unter "Nutzung" finden sich Informationen zu der Bedeutung der jeweiligen Art für den Menschen, die entweder nach Nutzungsform oder Pflanzenteil gegliedert sind. Eine wichtige Quelle dafür ist das Werk "Useful Plants of West Tropical Africa" (BURKILL 1985-2000).

Alle identifizierten Arten wurden fotografiert (vgl. Kap. 5.5.). Die Abbildungen auf den Tafeln sind alphabetisch nach Familien sortiert. In einem Fall (Rhamnaceae) wird davon abgewichen, um wegen der stark unterschiedlichen Größe der Funde keine fast leeren Seiten zu produzieren. Die Früchte und Samen werden in verschiedenen Seitenansichten abgebildet, wobei es sich in der Regel um die Ventral- und Lateralansicht bzw. die Längs- und Breitseite handelt. Falls die Dorsalseite für die Art charakteristische Merkmale aufweist, wird diese ebenfalls abgebildet. Detailfotos verdeutlichen besondere Charakteristika. Bei Objekten, deren fotografische Darstellung Probleme bereitete, wurden die Fotos durch Umrisszeichnungen ergänzt.

Aizoaceae

Zaleya pentandra (L.) JEFFREYSynonyme: *Trianthema pentandra* L.

Tafel: 1

Vorkommen: AB-Nr. 21, 27, 35, 40, 44, 52, 60, 63, 68, 70, 72

33 Samen und 7 Fragmente mit Testa

Beschreibung: Maße L/B/H (n=30): 1,3 (1,1-1,4)/0,8 (0,6-1,0)/1,2 (1,0-1,4) mm

Die Samen sind im lateralen Umriss rundlich, im ventralen eiförmig. Die Ventralseite ist unterhalb des Hilums abgeflacht, die Radikula steht etwas vor. Das ovale Hilum selbst liegt in einer kleinen Vertiefung. Von diesem ausgehend verlaufen parallele Rippen entlang der Schmalseite, die an den Breitseiten in ein unregelmäßiges Netzmuster übergehen.

Diskussion: Die Art *Zaleya pentandra* wurde ehemals zur Gattung *Trianthema* gezählt (KEAY 1954: 136). In Afrika gibt es vier Arten: *T. portulacastrum* liegt in der Vergleichssammlung vor und kommt wegen seiner unterschiedlichen Oberflächenstruktur und Form nicht in Frage. Zwei Arten können über ihre ökologische Verbreitung ausgeschlossen werden: *T. polysperma* tritt u. a. im Sudan auf, *T. sedifolia* in der Sahara und den trockenen Regionen von Nordost-Afrika. *Z. pentandra* ist die einzige in Nordost-Nigeria vorkommende Art (KEAY 1954: 136) und hat alle charakteristischen Merkmale mit den verkohlten Exemplaren gemeinsam.

Ökologie: Die halbsukkulente, kriechende Pflanze ist in den trockeneren Regionen Westafrikas verbreitet (KEAY 1954: 136) und bildet auf Brachland dichte Teppiche. Nach LEBRUN et al. (1991: 36 f) lebt sie in Niederungen mit feuchten, lehmigen bis tonigen Böden.

Nutzung: *Z. pentandra* wird in Mauritien und Senegal vom Vieh beweidet, in Kenya dagegen gemieden. Letzteres ist auch durch andere Quellen bestätigt (vgl. KAHLHEBER 2004: 14). In Indien gilt die Pflanze als giftig und wird nur in Notzeiten gegessen, bei den Arabern hingegen findet sie als Gemüse Verwendung. Der in der Pflanze enthaltene Wirkstoff Saponin kann medizinisch genutzt werden (BURKILL 1985: 40).

Alismataceae

***Limnophyton* sp.**

Tafel: 1

Vorkommen: AB-Nr. 21, 40, 52, 60, 72

14 Früchte, 2 Embryos und 10 Fragmente

Beschreibung: Maße (n=8): L/B/H: 2,8 (2,1-3,5)/1,7 (1,3-2,1)/2,1 (1,7-2,8) mm

Die Früchte variieren stark in Größe und Form. Der Umriss (Lateralansicht) reicht von oval bis eiförmig. Die beidseitig komprimierte Ventralseite ist in diesem Fall die Schmalseite und besitzt ein kreisrundes Hilum, das ca. ein Drittel der Länge einnimmt. Bei einigen Exemplaren zieht sich ein Grat oberhalb des Hilums an der Schmalseite entlang um die Frucht, bei anderen ist dieser nur als kaum sichtbare Naht zu erkennen. Auf der Lateralseite liegen flache, ovale Vertiefungen. Die verkohlte Oberfläche ist porös.

Im Inneren befindet sich ein um 180° gefalteter Embryo, der an einer Seite in einer Spitze endet und an der anderen verdickt ist (Wurzelende).

Diskussion: Nach Vergleich mit Abbildungen und Beschreibungen bei KAHLHEBER (2004: 16) und VANDEN BERGHEN (1988: 31 ff) sowie dem Vergleichsmaterial konnten die Gattungen *Burnatia* und *Sagittaria* ausgeschlossen werden. Lediglich *Limnophyton* stimmt in Größe und Form mit den verkohlten Früchten überein. Charakteristika sind zum Einen die oben beschriebenen ursprünglich durch Luftkammern gebildeten ovalen Vertiefungen, die die lateral komprimierte Form bedingen (KAHLHEBER 2004: 16), zum Anderen der auffällige Embryo.

In Westafrika kommen heute drei *Limnophyton*-Arten vor: *L. fluitans* hat Früchte bis ca. 3 mm Länge, *L. obtusifolium* besitzt nach VANDEN BERGHEN (1988: 37) Früchte von 5-6 mm Länge. In der Sammlung liegen jedoch kleinere Samen vor (ca. 3-4 mm). Diese von *L. angolense* sollen ebenso groß sein, liegen jedoch nicht zum Vergleich vor. Die Exemplare aus Mege haben sehr unterschiedliche Maße und passen daher in beide Größenkategorien. Die Gattung Bestimmung der Gattung gilt als sicher, während das Identifizieren einer Art durch das fehlende Vergleichsmaterial nicht möglich war.

Ökologie: *Limnophyton* ist eine aquatische oder am Rand des Wassers wachsende sukkulente Pflanze, die ein Anzeiger für sumpfiges Gebiet ist (BURKILL 1985:

42).

Nutzung: Die Wurzeln gelten als nicht essbar (BURKILL 1985: 42). Die Pflanze wird nach OUEDRAOGO (1994) stark beweidet.

Amaranthaceae

Celosia cf. argentea

Tafel: 1

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15, 21

4 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,3/1,2/0,7 mm; 1,5/1,3/0,8 mm

Die linsenförmigen Samen haben am Hilum eine kleine Einbuchtung. Die ursprüngliche Testa ist nicht mehr erhalten. Die Oberfläche ist matt.

Diskussion: Bei den Samen der Vergleichssammlung treffen die Merkmale der beiden in Nordnigeria vorkommenden *Celosia*-Arten (KEAY 1954: 146) eher auf die verkohlten Samen zu als die *Amaranthus*-Arten. Leider fehlt die Testa, wodurch ein diagnostisches Mittel verloren geht und keine sichere Artzuweisung erfolgen kann. Die Samen von *Celosia argentea* sind bei sehr ähnlicher Form fast doppelt so groß wie die von *Celosia trigyna* und entsprechen damit eher den Proportionen der vermessenen Samen.

Ökologie: Die bis zu 2 m hohe, einjährige Pflanze ist von feuchten Böden abhängig. Entweder sie wächst in Niederungen unterhalb des Grundwasserspiegels oder am Ufer von Schwemmmzonen (LE BOURGEOIS & MERLIER 1995: 268 ff).

C. argentea ist wahrscheinlich in Asien indigen und heute über die afrikanischen Tropen verbreitet. Es ist ein häufig anzutreffendes Unkraut auf kultiviertem Land, Brachflächen und in Waldzonen.

Balanitaceae

Balanites aegyptiaca (L.) DELILE

Trivialnamen: Wüstendattel, sugar date u. a.

Tafel: 2

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15, 27, 35, 60

87 Steinkernfragmente und Fruchtfragmente

Beschreibung: Das Exokarp ist in keinem Fall erhalten. Das Mesokarp ist aus dünnwandigen Zellen zusammengesetzt, die wie ein Schwammgewebe wirken. Optisch gut erkennbar abgesetzt beginnt das verholzte Endokarp. Außen besitzt es Längsfaserbündel, die von einer glatteren Oberflächenstruktur unterbrochen sind. Innen weist es zahlreiche Querspalten auf. An den Steinkernfragmenten ist das Vorhandensein einer Samenhöhle zu erkennen.

Diskussion: In Westafrika kommen nach KEAY (1958: 364) nur die Arten *Balanites wilsoniana*, welche nicht in Nordnigeria anzutreffen ist, und *Balanites aegyptiaca* vor. Diagnostische Merkmale sind die Größe der Samen und die Querspalten innen am Endokarp. Größere verkohlte Stücke aus Burkina Faso, die als *B. aegyptiaca* bestimmt wurden, und rezente Belege aus der Vergleichssammlung stimmten mit den verkohlten Fragmenten aus Mege in ihren Charakteristika überein. Davon abgesehen lassen sich die Steinkerne von *Balanites* von den ähnlich aussehenden Samen der Gattung *Vitex* durch die einzelne Samenhöhle unterscheiden. Zusätzlich dienten die Abbildungen bei CAPPERS (2006: 62 ff) von der Fundstelle Berenike (Ägypten) zum Vergleich. Die Bestimmung gilt als sicher.

Ökologie: Der bis zu 12 m hohe Baum bildet häufig Dickichte. Er verträgt Staunässe ebenso wie nährstoffarme Böden und ist tolerant gegenüber zahlreichen ökologischen Bedingungen (HALL & WALKER 1991: 3). *B. aegyptiaca* hat eine weite geographische Verbreitung wobei die Kernzone in der Sahel- und der nördlichen Sudan-Savanne von Westafrika liegt (HALL & WALKER 1991: 12). Innerhalb der Niederschlagsgrenzen von 400-800 mm/Jahr wächst *Balanites aegyptiaca* häufig, bei 250-400 mm/Jahr und ab 1000 mm/Jahr kommt der Baum spärlicher vor. Bei einem Niederschlag von weniger als 250 mm/Jahr tritt er nur noch an begünstigten Stellen (Flussläufen, Felsblöcken, Oasen) auf (HALL & WALKER 1991: 14).

Nutzung: Praktisch jeder Teil der Pflanze wird genutzt. Die Früchte werden frisch oder getrocknet gegessen und sind lange Zeit lagerbar. Das klebrige Mesokarp beinhaltet ca. 40 % Zucker, 30-58 % Zachun-Öl und 26-30 % Proteine (HALL & WALKER 1991: 42). Der Fruchtsaft, ein dunkelbrauner dickflüssiger Sirup, wird gerne getrunken oder zu Süßigkeiten verarbeitet und schmeckt süßlich und leicht bitter. Auch eine Verwendung zu kultischen Zwecken, wie der Abwehr böser Zauber, ist bekannt (BURKILL 1985: 245).

Die Samen sind eine wichtige Quelle für Öl (30-60 %) und Proteine (20-30 %). Sie sind ebenfalls essbar und können längere Zeit gelagert werden. Das Öl eignet sich zum Kochen (HALL & WALKER 1991: 44), wird aber auch anderweitig genutzt z. B. zur Herstellung von Parfum oder als Seife (CAPPERS 2006: 62, BURKILL 1985: 244).

Die Blätter sind nahrhaft und werden beispielsweise von den Fula in Nordnigeria als Gemüse gegessen, oder von den Shuwa-Arabern zusammen mit den Blüten als Beigabe in die Suppe getan.

Medizinisch werden Früchte, Rinde und Blätter als desinfizierende Wundsalbe oder stimulierendes Mittel genutzt (BURKILL 1985: 243).

Das Holz wird zu allerlei Gerätschaften verarbeitet, dient aber insbesondere in Nordnigeria auch als Feuerholz, da es kaum Rauch entwickelt und deshalb innerhalb der Hütten genutzt werden kann (HALL & WALKER 1991: 46). Die Rinde enthält eine starke Faser und beinhaltet ein Harz, das in kleinen Tropfen gesammelt wird. Dieses erhärtet zu einem gummiartigen Zement mit dem u. a. Pfeilspitzen fixiert werden können (BURKILL 1985: 244).

Die stacheligen Zweige werden von den Viehhaltern Westafrikas als Zäune verwendet. Das Laub und alle anderen Pflanzenteile dienen als Viehfutter. Analysen zeigen hohe Proteinwerte, freies Silizium und Minerale (HALL & WALKER 1991: 45).

Aus Frucht und Wurzel kann Saponin extrahiert werden, das als Fischgift dient, für den Menschen aber eher unschädlich ist. Es dient auch als Pestizid gegen Wasserschnecken und Insekten (HALL & WALKER 1991: 47).

Boraginaceae

Heliotropium subulatum (HOCHST.) VATKE

Tafel: 3

Vorkommen: AB-Nr. 35, 40

2 ½ Klausen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,5/1,0/0,9 mm; 1,7/1,2/0,8 mm

Die Klausen haben in der Ventralansicht hat einen obovaten Umriss. In Lateralansicht ist die Dorsalseite konvex, die Ventralseite konkav bis gerade. Dazwischen befindet sich eine gebogene Kante. Die Oberfläche der Klausen zeigt undulierende Rillen auf der Dorsalseite und länglich gefaltete Rillen auf der Ventralseite.

Diskussion: Für Westafrika erwähnt HEPPER (1963: 321 f) acht *Heliotropium*-Arten, von denen sechs zum Vergleich vorliegen. *H. indicum*, *H. ovalifolium* und *H. strigosum* aus der Vergleichssammlung lassen sich anhand von Form, Größe und Oberfläche ausschließen. *H. bacciferum* besitzt dorsal eine Naht, die bei den verkohlten Klausen nicht zu finden ist. Früchte von *H. supinum* sind deutlich größer. Die charakteristische Oberflächenstruktur macht eine eindeutige Zuweisung zu *H. subulatum* möglich.

Ökologie: Es handelt sich um ein mehrjähriges Kraut der trockenen Savannen, das auf Brachland und Weiden wächst (BURKILL 1985: 296).

Nutzung: In Somalia wird *H. subulatum* von allen Viehartarten beweidet. Es wird auch zu Salben und Tinkturen weiterverarbeitet, denen diverse Wirkungen zugesprochen werden (BURKILL 1985: 296).

Heliotropium supinum L.

Tafel: 3

Vorkommen: AB-Nr. 27, 40, 44, 46, 60, 70

13 Klausen

Beschreibung: Maße L/B/H (n=11): 2,3 (1,6-3,0)/ 1,5 (1,0-1,9)/ 1,1 (0,7-1,4) mm

Im Umriss sind die Klausen eiförmig, in Lateralansicht ist die Dorsalseite konvex und die Ventralseite flach. An der spitzen Seite ansetzend führt ein Flügel um die Klause, der zum Apex hin breiter wird und in zwei Fortsätzen ausläuft. Auf der Oberfläche befinden sich längliche Runzeln. Die Größe der

- Klausen ist sehr variabel.
- Diskussion: HEPPEL (1963: 321 f) listet acht *Heliotropium*-Arten für Westafrika auf, von denen sechs in der Vergleichssammlung vertreten sind. Die zum Vergleich vorliegenden Arten können alle bis auf eine durch die geringe Größe und unterschiedlichen morphologischen Merkmale der Klausen ausgeschlossen werden. Nur *H. supinum* weist sowohl die Flügel, die Form der Klausen sowie die Oberflächenstruktur auf. Gleiches gilt für die Abbildungen bei KAHLHEBER (2001: 28) für die als *H. supinum* bestimmten Exemplare aus Oursi Nord (Burkina Faso). In Kursakata könnten es sich bei den als *Heliotropium* sp. bezeichneten Exemplaren um diese Art handeln. Diese werden wiederum mit cf. *Heliotropium* sp. aus Nabta Playa (Ägypten) verglichen (ZACH & KLEE 2003: 192, WASYLIKOWA 1997: Pl. 3). Auch wenn zwei Arten, nämlich *H. pterocarpum* und *H. baclei*, nicht zum Vergleich vorliegen gilt die Bestimmung auf Grund der Übereinstimmung aller diagnostischen Merkmale als sicher.
- Ökologie: Die kriechende mehrjährige Pflanze kommt in den trockeneren Regionen Westafrikas vor, vom Senegal bis zum Tschadsee und auch darüber hinaus (BURKILL 1985: 297).
- Nutzung: Im Senegal wird die Pflanze nicht vom Vieh beweidet, im Sudan dagegen schon. Das Kraut enthält Alkaloide und soll u. a. gegen Warzen helfen (BURKILL 1985: 297).

cf. *Boraginaceae*, indet. sp.

Tafel: 3

Vorkommen: AB-Nr. 52

1 Klausen

Beschreibung: Maße 2,8/1,5/1,8 mm

Die Klausen ist im Querschnitt dreikantig. Die Dorsalseite ist leicht konvex. Die beiden anderen Seiten sind gerade und laufen ungefähr im 45° Winkel zusammen. Die Oberfläche weist transversal zur Längsachse verlaufende wellige Rippen auf.

Diskussion: Form und Größe ähneln den *Boraginaceae*, insbesondere der Gattung *Heliotropium*. Sie stimmt jedoch mit keinem der Belege in der Vergleichssammlung überein.

Capparidaceae

Cleome gynandra L.

Synonyme: *Gynandropsis gynandra* (L.) BRIQ.

Trivialnamen: African cabbage, bastard mustard u. a.

Tafel: 4

Vorkommen: AB-Nr. 21, 44

2 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,6/1,5/0,8 mm; 1,2/1,1/0,7 mm

Die scheibenförmigen Samen sind am Hilum, das nicht mehr im Detail erkennbar ist, eingekerbt. Die Oberfläche ist stark verwittert, aber es lassen sich noch in Reihen angelegte Zellen mit stumpfen Ausstülpungen erkennen.

Diskussion: Es gibt 12 *Cleome*-Arten in Westafrika. In Nordnigeria kommen sechs Arten vor, von denen alle bis auf *C. ciliata* in der Sammlung präsent sind (BURKILL 1985: 327).

Die vorliegenden Samen sind etwas kleiner als Belege von *C. gynandra* aus der Vergleichssammlung, weisen jedoch die selbe Oberflächenstruktur und Form auf wie die kleinste vorhandene Variante. *C. monophylla* sieht den Samen ähnlich, jedoch erscheinen die transversal verlaufenden Zellreihen in Relation zu den längs verlaufenden stärker ausgeprägt, so dass weniger ein Zellenmuster, sondern vielmehr ein Streifenmuster entsteht. Zudem sind die Samen von *C. monophylla* an der Einkerbung des Hilums symmetrischer, d. h. nicht wie *C. gynandra* auf einer Seite spitz zulaufend und auf der anderen dick. Die Bestimmung gilt wegen der Übereinstimmung aller diagnostischen Merkmale als sicher.

Ökologie: Die bis zu 60 cm hohe krautige Pflanze wächst häufig an feuchten Stellen, gilt auf Kulturland als Unkraut, wird aber auch selbst kultiviert (BURKILL 1985: 327).

Nutzung: Die Pflanze wird innerhalb ihres gesamten Verbreitungsgebietes verzehrt, entweder gekocht, frisch oder getrocknet. Die Blätter dienen entweder als Zutat in Saucen und Suppen oder werden als Gemüse verzehrt. Roh schmecken sie bitter. Sie sollen gut für den Magen sein und beugen durch ihren hohen Vitamin C-Gehalt Skorbut vor. Zudem enthalten sie überdurchschnittliche Mengen an Mineralien, Aluminium und Eisen (BURKILL

1985: 327).

Die Wurzeln werden in einigen Ländern gegessen. Der Samen und die Pflanze enthalten ein flüchtiges Senevol haltiges Öl, das ähnliche Eigenschaften wie die Schwefelderivate in Knoblauch und Senf hat. Es gilt als essbar, wird aber auch als Seife oder Fischgift verwendet (BURKILL 1985: 328).

Die Blätter wirken desinfizierend und schmerzstillend und werden sehr vielseitig genutzt (BURKILL 1985: 327).

Von Rindern wird sie in manchen Regionen gefressen, spielt aber als Weidepflanze nur eine untergeordnete Rolle.

***Cleome* sp.**

Tafel: 4

Vorkommen: AB-Nr. 60

1 Samen

Beschreibung: Maße H: 0,7 mm; Ø 1,2 mm

Der Samen hat einen kreisförmigen Umriss mit einer asymmetrischen Einbuchtung am Hilum und hervorstehender Radikula. Die Oberfläche ist gekennzeichnet durch umrissparallele und radial verlaufende Rippen, die zu einer regelmäßigen Unterteilung führen.

Diskussion: Die Vergleichsarten stimmen in mehreren Merkmalen nicht mit dem verkohlten Samen überein: *C. gynandra* hat eine weniger glatte Oberfläche, *C. monophylla* und *C. viscosa* sind etwas größer, kugeliger und haben deutliche Querrippen, *C. scaposa* ist deutlich kleiner und *C. polyanthera* stimmt in keinem charakteristischen Merkmal überein. *C. ciliata* liegt nicht zum Vergleich vor und kommt für die Bestimmung in Frage.

Ökologie: *C. ciliata* ist ein einjähriges Kraut auf Feldern und Ödland (KEAY 1954: 86 f).

Commelinaceae

Commelina cf. benghalensis

Tafel: 5

Vorkommen: AB-Nr. 14, 60, 77

1 kompletter und 2 beschädigte Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,4/0,9/0,9 mm

Der Samen ist im Umriss nierenförmig und an der Ventralseite leicht komprimiert. Der Querschnitt ist annähernd plankonvex. Die Ventralseite ist glatt und trägt ein linienförmiges Hilum, das länger als die Hälfte des Samens ist. Die Dorsalseite ist leicht reliefiert durch 5 Querrippen. An der Schmalseite befindet sich ein rundes bis trichterförmiges Loch, das als Operculum oder Embryostega bezeichnet wird (KAHLHEBER 2004: 34). Die Oberfläche der Samen ist nicht gut erhalten.

Diskussion: Die Embryostega sowie die gerippte Oberfläche sind eindeutige *Commelina*-Merkmale. Nach HEPPER (1968: 45 ff) gibt es 13 Arten in Nordnigeria, von denen sieben in der Vergleichssammlung vorliegen. Die Form und die Anzahl der Rippen stimmen mit denen rezenter Samen von *C. benghalensis* und der Beschreibung in VANDEN BERGHEN (1988: 112) überein, allerdings ist das hier vorliegende Exemplar etwas kleiner als beschrieben. Nur vier Arten besitzen die dorsalen Rippen (vgl. KAHLHEBER 2003: 34). Die Samen variieren innerhalb der Arten stark, so dass eine sichere Zuweisung nicht möglich ist, v. a. nicht in Anbetracht der Tatsache, dass nur ein einziger Samen komplett erhalten ist.

Ökologie: Nach LE BOURGEOIS & MERLIER (1995: 28) gedeiht die bis zu 60 cm hohe, sukkulente Pflanze auf feuchten, sandig-lehmigen Böden und ist als nitrophil einzustufen. Sie ist häufig als Unkraut auf kultiviertem und ödem Land anzutreffen (IVENS 1978: 38).

BURKILL (1985: 430) beschreibt zwei Varietäten, die u. a. in Nigeria vertreten sind, wobei var. *benghalensis* offenes Kulturland und Savannen besiedelt. Die Pflanze kann lange Trockenperioden überleben und dadurch zu einem störenden Ackerunkraut werden.

Nutzung: In einigen Regionen kocht man die fleischigen Blätter und isst sie als Gemüse, in anderen wird die Pflanze beweidet. Selten findet sie als

Medizinalpflanze Verwendung (BURKILL 1985: 430).

cf. Commelinaceae, indet. sp.

Vorkommen: AB-Nr. 14, 40

2 Samenfragmente

Beschreibung: Es liegen zwei Fragmente vor, bei denen eine runde Vertiefung erhalten ist. Die ursprüngliche Form der Samen ist nicht mehr rekonstruierbar. Die Samenschale ist sehr dickwandig.

Diskussion: Bei der runden Vertiefung handelt es sich um die Embryostega Höhle, die alle Commelinaceae aufweisen. Eine genauere Bestimmung ist auf Grund der schlecht erhaltenen Samen nicht möglich.

Convolvulaceae

Evolvulus cf. alsinoides

Tafel: 5

Vorkommen: AB-Nr. 72

1 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,5/1,1/1,1 mm

Der einzeln vorliegende Samen ist im Querschnitt dreikantig, wobei die Dorsalseite konvex gewölbt ist. In Lateralansicht hat er eine annähernd ovate Form. Dorsal- und Ventralseite werden durch eine schmale Rinne getrennt. Das Hilum befindet sich an der Basis, ist aber nur schlecht zu erkennen.

Diskussion: Der Samen ist deutlich kleiner als die der meisten Convolvulaceae-Gattungen. Im Vergleichsmaterial stimmen nur die Samen der Gattung *Evolvulus* in ihren morphologischen Merkmalen überein. Gemeinsamkeiten sind Umriss, Größe, Form und Position des Hilums. In der Vergleichssammlung sind fast alle in Nordnigeria vorkommenden Gattungen der Familie Convolvulaceae vertreten, lediglich die Gattungen *Aniseia* und *Lepistemon* fehlen. In Westafrika gibt es nur zwei Convolvulaceae-Arten, von denen nach HEPPER (1963: 339) nur *E. alsinoides* in Nordnigeria vorkommt und dem Fund sehr ähnliche Samen aufweist. Nach BURKILL (1985: 530) hingegen ist auch *E. nummularius* in Nigeria verbreitet, liegt aber in der Vergleichssammlung nicht vor und kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Ökologie: *E. alsinoides* ist eine buschige Pflanze und bevorzugt offene, trockene

Standorte. Ihre Verbreitung reicht vom Senegal bis Westkamerun (BURKILL 1985: 530).

Nutzung: Die Pflanze wird vom Vieh beweidet. Aus den Blättern wird ein Tonikum gegen verschiedene Beschwerden zubereitet und sie werden verwendet um die Häuser zu beräuchern (BURKILL 1985: 530).

***Ipomoea* sp.**

Tafel: 5

Vorkommen: AB-Nr. 72

1 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 2,4/1,7/1,5 mm

Der Samen ist im Querschnitt trigonal. Auf der Ventralseite laufen die beiden geraden Seiten in einem Grat zusammen. An der Basis befindet sich ein kreisrundes Hilum. Die Dorsalseite ist konvex mit einer doppelten Rückennaht. Die Oberfläche der Samen weist eine unregelmäßige Struktur mit Dellen und jeweils zwei Löchern auf. Die Kanten sind leicht gewellt.

Diskussion: In Westafrika gibt es 37 *Ipomoea*-Arten, die zum Teil aus Amerika eingeführt wurden. Auf Grund des Alters (Later Stone Age) der Samen, sind die amerikanischen Arten auszuschließen. 27 Arten listet HEPPEL (1963: 344 ff) für Nordnigeria auf.

Die Samen der *Merremia*-Arten unterscheiden sich von dem verkohlten Exemplar durch einen weniger gewölbten Rücken. Die meisten *Ipomoea*-Samen der Vergleichssammlung sind deutlich größer und scheiden daher aus. Belege von *I. kotschyana* weisen einige Gemeinsamkeiten (die gewellten Ränder, die Rückennaht und die Größe) auf, sind aber wesentlich breiter und kommen zudem nach HEPPEL (1963: 351) nicht in Nigeria vor. Belege und Abbildungen (LE BOURGEOIS & MERLIER 1995: 365) der Samen von *I. eriocarpa* stimmen in Größe und Form gut mit dem verkohlten Exemplar überein. Da nicht alle in Nordnigeria vertretenen Arten zum Vergleich vorliegen, stagniert die Bestimmung auf Gattungsebene.

Ökologie: Die meisten *Ipomoea*-Arten (auch Prunkwinde) sind kletternde ein- oder mehrjährige Pflanzen, die von den Tropen bis in die gemäßigten Breiten verbreitet sind. Die Ansprüche an die Umwelt sind dabei sehr vielseitig. Ein häufiges Vorkommen in Savannen ist an offenen Plätzen und als Unkraut auf

Kulturland gegeben (BURKILL 1985: 531 ff).

Nutzung: *Ipomoea*-Arten sind bekannt als Honigspender. Einige Arten, wie z. B. *I. eriocarpa*, enthalten einen hohen Nährstoffanteil und werden als Gemüse gegessen oder als Viehfutter angebaut (BURKILL 1985: 531 ff).

Cucurbitaceae

Cucurbitaceae, indet. sp., Typ 1

Tafel: 6

Vorkommen: AB-Nr. 14

3 Samenfragmente

Beschreibung: Breite der Samen ca. 4 mm

Die Samen sind relativ flach, haben im Umriss eine langovale Form und laufen an der Basis in einer stumpfen Spitze aus. An der Schmalseite führt eine Rille, bzw. in einem Fall eine erhabene Naht, um den Samen herum. Auf der Testa befinden sich am Rand der Samen Runzeln. Aus den Samen sind bogenförmige Stücke herausgebrochen und offenbaren eine runzlige, glänzende Oberfläche. Diese Schicht ist sehr dünn, darunter befindet sich eine blasige, dickere Lage.

Diskussion: Der für Cucurbitaceae typische Rand um den Samen fehlt, jedoch führt wie bei WASYLIKOWA (1997: 111) erwähnt ein Grat um den Samen herum und die Oberfläche besitzt Runzeln. Sie bestimmte die Samen als Cucurbitaceae indet. Nicht zu erklären sind jedoch die bogenförmig ausgebrochenen Teile, da Cucurbitaceae-Samen entlang der Längsachse der Kotyledonen brechen. Die großen, flachen Fragmente mit der abgesetzten Basis passen zu keiner anderen in der Vergleichssammlung vertretenen Familie. Auf Grund der fragmentarischen Funde ist keine nähere Bestimmung möglich.

Cucurbitaceae, indet. sp., Typ 2

Tafel: 6

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15

10 Samenfragmente

Beschreibung: Breite der Samen ca. 6 mm

Die Fragmente sehen denen von Typ 1 ähnlich, sind jedoch im Verhältnis

breiter und flacher. Sie weisen ebenfalls eine stumpfe Spitze, eine umlaufende Naht und Runzeln auf der Oberfläche auf.

Diskussion: Es kann sich bei Typ 1 und 2 um Variationen innerhalb einer Art handeln. Größe und Flachheit der Samen weist auf Cucurbitaceae hin. Nach KEAY (1954: 206 ff) kommen in Nordnigeria die Gattungen *Lagenaria*, *Trochomeria*, *Luffa*, *Ctenolepis*, *Melothria*, *Kedrostis*, *Momordica*, *Cucumis*, *Colocynthis*, *Cucumeropsis*, *Physedra*, *Cucurbita* und *Coccinia* vor, von denen nur ein Bruchteil der Arten in der Vergleichssammlung vorliegt. Die Bestimmung lässt Unsicherheiten offen.

***Kedrostis foetidissima* (JACQ.) COGN.**

Tafel: 7

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15

2 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 3,7/2,2/1,5 mm; 4,4/2,7/1,8 mm

Die länglichen Samen sind im Umriss obovat, im Querschnitt oval. Die Oberfläche wirkt porös und weist mehrere größere Löcher auf.

Diskussion: Die geringe Größe, sowie die Form trifft nur auf die Gattung *Kedrostis* zu. Der für Cucurbitaceae typische Rand fehlt, jedoch führt ein flacher Grat entlang der Lateralseite des Samens.

Nach KEAY (1954: 210) ist *K. foetidissima* die einzige Art der Gattung in Westafrika, nach BURKILL (1985: 586) gibt es in Nigeria auch noch *K. hirtella*, deren Samen jedoch größer sind als die hier vorliegenden. Aus diesen Gründen gilt die Bestimmung als sicher.

Ökologie: Die kletternde oder hängende Pflanze wird bis zu 2,50 m lang und wächst an Waldrändern und in bewaldeten Savannen. Die Blüten strömen einen „widerlichen Geruch“ aus (BURKILL 1985: 586).

***Lagenaria siceraria* (MOLINA) STANDBL.**

Trivialname: Flaschenkürbis

Tafel: 7

Vorkommen: AB-Nr. 15

2 Samenfragmente

Beschreibung: Breite der Samen ca. 6,8 mm

Die obere Hälfte des einen Samens ist abgebrochen. Der Andere hat eine flachkonische Form. Er läuft an der Basis zu einer stumpfen Spitze zu. Der Samen besitzt einen breiten, flachen Rand, der der Lateralseite entlang verläuft.

Diskussion: Nach KEAY (1954: 206) handelt es sich bei *Lagenaria siceraria* um die einzige Art der Gattung in Nordnigeria, jedoch sind bei BURKILL (1985: 586 ff) vier Arten aufgelistet, von denen zwei in Nigeria vorkommen: *L. breviflora* und *L. siceraria*. In der Vergleichssammlung ist jedoch nur *L. siceraria* vertreten, deren Samen in allen Merkmalen mit den Funden übereinstimmen: große flache Samen mit dem charakteristischen breiten Rand. Andere Cucurbitaceae-Familien weisen Samen mit deutlich anderen Formen auf. Da ausreichend diagnostische Merkmale zur Verfügung stehen gilt die Bestimmung als sicher.

Ökologie: Die kletternde oder kriechende Pflanze wächst in Savannen und Buschland, ist angepasst an semiaride Bedingungen und anspruchslos im Bezug auf den Boden. Die optimale Niederschlagsmenge liegt zwischen 600-1500 mm (GRUBBEN & DENTON 2004: 254).

Nutzung: Die Art wird heute in allen Regionen Westafrikas kultiviert (GRUBBEN & DENTON 2004: 254). Die Früchte von *L. siceraria* werden wegen ihrer Bitterkeit nicht, oder nur im jungen Stadium verspeist. Reife Früchte dienen als Kalebassen, d. h. als Gefäße zum Aufbewahren von Nahrung, Flüssigkeiten u. Ä. (BURKILL 1985: 591), aber auch zum Bau von Musikinstrumenten und als Netzschwimmer eignen sie sich (PURSEGLOVE 1968:125). Die Blätter werden nur als junge Triebe gegessen, da sie sonst ebenfalls zu bitter schmecken (GRUBBEN & DENTON 2004: 355).

Das Öl, das in den Samen gewonnen enthalten ist, wird zum Kochen verwendet. Die Abfälle aus der Gewinnung des Öls können dem Vieh verfüttert werden (BURKILL 1985: 591).

***Cucumis maderaspatanus* (L.) COGN.**Synonym: *Melothria maderaspatana* L.

Tafel: 7

Vorkommen: AB-Nr. 40

1 Samen, in zwei Hälften gebrochen

Beschreibung: Maße L/B/H: 3,3/1,8/1,9 mm

Der Samen ist im Umriss obovat, im Durchschnitt oval. Auffälligste Merkmale sind regelmäßig verteilte Noppen auf der Oberfläche und ein durch eine Rille abgesetzter Rand, der um den gesamten Samen führt.

Diskussion: Der Samen sieht den Belegen der Gattung *Melothria* und *Cucumis* aus der Vergleichssammlung ähnlich. In Nordnigeria kommen nach KEAY (1954: 208 f) sechs *Cucumis*-Arten und zwei *Melothria*-Arten vor. Nur die Belege von *C. maderaspatanus* stimmen in allen diagnostischen Merkmalen mit dem verkohlten Samen überein. Die Bestimmung kann daher als sicher gelten.

Ökologie: Die einjährige rankende Pflanze ist weit verbreitet im tropischen Klima Afrikas und Asiens. Sie trägt rote Beeren und findet sich häufig als Unkraut (KEAY 1954: 209).

Nutzung: *Cucumis maderaspatanus* ist in Indien als Medizinalpflanze bekannt. Sie enthält Bestandteile wie Kumarin oder Flavonoide und hat eine ähnliche Wirkung wie Aspirin (IMAN et al. 2006). Andere *Cucumis*-Arten (Melonen, Gurken) werden wegen ihrer Früchte kultiviert.

Cyperaceae

***Abildgaardia congolensis* (DE WILD.) LYE**Synonyme: *Bulbostylis congolensis* DE WILD.

Tafel: 8

Vorkommen: AB-Nr. 35, 40, 44, 46, 56, 60, 70, 72

50 vollständige und 48 beschädigte Achänen, 17 Innenfrüchte

Beschreibung: Maße L/B/H (n=15): 1,2 (0,9-1,3)/ 0,8 (0,7-0,9)/ 0,7 (0,4-0,9) mm

Die Früchte haben im Querschnitt eine deutlich dreikantige Form, wobei die Flächen leicht konkav sind und in der Aufsicht eine annähernd ovale Form besitzen. Die Basis ist mit einem kurzen Hals abgesetzt. Auf der Oberfläche ziehen sich an jeder Seite ca. 8-10 Reihen undulierende Bänder entlang.

Bei einigen Stücken ist die Oberfläche nicht mehr erhalten. Die Innenfrucht

hat die gleiche Form wie das Perikarp und besitzt eine speckig glänzende Oberfläche.

Diskussion: Gattungen mit ähnlichen morphologischen Merkmalen sind *Fimbristylis*, *Abildgaardia* und *Eleocharis*. Sie unterscheiden sich entweder durch eine andere Oberflächenstruktur, oder eine anders geformte Basis. Durch diese diagnostischen Merkmale lassen sich anhand der Zeichnungen in VANDEN BERGHEN (1988: 151 ff) die Meisten ausschließen. Nur *Abildgaardia hispidula* subsp. *senegalensis* sieht den Funden in Form und Größe nach der Zeichnung bei VANDEN BERGHEN (1988: 161) ähnlich, hat dort aber deutlich dichter liegende Bänder. Nach Vergleich mit Belegen aus der Sammlung kann auch *Abildgaardia hispidula* ausgeschlossen werden, da sich die Früchte v. a. an der Basis und dem Apex von den Funden unterscheiden (vgl. KLEE & ZACH 2003: 195). Als einzig in Frage kommende Art bleibt *Abildgaardia congolensis* übrig, deren Früchte in allen Merkmalen der verkohlten Exemplare übereinstimmen. Die Bestimmung gilt als sicher.

Ökologie: Die buschige, einjährige Pflanze findet sich auf lateritischen Flächen und an feuchten Stellen von Guinea und Mali bis Nigeria (BURKILL 1985: 607).

Cyperus cf. rotundus

Trivialname: Nussgras

Tafel: 8

Vorkommen: AB-Nr. 44, 60, 70

10 vollständige Achänen, mehr als 50 Innenfrüchte, hauptsächlich in AB-Nr. 70

Beschreibung: Maße L/B/H (n=10): 1,5 (1,4-1,7)/0,7 (0,7-0,8)/0,6 (0,6-0,7) mm

Die Achänen haben einen dreikantigen Querschnitt, wobei die Kanten wulstig abgerundet und die Flächen konkav sind. Im Umriss sind die Achänen elliptisch. Eine der Flächen ist etwas breiter als die anderen beiden. Die Basis und der Apex bilden abgestumpfte Spitzen. Das Perikarp ist durch enge Reihen kleiner Noppen gekennzeichnet. Sie fehlt jedoch bei zahlreichen Exemplaren. Darunter befindet sich die Innenfrüchte mit glatter Oberfläche.

Diskussion: Es gibt nach Hepper (1972: 280) mehr als 60 *Cyperus*-Arten im heutigen Westafrika. Zum Vergleich liegen mehr als 30 davon als Zeichnungen in VANDEN BERGHEN (1988) vor. Exemplare von 10 Arten der Gattung befinden

sich in der Vergleichssammlung. Von ihnen weist lediglich *Cyperus rotundus* die oben beschriebene Oberflächenstruktur auf, die als diagnostisches Merkmal herangezogen werden kann. Im Gegensatz zu der Abbildung in VANDEN BERGHEN (1988: 210) stimmen die abgebildeten Achänen bei KAHLHEBER (2003: 234) und LE BOURGEOIS & MERLIER (1995: 62) mit den Merkmalen der vorliegenden Früchten überein. Da allerdings nur rund die Hälfte der in Westafrika verbreiteten *Cyperus*-Arten zum Vergleich vorliegt, kann eine sichere Zuordnung zu einer Art nicht erfolgen.

- Ökologie: *C. rotundus* ist in allen heißen Regionen verbreitet und wird von vielen Autoren als „*world's most troublesome weed*“ (IVENS et al. 1978: 74) angesehen. Die Art ist heliophil, wächst bevorzugt auf sandigen, gut entwässernden Böden an Wegrändern und anderen Ruderalstandorten, auf Kultur- und Brachland (VANDEN BERGHEN 1988: 210), teilweise auch auf bewässerten Feldern. Auf Brachland können die Pflanzen jahrelang als Knollen im Boden überleben und wachsen wieder sobald er gepflügt wird (LE BOURGEOIS & MERLIER 1995: 64).
- Nutzung: Die Wurzeln sind essbar, werden aber nur in Notzeiten als Nahrung genutzt. Die enthaltenen ätherischen Öle werden zum einen medizinisch genutzt (z. B. gegen Husten), zum anderen werden damit Kleider beduftet und Insekten fern gehalten. Auch den Wurzeln wird eine stimulierende und heilende Wirkung zugesprochen (BURKILL 1985: 622).

Eleocharis acutangula (Roxb.) Schult. **vel** *mutata* (L.) Roem. & Schult.

Tafel: 8

Vorkommen: AB-Nr. 44, 60, 83

2 ganze und 5 beschädigte Achänen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,6/1,5/1,1 mm; 1,3/1,3/0,8 mm

Die Achäne ist im Querschnitt bikonvex, in Lateralansicht obovat.

Am abgeflachten Apex befindet sich die ungefähr die Hälfte der Breite einnehmende Griffelbasis. Zur Basis hin verengt sich die Achäne leicht zu einer breiten Spitze. Die Oberfläche besitzt in der Regel 13 Reihen rechteckiger Zellen pro Seite. Die Anzahl kann um 1-2 Reihen variieren.

Diskussion: Von *Fimbristylis*-Arten sind die Achänen durch ihre Größe und ihre breite Griffelbasis zu unterscheiden; das Gleiche gilt nach VANDEN BERGHEN (1988:

222 ff) für die sechs in Nordnigeria verbreiteten *Eleocharis*-Arten (HEPPER 1972: 311 ff).

Über die Oberflächenstruktur der Achänen, deren Umriss und das Verbreitungsgebiet nach VANDEN BERGHEN (1988) konnten alle in Nordostnigeria vorkommenden Arten bis auf zwei ausgeschlossen werden:

Eleocharis acutangula ist u. a. in Nordnigeria verbreitet, hat im Schnitt nur 10 Zellreihen und eine zu einem Hals zulaufende Basis. *Eleocharis mutata* wird eher in Südnigeria vorgefunden, hat 15 Zellreihen und verengt sich nicht zur Basis hin. Die Exemplare aus Mege könnten in den Variabilitätsbereich beider Arten fallen. Letztere liegt jedoch in der Sammlung nicht zum Vergleich vor.

Ökologie: *E. acutangula* wächst in Sümpfen, Seen und strömenden Gewässern in ganz Westafrika, *E. mutata* in Brackwasser und den Ufern von Sümpfen. Die Pflanzen siedeln sich gerne in Reisfeldern als Unkraut an. Die Pflanzen haben hohe Silikatgehalte und sind deshalb nicht für das Beweiden geeignet (BURKILL 1985: 624 f).

Fimbristylis cf. debilis

Tafel: 9

Vorkommen: AB-Nr. 46, 72

2 Achänen und einige Bruchstücke

Beschreibung: Maße L/D: 0,4/0,3 mm; 0,6/0,4 mm

Die Früchte haben eine nahezu kugelige Form, nur die Basis ist leicht ausgezogen und abgeflacht. Die Oberfläche weist ein regelmäßiges Netz aus Noppen auf.

Diskussion: Bei HEPPER (1972: 318 ff) werden 18 *Fimbristylis*-Arten erwähnt, die in Westafrika verbreitet sind. Die einzige Art mit einer vergleichbaren Oberflächenstruktur in der Vergleichssammlung ist *Fimbristylis debilis*. In VANDEN BERGHEN (1988: 232) sind 16 *Fimbristylis*-Arten aufgelistet, von denen zwar einige ähnliche Merkmale aufweisen, aber signifikant größer sind und somit ausscheiden. Zwei Arten der Gattung liegen nicht zum Vergleich vor, wodurch die Bestimmung nicht als sicher gelten kann.

Ökologie: *F. debilis* wächst in Savannen und Buschland, insbesondere in der Nähe von Wasser in Lateritaufschlüssen (BURKILL 1985: 624).

***Kyllinga* sp.**

Tafel: 9

Vorkommen: AB-Nr. 60

2 Achänen, Fragmente mindestens 7 weiterer Exemplare

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,6/1,5/0,5 mm; 1,6/1,3/0,4 mm

Die Achänen sind im Umriss rund, wobei die Basis als stumpfe Spitze hervorsteht. Im Querschnitt sind sie bilateral komprimiert. Auf der Oberfläche befinden sich sehr dicht liegende, longitudinal verlaufende Noppen.

Diskussion: Die scheibenförmigen Achänen mit der charakteristischen Oberfläche besitzt nur die Gattung *Kyllinga*. Über die Form und das Verbreitungsgebiet nach HEPPER (1972: 303) können 13 von 18 Arten ausgeschlossen werden. Rezente Früchte von *Kyllinga debilis* sind geringfügig kleiner. Die Oberflächenstruktur ist nicht so deutlich ausgeprägt und die abgesetzte Basis fehlt. Wahrscheinlich handelt es sich eher um eine der Arten *K. bulbosa*, *K. melanosperma*, *K. nigritana* oder *K. tisserantii*, die nicht zum Vergleich vorliegen.

Ökologie: Die Gattung *Kyllinga* ist in offenem Grasland und Savannen weit verbreitet (BURKILL 1985: 630 ff).

Ebenaceae**cf. *Diospyros mespiliformis***

Trivialname: Afrikanisches Ebenholz

Tafel: 10

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15

7 Samen- und Endospermfragmente

Beschreibung: Die unvollständig erhaltenen Samen haben eine längliche Form und sind bilateral komprimiert. Ein Ende ist abgerundet, das andere zu einer stumpfen Spitze ausgezogen. An der Lateralseite befindet sich auf einer Seite eine Kante. Die Oberfläche ist rau. Einige Fragmente des Endosperm liegen vor, die von quer verlaufenden Furchen durchzogen sind.

Diskussion: Die Samen der Vergleichssammlung sind auf einer Seite konkav gebogen und nicht gerade wie bei den verkohlten Exemplaren. Außerdem haben sie eine glatte Oberfläche. Gemeinsam haben sie die ausgezogene Spitze und die Größe. Cucurbitaceae und *Acacia*-Samen der selben Größe unterscheiden

sich in allen anderen Merkmalen. Die Gattung *Diospyros* ist nach HEPPEL (1963: 10 ff) nur mit der Art *D. mespiliformis* in den Savannen Westafrikas vertreten. Wegen fehlender Merkmale, teils bedingt durch die fragmentarischen Funde, gilt die Bestimmung als sehr unsicher.

Ökologie: *D. mespiliformis* ist einer der weitverbreitetsten Baumarten in Afrika und kommt in Nigeria unter verschiedenen Habitaten vor. In der Sudanzone kommt der Baum in Savannen vor, besonders nahe Wasserläufen. Er akzeptiert sowohl lehmige als auch felsige Böden und siedelt sich insbesondere auf Termitenhügeln an (KEAY 1989: 382).

Nutzung: Die essbaren, süßen Früchte sind von August bis Oktober und im Januar verfügbar. Sie werden gerne zu Getränken und Süßigkeiten verarbeitet, aber auch getrocknet für die Lagerung (BURKILL 1994: 11). Das sehr harte Kernholz ist fast schwarz und, neben dem Einsatz als Werk- und Bauholz, für den Handel von Bedeutung (KEAY 1989: 382). Das Splintholz hat eine hellere rosabraune Farbe und ist nicht von großem Nutzen. Wegen seiner Eigenschaften als Schattenspender und Fruchtlieferant bleibt der Baum häufig von Rodungen verschont und wird sogar kultiviert. In Nigeria findet er Verwendung als Medizinalpflanze. Die Blätter können als Viehfutter genutzt werden (BURKILL 1994: 10).

Lamiaceae

cf. *Ocimum* sp.

Trivialname: Basilikum (Gattung)

Tafel: 10

Vorkommen: AB-Nr. 60, 72
9 Klausen

Beschreibung: Maße L/B/H (n=6): 1,2 (1,1-1,4)/0,8 (0,7-0,9)/0,7 (0,7-0,8) mm

Die Klausen haben ventral einen deltoiden Umriss. Die Oberfläche weist wellige Längsrünzeln auf, die an beiden Enden in einer Vertiefung auslaufen. In Lateralansicht sind die Klausen dorsal gerade und ventral konvex. Die Oberfläche der Dorsalseite ist unregelmäßig strukturiert.

Diskussion: Die äußere Form in Verbindung mit den Anhaftungspunkten lässt vermuten, dass es sich hier um Lamiaceae handelt. Die Belege der *Ocimum*-Arten in der Vergleichssammlung sehen den Funden im Umriss und der Vertiefung am

ähnlichsten.

Nach HEPPEL (1963: 451 f) gibt es in Nordnigeria vier *Ocimum*-Arten: *O. basilicum*, *O. gratissimum*, *O. canum* und *O. suave*. In der Sammlung sind die ersten drei Arten vertreten. Sie unterscheiden sich teilweise durch einen deutlichen Größenunterschied vom verkohlten Material. Die Oberflächenstruktur, die bei keiner der *Ocimum*-Arten zu finden ist, legt die Vermutung nahe, dass es sich um unreife Klausen handelt, wodurch eine nähere Bestimmung erschwert wird.

Ökologie: *Ocimum*-Arten sind in allen wärmeren Gegenden der Welt zu finden. Die krautigen bis buschigen Pflanzen sind weit verbreitet im tropischen und subtropischen Afrika (BURKILL 1995: 20 ff).

Nutzung: Die verschiedenen Arten werden vorwiegend wegen ihres ätherischen Öles als Gewürz oder Medizin genutzt. Manche Arten werden kultiviert, andere treten als Unkraut in Feldern auf. Die Pflanzen werden von Haustieren beweidet (BURKILL 1995: 19).

Leguminosae-Caesalpinjiaceae

Cassia cf. mimosoides

Tafel: 11

Vorkommen: AB-Nr. 52, 60, 72

19 vollständig erhaltene und 11 abgebrochene Samen

Beschreibung: Maße (n=17) 2,3 (2,0-2,7)/ 1,4 (0,9-1,7)/ 0,9 (0,7-1,1) mm

In Lateralansicht haben die Samen einen asymmetrisch, leicht rechteckigen Umriss, in Ventralansicht einen elliptischen. An der Basis befindet sich eine relativ kleine Radikula, die als kurze Spitze hervorsteht. Häufig sind die Samen an der Naht der beiden Kotyledonen durch das Verkohlen aufgeplatzt.

Diskussion: In der Vergleichssammlung liegen *C. absus*, *C. mimosoides*, *C. occidentalis*, *C. italica*, *C. rotundifolia*, *C. simea*, *C. sieberiana* und *C. tora* zum Vergleich vor. 15 Arten kommen nach KEAY (1958: 450 ff) in Nordnigeria vor. Nur *C. mimosoides* trifft mit ihrer Umrissform und der geringen Größe auf die verkohlten Stücke zu. Da sich sieben Arten nicht in der Sammlung befinden, kann die Bestimmung nicht als sicher gelten.

Ökologie: Die perennierende Pflanze *C. mimosoides* kommt auf Rodungsflächen, Brachland, an Waldrändern, in Savannen, an sandigen Fluss- und Seeufern,

- auf Dünen und kultiviertem Land vor (Quelle: AFPD, Stand: Oktober 2008).
- Nutzung: In der Medizin wird *C. mimosoides* u. a. wegen seiner schmerzstillenden Eigenschaften eingesetzt. Die Fasern werden zu verschiedenen Gegenständen weiterverarbeitet (Musikinstrumente, Spielzeug, Haushaltsgegenstände). Auch als Viehfutter wird die Pflanze genutzt (Quelle: ALUKA, Stand: September 2008). Keine Verwendung dagegen finden die Früchte.

***Tamarindus indica* L.**

Trivialname: Tamarindenbaum

Tafel: 11

Vorkommen: AB-Nr. 14

1 Samenbruchstück

Beschreibung: Es liegt nur ein Samenbruchstück vor, auf dem eine trichterförmige Aushöhlung deutlich erkennbar ist. Das Fragment ist auf einer Seite flach, auf der anderen leicht konvex und im Umriss rautenförmig. Die Testa ist nicht mehr erhalten. Die Oberfläche der Keimblätter weist, rundliche, tiefe Löcher auf.

Diskussion: *T. indica* ist nach KEAY (1958: 477) die einzige *Tamarindus*-Art in Westafrika. Die trichterförmige Embryohöhle ist charakteristisch für die Gattung und auch die anderen erhaltenen Merkmale, beispielsweise die noch erhaltene Form des Samens, treffen nach der Beschreibung bei KAHLHEBER (2001: 69) auf die Art zu, wodurch die Bestimmung als sicher einzuordnen ist.

Ökologie: Der Tamarindenbaum ist angepasst an semiarides Klima, kann aber auch in Monsungebieten angebaut werden, wenn der Boden gut drainiert ist. In Bezug auf den Boden ist der Baum anspruchslos. Er wächst häufig auf oder nahe von Termitenhügeln (PURSEGLOVE 1968: 205).

Nutzung: Der Baum wird in vielen Regionen kultiviert. Die Früchte werden entweder frisch gegessen, oder gemischt mit Zucker zu Curryspeisen, Saucen oder Eingemachtem hinzugefügt.

Die kohlenhydratreichen Samen werden nach Entfernen der Testa geröstet oder gekocht gegessen. Gelegentlich werden sie zu Mehl verarbeitet und auch auf Märkten verkauft. Sie dienen auch als Zusatzfutter für Rinder.

Blüten und Blätter werden als Salat gegessen, oder Suppen und anderen Gerichten beigemischt. Die Blätter enthalten zudem einen rotgelblichen

Farbstoff, der zum Färben von Geweben verwendet wird. (PURSEGLOVE 1968: 206).

Verschiedene Teile des Baumes werden in Afrika zu medizinischen und rituellen Zwecken genutzt. Besonders in der Wurzel wurden antibiotische Wirkstoffe nachgewiesen.

Das Holz ist elastisch und widerstandsfähig, dadurch aber auch schwer zu bearbeiten. Es wird wegen seines mahagonieartigen Charakters geschätzt und eignet sich zur Möbelherstellung, als Werkzeuggriff, zum Hausbau etc. Daneben liefert es aber auch eine gute Holzkohle, die lange Zeit heiß bleibt (BURKILL 1995: 172 f).

Leguminosae-Fabaceae

Aeschynomene sp., Typ 1

Tafel: 12

Vorkommen: AB-Nr. 15, 21, 40, 44, 72

5 Samen, meist beschädigt

Beschreibung: Maße L/B/H (n=2): 2,3/1,3/2,1 mm, Hilum L: 0,9 mm

Im Umriss sind die Samen annähernd oval, wobei die Ventralseite eine ca. 45° vom Samen abstehende Radikula aufweist. Das ovale Hilum, das ca. ein Drittel der Länge des Samens einnimmt, liegt darunter in einer Vertiefung.

Diskussion: Die beiden in der Sammlung vorkommenden *Aeschynomene*-Arten (*A. indica* und *A. sensitiva*) besitzen Samen, die sich sehr ähnlich sehen und variierende Formen von fast quadratisch bis länglich oval haben. Die verkohlten Samen fallen in den Variationsbereich beider Arten. Allerdings kommt *A. sensitiva* nur in Südnigeria vor (KEAY 1954: 580).

In Nordnigeria sind *A. elaphroxylon*, *A. abyssinica*, *A. lateritia*, *A. neglecta*, *A. pfundii*, *A. crassicaulis*, *A. afraspera*, *A. indica* und *A. uniflora* vertreten (KEAY 1954: 578 ff). Sieben dieser Arten liegen nicht zum Vergleich vor. Die Bestimmung der Gattung beruht auf Größe und der für *Aeschynomene*-Samen signifikanten Form mit der abstehenden Radikula.

Ökologie: Die niedrigen Büsche und bis zu 6 m hohen Bäume der Gattung *Aeschynomene* wachsen häufig in sumpfigen oder feuchten Gebieten der

Savannen, aber auch in bergigen Regionen. Die Art *A. elaphroxylon* bewuchs noch vor 100 Jahren die Dünen des Tschadbeckens. Durch den Rückgang des Wassers blieben jedoch nur noch reliktsche Bestände übrig (BURKILL 1995: 272 f).

Nutzung: Fast alle Arten können als Viehfutter genutzt werden. Das sehr leichte Holz eignet sich als Schwimmer für Fischernetze, wird aber auch als Brennholz verwendet. Aus dem Holz von *A. elaphroxylon* lassen sich sogar Boote bauen. Die Blätter von *A. sensitiva* werden medizinisch genutzt (BURKILL 1995: 272 ff).

***Aeschynomene* sp., Typ 2**

Tafel: 12

Vorkommen: AB-Nr. 44, 52, 60, 62, 68

152 Samen und diverse kleine Fragmente

Beschreibung: Maße L/B/H (n=25): 3,1 (2,7-3,6)/ 1,2 (0,9-1,7)/ 2,2 (2-2,6) mm,
Hilum L (n=12): 0,8 mm

Der Umriss der Samen in Lateralansicht ist oval bis nierenförmig, in Ventralansicht beidseitig komprimiert. Die Ventralseite weist ein langovales Hilum auf. Die Radikula hebt sich leicht ab. In Lateralansicht haben die Samen eine längliche Form.

Diskussion: Im Gegensatz zu *Aeschynomene* sp., Typ 1 wirken die Samen vom Typ 2 wesentlich schmaler im Verhältnis zu ihrer Länge. Da die Samen der Gattung *Aeschynomene* stark in Form und Größe variieren, lässt es sich nicht vollkommen ausschließen, dass die Typen 1 und 2 zu derselben Art gehören. Trotzdem erschienen die Unterschiede signifikant genug, um einen eigenen Typ zu definieren.

***Aeschynomene* sp., Typ 3**

Tafel: 12

Vorkommen: AB-Nr. 27, 60, 70, 72

75 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H (n=20): 2,2 (1,9-3)/ 1,3 (0,9-1,7)/ 1,8 (1,6-2,1) mm,
Hilum L: 0,4-0,6 mm

Im Umriss sind die Samen breit oval. Das ovale Hilum ist leicht eingesenkt,

die Radikula steht nur als kleiner Höcker vor und bildet mit dem gegenüber liegenden Ende eine gerade Linie.

Diskussion: Im Gegensatz zu den anderen beiden *Aeschynomene*-Typen sind diese Samen etwas kleiner und gehören wahrscheinlich einer anderen Art an.

cf. Fabaceae, Typ 1

Vorkommen: AB-Nr. 21, 27, 40, 60, 72

mehr als 100 Samenbruchstücke, die meisten davon in AB-Nr. 60

Beschreibung: Die Samen sind stark fragmentiert und können deshalb nicht näher bestimmt werden. Die noch erhaltenen Formen und die geringe Größe sprechen für wilde Fabaceae und ähneln *Aeschynomene* sp.

Sesbania sp.

Tafel: 13

Vorkommen: AB-Nr. 40, 52, 60, 70

6 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H (n=5): 2,1 (1,9-2,5)/ 1,0 (0,8-1,2)/ 0,6 (0,4-0,9) mm

Die Samen sind bilateral komprimiert, der Umriss in Lateralansicht ist länglich-oval. Das Hilum befindet sich in der unteren Hälfte und ist umgeben von einer kreisrunden Corona. Die Oberfläche ist gekennzeichnet durch longitudinal verlaufende Runzeln.

Diskussion: Typisch für die Gattung *Sesbania* ist das große Hilum, die ovale Form, aber auch die Größe der Samen. In Nordnigeria kommen heute *S. sesban*, *S. pubescens*, *S. dalzielii*, *S. pachycarpa*, *S. bispinosa* und *S. leptocarpa* vor (KEAY 1954: 532). Anhand der Größe der Samen in der Vergleichssammlung können die beiden letztgenannten Arten mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für *S. pachycarpa*, die zudem ein größeres Hilum besitzt. *S. sesban* kommt für die Funde in Frage. Die Runzeln auf der Oberfläche sprechen dafür, dass es sich um unreife Samen handelt. *S. pubescens* und *S. dalzielii* liegen nicht zum Vergleich vor, wodurch die Bestimmung auf Gattungsebene stagniert.

Ökologie: Die meisten *Sesbania*-Arten wachsen an Flussufern, in Sümpfen und auf Sandbänken. Es sind krautige bis buschige Pflanzen, die aber auch bis zu 6 m groß werden können (z. B. *Sesbania sesban*).

Nutzung: *S. sesban* kann vielfältig genutzt werden. Das weiche Holz wird verfeuert, aus der Rinde können Fasern gewonnen werden, die Blätter und Früchte sind essbar. Viele Arten werden beweidet und einige dienen zur Herstellung von Gewürzen oder werden als Kaffeersatz verwendet (BURKILL 1995: 441 ff). Dagegen ist von *S. dalzielii* und anderen *Sesbania*-Arten keinerlei Nutzung bekannt.

***Tephrosia* sp.**

Tafel: 13

Vorkommen: AB-Nr. 21, 27, 35, 40, 44, 52, 56, 60, 63, 68, 70, 72

72 komplette und 17 beschädigte Samen

Beschreibung: Maße L/B/H (n=25): 2,5 (1,9-3,0)/ 1,4 (1,1-2,0)/ 1,8 (1,5-2,2) mm

Die Samen sind rundum walzenförmig, wobei das Radikulaende etwas schmaler ist als das gegenüberliegende Ende. Das Hilum liegt knapp in der unteren Hälfte, darunter befindet sich die leicht hervorstehende Radikula. Quer zur Längsachse verlaufen Runzeln und Risse um den Samen herum.

Diskussion: Die walzenförmige Form und die Oberfläche mit Querrissen ist typisch für *Tephrosia*-Samen. 16 Arten sind nach KEAY (1958: 529 f) in Nordnigeria vertreten, 11 Arten finden sich als Belege in der Vergleichssammlung. Die Samen passen in Größe und Form zu mehreren *Tephrosia*-Arten, da diese eine hohe Variabilität aufweisen. Eine nähere Bestimmung ist deshalb nicht möglich, da ferner fünf Arten nicht zum Vergleich vorliegen.

Ökologie: Die meisten *Tephrosia*-Arten wachsen in Savannen, aber auch im Buschland oder auf Sanddünen und bilden niedrige Büsche. Manche siedeln sich als Unkraut auf kultiviertem Land an (BURKILL 1995: 452).

Nutzung: Viele Arten werden als Viehfutter verwendet bzw. als Weidepflanze. Aus *T. elegans* und einigen anderen Arten gewinnt man ein Fischgift, weshalb sie gelegentlich kultiviert werden (BURKILL 1995: 452).

***Vigna unguiculata* (L.) WALP.**Synonym: *Vigna catjang* WALP.

Trivialnamen: Kuhbohne, Augenbohne u. a.

Tafel: 13

Vorkommen: AB-Nr. 14, 16

1 ½ Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 7,0/4,1/5,2 mm; Hilum L: 2,3 mm; Corona D: 3,4 mm

Der Samen ist in Lateralansicht nierenförmig, in Ventralansicht oval und im Querschnitt eiförmig. In der unteren Samenhälfte liegt eine rautenförmige Vertiefung, in der das Hilum liegen sollte. Bei den vorliegenden Exemplaren ist es jedoch nicht erhalten. Die Corona hat eine ovale Form und setzt sich durch eine Kante vom Samen ab. Die ursprüngliche Testa ist nicht mehr erhalten, die darunter liegende Oberfläche wirkt porös und dellig. Einer der Samen ist entlang der Kotyledonen gespalten.

Diskussion: Das große eiförmige Hilum ist typisch für die Gattung *Vigna*. Mit einer Samenlänge von 7 mm handelt sich hier um eine Kulturart, da die wilden *Vigna*-Arten meist nur 4-5 mm lang werden. *Vigna unguiculata* und *Vigna subterranea*, die einzigen Kulturarten der Gattung in Westafrika (KEAY 1954: 567 ff), liegen in der Vergleichssammlung vor. Die Samen von *V. subterranea* sind größer als die vorliegenden Exemplare, zudem fehlt ihnen die Bohnenform. Mit nur 1 ½ Exemplaren gilt die Bestimmung zwar als sicher, eine nähere Zuordnung zu einer Kultivargruppe ist jedoch nicht möglich.

Ökologie: Die in Afrika indigene Art *Vigna unguiculata* ist eine ein- oder mehrjährige, aufrecht wachsende, kletternde oder kriechende Pflanze, die an ungünstige Ackerbedingungen angepasst ist (D'ANDREA et al. 2007: 687, BRINK & BELAY 2006: 221 ff). Sie besitzt tiefreichende Pfahlwurzeln, die es ermöglichen an tief gelegene Wasserreserven zu gelangen. Der erfolgreiche Anbau der Kuhbohne ist u. a. dadurch zu erklären, dass sie an ein breites Spektrum von Wachstumsbedingungen angepasst ist. Sie reagiert empfindlich auf Kälte, erweist sich jedoch als widerstandsfähig gegenüber Hitze und Trockenheit. An Böden stellt sie, dank der Symbiose mit einem Bakterium, als einzige Bedingung eine gute Entwässerung und wird sogar angepflanzt, um nährstoffarme Erde anzureichern (BURKILL 1995: 478 f).

Nutzung: Die Samen und vegetativen Pflanzenteile werden entweder frisch oder

getrocknet, pur oder als Suppenbeigabe verzehrt. Die Samen dienen ungemahlen als Kaffeesatz, können aber auch zu Mehl verarbeitet vielseitigen Einsatz finden. Aus den gerösteten Stielen der Pflanze gewinnt man Fasern für Angelschnüre und Papier. Medizinisch werden Blätter und Wurzeln für Umschläge gegen Entzündungen jeder Art genutzt (BRINK & BELAY 2006: 222).

Die Blätter sind auch ein hervorragendes Viehfutter und werden mit Getreide gemischt verfüttert (PURSEGLOVE 1974: 321 ff).

Malvaceae

Abelmoschus esculentus (L.) MOENCH

Synonym: *Hibiscus esculentus* L.

Trivialnamen: Okra, Lady's fingers

Tafel: 14

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15, 21, 27, 35, 40, 56, 60, 63

27 Samen und 5 Fragmente

Beschreibung: Maße L/B/H (n=7) rundliche Samen: 3,6 (3,4-3,8)/ 3,0 (2,7-3,1)/ 3,2 (2,9-3,4) mm; Maße L/B/H (n=13) dreikantige Samen: 3,2/ 2,4/ 2,7 mm;

Hilum L (n=5): 0,7 mm

In Lateralansicht sind die Samen rundlich bis dreikantig, die Ventralansicht hat einen eiförmigen Umriss mit leicht eingedellten Lateralseiten. Die Radikula steht wenig vor und ist schmaler als das Kotyledonenende. Das Hilum liegt zentral in einer ovalen Ausbuchtung und ist von strahligen Fasern umgeben.

Die matte Testa ist nur selten erhalten und in einigen Fällen von Rissen durchzogen. Es folgt eine Schicht, die von in Reihen angelegten, länglichen Harz- und Ölstomata durchsetzt ist (WERKER 1997: 45). Darunter befindet sich eine ganz glatte dünne Lage, die den Embryo umgibt.

Diskussion: *A. esculentus* wurde früher der Gattung *Hibiscus* zugeordnet. Es ist die einzige in der Sammlung vertretene *Abelmoschus*-Art mit rundlichen Samen derselben Größe. 16 Arten sind nach KEAY (1958: 345 ff) in Nordnigeria vertreten, 11 davon befinden sich in der Vergleichssammlung.

Die dreikantigen Exemplare sind etwas kleiner als die runden, haben aber

ansonsten alle Merkmale gemeinsam. Wahrscheinlich handelt es sich daher um unreife Samen. Für *H. trionum* oder andere *Hibiscus*- oder *Abelmoschus*-Arten sind die Samen zu groß. Die Belege von *A. esculentus* in der Vergleichssammlung enthalten ebenfalls dreikantige und runde Samen, wie dies auch bei dem verkohlten Material zu beobachten ist. Die Abbildungen aus Kursakata sehen den durchschnittlich etwas kleineren Funden aus Mege sehr ähnlich und bekräftigen die Zuordnung. Da das verkohlte Material in allen diagnostischen Merkmalen mit den Belegen übereinstimmt gilt die Bestimmung als sicher.

Ökologie: *A. esculentus* ist eine einjährige Pflanze der Tropen, Subtropen und des mediterranen Raumes. Die Art kann auf jedem Boden gedeihen, wächst jedoch am besten auf gut gedüngtem Lehm (PURSEGLOVE 1974: 369).

Nutzung: Die fingerförmigen Früchte (Lady's fingers) von *A. esculentus* werden als Gemüse gegessen. Sie enthalten zahlreiche Mineralien, Vitamine und Aminosäuren, darunter Kalium, Calcium, Magnesium und Vitamin C (SMARTT & SIMMONDS 1995: 350). Getrocknet sind die Früchte lange haltbar und können auch zu einem Pulver verarbeitet werden.

Die gerösteten Samen enthalten ca. 20 % essbares Öl und gelten als guter Kaffeeersatz (PURSEGLOVE 1974: 369).

Der Schleim, der aus Früchten und Blättern extrahiert wird, kann als Seifenersatz und Verdickungsmittel (z. B. für Sirup) verwendet, oder in Form von schmerzlindernden, schweißtreibenden Umschlägen eingesetzt werden. Die Rinde enthält eine Faser, die zu Säcken, Seilen, Papier oder Angelleinen verarbeitet wird. Die Blätter dienen als Viehfutter (BURKILL 1997: 9 f).

Abelmoschus cf. ficulneus

Synonyme: *Hibiscus ficulneus* L.

Tafel: 14

Vorkommen: AB-Nr. 15

4 Samen, 1 Samenfragment

Beschreibung: Maße L/B/H (n=4): 3,4 (2,7-2,8)/ 2,7 (2,7-2,8)/ 2,7 (2,6-2,8) mm

In Ventralansicht sind die Samen fast rund, das Hilum befindet sich in der Mitte. Die Lateralansicht hat einen halbmondförmigen Umriss, wobei sich die Radikula als kleiner Höcker absetzt. Die feinkörnige Oberfläche zeigt

breite Querstreifen, die an der Lateralseite beginnen und sich über die Dorsalseite ziehen.

Diskussion: Der Vergleich mit den als *A. esculentus* bestimmten Samen zeigt deutliche Abweichungen in Größe und Umrissform, so dass es sich hier um eine andere Art handeln muss. Belege von *A. trionum* sind zu klein und haben eine dreikantige Form. Bei *A. ficulneus* stimmen zwar Größe und Form überein, doch hat dieser dem Umriss des Samens folgende, eng angeordnete Streifen, die im verkohlten Material nicht auftauchen. Dies kann jedoch auch daran liegen, dass die eigentliche Testa nicht erhalten ist. Da dieses Merkmal beim verkohlten Material nicht zu finden ist bleibt die Bestimmung unsicher.

Ökologie: Die faserige, stachelige Staude kommt in Nigeria und speziell in Nordnigeria vor. Sie wächst als Unkraut zwischen Kulturpflanzen, im Gras- und Buschland. Auch auf saisonell überfluteten sogenannten *black cotton soils* tritt sie auf (Quelle: AFPD).

Nutzung: Die Vitamin C-reichen Früchte sind essbar und enthalten einen Schleim, der wie bei *A. esculentus* eingesetzt wird. Die Samen sind aromatisch und werden verwendet um Süßspeisen oder Kaffee zu aromatisieren (BURKILL 1997: 10).

***Gossypium herbaceum* subsp. *africanum* (WATT) VOLLESEN**

Synonym: *Gossypium africanum* (WATT) WATT

Trivialname: Baumwolle

Tafel: 14

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15

270 Samen, zahlreiche Bruchstücke

Beschreibung: Maße L/B/H (n=30): 5,4 (4,7-6,0)/ 3,8 (3,2-4,5)/ 3,8 (3,4-4,4) mm

Die Samen sind in Lateralansicht ventral fast gerade und dorsal konvex gewölbt, in Ventralansicht eiförmig. Dieses Merkmal ist sehr variabel, jedoch wirken die Samen im Grunde immer birnenförmig. In vielen Fällen verläuft in der Mitte eine Naht vom Hilum bis zu einem Vorsprung am anderen Ende. Das kleine rundliche Hilum selbst liegt am breiteren Ende und hat eine durch Radialstrahlen gekennzeichnete Ausbuchtung.

Die Testa ist matt, darunter befindet sich eine dickere Lage mit zahlreichen Rissen. Der Embryo besitzt eine lange Radikula und spiralförmig angelegte Kotyledonen. Er ist übersät von kleinen Poren.

- Diskussion:** In der Vergleichssammlung sind drei Arten vertreten: *G. hirsutum* hat eine asymmetrischere obovate Form, *G. arboreum* ist deutlich größer und auf Grund der engen Anlage der Samen auf einer Seite gerade. *G. herbaceum* subsp. *herbaceum* ist insgesamt etwas rundlicher und größer als die vorliegenden Exemplare. *G. herbaceum* subsp. *africanum* schließlich stimmt sowohl in Größe, als auch Form überein. Bei den Poren auf dem Embryo handelt es sich nach FULLER (2000: 33) um Gossypol- oder Harzkanäle.
- Ökologie:** Weltweit gibt es ca. 30 Arten von *Gossypium*. Nach KEAY kommen in Nordnigeria die Arten *G. arboreum*, *G. herbaceum*, *G. hirsutum* und *G. barbadense* vor, wobei es sich bei den letztgenannten um kultivierte Neuwelt-Arten handelt. *G. arboreum* und *G. herbaceum* sind die kultivierten diploiden Altwelt-Arten (KEAY 1958: 348 f). Die afrikanischen Baumwollarten kommen in den trockenen Regionen der Tropen und Subtropen vor. Während die Wildform eher eine spärliche Verbreitung hat, ist das Kultivar flächendeckend verbreitet und an verschiedene Klimate angepasst. *G. arboreum* hat seine Verbreitung eher in den Savannen während *G. herbaceum* in Afrika und W-Asien zu finden ist. (PURSEGLOVE 1974: 333 ff).
- Nutzung:** Baumwolle wird heute hauptsächlich wegen ihrer Fasern angebaut. Das Öl aus den Samen (ca. 15-24 % Öl) ist nur ein Nebenprodukt, das in manchen Gegenden als Grundlage für Kosmetika, als Brennstoff oder Speiseöl dient. Es ist jedoch eine hochwertige pflanzliche Proteinquelle (VAUGHAN 1970). Die bei der Ölgewinnung abfallenden Reste können auch als Viehfutter genutzt werden. Die Baumwollproduktion geht heute weitestgehend auf die Neuweltarten (*Gossypium hirsutum* und *Gossypium barbadense*) zurück, da diese längere Fasern haben als die ursprünglich in Afrika genutzte Art (MURRAY 2007: 46)

***Sida alba* L.**

Tafel: 14

Vorkommen: AB-Nr. 40, 60

2 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,3/1,0/1,0 mm; 1,3/1,1/1,1 mm; Hilum D: 0,5 mm

Die Samen sind in Ventralansicht keilförmig. Das runde, leicht eingetiefte

- Hilum nimmt ca. die Hälfte der Länge ein. In Lateralansicht ist die Dorsalseite stark konvex und die gegenüberliegende Seite gerade.
- Diskussion: Charakteristisch für die Gattung *Sida* sind die Keilform und die Position des Hilums bei den Samen. Nach KEAY (1958: 338 f) kommen sieben Arten in Nordnigeria vor, die auch in der Vergleichssammlung belegt sind. Bei den meisten Arten ist das Hilum deutlicher eingebuchtet oder die Samen sind insgesamt asymmetrischer. Die Samen von *Sida alba* stimmen in allen diagnostischen Merkmalen mit den verkohlten Exemplaren überein. Die Bestimmung kann auf Grund der lückenlosen Vergleichsbasis als sicher gelten.
- Ökologie: *Sida alba* ist eine einjährige oder mehrjährige Pflanze, die auf offenen Flächen und ungenutztem Land in Savannen wächst. Bevorzugte Standorte sind Randbereiche von Wasserstellen, feuchte Vertiefungen, felsige Hänge, auf kultiviertem Land oder an Straßenrändern. Sie sind anspruchslos im Bezug auf den Boden (Quelle: AFPD). In Nigeria gilt die Pflanze als häufiges Unkraut in Reisfeldern (BURKILL 1997: 49).
- Nutzung: In Kenia wird *Sida alba* insbesondere von Ziegen, aber auch von anderen Tierarten beweidet. Sie wird als Medizinalpflanze eingesetzt, jedoch ist der genaue Nutzen nicht bekannt. Die Rinde enthält eine brauchbare Faser (BURKILL 1997: 49).

Marantaceae

Thalia geniculata L.

Synonyme: *Thalia welwitschii* RIDL.

Tafel: 15

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15, 21, 35, 44, 52, 56, 60, 63, 68, 70, 72, 77

8 ganze Samen und 71 Fragmente

Beschreibung: Maße L/B/H (n=5): 6,8 (6,6-7,1)/3,2 (3,0-3,4)/4,0 (3,7-4,1) mm

Die Samen haben in Lateralansicht einen konischen bis zylindrischen Umriss, wobei die Ventralseite abgeflacht und die gegenüberliegende Seite abgerundet ist. In der oberen Hälfte der Ventralseite liegt das trichterförmige Hilum, darunter ein kurzer ovaler Streifen. Die matte Testa ist lateral häufig von Rissen durchzogen. Auf manchen Bruchstücken haben sich dunkelbraune, grobkörnige Silikate abgelagert.

- Diskussion:** Das trichterförmig ausgebrochene Hilum und die Form sind unverkennbare Merkmale von *Thalia*-Samen. *Thalia geniculata* ist die einzige Art der Gattung, die nach HEPPEL (1968: 85 f) in Westafrika vorkommt. Die Samen liegen auch in der Vergleichssammlung vor und stimmen in Form und Größe mit den Funden überein.
- Ökologie:** Die bis zu 1 m hohe Pflanze wächst in stehendem Wasser oder an feuchten Standorten. In Reisfeldern gilt sie als Unkraut (BURKILL 1997: 69).
- Nutzung:** Die Blätter werden zum Abdichten von Wänden, zum Einwickeln von Nahrungsmitteln, als Unterlage, als Verbandsmaterial und bei Schlangenbissen genutzt.
Die Fasern der Stängel werden zu Körben, Fischreusen oder sogar Zäunen weiterverarbeitet (BURKILL 1997: 69).

Molluginaceae

***Glinus lotoides* L. vel *oppositifolius* (L.) AUG.DC.**

Vorkommen: AB-Nr. 27

1 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 0,6/0,3/0,4 mm

Im Umriss ist der Samen nierenförmig: die Dorsalseite ist stark konvex, die Ventralseite konkav und die Radikula steht als Spitze hervor. Die Oberfläche ist von einem Netz kleiner Noppen bedeckt.

Diskussion: In Westafrika kommen nach KEAY (1954: 135) nur zwei *Glinus*-Arten vor: *G. lotoides* und *G. oppositifolius*, die beide in der Vergleichssammlung mit mehreren Belegen vertreten sind. Charakteristische Merkmale (Oberfläche, Form, Größe) des verkohlten Samens sind bei beiden Arten wiederzufinden.

Ökologie: *G. lotoides* ist eine halbaufrechte oder kriechende, häufig verzweigte Pflanze. Sie wächst an Flussufern und an offenem Wasser bevorzugt auf sandigen Böden. Aber auch in Savannen, sowie an Straßenrändern und auf kultiviertem Land ist sie zu finden.

G. oppositifolius ist eine einjährige aufrechte bis kriechende Pflanze mit subsukkulenten Blättern. Ihre Standorte sind Savannen, feuchte Senken und Flussufer mit sandigen Böden (Quelle: AFPD). Die Gattung *Glinus* ist als Unkraut auf kultivierten Feldern zu finden.

Nymphaeaceae

***Nymphaea* sp., Typ 1**

Trivialnamen: Seerose, water-lily

Tafel: 15

Vorkommen: AB-Nr. 27, 35, 40, 44, 46, 56, 60, 70, 72

Mehrere Hundert Samen, hauptsächlich in AB-Nr. 60 und 72

Beschreibung: Maße D: 0,55 (0,5-0,7) mm

Die Samen sind insgesamt kugelig und besitzen häufig eine kurze Spitze. Das runde Hilum befindet sich gegenüber dieser Spitze und ist meistens trichterförmig herausgebrochen. Die äußere dünne Samenhülle ist durch Längsrippen charakterisiert. Darunter befindet sich eine glatte Schicht.

Diskussion: In der Sammlung sind cf. *Nymphaea* und *Nymphaea lotus*, vertreten, die den Samen abgesehen von ihrer Größe ähnlich sehen. KEAY (1954: 65 f) listet für Westafrika vier Arten auf: *N. micrantha*, *N. maculata*, *N. rufescens* und *N. lotus*. Die drei nicht in der Sammlung vorhandenen Arten kommen daher eher in Frage, als die deutlich größeren *N. lotus*.

Die Samenhülle ist nur noch in wenigen Fällen erhalten, da sie leicht abblättert (KAHLHEBER 2004: 115).

Ökologie: Die vier *Nymphaea*-Arten sind in ganz Westafrika verbreitet und leben in ruhigen Gewässern (KEAY 1954: 136, BURKILL 1997: 264 f).

Nutzung: Die stärkereichen Samen aller *Nymphaea*-Arten werden zermahlen und als Brei gegessen. Gleiches gilt für die Knollen von *N. lotus* und *N. micrantha*. Sie können aber auch roh oder gekocht als Gemüse verzehrt werden. Die Blätter dienen als Viehfutter (BURKILL 1997: 265 f).

***Nymphaea* sp., Typ 2**

Trivialnamen: Seerose, water-lily

Tafel: 15

Vorkommen: AB-Nr. 27, 35, 40, 44, 52, 60, 70, 72, 77

52 Samen

Beschreibung: Maße L/D (n=25): 1,2 (0,7-1,7)/ 0,8 (0,5-1,1) mm

Im Gegensatz zu *Nymphaea* Typ 1 sind diese Samen eher länglich bis walzenförmig und durchschnittlich größer. Die glänzende Oberfläche besitzt

ebenfalls Längsrillen, die häufiger erhalten sind als bei den anderen Typen. Das Hilum befindet sich an der Basis und ist in den meisten Fällen tief herausgebrochen.

***Nymphaea* sp., Typ 3**

Trivialnamen: Seerose, water-lily

Tafel: 15

Vorkommen: AB-Nr. 27, 35, 40, 44, 56, 60, 70, 72

43 Samen

Beschreibung: Maße L/D (n=25): 1,0 (0,8-1,3)/ 0,9 (0,7-1,3) mm

Die Samen haben die gleiche Form wie die von Typ 1, jedoch sind sie doppelt so groß und weisen deutlicher ausgeprägte Längsrippen auf.

Diskussion: Die Größe der Samen ist bei der Gattung *Nymphaea* nicht unbedingt ein Unterscheidungskriterium. Die Belege aus der Vergleichssammlung weisen signifikante Größenunterschiede innerhalb einer Art auf (KAHLHEBER 2004: 115). Da die Samen von Typ 3 sich neben ihrer Größe auch in der Ausprägung der äußeren Samenhülle unterscheiden, handelt es sich wahrscheinlich um eine andere Art.

Poaceae-Andropogoneae

***Rottboellia cochinchinensis* (LOUR.) CLAYTON**

Synonyme: *Rottboellia exaltata* L.f.

Trivialname: itchgrass

Tafel: 16

Vorkommen: AB-Nr. 27, 52, 60, 63

15 Karyopsen

Beschreibung: Maße L/B/H (n=5): 2,5 (2,2-3)/ 1,7 (1,5-1,8)/ 1,2 (0,9-1,7) mm

Die Karyopsen sind im Umriss (Ventralseite) asymmetrisch da eine Seite länger als die andere ist. An der stumpfen Basis befindet sich eingetieft ein großes, rundes Hilum. Das Skutellum nimmt fast die gesamte Dorsalseite ein, wobei der ovale Embryo stets herausgebrochen ist.

In Lateralansicht sind die Karyopsen dorsoventral komprimiert. Das Skutellum und das Hilum sind zusätzlich abgeschrägt. Die Oberfläche ist etwas rau.

- Diskussion: Die Merkmalskombination des sehr großen Skutellums und der asymmetrischen Form zeigen von den in der Vergleichssammlung vertretenen Poaceae-Gattungen nur die Karyopsen der Art *Rottboellia cochinchinensis*. Nach LOWE (1989: 266) und HEPPEL (1968: 506) gibt es in Westafrika nur diese Art der Gattung. Die Bestimmung gilt daher als sicher.
- Ökologie: Bei der Pflanze handelt es sich um eine robuste, einjährige bis zu 4 m hohe Staude (LOWE 1989: 266). Sie wächst bevorzugt auf Brachflächen und an nährstoffreichen Standorten, z. B. in der Nähe von Siedlungen, und kann dort ein störendes Unkraut sein (BURKILL 1994: 331).
- Nutzung: In einigen Regionen werden die Karyopsen von *R. cochinchinensis* in Notzeiten gegessen. Die jungen Pflanzen werden beweidet (BURKILL 1994: 331). Die Pflanze besitzt phytotoxische Eigenschaften, weshalb sie in Thailand als Mulch gegen Ackerunkräuter eingesetzt wird (KOBAYASHI 2008: 64 f)

***Sorghum cf. bicolor arundinaceum* (DESV.) STAPF**

Tafel: 16

Vorkommen: AB-Nr. 15, 21, 33, 44, 70

19 ½ Karyopsen, Spelzreste

Beschreibung: Maße L/B/H (n=7): 3,1 (2,4-4,0)/ 2,0 (1,5-2,8)/ 1,3 (1,1-1,7) mm;

Skutellum L (n=4): 1,6 (1,4-1,7) mm

Die Karyopsen haben einen ovalen Umriss. Das Skutellum nimmt die Hälfte der Karyopsenlänge ein. Über die gesamte Dorsalseite verläuft eine Naht. An der Basis der Ventralseite liegt das kleine runde Hilum. Ungefähr die Hälfte der Karyopsen haben längs gestreifte Spelzreste.

Diskussion: Domestiziertes Sorghum (*S. bicolor* subsp. *bicolor*) ist rundlicher als die vorliegenden Karyopsen. Die in der Sammlung enthaltenen hochgezüchteten Formen sind zudem auch deutlich größer. Größe und Form sprechen für *Sorghum bicolor arundinaceum*. Es handelt sich hierbei um die Wildart, die mehrere Rassen umfasst. Diese ähneln sich jedoch so sehr, dass archäobotanisches Material nicht weiter unterschieden werden kann (KAHLHEBER 2004: 124 f).

Acht Arten der Gattung *Sorghum* kommen in Westafrika vor (HEPPER 1968:

466 ff), wovon fünf in Nordnigeria vertreten sind: *S. purpureo-sericeum*, *S. lanceolatum*, *S. vogelianum*, *S. aethiopicum*, *S. arundinaceum* und als domestizierte Form *S. bicolor* subsp. *bicolor*. Da nicht alle Arten in der Vergleichssammlung vertreten sind, bleibt die Bestimmung unsicher.

Ökologie: *S. bicolor arundinaceum* ist eine ein- oder zweijährige Pflanze, die in ganz Westafrika verbreitet ist. Sie bewächst sumpfige oder gestörte Stellen, wie z. B. brachliegende Ackerflächen. Auch an Flussläufen ist sie anzutreffen (BURKILL 1994: 348).

Nutzung: Alle wilden *Sorghum*-Arten bieten Futter für Haustiere. In Notzeiten werden die Körner gesammelt und gegessen (BURKILL 1994: 348).

Sorghum bicolor* (L.) MOENCH subsp. *bicolor

Trivialname: Mohrenhirse, Zuckerhirse, great millet u. a.

Tafel: 16

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15, 16, 27, 30, 33, 35

12 ½ Karyopsen

Beschreibung: Maße L/B/H (n=7): 2,6 (2,1-3,0)/ 3,2 (2,7-3,4)/ 2,2 (2,0-2,6) mm

Die Karyopsen sind im Umriss rundlich, im Querschnitt halbrund, wobei die Dorsalseite abgeflacht ist. Einige Exemplare sind breiter als lang. Die Lateralansicht zeigt ebenfalls die komprimierte Seite, die Ventralseite dagegen ist konvex.

Das ovale Skutellum ist fast ebenso breit wie die Karyopse und nimmt ca. die Hälfte der Länge ein. Das ovale Hilum befindet sich basal auf der Ventralseite und ist relativ groß. Leider sind die meisten Exemplare schlecht erhalten und nicht mehr alle Merkmale feststellbar.

Diskussion: Die runde Umrissform, das ovale Skutellum und die Größe der Karyopsen sind typisch für domestiziertes Sorghum. Für die hochgezüchteten *S. bicolor* subsp. *bicolor*-Rassen in der Vergleichssammlung sind die verkohlten Exemplare deutlich zu klein. Es handelt sich hier also eher um ein primitives Kultivar.

Im Umriss sehen die Karyopsen denen von *S. bicolor* subsp. *bicolor* Rasse *durra* sehr ähnlich. Aber auch die Rasse *caudatum* kommt in Frage, da sie in Lateralansicht ebenfalls asymmetrisch wirken. Beide sind jedoch zu groß. KAHLHEBER (2004: 121 ff) setzt sich mit dem Unterscheidungsproblem der

Rassen eingehender auseinander. Auf Grund der schlechten Erhaltung kann an dieser Stelle jedoch nicht weiter differenziert werden.

Ökologie: *Sorghum bicolor* subsp. *bicolor* ist ein einjähriges Gras bis 5 m Höhe. Die meisten Kultivare sind in ganz Westafrika verbreitet. Während die Rasse *durra* an trockenes Klima angepasst ist, hat *caudatum* ein begrenztes Verbreitungsgebiet, das Nigeria miteinschließt. Die größte Vielfalt sowohl an kultiviertem wie auch wildem *Sorghum* findet sich in Nordostafrika (BRINK & BELAY 2006: 166).

Die Wurzeln der Pflanze reichen ca. 90 cm in die Tiefe, können aber falls nötig doppelt so lang werden. Das, und die Tatsache, dass *Sorghum* eine C4-Pflanze ist, macht sie zu einer trockenheitsresistenten Feldfrucht (BRINK & BELAY 2006: 166).

Nutzung: *Sorghum* ist eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel in Afrika. Genutzt werden die Karyopsen entweder direkt als ganzes Korn oder verarbeitet zu Mehl (SMARTT & SIMMONDS 1995: 176). Weiße Körner werden eher zum Kochen verwendet, dunklere zum Bierbrauen. Die Körner enthalten nur 8-9% nutzbare Proteine. Die *Sorghum*-Arten werden nach ihrem Tannin-Wert beurteilt: Je mehr, desto weniger nährstoffreich, aber dafür resistenter gegen Vögel, Insekten und Pilze, die große Ernteauffälle verursachen können. Dazu zählen die frühen Domestikate, die zwar kleinere Karyopsen aufweisen, dafür aber beständiger gegenüber Schädlingen sind (SMARTT & SIMMONDS 1995: 173 ff).

In den Blättern befindet sich bei manchen Varietäten ein roter Farbstoff, der zum Bemalen von Leder, Textilien, Flechtwerk, Käse und als Körperschmuck dient. Die Halme werden vielfältig eingesetzt. *Sorghum* findet in Afrika auch medizinische Verwendung (BRINK & BELAY 2006: 166 f). Die jungen Pflanzen enthalten eine Säure, die für weidende Tiere giftig sein kann. Deshalb werden nur die älteren Pflanzen verfüttert (BURKILL 1994: 351 f).

Poaceae-Arundinelleae

Loudetia cf. hordeiformis

Synonym: *Arundinella hordeiformis* (STAPF.) ROBERTY

Tafel: 17

Vorkommen: AB-Nr. 70, 72

2 Karyopsen

Beschreibung: Maße L/B/H: 2,7/1,3/1,1 mm; Skutellum L: 1,1 mm

Die Karyopse ist im Umriss langoval. Auf der Dorsalseite nimmt das Skutellum ca. die Hälfte der Länge ein. Die Ventralseite ist durch das lineare Hilum gekennzeichnet. Auf der Lateralseite, die in der Mitte eine Längsrille aufweist, schneidet sich das Skutellum tief in die Karyopse ein.

Diskussion: Poaceae mit strichförmigem Hilum kommen u. a. bei den Gattungen *Acroceras* und *Loudetia* vor. Nach HEPPER (1972: 416 ff) gibt es in Nigeria neun *Loudetia*-Arten und zwei *Acroceras*-Arten (*A. zizanioides* und *A. amplectens*), von denen insgesamt sechs in der Vergleichssammlung belegt sind.

Die meisten *Loudetia*-Arten scheinen in Relation zur Breite zu lang zu sein, nur *L. hordeiformis* stimmt in den Größenverhältnissen, sowie der Größe und Form des Skutellums überein. *Acroceras amplectens* besitzt ebenfalls die selbe Form, jedoch ist das Skutellum deutlich zu klein. Die Bestimmung muss als unsicher gelten, da nicht alle möglichen Arten zum Vergleich vorliegen.

Ökologie: *L. hordeiformis* ist ein einjähriges Gras auf gestörten sandigen Böden, das auch Dünen vor der Deflation bewahrt. Einige *Loudetia*-Arten kommen auch in sumpfigen Gebieten vor, ansonsten bevorzugt die Gattung jedoch offene Savannen und sandige Flächen (BURKILL 1994: 279).

Nutzung: Einige Vertreter dieser Gattung werden als Viehfutter genutzt. Ansonsten finden die Pflanzen keine Verwendung (BURKILL 1994: 279).

Poaceae-Eragrostideae

Eleusine indica (L.) GAERTN.

Trivialnamen: Indian goosegrass, wiregrass u. a.

Tafel: 17

Vorkommen: AB-Nr. 27, 35, 40, 44, 60

30 vollständige und 4 abgebrochene Früchte

Beschreibung: Maße L/B/H (n=14): 1,1 (1,0-1,3)/ 0,7 (0,5-0,9)/ 0,7 (0,7-0,8) mm

Die walzenförmigen Früchte haben einen dreikantigen Querschnitt. Die Ventralseite ist am Rand flach und wird zur Mitte hin konvex. Der runde Embryo ist die Verlängerung dieser Mittelspalte. Die Dorsalseite ist leicht konvex gewölbt und bildet einen Grat. Das Skutellum ist halbrund und nimmt ca. ein Viertel der Fruchtlänge ein. Von dort aus laufen mehrere Rippen senkrecht zur Längsachse die Lateralseiten entlang. Die Oberfläche ist zusätzlich mit kleinen Noppen gespickt.

Diskussion: Nach LOWE (1989: 63) kommen in Nigeria nur zwei Arten der Gattung vor: *Eleusine coracana* und *Eleusine indica*. *E. coracana* (Fingerhirse) ist als Kulturart größer und rundlicher als die vorliegenden Exemplare und die Oberfläche erscheint glatter und weniger auffällig. Die für *E. indica* typische Oberfläche lässt die Bestimmung als sicher gelten.

Ökologie: *E. indica* ist weit verbreitet in den Topen und Subtropen Westafrikas. Die Pflanze ist ein aufrechtes oder liegendes ein- oder mehrjähriges Gras bis 60 cm Höhe, das häufig als Unkraut auf kultiviertem Land, auf Weiden und an feuchten Stellen anzutreffen ist (Ivens et al. 1978: 112, Lowe 1989: 65). Besonders auf nährstoffreichen, gedüngten, lehmigen Böden wächst das Gras als dichter Teppich (Le Bourgeois & Merlier 1995: 141 f). *E. coracana* wurde aus der Wildform *E. indica* domestiziert (SMARTT & SIMMONDS 1995: 138).

Nutzung: Die Früchte von *E. indica* werden als Notnahrung gesammelt. Die Pflanze dient jedoch hauptsächlich als Viehfutter. Auch als Werkmaterial (Fasern) und zu medizinischen Zwecken werden verschiedene Teile der Pflanze benutzt (BURKILL 1994: 239 f).

***Eragrostis/Sporobolus*-Typ**

Tafel: 17

Vorkommen: AB-Nr. 44, 46, 52, 56, 60, 70, 72

Mehrere Hundert verkohlte Früchte, vorwiegend in AB-Nr. 60-72

Beschreibung: Maße L/B/H (n=25): 0,9 (0,8-1,1)/ 0,4 (0,3-0,5)/ 0,5 (0,4-0,6) mm

Die Ventral- und Dorsalseiten sind oval. Das runde, basale Hilum ist sehr klein, während sich das ovale Skutellum gut über Hälfte der Fruchtlänge und über die gesamte Breite erstreckt. Deshalb zeichnet es sich auch im sonst obovaten Lateralumriss als deutliche Schräge ab. Bei einigen Exemplaren zieht sich auf der Dorsalseite ein Grat vom Skutellum bis an die Spitze wo er in einer kleinen Spitze endet. Sehr undeutlich zu erkennen zeichnen sich Längsstreifen auf der matten Oberfläche ab.

Diskussion: *Eragrostis* ist eine große Gattung von ca. 350 Arten, weit verbreitet zwischen den Tropen und Subtropen der Alten und Neuen Welt (SMARTT & SIMMONDS 1995: 227). In Nigeria sind etwa 27 *Eragrostis*-Arten vertreten, die am ehesten noch durch ihre Spelzen voneinander zu unterscheiden sind (LOWE 1989: 65). *Sporobolus* ist mit 19 Arten vertreten (LOWE 1989: 97).

Aus der Vergleichssammlung sieht *S. pyramidalis* den verkohlten Früchten von Form und Größe her am ähnlichsten. Nach den Tabellen mit Messwerten der möglichen *Eragrostis*- und *Sporobolus*-Arten bei KAHLHEBER (2004: 145, 148) bleiben zahlreiche Möglichkeiten offen. Die Samen beider Gattungen sehen sich aber dermaßen ähnlich, dass unter Berücksichtigung der durch die Verkohlung erfolgten Veränderungen, keine nähere Differenzierung möglich ist.

Ökologie: *Eragrostis*- und *Sporobolus*-Arten kommen in verschiedenen Lebensräumen und Regionen vor. *Eragrostis* wächst gerne auf trockenen Böden an ruderalen Standorten (CLAYTON 1972). Andere Arten der beiden Gattungen finden sich auf feuchten Böden, wie z. B. *S. pyramidalis* als Unkraut auf Reisfeldern (BURKILL 1994: 362).

Nutzung: *E. tef* (Teff) wird kultiviert, jedoch nicht in Westafrika. Die Gattungen *Eragrostis* und *Sporobolus* sind bekannt für ihre Trockenresistenz und Frosttoleranz. Manche Arten werden genutzt um Weideland zu revitalisieren oder durch ihre Präsenz den Boden zu konservieren (SMARTT & SIMMONDS 1995: 227).

Poaceae-Oryzeae

***Oryza* spp.**

Trivialname: Reis

Tafel: 18

Vorkommen: AB-Nr. 27, 40, 44, 46, 60, 70, 72

49 Karyopsenfragmente, die Hälfte in AB-Nr. 40

Beschreibung: Karyopsen B: 1,9 mm; 2,2 mm

Rezentes Exemplar aus AB-Nr. 40, L/B: 7/2,5 mm

Die länglichen, bilateral abgeflachten Karyopsen sind nicht in ihrer vollen Länge erhalten. Im Querschnitt haben sie eine ovale Form. Auffälligstes Merkmal sind die durch die Spelzen verursachten, längsverlaufenden Rillen. Das Skutellum ist oval und relativ kurz. Es ist auch in der Lateralansicht als bogenförmige Einkerbung zu erkennen. Auf einigen Exemplaren finden sich um die Karyopse laufende, glänzende Bänder.

In der Breite der Karyopsen und der Ausprägung der Längsrillen variieren die vorliegenden Fragmente so sehr, dass für die Funde mehrere *Oryza*-Arten in Frage kommen. Die meisten Fragmente sind sehr klein und nicht weiter bestimmbar.

Diskussion: *Oryza* wird in Nigeria durch drei Wildarten (*O. barthii*, *O. longistaminata*, *O. punctata*) und zwei Kultivare (*O. sativa*, *O. glaberrima*) vertreten (LOWE 1989: 39). Alle sind in der Vergleichssammlung durch mehrere Belege vertreten. Eine Unterscheidung von wildem und domestiziertem Reis anhand der Karyopsen ist schwierig. Die wilden Körner haben längere Karyopsen als die domestizierten – ein Kriterium, das für die nur fragmentarisch erhaltenen Funde nicht zur Bestimmung herangezogen werden kann. Unterscheidungsmerkmale liefern für diese Gattung eher die vegetativen Pflanzenteile (KLEE et al. 2000: 232), die hier leider nicht erhalten sind.

Es ist unwahrscheinlich, dass es sich bei den Funden aus den Ab-Nr. 40-72 um *O. sativa* handelt, da die Art nach dem heutigen Stand der Forschung erst vor ca. 500 Jahren von Indien nach Westafrika eingeführt wurde (BURKILL 1994: 287 ff), die Proben jedoch älter sind. *O. longistaminata* lässt sich von den übrigen Arten abgrenzen (s. u.). *O. punctata* kommt nach HEPPEL (1972: 367) nur in Südnigeria vor, sieht jedoch einigen Karyopsenfragmenten

ähnlich. Möglich wäre, dass es sich zumindest bei den breiteren Exemplaren um *O. barthii* handelt. Zudem fand sich in AB-Nr. 40 ein rezentes, vollständiges Reiskorn, das in seinen Merkmalen *O. barthii* ähnelt: Markant ist die einseitige Rille, die auch bei einigen verkohlten Karyopsen vorkommt. Die Länge stimmt mit den Angaben bei LE BOURGEOIS & MERLIER (1995: 182) mit 6-8 mm überein.

Wegen der starken Fragmentierung des Materials ist eine sichere Bestimmung der Arten nicht möglich. Es handelt sich um mindestens zwei Reisarten. Bei den breiteren Exemplaren kommt *O. barthii* in Frage, aber auch *O. sativa* ist nicht auszuschließen. Die schmalen Karyopsen, die oft auch tiefere Rillen besitzen, haben gemeinsame Merkmale mit *O. punctata*.

Ökologie: *O. barthii* ist *O. longistaminata* in der Ökologie sehr ähnlich und kommt zerstreut als Unkraut auf Kulturreisfeldern vor. Die Art bevorzugt eher seichte, vorübergehend überflutete Senken. *O. punctata* ist ebenso wie die beiden vorhergehenden Arten in den sumpfigen Regionen Nordnigerias verbreitet.

Nutzung: Die Karyopsen von *O. barthii* werden in Notzeiten gesammelt wenn die Bestände dicht genug wachsen. Gelegentlich ist die Art auch auf Märkten zu finden. In der Regel gilt sie jedoch als Unkraut und wird bestenfalls dem Vieh gefüttert (BRINK & BELAY 2006: 105). Die vegetativen Pflanzenteile werden zum Dachdecken verwendet. *O. punctata* dient lediglich als Notnahrung (BRINK & BELAY 2006: 111 f).

O. glaberrima ist eine einheimische kultivierte Reisart, die in Nordnigeria angebaut wird. *O. sativa* nimmt eine zunehmend wichtige Rolle als Kulturreis in Nigeria ein und verdrängt die autochthone Art (LOWE 1989: 39 f, SMARTT & SIMMONDS 1995: 147).

Oryza cf. longistaminata

Tafel: 18

Vorkommen: AB-Nr. 21, 40, 52, 56, 60, 72, 77
33 Karyopsenfragmente

Beschreibung: Breite (n=17): 1,7 (1,0-1,9) mm; maximal erhaltene Länge: 4,2 mm

Die Karyopsenfragmente sind deutlich schlanker und im Querschnitt rundlicher als die vorhergehend Beschriebenen. Die Basis ist stumpf,

während der Apex spitzer ist. Das Skutellum ist als unregelmäßige Einkerbung zu erkennen und nimmt 1/3 der Lateralseite ein. Einige Fragmente sind gebogen oder weisen den oben beschriebenen glänzenden Kranz auf. Manche Stücke zeichnen sich durch tiefe Längsrillen aus. Die Dorsalseite ist gerundet und nicht so flach wie bei *Oryza* spp.

Diskussion: Die Größe des Skutellums und die Form der Basis entsprechen den Eigenschaften der rezenten Belege von *Oryza longistaminata*. KLEE et al. (2000: 232) geben den Schulterknick oberhalb des Apex als Bestimmungskriterium an. Es bleibt unklar, ob damit der Knick gemeint ist, den das Skutellum in Lateralansicht bildet. Dieses Merkmal konnte bei der Bestimmung nicht nachvollzogen werden, da mehrere *Oryza*-Arten dieses Kriterium erfüllen. Karyopsen von *O. barthii* aus der Vergleichssammlung dagegen haben stets ein Skutellum, das in einem regelmäßigen Bogen ausläuft. Sie sind in Relation breiter und flacher als *O. longistaminata*. Die Funde entsprechen nach den vorliegenden Maßen eher der letztgenannten Art. Ein weiteres gemeinsames Merkmal sind die tiefen Längsrillen, die bei *O. longistaminata* häufig auftreten. Auf Grund der hohen Variabilität von *Oryza*-Karyopsen im Allgemeinen und den fragmentierten Überresten im Speziellen kann eine sichere Bestimmung nicht erfolgen.

Ökologie: *O. longistaminata* kommt an Gewässern vor, auf Flutebenen, in Tümpeln und an Flussufern in ganz Westafrika. Die Pflanze taucht auch gerne als Unkraut in Kulturreis auf und unterdrückt diesen oder bildet dort Hybride. Im Gegensatz zu *O. barthii* besiedelt er permanente, auch tiefere Gewässer und tritt in reinen Beständen auf (BRINK & BELAY 2006).

Nutzung: *O. longistaminata* erfährt die gleiche Nutzung wie die anderen Wildreisarten, nur lässt sich die Art durch seine dichteren Bestände leichter ernten (BRINK & BELAY 2006: 111 f). Der Reis wird auch auf lokalen Märkten verkauft. Es kann auch vorkommen, dass er über kultivierte Arten geerntet wird, da er sich, wie bereits erwähnt, mit anderen Arten hybridisiert (SMARTT & SIMMONDS 1995: 147 ff).

Poaceae-Paniceae

Brachiaria cf. lata

Tafel: 19

Vorkommen: AB-Nr. 10, 15, 27, 30, 35, 46, 70

23 Karyopsen, Blüten, rezente Exemplare

Beschreibung: Maße L/B/H (n=3): 2,0 (1,7-2,4)/ 1,2 (1,1-1,3)/ 0,7 (0,6-0,9) mm;

Skutellum Länge: 1,1-1,2 mm

Die Karyopsen sind im Umriss elliptisch, in Lateralansicht ventral komprimiert und dorsal konvex. Das Skutellum ist oval und nimmt ca. die Hälfte der Länge ein. Das ovale Hilum ist sehr klein und befindet sich an der Basis. Die Oberfläche der Karyopse ist glatt und leicht glänzend. Die gestreiften Spelzen umschließen das Korn eng (LE BOURGEOIS & MERLIER 1995: 106 ff) und sind auch im verkohlten Zustand häufig erhalten. Sie sind am Apex stumpf und an der Basis spitz zulaufend. Die Lemma weist längs verlaufende Papillenreihen auf. Die Palea ist von dichten Noppenreihen bedeckt.

Diskussion: Die Beschreibung von LE BOURGEOIS & MERLIER (1995: 106 ff) stimmt mit den Merkmalen des verkohlten Materials überein. In der Vergleichssammlung liegen sowohl Karyopsen mit, als auch ohne Spelzen vor. Ein weiteres Merkmal für *Brachiaria* ist, dass die Karyopse ihre dickste Stelle in der oberen Hälfte hat.

Es gibt ungefähr 100 *Brachiaria*-Arten in den Tropen der Alten Welt (CLAYTON & RENVOIZE 1986), von halbwüstenhaften bis sumpfigen Gebieten. Die Gattung ist eng verwandt mit *Panicum*, *Urochloa*, *Eriochloa* und *Acroceras* (SMARTT & SIMMONDS 1995: 229). In Nigeria gibt es 16 Arten (LOWE 1989: 135), darunter *Brachiaria lata*.

In der Sammlung befinden sich sechs Arten, sowie andere Paniceae.

Die Merkmale der Karyopsen in Verbindung mit den Spelzen kommt nur bei *B. lata* vor. Da aber nicht alle Arten zum Vergleich vorlagen, bleibt die Bestimmung unsicher.

Ökologie: Das einjährige Gras kommt im gesamten ariden, tropischen Bereich Afrikas vor, auch in der sahel-sudanischen Zone (IVENS et al. 1978: 98, LE BOURGEOIS & MERLIER 1995: 106 ff). Es ist eine Ruderalpflanze, die an Wegrändern und

in Brachfeldern, aber auch auf kultiviertem Land häufig anzutreffen ist. Sie bevorzugt tonige, saisonal überflutete oder schlammige Böden, wie z. B. Vertisole, alluviale Sedimente oder Eisensilikate. Die Karyopsen reifen im Oktober/November (LE BOURGEOIS & MERLIER 1995: 106 ff, LOWE 1989: 139).

Nutzung: Die Karyopsen vieler *Brachiaria*-Arten werden als Nahrung gesammelt. Dazu zählt auch *B. lata* (SCHULZ UND ADAMOU 1992). *B. deflexa* ist weit verbreitet und wird in Guinea kultiviert (WASYLIKOWA 1997: 115 f). Viele Arten finden als Viehfutter Verwendung (BURKILL 1994: 190 ff).

***Digitaria* sp.**

Trivialname: Fingerhirsen (Gattung)

Vorkommen: AB-Nr. 27, 40, 46, 70

mehr als 100 meist abgebrochene Karyopsen und Fragmente

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,3/0,9/0,3 mm; 1,1/0,7/0,3 mm; 1,8/0,5/0,3 mm

Die Karyopsen sind im Umriss länglich elliptisch, mit abgerundeter Basis und Apex. Sie sind dorsoventral komprimiert. Das länglich-ovale Skutellum nimmt die Hälfte der Länge ein. Das eiförmige Hilum liegt basal. Die Oberfläche ist glatt.

Diskussion: Die Gattung beinhaltet über 230 Arten, die in den Tropen und warmtemperierten Gebieten der Alten- und Neuen Welt heimisch sind (SMARTT & SIMMONDS 1995: 231). 19 Arten sind in Nigeria vertreten (LOWE 1989: 147). *D. ciliaris* und *D. horizontalis* zeichnen sich durch lanzettförmige Karyopsen aus und können daher ausgeschlossen werden. KAHLHEBER (2004: 162) hat in einer Tabelle einige *Digitaria*-Arten nach ihrer Karyopsenmorphologie verglichen. Demnach könnte es sich um *D. delicata*, *D. delicatula*, *D. lecardii* oder *D. ternata* handeln. Aber auch andere, nicht in der Tabelle aufgelistete Arten kommen in Frage.

Ökologie: Bei den meisten Arten handelt es sich um bis zu 60 cm hohe, aufrechte Pflanzen. Sie siedeln zum Teil an Standorten mit saisoneller Überflutung (BURKILL 1994: 223 ff).

Nutzung: *D. eriantha* und *D. milanjana* werden in den tropischen bzw. subtropischen Regionen Afrikas als Futtergras kultiviert (SMARTT AND SIMMONDS 1995: 239). Die Früchte anderer Arten werden als Notnahrung oder zur Ergänzung gesammelt, andere dienen als Viehfutter (BURKILL 1994: 223 ff).

Digitaria exilis und *Digitaria iburua* werden in Afrika domestiziert (NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1996).

Echinochloa cf. colona

Trivialnamen: Schamahirse, jungle rice

Tafel: 19

Vorkommen: AB-Nr. 15, 46, 52, 60, 70

8 Karyopsen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,6/1,1/0,7 mm, 1,5/1,1/1 mm, 1,2/0,9/0,6 mm

Im Umriss sind die Karyopsen oval, wobei sowohl Basis als auch Apex zu einer breiten Spitze ausgezogen sind. In Lateralansicht sind sie ventral gerade und dorsal konvex. Die Dorsalseite weist ein ovales Skutellum auf, das fast drei Viertel der Länge einnimmt. Der Embryo ist dreieckig herausgebrochen. Ein Hilum ist nicht erkennbar. Die Oberfläche ist glatt und schwach glänzend.

Diskussion: Das Verhältnis vom Skutellum zur Karyopsenlänge ist bei der Gattung *Brachiaria* kleiner als bei den vorliegenden Karyopsen. Die spitz zulaufenden Karyopsen mit der plankonvexen Lateralansicht kommen bei ähnlicher Größe nur bei *Echinochloa* vor. Die *E. colona*-Belege besitzen die Form und das große Skutellum. Nur das Hilum fehlt zur Überprüfung. *E. stagnina* kommt anhand der Morphologie ebenfalls in Frage, ist jedoch zu groß. *E. obtusiflora* besitzt ein kleineres Skutellum und rundlichere Karyopsen. *E. pyramidalis* hat abgerundete Apices und ist zudem größer. Nach LOWE (1989: 159) gibt es nur sieben Arten der Gattung *Echinochloa* in Nigeria, wovon zwei ehemals der Gattung *Brachiaria* zugeordnet wurden. Alle bis auf die Art *E. crus-pavonis* sind in der Vergleichssammlung vertreten. Die Bestimmung ist auf Grund des fraglichen Hilums und des fehlenden Beleges nicht sicher.

Ökologie: *E. colona* ist eine einjährige 30-75 cm hohe Pflanze. Sie ist weit verbreitet in den Tropen und Subtropen in feuchten, sumpfigen Gebieten und ein häufiges Unkraut auf bewässerten Reisfeldern und temporär überfluteten Sorghumfeldern. Dort kann sie dichte Bestände bilden (IVENS et al. 1978: 110, LE BOURGOIS & MERLIER 1995: 140). Alle einjährigen *Echinochloa*-Arten bevorzugen feuchte Habitats auf tonigen oder sandigen Böden (BURKILL 1994: 233).

Nutzung: Die Pflanze wird von Rindern beweidet. Die Früchte sind essbar und werden in Niger, Ägypten und Indien regelmäßig gesammelt (BURKILL 1994: 233).

Panicum cf. laetum

Tafel: 19

Vorkommen: AB-Nr. 15, 27

2 Karyopsen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,7/1,3/1 mm

Die Karyopsen sind im Umriss rundoval. In Lateralansicht ist die Dorsalseite stärker konvex als die Ventralseite. Das breite Skutellum nimmt etwas mehr als die Hälfte der Länge ein. An der Basis befindet sich das runde Hilum.

Diskussion: Für *Panicum* typisch ist die bikonvexe Lateralansicht und das große Skutellum. Die Größe und Umrissform trifft lediglich auf *Panicum laetum* zu. In Nigeria treten 33 *Panicum*-Arten auf (LOWE 1989: 167), von denen 13 in der Vergleichssammlung vertreten sind. Es liegen also weniger als die Hälfte der möglichen Arten vor, weshalb die Bestimmung unsicher bleiben muss.

Ökologie: Die annuelle Pflanze wächst gerne in den arideren Regionen Westafrikas, benötigt jedoch feuchte Böden beispielsweise entlang von Wasserläufen oder auf saisonal überfluteten Ebenen (BURKILL 1994: 300 f). Nach BÖHM (2001: 200 ff) ist *P. laetum* an Wegen oder im Randbereich von Gehöften zu finden.

Nutzung: Die Früchte von *P. laetum* werden regelmäßig gesammelt und zu Fladen oder Brei weiterverarbeitet. Mit den vegetativen Teilen werden Matratzen gestopft. Die Pflanze dient auch als Viehfutter (BURKILL 1994: 301).

cf. *Panicum* sp.

Vorkommen: AB-Nr. 15

2 Karyopsen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,7/2,0/1,3 mm; 1,6/2,1/1,8 mm, Skutellum L: 1,0 mm

Im Umriss sind die Karyopsen rundlich bis oval, in Lateralansicht dorsoventral komprimiert. Das ovale Skutellum ist größer als die Hälfte der Karyopsenlänge. Einige gestreifte Spelzreste sind erhalten.

Diskussion: Die einzige Poaceae-Gattung in der Vergleichssammlung, die den Funden vergleichbare Karyopsen besitzt ist *Panicum*. Gegen *Sorghum bicolor* spricht die geringe Größe, für *Sorghum arundinaceum* ist die Umrissform zu

rundlich. Die meisten gemeinsamen Merkmale, zu nennen sind Größe, Form und die gestreiften Spelzen, haben die Funde mit den Karyopsen von *Panicum miliaceum*.

Pennisetum glaucum (L.) R. Br.

Synonym: *Pennisetum americanum* (L.) LEEKE subsp. *americanum*

Trivialnamen: Perlhirse, pearl millet

Tafel: 20

Vorkommen: AB-Nr. 15, 21, 33, 70

1 vollständige und 6 abgebrochene Karyopsen, 1 Skutellum

Beschreibung: Maße L/B/H: 2,4/1,9/1,5 mm

Die Karyopsen sind im Umriss obovat, in Lateralansicht bikonvex. Das ovale Skutellum ist ungefähr halb so lang wie die Karyopse. Die vorliegenden Exemplare sind insgesamt schlecht erhalten.

Diskussion: Typisch für domestiziertes *Pennisetum* sind tropfenförmige Karyopsen, in Verbindung mit dem großen Skutellum und der Größe. Der Vergleich mit den rezenten Belegen deutet nach Größe und Form auf *P. glaucum* hin, auch wenn die verkohlten Karyopsen im unteren Größenbereich liegen. In AB-Nr. 21 liegt eine gut erhaltene Karyopse vor, die eindeutig *P. glaucum* zuzuordnen ist, während die anderen Exemplare sehr schlecht erhalten sind. Es gibt mehr als 80 *Pennisetum*-Arten, die in den Tropen weit verbreitet sind. Nach HEPPEL (1968: 463 f) kommen 15 in Nordnigeria vor. Domestiziertes *P. glaucum* besitzt mehrere Unterarten (SMARTT & SIMMONDS 1995: 154), die auf Grund der schlechten Erhaltung jedoch nicht weiter differenziert werden können.

Ökologie: *P. glaucum* ist in Afrika indigen und wird in den Tropen kultiviert, besonders in Regionen niedrigen Regenfalls (LOWE 1989: 190). Die Art ist sehr tolerant gegenüber Hitze und Trockenheit, sowie nährstoffarmen, sandigen Böden. Eine der *Pennisetum*-Arten, die am Tschadsee verbreitet ist, überlebt ohne Regen nur mit der unter der Oberfläche gespeicherten Feuchtigkeit (BURKILL 1994: 316).

Nutzung: Vor der Einführung von Sorghum als wichtigste Feldfrucht wurde *Pennisetum* häufiger angepflanzt. Der Nährwert der Karyopsen ist stark von äußeren Faktoren abhängig. Der Kohlenhydratanteil liegt zwischen 67-80%, der der Proteine bei 9-14%. Sie sind zudem eine gute Quelle für alle

Aminosäuren. Die Körner werden zu Mehl gemahlen und weiter verarbeitet, aus den dunkleren Karyopsen wird Bier hergestellt (BURKILL 1994: 316).

Neben einer Nutzung als Nahrung für den Menschen dienen die meisten einjährigen *Pennisetum*-Arten als Futterpflanzen bzw. zur Beweidung (SMARTT & SIMMONDS 1995: 233). Einige Formen stehen im Verdacht giftig zu sein und eine „Schlafkrankheit“ hervorzurufen. Dies könnte durch die in den Pflanzen vorhandenen Alkaloide hervorgerufen werden (BURKILL 1994: 316). Die Halme werden als Baumaterial verwendet (für Dächer, Zäune etc.)

cf. Paniceae, indet. spp.

Vorkommen: AB-Nr. 46, 63, 68, 70

mehr als 100 Karyopsen

Beschreibung: Die Karyopsen, im Umfang rund bis oval, sind eng von Spelzen umschlossen, die zum Teil erhalten sind. Die Dorsalseite ist gerade, die Ventralseite konvex mit einem großen Skutellum. Die hier zusammengefassten Karyopsen konnten keiner speziellen Gattung zugeordnet werden. Die Umrissform und das große Skutellum sind Merkmale, die mehrere *Paniceae*-Gattungen (*Brachiaria*, *Echinochloa*) aufweisen.

Poaceae, indet. sp.

Tafel: 20

Vorkommen: AB-Nr. 15, 46, 60, 63, 70

mehr als 100 Karyopsen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,3/0,9/0,7 mm; Skutellum L: 0,9 mm

Der Umriss ist breitoval bis rundlich. Das Skutellum nimmt fast die gesamte Dorsalseite ein. Um die Karyopse läuft bei einigen Exemplaren eine schmale Kante, die ein fast rechteckiges Aussehen verleiht. Es kann sich dabei um den Abdruck des Spelzrandes handeln. Die Ventralseite ist komprimiert. An der Basis befindet sich ein rundes Hilum. Lateral haben die Karyopsen eine obovate Form und erinnern an *Pennisetum*, jedoch ist die Dorsalseite zur Basis hin schräg abgeflacht.

Diskussion: Die Gattung *Tetrapogon* aus dem Tribus Cynodonteae ist mit nur einer Art in Westafrika vertreten, *T. cenchriformis* (HEPPER 1972: 399). Einige Exemplare

weisen ebenfalls einen dünnen Rand um die Karyopse auf, auch die Größe des Skutellums und die Form des Hilums stimmen überein. Jedoch passen Umriss und Höhe der Karyopsen nicht. Ähnlich sind auch *Echinochloa colona* (basaleres, größeres Hilum), *Sacciolepis*-Arten (länglichere, rundlichere Umrissform) und einige *Brachiaria*-Arten (deutlich ovales Hilum). Keine der genannten Gattungen stimmte in allen charakteristischen Merkmalen überein, wodurch eine nähere Bestimmung nicht möglich war.

Portulaceae

Portulaca oleracea L.

Trivialnamen: Sommer-Portulak, purslane

Tafel: 21

Vorkommen: AB-Nr. 14, 27

1 vollständiger und 2 beschädigte Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,1/0,8/1,1 mm, 0,9/0,7/- mm

Die Samen sind im Umriss kugelig mit der Radikulaspitze als kurzem Fortsatz. Das Hilum befindet sich unterhalb der Radikula. Auffälligstes Merkmal ist die Oberflächenstruktur, die kreisförmig angeordnete, kegelförmig erhabene Papillen besitzt.

Diskussion: In Nordnigeria sind nur vier Arten der Gattung *Portulaca* vertreten (KEAY 1954: 137): *P. oleracea*, *P. foliosa*, *P. grandiflora* und *P. quadrifida*. Durch die Größe scheiden die anderen Molluginaceae aus. Die Oberflächen der *Portulaca*-Arten weichen stark von dem vorliegenden Samen ab, nur *P. oleracea* weist die charakteristische Testa auf, doch sind die meisten Samen kleiner. Lediglich die Exemplare von *P. oleracea* var. *sativa* stimmen in Oberfläche und Größe überein.

Ökologie: Die fleischige, krautige annuelle Pflanze ist weltweit verbreitet und besitzt schwimmfähige Samen. Sie tritt als Unkraut auf kultivierten Flächen auf, wobei seine fleischigen Blätter helfen Trockenphasen zu überstehen (BURKILL 1997: 468).

Nutzung: Gelegentlich wird die Pflanze kultiviert, die Blätter in vielen Regionen als Gemüse gegessen. Sie ist reich an Vitamin C. Auch dem Vieh werden die saftigen Blätter verfüttert.

Als Medizinpflanze findet sie bei allen Harnwegsinfektionen Verwendung, aber auch bei äußeren Entzündungen und Abszessen (BURKILL 1997: 468 f).

Rhamnaceae

Ziziphus mauritiana Lam. **vel *spina-christi*** (L.) DESF.

Tafel: 22

Vorkommen: AB-Nr. 10, 14, 15, 16, 21, 27, 35

8 Steinkerne und Fragmente mindestens 18 weiterer Steinkerne

Beschreibung: Maße L/B (n=5): 7,5 (6,2-8,2)/ 6,8 (6,2-7,3) mm

Die kugeligen bis obovaten Steinkerne weisen auf ihrer Oberfläche ein unregelmäßiges Muster, d. h. erhabene, unterschiedlich große Felder. Aufgebroschene Exemplare offenbaren zwei Samenkammern. Bei einem Steinkern liegen noch beide Samen in ihrer Höhle. Sie sind flach, im Umriss oval mit glänzender Testa und kleinen Runzeln. Die Steinkernwand ist relativ dick, variiert aber stark in ihrer Dicke (ca. 1 mm).

An der Basis befindet sich eine ovale Narbe. Von dort aus zieht sich die Verwachsungsnaht rund um den Steinkern herum. Nur 6 Steinkerne sind vollständig erhalten, der Rest liegt in mehr oder weniger großen Fragmenten vor.

Diskussion: Nach KEAY (1958: 668 f) kommen in Westafrika fünf *Ziziphus*-Arten vor: *Z. abyssinica* hat deutlich größere Steinkerne als die vorliegenden Exemplare, während *Z. lotus* insgesamt kleiner ist und eine weniger deutlich ausgeprägte Oberflächenstruktur hat. Die Steinkerne von *Z. mauritiana* und *Z. spina-christi* aus der Vergleichssammlung stimmen mit den Funden in Form, Oberflächenstruktur und Größe überein. Die Variationen innerhalb der Art je nach Region der Belege führt zu Überschneidung der Merkmale. Beide Arten sind zudem eng miteinander verwandt und bilden Hybride (KEAY 1958: 668). *Ziziphus*-Funde sind in Fundstellen Westafrikas häufig vertreten (KAHLHEBER 2004: 199), jedoch erfolgte eine Bestimmung bis zur Art entweder nicht oder sie ist nachvollziehbar.

Ökologie: *Z. spina-christi* kommt wahrscheinlich aus Südwestasien. *Z. mauritiana* ist heute in den semiariden Tropen weit verbreitet und wird auch kultiviert. Nach BURKILL (1997: 489 f) ist die Art *Z. mauritiana* in Afrika indigen und kommt

v. a. in den trockeneren Regionen des tropischen Afrika vor. Der Baum wächst auf fast jedem Untergrund und hält auch saisonalen Überflutungen statt. *Z. spina-christi* wächst sogar bevorzugt an Wasserläufen oder auf Überschwemmungsebenen (BURKILL 1997: 494). Die Varietät *Z. spina-christi* var. *spina-christi* wird kultiviert.

Nutzung: Der Strauch oder Baum wird häufig in Dörfern angepflanzt, wo er neben der Nutzung der Früchte als Schattenspendler dient. Die Früchte beider Arten werden häufig frisch gegessen oder getrocknet und gelagert. Das getrocknete, pulverisierte Fruchtfleisch wird als Mehl genutzt oder zu Getränken weiterverarbeitet. Die Shuwa-Araber essen die Samen (BURKILL 1997: 489 ff). Die Blätter sind ein wichtiges Viehfutter in der Trockenzeit. Das Holz wird zum Bauen und als Feuerholz genutzt.
Früchte, Blätter und Asche des Baumes werden zu medizinischen Zwecken genutzt (WASYLIKOWA 1997).

Solanaceae

Physalis micrantha LINK

Synonym: *Physalis lagascae* ROEM & SCHULT

Tafel: 21

Vorkommen: AB-Nr. 60

1 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1,9/0,7/1,9 mm

Die bilateral komprimierten Samen haben einen fast kreisrunden Umriss, so dass sie linsenförmig wirken. Am Hilum befindet sich eine Einbuchtung. Die Testa besteht aus in unregelmäßigen Streifen angelegten Zellen mit gewellter Wand. Das Hilum lässt sich nicht mehr genau erkennen, nur ein ungenauer rundlicher Umriss an der Schmalseite.

Diskussion: Die Form des Samens ist für Solanaceae typisch. Die Größe und die auffällige Oberflächenstruktur treffen auf die Vertreter von *P. micrantha* in der Vergleichssammlung zu. Die Abbildung bei KAHLHEBER (2004: 228, Abb. 11.5) zeigt die gleichen Merkmale, nur ist das Exemplar etwas kleiner. Samen von *Solanum nigrum* haben eine ähnliche Größe und sind im Umriss unregelmäßiger. Die Oberflächenstruktur weist gerade Wände auf.

Nach HEPPER (1963: 329) ist *P. micrantha* die einzige indigene Art in Westafrika und auf Grund des Alters der Funde die einzige in Frage kommende. Zudem stimmen alle Merkmale überein, weshalb es sich um eine sichere Bestimmung handelt.

Ökologie: Die einjährige Pflanze wächst am Ufer von Wasserläufen, im flachen Wasser und auf Kulturland. Tonige Böden werden bevorzugt (HEPPER 1963: 329).

Tiliaceae

Corchorus cf. fascicularis

Trivialname: Jute

Tafel: 21

Vorkommen: AB-Nr. 27, 44

2 Samen

Beschreibung: Maße L/B/H: 1/1/0,7 mm, 1,2/1/0,8 mm

Im Umriss sind die Samen deltoid, in der Seitenansicht bikonvex. Ein Ende, an dem sich das Hilum befindet, ist spitz zulaufend. Auf der Dorsalseite befindet sich ein Grat, der an der Spitze beginnt und auf der Fläche ausläuft. Die Ventralseite weist bei einem Exemplar ein trichterförmiges Loch auf. Die Kanten sind abgerundet. Die Testa ist matt.

Diskussion: Es gibt fast 40 *Corchorus*-Arten (SMARTT & SIMMONDS 1995: 476). Nach KEAY (1958: 308) kommen in Westafrika sechs Arten vor. Bis auf *C. depressus* sind alle in der Vergleichssammlung belegt. *C. fascicularis* und *C. tridens* sehen den verkohlten Samen von Größe und Form her ähnlich. Allerdings sind die Kanten bei *C. tridens* schärfer ausgeprägt, bei *C. fascicularis* rundlicher.

Ökologie: Es gibt zwei kultivierte Arten (*C. capsularis* und *C. olitorius*). Das einjährige Kraut *C. fascicularis* wächst gerne auf feuchten, lehmigen Böden und auf sogenannten „black cotton soil“. Die Pflanze tritt selten als Unkraut auf Baumwoll-, Sorghum- und Maisfeldern auf, häufig dagegen auf zeitweise überfluteten Sorghumfeldern.

C. tridens ist anspruchsloser und gibt sich mit jedem Boden zufrieden und tritt häufiger als Unkraut auf als *C. fascicularis* (LE BOURGEOIS & MERLIER 1995: 566).

Nutzung: Die Blätter von wilden *Corchorus*-Arten werden gesammelt und dienen als Saucenzutat (BURKILL 2000: 96 f). Die Pflanzen werden auch beweidet. Aus

den Fasern von *C. tridens* lassen sich Schnüre und Seile herstellen.

Verbenaceae

Vitex sp.

Tafel: 22

Vorkommen: AB-Nr. 40, 44, 83

12 Steinkernfragmente

Beschreibung: Das Endokarp ist gekennzeichnet durch Risse und eine umlaufende Naht, die von der Spitze des rundlichen Steinkernes ausgehen. Im Querschnitt ist das Mesokarp vom einheitlichen Endokarp deutlich zu unterscheiden.

Die Samenhöhlen sind zu erkennen, jedoch sind die Fragmente zu klein um die Anzahl feststellen zu können. Das Exokarp ist nicht verholzt und hier auch nicht erhalten.

Diskussion: Wichtige Bestimmungsmerkmale wie Form und Größe des Steinkerns sind nicht erhalten.

Von den 12 bei HEPPEL (1963: 445 ff) in Westafrika vorkommenden Arten sind nur fünf in Nordnigeria verbreitet, wobei *V. doniana*, *V. madiensis* und *V. simplicifolia* durch ihre Standorte in Savannen und auf offenen Flächen in Frage kommen. Die Oberflächenstrukturen sind variabel und überschneiden sich in ihren Merkmalen, weshalb eine Zuordnung der verkohlten Steinkernfragmente zu einer bestimmten Art nicht möglich ist, zur Gattung jedoch gesichert ist.

Ökologie: *V. doniana* kommt nach HEPPEL (1963: 446) im tropischen Afrika vor. Der Baum benötigt mindestens 700 mm Jahresniederschlag und ist deshalb im südlichen Sahel nur noch vereinzelt anzutreffen (MAYDELL 1990: 397), sondern wächst bevorzugt in den Savannen der Sudanzone. *V. madiensis* und *V. doniana* sind in allen Savannenregionen anzutreffen. *V. simplicifolia* hat eine etwas eingeschränktere Verbreitung in der Sudan- und Guineazone Westafrikas (MAYDELL 1990: 395).

Nutzung: Besonders die Früchte von *V. doniana* werden wegen ihres fleischigen Mesokarps genutzt, das reich an Vitamin A und B ist. Bei denen von *V. simplicifolia* ist das Mesokarp nur dünn ausgeprägt (BURKILL 2000: 457 f). Die Früchte werden entweder frisch gegessen oder getrocknet und gelagert. Es kann auch ein Sirup oder ein alkoholisches Getränk hergestellt werden.

Geröstet dienen sie als Teersatz. Aus jungen Blätter bereitet man entweder Salat, Gemüse oder Saucen zu.

Das Holz ist einfach zu bearbeiten und wird u. a. zum Hausbau, für Möbel, Werkzeuge und Musikinstrumente verwendet. Es dient auch als Feuerholz und zur Holzkohleproduktion. *V. simplicifolia* und *V. madiensis* werden hauptsächlich wegen der Früchte und des Holzes genutzt (BURKILL 2000: 457 f).

Praktisch alle Teile des Baumes werden wegen ihrer desinfizierenden, schmerzstillenden Eigenschaften eingesetzt eingesetzt (MAYDELL 1990: 395).

Nicht identifizierte Funde

Indet. sp. 1

Tafel: 23

Vorkommen: AB-Nr. 14, 15

5 Fragmente

Beschreibung: Die Samen haben im Umriss eine asymmetrisch-rechteckige Form. Im Querschnitt sind sie oval. Ein Ende ist gerundet, während das andere zum Hilum hin eingebuchtet ist. Jeweils ein Seitenrand ist gewellt, die anderen Ränder sind glatt. Die Oberfläche ist auffällig durch kurze, längs verlaufende Furchen gekennzeichnet.

Indet. sp. 2

Synonyme:

Tafel: 23

Vorkommen: AB-Nr. 14

1 Fragment

Beschreibung: Das längliche Fragment ist an einem Ende stumpf abgerundet. Eine breite halbrunde Vertiefung könnte ein Identifizierungsmerkmal sein, konnte jedoch nicht bestimmt werden. Im Querschnitt ist es oval. An der aufgebrochenen Stelle wird das blasige Innere (Endosperm) offenbar.

Indet. sp. 3

Tafel: 23

Vorkommen: AB-Nr. 15

1 zerbrochener Samen

Beschreibung: Die zwei Schalenfragmente sind im Umriss obovat. Sie sind relativ flach und groß und erinnern daher an Cucurbitaceae oder Mimosaceae. Die Oberfläche ist grobkörnig.

Indet. sp. 4

Tafel: 23

Vorkommen: AB-Nr. 46, 52

2 Samen

Beschreibung: D (n=2): ca. 1 mm

Die kugeligen Samen haben ein ein basal gelegenes, rundes Hilum. Die glänzende Oberfläche ist feinkörnig.

Indet. sp. 5-Typ

Tafel: 23

Vorkommen: AB-Nr. 14

diverse Samenschalenfragmente

Beschreibung: Die dünnwandigen Fragmente sind länglich und weisen mindestens eine Kante auf. Die Oberfläche ist glatt. Ein Stück hängt noch mit einem Samen zusammen, dessen Testa gerillt ist. Sie könnten Bestandteil einer Steinfrucht sein, passen aber weder zu *Balanites* noch *Vitex* zugeordnet werden.

Indet. sp. 6-Typ

Tafel: 23

Vorkommen: AB-Nr. 14

3 Fragmente

Beschreibung: Die langgezogenen Samen sind im Querschnitt oval bis rundlich. An der Lateralseite zieht sich ein doppelter Grat entlang. Die Oberfläche ist leicht durch Runzeln strukturiert unter der sich eine blasige Struktur befindet. Die Größe der Funde und die grobe Form erinnern an *Diospyros mespiliformis*-Samen, die aber gebogen und flacher sind.

9 Literaturverzeichnis

- AFPD.....
AFRICAN FLOWERING PLANTS DATABASE. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève and South African National Biodiversity Institute (Pretoria). Elektronische Ressource: <http://www.ville-ge.ch/cjb/bd/africa/index.php> (Stand: Oktober 2008).
- ALBERT et al. 2004.....
ALBERT, K.-D., LÖHR, D., NEUMANN, K. (Hrsg.), Mensch und Natur in Westafrika. Ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich 268 "Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum Westafrikanische Savanne" (Weinheim 2004).
- ALUKA.....
ALUKA African Plants Database. Elektronische Ressource: <http://www.aluka.org/> (Stand: September 2008).
- ATAHOLO 2001.....
ATAHOLO, M., Pflanzensoziologische Untersuchungen der Segetalvegetation in der Sudanzone Westafrikas (Frankfurt am Main 2001).
- BLUM 2007.....
BLUM, W. E. H., Bodenkunde in Stichworten (Berlin, Stuttgart 2007).
- BOFFA 1999.....
BOFFA, J.-M., Agroforestry parklands in sub-Saharan Africa. FAO Conservation Guides 34 (Rom 1999). Elektronische Ressource: <http://www.fao.org/docrep/005/x3940e/x3940e00.htm>.
- BÖHM 2001.....
BÖHM, M., Dorfvegetation im Sahel und Subsahel Burkina Fasos. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Bd. 17 (Frankfurt am Main 2001), 193-225.
- BRAUKÄMPER 1995.....
BRAUKÄMPER, U., Probleme der Nutzung von Weideressourcen bei den Shuwa-Arabern im nigerianischen Tschadbecken. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Bd. 5 (Frankfurt am Main 1995), 147-162.
- BREUNIG & NEUMANN 2002.....
BREUNIG, P., NEUMANN, K., From hunters and gatherers to food producers. New archaeological and archaeobotanical evidence from the West African Sahel. In: HASSAN, F. A. (Hrsg.), Droughts, food and culture. Ecological change and food security in Africa's later prehistory (New York 2002), 123-155.
- BREUNIG et al. 1996.....
BREUNIG, P., NEUMANN, K., VAN NEER, W., New Research on the Holocene Settlement and Environment of the Chad Basin in Nigeria. African Archaeological Review, Vol. 13, No. 2 (1996).
- BRINK & BELAY 2006.....
BRINK, M., BELAY, G. (Hrsg.), Plant Resources of Tropical Africa 1: Cereals and pulses

(Wageningen 2006).

BRUNK & GRONENBORN 2004.....

BRUNK, K., GRONENBORN, D., Floods, Droughts and Migrations. The Effects of Late Holocene Lake Level Oscillations and Climate Fluctuations on the Settlement and Political History in the Chad Basin. In: KRINGS, M., PLATTE, E., Living with the Lake. Perspectives on History, Culture and Economy of Lake Chad. Studien zur Kulturkunde (Köln 2004), 101-132.

BURKILL 1985.....

BURKILL, H. M., The Useful Plants of West Tropical Africa, Vol. 1: Families A-D (Kew 1985).

BURKILL 1994.....

BURKILL, H. M., The Useful Plants of West Tropical Africa, Vol. 2: Families E-I (Kew 1994).

BURKILL 1995.....

BURKILL, H. M., The Useful Plants of West Tropical Africa, Vol. 3: Families J-L (Kew 1995).

BURKILL 1997.....

BURKILL, H. M., The Useful Plants of West Tropical Africa, Vol. 4: Families M-R (Kew 1997).

BURKILL 2000.....

BURKILL, H. M., The Useful Plants of West Tropical Africa, Vol. 5: Families S-Z (Kew 2000).

CAPPERS 2006.....

CAPPERS, R. T. J., Roman Foodprints at Berenike. Archaeobotanical Evidence of Subsistence and Trade in the Eastern Desert of Egypt (Los Angeles 2006).

CLAYTON 1972.....

CLAYTON, W. D., Gramineae. In: HEPPER, F. N. (Hrsg.): Flora of West Tropical Africa, Vol. 3, No. 2 (London 1972).

CLAYTON & RENVOIZE 1986.....

CLAYTON, W. D. & RENVOIZE, S. A., Flora of Tropical East Africa. Gramineae, Vol. 1-3 (1986).

CONNAH 1981.....

CONNAH, G., Three thousand years in Africa. Man and his environment in the Lake Chad Region of Nigeria (Cambridge 1981).

D'ANDREA et al. 2007.....

D'ANDREA, A. C., KAHLHEBER, S. et al., Early domesticated cowpea (*Vigna unguiculata*) from Central Ghana. *Antiquity* Vol. 81, Nr. 313 (2007), 686–698.

ERGO.....

ENVIRONMENTAL RESEARCH GROUP OXFORD. ELEKTRONISCHE RESSOURCE:

http://ergodd.zoo.ox.ac.uk/tseweb/all_species.htm (Stand: November 2008).

FRANKE-SCHARF et al. 2004.....

FRANKE-SCHARF, I. et al., der Tschadsee: Seespiegelschwankungen und wechselnde Nutzungspotenziale. In: ALBERT, K.-D., LÖHR, D., NEUMANN, K. (Hrsg.), Mensch und Natur in Westafrika. Ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich 268 "Kulturentwicklung und

Sprachgeschichte im Naturraum Westafrikanische Savanne" (Weinheim 2004).

FULLER 2000.....

FULLER, D. Q., The Botanical Remains. In: INSOLL, T., Urbanism, Archaeology and Trade. Further Observations on the Gao Region (Mali). The 1996 Fieldseason Results. BAR Internatinal Series 829 (2000).

GEOPOL.....

Geowissenschaftliches Kommunikationsnetzwerk, Bodenkunde/Bodengeographie. Elektronische Ressource: <http://www.geographie-diplom.de/Texte/Physisch/boden6.htm> (Stand: Oktober 2008).

GRONENBORN et al. 1996.....

GRONENBORN, D. et al., Settlement History of the Kala-Balge Region of Borno State, Nigeria. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Bd. 8 (Frankfurt am Main 1996), 201-213.

GRONENBORN 1997.....

GRONENBORN, D., Bauern - Fischer - Fürsten. Ethnohistorische, archäologische und archäobotanische Arbeiten im Sonderforschungsbereich 268 zur Besiedlungs- und Kulturgeschichte des südlichen Tschad-Beckens (Borno State, Nigeria). Archäologisches Nachrichtenblatt, Bd. 2, Nr. 4 (Berlin 1997).

GRONENBORN 1998.....

GRONENBORN, D., Archaeological and Ethnohistorical Investigations Along the Southern Fringes of Lake Chad, 1993-1996. African Archaeological Review, Vol. 15, No. 4 (1998).

GRONENBORN 2000.....

GRONENBORN, D., mai-mbauji. Eine Studie über Entstehung und Wandel eisenzeitlicher-historischer Fürstentümer im südlichen Tschadbecken (7./8. Jahrhundert n. Chr. bis ca. 1925). Habilitationsschrift (Frankfurt am Main 2000).

GRONENBORN 2001.....

GRONENBORN, D., Masakwa in the Chad Basin – An Examination of the Archaeological and Historical Sources. In: KAHLHEBER, S., NEUMANN, K., Berichte des Sonderforschungsbereichs 238 „Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum Westafrikanische Savanne“. Bd. 17: Man and Environment in the West African Sahel – an Interdisciplinary Approach (Frankfurt am Main 2001), 73-84.

GRUBBEN & DENTON 2004.....

GRUBBEN, G. J. H., DENTON, O. A., Plant Resources of Tropical Africa 2: Vegetables (Wageningen 2004).

HALL & WALKER 1991.....

HALL, J. B., WALKER, D. H., Balanites Aegyptiaca. A Monograph (Bangor 1991).

HEPPER 1963.....

HEPPER, F. N. (Hrsg.), Flora of West Tropical Africa, Vol. 2 (London 1963).

HEPPER 1968.....

HEPPER, F. N. (Hrsg.), Flora of West Tropical Africa, Vol. 3, No. 1 (London 1968).

- HEPPER 1972.....
HEPPER, F. N. (Hrsg.), Flora of West Tropical Africa, Vol. 3, No. 2 (London 1972).
- HILLMAN 1991.....
HILLMAN, G. C., Phytosociology and ancient weed floras: Taking account of taphonomy and changes in cultivation methods. In: HARRIS, D. R. & THOMAS, K. D. (Hrsg.), Modelling ecological change. Perspectives from neoecology, palaeoecology and environmental archaeology (London 1991), 27-40.
- IMAN et al. 2006.....
IMAN, R. A. et al., In vitro antiplatelet activity-guided fractionation of aerial parts of *Melothria maderaspatana*. Indian journal of pharmaceutical sciences (Bombay 2006).
- IVENS et al. 1978.....
IVENS, G. W., MOODY, K., EGUNJOBI, J. K., West African Weeds (Oxford 1978).
- JACOMET & KREUZ 1999.....
JACOMET, S., KREUZ, A., Archäobotanik : Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschung (Stuttgart 1999).
- JOHN 1986.....
JOHN, D. M., The inland waters of tropical West Africa. Ergebnisse der Limnologie, Heft 23 (Stuttgart 1986).
- KAHLHEBER 2004.....
KAHLHEBER, S., Perlhirse und Baobab – Archäobotanische Untersuchungen im Norden Burkina Faso, Bd. II: Katalog der Pflanzenfunde. Dissertation (Frankfurt am Main 2004).
- KAHLHEBER 2004a.....
KAHLHEBER, S., Perlhirse und Baobab – Archäobotanische Untersuchungen im Norden Burkina Faso, Bd. I. Dissertation (Frankfurt am Main 2004).
- KAHLHEBER & NEUMANN 2007.....
KAHLHEBER, S., NEUMANN, K., The Development of Plant Cultivation in Semi-Arid West Africa. In: DENHAM, T., IRIARTE, J., VRYDAGHS, L., Rethinking Agriculture. Archaeological and Ethnoarchaeological Perspectives (Walnut Creek 2007).
- KEAY 1954.....
KEAY, R. W. J. (Hrsg.), Flora of West Tropical Africa, Vol. 1, No. 1 (London 1954).
- KEAY 1958.....
KEAY, R. W. J. (Hrsg.), Flora of West Tropical Africa, Vol. 1, No. 2 (London 1958).
- KEAY 1959.....
KEAY, R. W. J., Vegetation Map of Africa, South of the Tropic of Cancer. (Maßstab 1: 10,000,000) (Oxford 1959).
- KEAY 1989.....
KEAY, R. W. J., Trees of Nigeria (Oxford 1989).

- KLEE & ZACH 1999.....
KLEE, M., ZACH, B., The Exploitation of wild and domesticated food plants at settlement mounds in North-East Nigeria (1800 cal BC to today). In: VAN DER VEEN, M. (Hrsg.), The Exploitation of Plant Resources in Ancient Africa (New York 1999), 81-88.
- KLEE et al. 2000.....
KLEE, M., ZACH, B., NEUMANN, K., Four thousand years of plant exploitation in the Chad Basin of northeast Nigeria I: The archaeobotany of Kursakata. *Veget. Hist. Archaeobot.* 9 (2000), 223-237.
- KLEE et al. 2004.....
KLEE, M., ZACH, B., STIKA, H.-P., Four thousand years of plant exploitation in the Lake Chad Basin (Nigeria), part III: plant impressions in potsherds from the Final Stone Age Gajiganna Culture. *Veget. Hist. Archaeobot.* 13 (2004), 131–142.
- KOBAYASHI 2008
KOBAYASHI, K. et al., Allelopathic potential of itchgrass (*Rottboellia exaltata* L. f.) powder incorporated into soil. *Weed Biology and Management*, Vol. 8, No. 1 (2008), 64-68.
- LAMBRECHT 1999
LAMBRECHT, S. Archeozoologische Studie van net Site Mege (le millennium DC—1983 AD). Aanduidingen voor de eerste veeteelt in het ZW-Tchaadbekken, M. A. thesis (Leuven 1997).
- LEBEUF 1962.....
LEBEUF, J.-P., *Archéologie tchadienne* (Paris 1962).
- LEBEUF 1969.....
LEBEUF, J.-P., *Carte archéologique des abords du lac Tchad (Cameroun, Nigeria, Tchad)*, Editions CNRS (Paris 1969).
- LE BOURGEOIS & MERLIER 1995.....
LE BOURGEOIS, T., MERLIER, H., *Adventrop. Les adventices d'Afrique soudano-sahélienne* (Montpellier 1995).
- LEBRUN et al. 1991.....
LEBRUN, J.-P. et al., *Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso* (Maisons-Alforts 1991).
- LE HOUÉROU 1989.....
LE HOUÉROU, H. N., *The Grazing Land Ecosystems of the African Sahel* (Berlin-Heidelberg-New York 1989).
- LINSEELE 2007.....
LINSEELE, V., *Archaeofaunal Remains from the Past 4000 Years in Sahelian West Africa. Domestic livestock, subsistence strategies and environmental changes. Cambridge Monographs in African Archaeology 70* (Oxford 2007).
- LOWE 1989.....
LOWE, J., *The Flora of Nigeria: Grasses* (Ibadan 1989).

- MAGNAVITA 2003.....
MAGNAVITA, C. A., Studien zur steinzeitlichen und früheisenzeitlichen Besiedlung im südwestlichen Tschadbecken (1300 AD - 700 AD). Inauguraldissertation (Frankfurt am Main 2003).
- MAYDELL 1990.....
MAYDELL, H. J. von, Trees and shrubs of the Sahel: their characteristics and uses (Weikersheim 1990).
- MURRAY 2001.....
MURRAY, S. S., Archaeobotanical Analyses from Dia: Preliminary Results. Pan African Congress in Prehistory and Related Studies (Bamako 2001).
- MURRAY 2007.....
MURRAY, S. S., Medieval cotton and wheat finds in the middle Niger Delta (Mali). In: CAPPERS, R. (Hrsg.), Fields of Change. Progress in African Archaeology. Groningen Archaeological Studies 5 (Groningen 2007), 53-62.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1996.....
NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Hrsg.), Lost Crops of Africa, Vol. 1: Grains (Washington 1996).
- NEUMANN 2001.....
NEUMANN, K., Masakwa Farming in the Chad Basin of Northeast Nigeria – Introduction. In: KAHLHEBER, S., NEUMANN, K. (Hrsg.), Man and Environment in the West African Sahel – an Interdisciplinary Approach. Berichte des Sonderforschungsbereichs 238, Bd. 17 (Frankfurt am Main 2001), 9-13.
- NEUMANN et al. 2004.....
NEUMANN, K., HAHN-HADJALI, K., SALZMANN, U., Die Savanne der Sudanzone in Westafrika – natürlich oder menschengemacht? In: ALBERT, K.-D., LÖHR, D., NEUMANN, K. (Hrsg.), Mensch und Natur in Westafrika. Ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich 268 "Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum Westafrika" (Weinheim 2004), 39-68.
- OUEDRAOGO 1994.....
OUEDRAOGO, L. R., Etude de la végétation aquatique et semi-aquatique de la Mare aux Hippopotames et des Mares d'Oursi et de Yomboli (Burkina Faso) (Ouagadougou 1994).
- PROTA.....
PLANT RESOURCES OF TROPICAL AFRICA. ELEKTRONISCHE RESSOURCE:
<http://www.prota.org/uk/About+Prota/> (Stand: März 2008).
- PURSEGLOVE 1968.....
PURSEGLOVE, J. W., Tropical Crops. Dicotyledons (Essex 1968).
- PURSEGLOVE 1974.....
PURSEGLOVE, J. W., Tropical Crops. Dicotyledons (Essex 1968).
- RUPP 2003.....
RUPP, N., Land ohne Steine. Die Rohmaterialversorgung in Nordost-Nigeria von der

Endsteinzeit bis zur Eisenzeit. Inauguraldisseratation (Frankfurt am Main 2003).

SALZMANN 1999.....

SALZMANN U., Zur holozänen Vegetations- und Klimaentwicklung der westafrikanischen Savannen, Paläoökologische Untersuchungen in der Sahel- und Sudanzone NO-Nigeria. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Bd. 13 (Frankfurt am Main 1999).

SALZMANN 2000.....

SALZMANN, U., Between Desert and Forest: The Holocene Savannas of NE-Nigeria. In: Berichte des Sonderforschungsbereiches 268, Bd. 14 (Frankfurt am Main 2000), 21-32.

SALZMANN & WALLER 1998.....

SALZMANN, U., WALLER, M., The Holocene vegetational history of the Nigerian Sahel based on multiple pollen profiles. Review of Palaeobotany and Palynology 100 (1998), 39-72.

SCHULZ UND ADAMOU 1992.....

SCHULZ, E., ADAMOU, A., Leben in der Südlichen Sahara. Die Vegetation des Air-Gebirges (Nord-Niger) und ihre traditionelle Nutzung (Würzburg 1992).

SERVANT 1983.....

SERVANT, M., Séquences continentales et variations climatiques : evolution du bassin du Tchad au cenozoïque supérieur (Paris 1983).

SMARTT & SIMMONDS 1995.....

SMARTT, J., SIMMONDS, N. W., Evolution of Crop Plants (Essex 1995).

STUIVER et al. 1998.....

STUIVER, M. et al., High-precision radiocarbon age calibration for terrestrial and marine samples = Calibration de l'âge au radiocarbone de haute-précision d'échantillons terrestres et marins. Radiocarbon 40/3 (Tucson 1998), 1127-1151.

STURM et al. 1996.....

STURM, H.-J. et al., Natural Environment and Land Use in the Chad Basin, NE-Nigeria. Preliminary Results of an Interdisciplinary Research. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Bd. 8 (Frankfurt am Main 1996), 335-348.

THIEMEYER 1997.....

THIEMEYER, H., Untersuchungen zur spätpleistozänen und holozänen Landschaftsentwicklung im südwestlichen Tschadbecken (NE-Nigeria). Jenaer Geographische Schriften, Bd. 5 (Jena 1997).

THIEMEYER 2000.....

THIEMEYER, H., From Megachad to Microchad – Environmental changes during the Holocene. Berichte des Sonderforschungsbereichs 238, Bd. 14 (Frankfurt am Main 2000), 11-19.

THIEMEYER 2004.....

THIEMEYER, H., Spätpleistozäner und holozäner Landschaftswandel in der Westafrikanischen Savanne. In: ALBERT, K.-D., LÖHR, D., NEUMANN, K. (Hrsg.), Mensch und Natur in Westafrika. Ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich 268 "Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum Westafrikanische Savanne" (Weinheim 2004), 69-92.

- THIEMEYER 2004a.....
THIEMEYER, H., Environmental and Climatic History of Lake Chad during the Holocene. In: KRINGS, M., PLATTE, E., Living with the Lake. Perspectives on History, Culture and Economy of Lake Chad (Köln 2004).
- VANDEN BERGHEN 1988.....
VANDEN BERGHEN, C., Flore illustrée du Sénégal 9: Monocotylédones: Agavacées à Orchidacées (Dakar 1988).
- VAUGHAN 1970.....
VAUGHAN, J.G., The structure and utilization of oil seeds (1970).
- WASYLIKOWA 1997.....
WASYLIKOWA, K., Flora of the 8000 years old archaeological site E-75-6 at Nabta Playa, Western Desert, Southern Egypt. Acta Palaeobotanica 37/2 (Krakow 1997).
- WERKER 1997.....
WERKER, E., Seed Anatomy (Jerusalem 1997). In: PASCHER, A., TISCHLER, G. (Hrsg.), Handbuch der Pflanzenanatomie Bd. 10, Teil 3.
- WHITE 1983.....
WHITE, F., The Vegetation of Africa (Paris 1983).
- WIESE 1914.....
WIESE, J., Gustav Nachtigal. Ein deutsches Forscherleben im dunklen Erdteil (Berlin 1914).
- WIESMÜLLER 2001.....
WIESMÜLLER, B., Die Entwicklung der Keramik von 3000 BP bis zur Gegenwart in den Tonebenen südlich des Tschadsees. Dissertation (Frankfurt am Main 2001).
- WITTIG & MARTIN.....
WITTIG, R., MARTIN, R., Krautige Wildpflanzen in der Provinz Tapoa (Burkina Faso) und ihre Nutzung für die menschliche Ernährung. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Bd. 5 (Frankfurt am Main 1995), 203-212.
- ZACH & KLEE 2003.....
ZACH, B., KLEE, M., Four thousand years of plant exploitation in the Chad Basin of NE Nigeria II: discussion on the morphology of caryopses of domesticated Pennisetum and complete catalogue of the fruits and seeds of Kursakata. Veget. Hist. Archaeobot. 12 (2003), 187–204.

Anhang

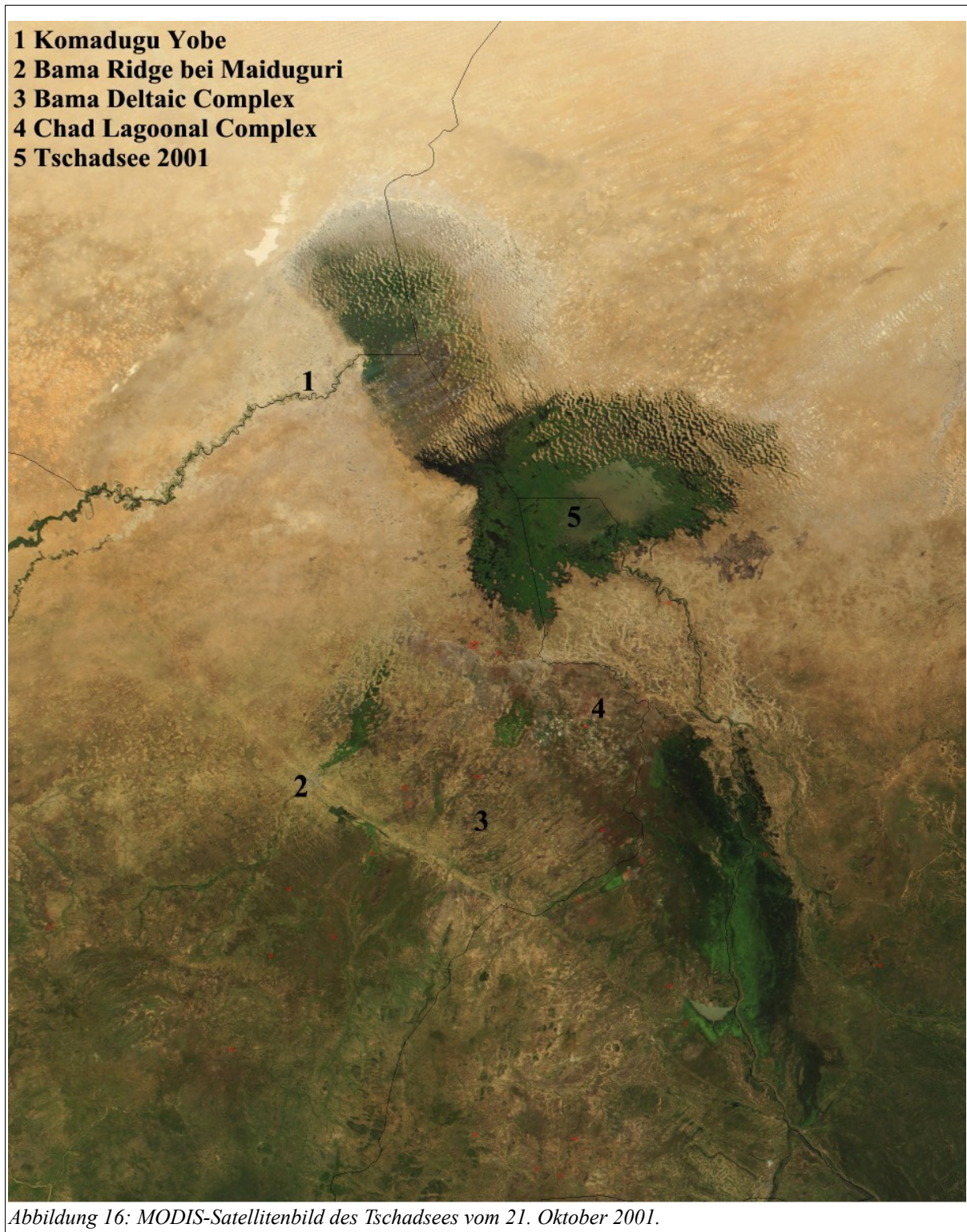


Abbildung 16: MODIS-Satellitenbild des Tschadsees vom 21. Oktober 2001.

Tief in cm	Labor-Nr.	BP-Wert	1 σ cal BC/AD	2 σ cal BC/AD	Kontext	Periode
120	KN-4812	365 +/- 66	1471-1615 AD	1431-1658 AD	oberstes Vorkommen der <i>So-pots</i>	LIA/Hist.
170	UtC-8508	393 +/- 33	1454-1597 AD	1430-1632 AD	Höhe der <i>So-pots</i> , oberhalb Grab	LIA
210	UtC-4935	411 +/- 36	1445-1575 AD	1422-1627 AD	mögliche Grubenstruktur	LIA
240	UtC-8507	1382 +/- 41	624-684 AD	590-748 AD	oberhalb Grab 1 aus anderem Quadranten	LIA
250	UtC-6471	1310 +/- 60	671-786 AD	634-870 AD	Material aus Grab 1	LIA
360	UtC-6472	2481 +/- 42	721-498 BC	776-418 BC	Übergangsschicht LSA-EIA	LSA
450	UtC-4934	2570 +/- 50	792-579 BC	823-511 BC	oberhalb eines Tonbandes, Umgebung der 2. Bestattung	LSA
500	UtC-4933	2425 +/- 34	713-437 BC	758-401 BC	<i>Vieh-kraal</i>	LSA
540	KN-4811	3834 +/- 270	2664-1931 BC	2996-1614 BC	dünne Knochenschichten	-
630	UtC4204	2659 +/- 36	856-799 BC	901-779 BC	älteste Kulturschichten	LSA

Tabelle 8: ¹⁴C-Datierungen von Mege nach GRONENBORN (1998) und WIESMÜLLER (2001).

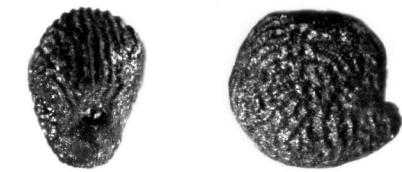
AB-Nr.	Tiefe in cm	Quadrat	Periode	Volumen in l	Fundkontext
10	90-100	A2-C2	Historisch	300	systematische Probe
14	130-140	A2-C2	LIA	300	systematische Probe
15	140-150	A2-C2	LIA	300	systematische Probe
16	150-160	A2-C2	LIA	300	systematische Probe
21	190-200	A2-C2	LIA	300	systematische Probe
27	210-220	A2-C2	LIA	300	systematische Probe (¹⁴ C-datiert auf 1422-1627 cal AD)
30	240-250	C1	LIA	100	aus der Umgebung des Skeletts (Grab 1), ¹⁴ C-datiert auf 634-870 cal AD
33	240-250	A2-C2	LIA	300	systematische Probe (neben Grab 1, ¹⁴ C-datiert auf 590-748 cal AD)
35	250-260	A2-C2	LIA	10	unter Grab 1
40	300-310	A2-C2	EIA	300	systematische Probe
44	340-350	A2-C2	EIA	300	systematische Probe
46	360-370	A2-C2	LSA/EIA	300	systematische Probe (Übergangshorizont, ¹⁴ C-datiert auf 776-418 cal BC)
52	420-430	A2-C2	LSA	300	systematische Probe
56	460-470	A2-C2	LSA	300	systematische Probe (aus der Nähe der
60	490-500	A2-C2	LSA	300	systematische Probe (aus Schicht zersetzten Kuhdung)
62	490-500	A1-C1	LSA	10	aus Ascheschicht, ¹⁴ C-datiert auf 758-401 cal BC
63	480-490	A1	LSA	10	aus knochenreicher Schicht
68	500-510	A2-C2	LSA	300	systematische Probe
70	520-530	A2-C2	LSA	300	systematische Probe (aus heller Sandschicht, evtl. Wohnbereich)
72	540-550	A2-C2	LSA	300	systematische Probe
77	590-600	A2-C2	LSA	300	systematische Probe
83	650-660	A2-C2	LSA	300	systematische Probe (aus reicher Kulturschicht)

Tabelle 9: Bearbeitete archäobotanische Proben.

Periode	LSA												EIA		LIA							Hist.																								
AB-Nr.	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16	15	14	10																								
Tiefe in cm	650-660	590-600	540-550	520-530	500-510	480-490	490-500	490-500	460-470	420-430	360-370	340-350	300-310	250-260	240-250	240-250	210-220	190-200	150-160	140-150	130-140	90-100																								
Volumen l	300	300	300 TP	300	300	10	10	300	300	300	300	300	300	10	300	100	300	300	300	300 TP	300	300																								
Ebenaceae																							Summe																							
<i>cf. Diospyros mespiliformis</i>																							3	4	7	F																				
Lamiaceae																																														
<i>cf. Ocimum</i> sp.																							1	8	9	FS																				
Leguminosae-Caesalpiaceae																																														
<i>Cassia</i> cf. <i>mimosoides</i>																							1	5	24	30	FS																			
<i>Tamarindus indica</i>																									1	FS																				
Leguminosae-Fabaceae																																														
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 1																							1		1	1	1	5	FS																	
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 2																								5	3	143	5	1	157	FS																
<i>Aeschynomene</i> sp., Typ 3																							1	3		73			1	78	FS															
<i>cf. Fabaceae</i> , Typ 1																							1			>100			1	4	>100	F														
<i>Sesbania</i> sp.																								1		2	2		1		6	FS														
<i>Tephrosia</i> sp.																							3	23	3	1	41	5	3	3	1	2	3	89	72 FS, 17 F											
<i>Vigna unguiculata</i>																															1		1	2	FS											
Malvaceae																																														
<i>Abelmoschus esculentus</i>																										1	2	1	1	1	3	2	20	1	32	27 FS, 5 F										
<i>Abelmoschus</i> cf. <i>ficulneus</i>																																	5	5	FS											
<i>Gossypium herbaceum</i> subsp. <i>africanum</i>																																	125	145	270	270 FS + F										
<i>Sida alba</i>																										1				1					2	FS										
Marantaceae																																														
<i>Thalia geniculata</i>																							13	23	4	8	2	8	4	9	1	2		2	1	2	79	8 FS, 71 F								
Molluginaceae																																														
<i>Glinus lotoides</i> vel <i>oppositifolius</i>																																		1		1	FS									
Nymphaeaceae																																														
<i>Nymphaea</i> sp., Typ 1																								>100	41		>100	3	9	22	30	12		65		>100	FS									
<i>Nymphaea</i> sp., Typ 2																							2	6	10		8		3	4	12	1		6		52	FS									
<i>Nymphaea</i> sp., Typ 3																								3	5		5	1		11	7	3		8		43	FS									
Poaceae-Andropogoneae																																														
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>																										1	11	1				2			15	FS										
<i>Sorghum</i> cf. <i>arundinaceum</i>																																			2	1	20	FS								
<i>Sorghum bicolor</i> subsp. <i>bicolor</i>																																		2	1	1	1	13	FS							
Poaceae-Arundinelleae																																														
<i>Loudetia</i> cf. <i>hordeiformis</i>																							1	1																					2	FS

Periode AB-Nr. Tiefe in cm	LSA												EIA		LIA								Hist.																								
	83	77	72	70	68	63	62	60	56	52	46	44	40	35	33	30	27	21	16	15	14	10																									
Volumen l	650-660	590-600	540-550	520-530	500-510	480-490	490-500	490-500	460-470	420-430	360-370	340-350	300-310	250-260	240-250	240-250	210-220	190-200	150-160	140-150	130-140	90-100																									
	300	300	300 TP	300	300	10	10	300	300	300	300	300	300	10	300	100	300	300	300	300	300	300																									
Poaceae-Eragrostideae																							Summe																								
<i>Eleusine indica</i>												16	4	2	10			2						34	FS																						
<i>Eragrostis/Sporobolus</i> -Typ			>100	>100								>100	13	26	2	3											>100																				
Poaceae-Oryzeae																																															
<i>Oryza</i> spp.			4	5								5			2	6	25			2						49	F																				
<i>Oryza</i> cf. <i>longistaminata</i>	1	5											12	3	4		6			2						33	F																				
Poaceae-Paniceae																																															
<i>Brachiaria</i> cf. <i>lata</i>				5														1			2	1	3		7	4	23	FS																			
<i>Digitaria</i> sp.				>100														6			8			6			7	>100	FS, F																		
<i>Echinochloa</i> cf. <i>colona</i>				2								1		1	3								1		8	8	FS																				
<i>Panicum</i> cf. <i>laetum</i>																	1								1		2	2	FS																		
cf. <i>Panicum</i> sp.																									2		2	2	FS																		
<i>Pennisetum glaucum</i>				1																				1		4	1	7	7	FS																	
cf. <i>Paniceae</i> , indet. spp.				>100	>50			>50					>50											>100	FS																						
<i>Poaceae</i> , indet. spp.				10			>50			>50					1											>100	FS																				
Portulacaceae																																															
<i>Portulaca oleracea</i>																			1						2	3	FS																				
Rhamnaceae																																															
<i>Ziziphus mauritiana</i> vel <i>spina-christi</i>															2			2	1	3	6	11	1	26	26	FS																					
Solanaceae																																															
<i>Physalis micrantha</i>								1																								1	1	FS													
Tiliaceae																																															
<i>Corchorus</i> cf. <i>fascicularis</i>															1			1											2	2	FS																
Verbenaceae																																															
<i>Vitex</i> sp.	2																							1	9																				12	12	F
Indet.																																															
Indet. sp. 1																																	1	4	5	F											
Indet. sp. 2																																			1	1	1	F									
Indet. sp. 3																																		1	1	1	FS										
Indet. sp. 4																											1	1	2	F																	
Indet. sp. 5-Typ																																			8	8	F										
Indet. sp. 6-Typ																																				3	3	3	FS								

Tabelle 10: Liste der identifizierten Taxa (F=Fragmente, FS=Früchte und Samen).



1



2

1 mm



3



0 3
mm

Aizoaceae

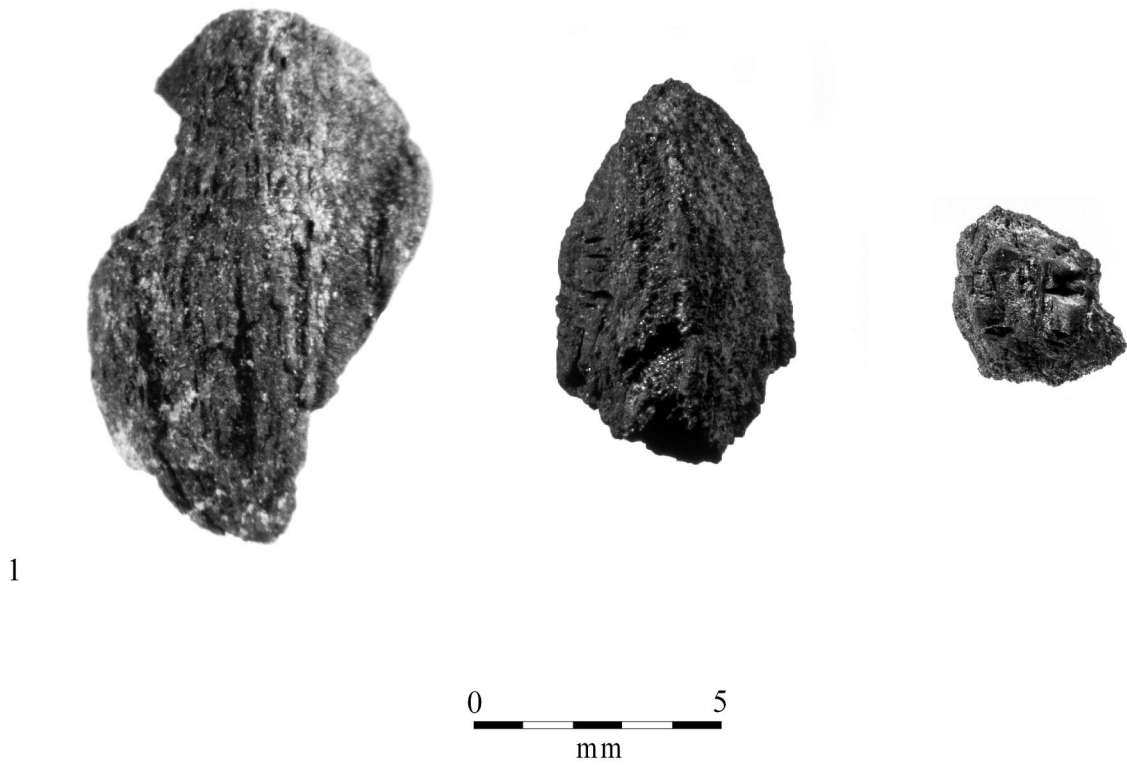
1 *Zaleya pentandra*: Ventral- und Lateralansicht

Amaranthaceae

2 *Celosia cf. argentea*: Ventral- und Lateralansicht

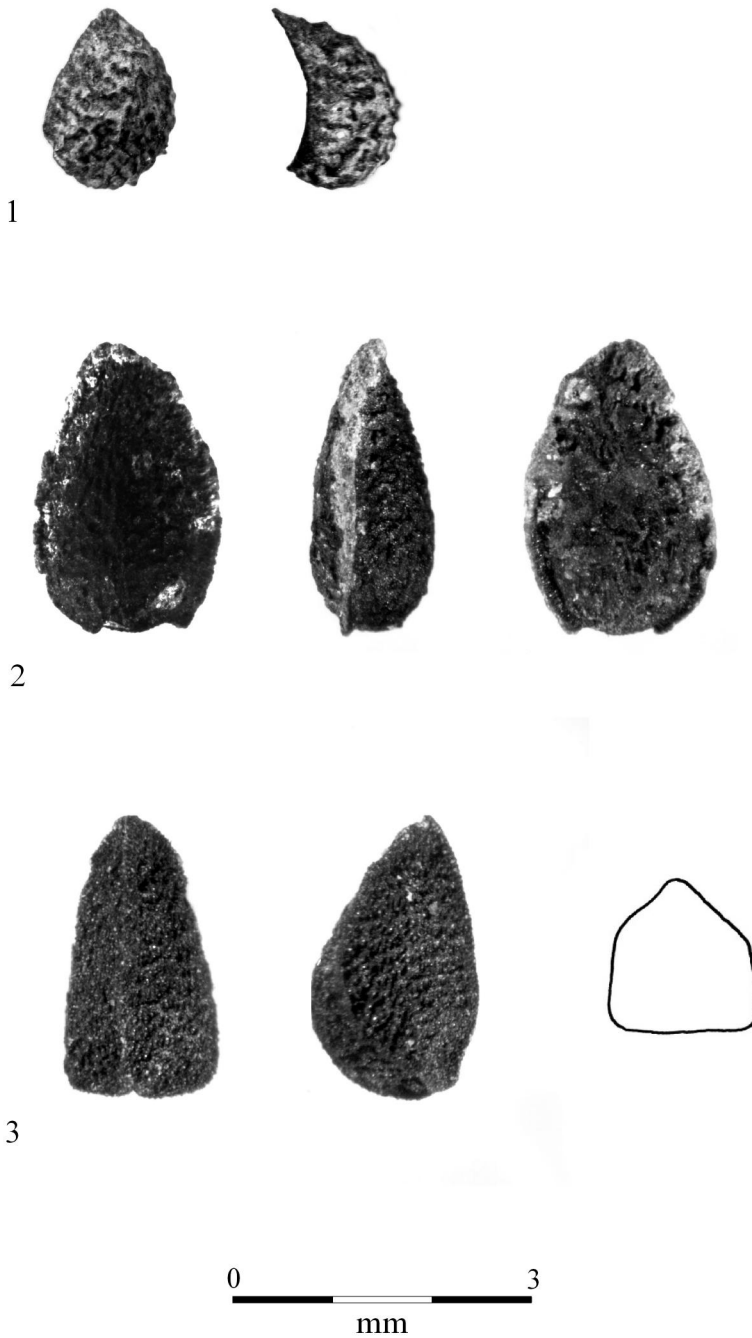
Alismataceae

3 *Linnophyton* sp.: Ventral- und Lateralansicht; anderes Exemplar mit Embryo



Balanitaceae

- 1 *Balanites aegyptiaca*: Endokarpfragmente mit Längsfasern, Mesokarp und Querspalten

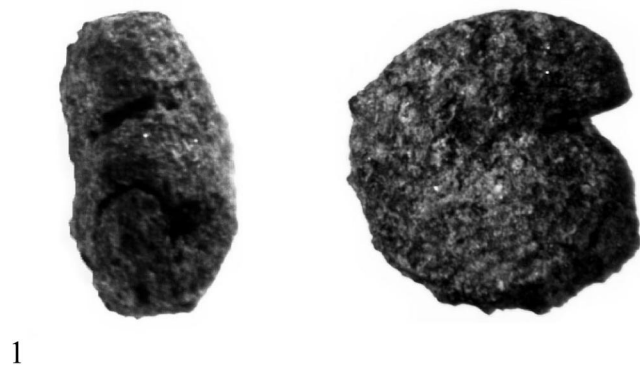


Boraginaceae

1 *Heliotropium subulatum*: Dorsal- und Lateralansicht

2 *Heliotropium supinum*: Ventral-, Lateral- und Dorsalansicht

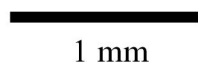
3 cf. *Boraginaceae*, *indet. sp.*: Ventral- und Lateralansicht, Querschnitt



1



2

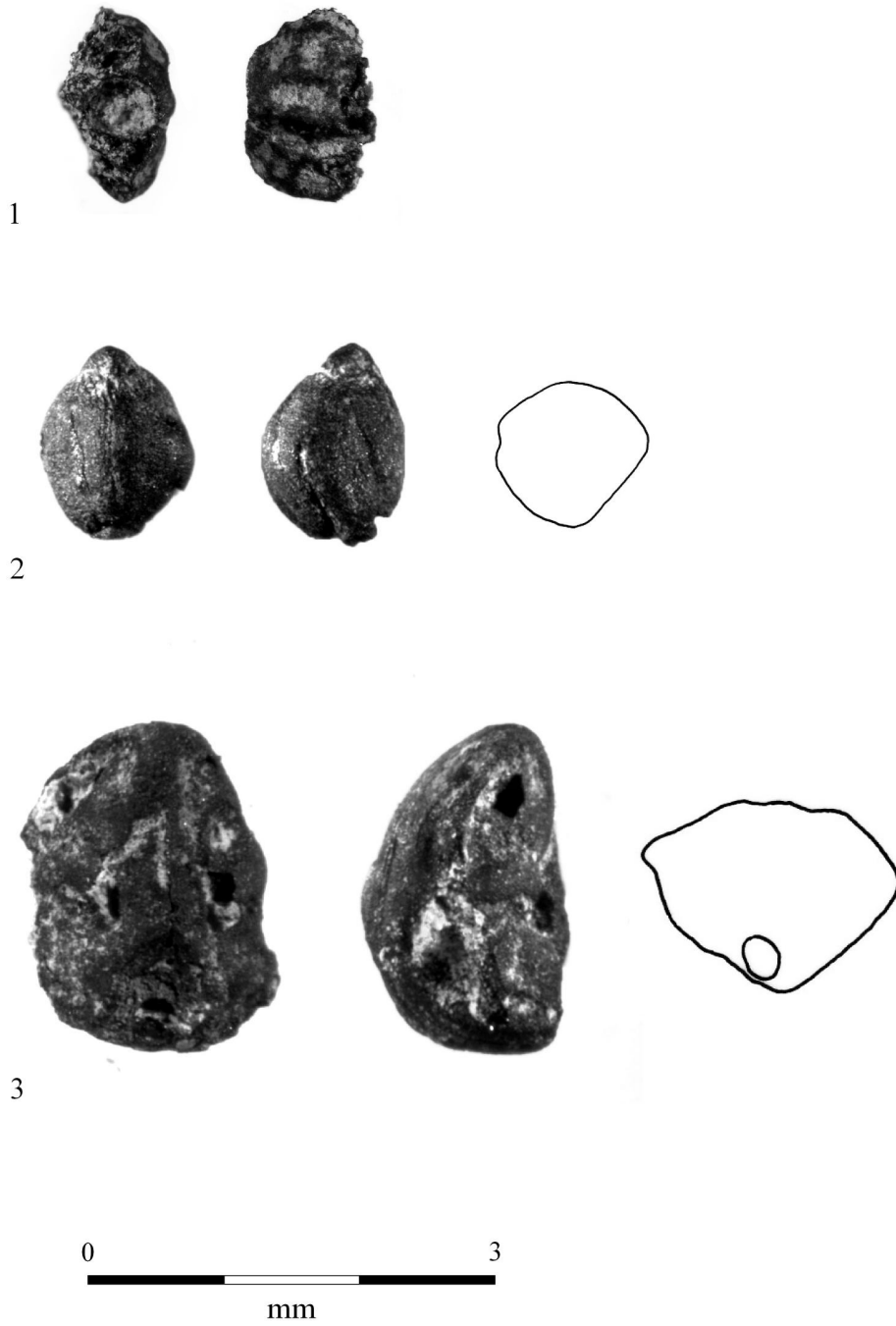


1 mm

Capparidaceae

1 *Cleome gynandra*: Ventral- und Lateralansicht

2 *Cleome* sp.: Lateralansicht



Commelinaceae

1 *Commelina cf. benghalensis*: Ventral- und Lateralansicht

Convolvulaceae

2 *Evolvulus alsinoides*: Ventral- und Lateralansicht, Querschnitt

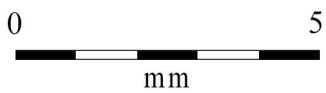
3 *Ipomoea* sp.: Ventral- und Lateralansicht, Querschnitt



1



2



Cucurbitaceae

1 Cucurbitaceae, indet. sp., Typ 1: Breitseite, zwei verschiedene Funde

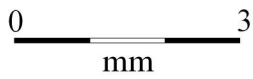
2 Cucurbitaceae, indet. sp., Typ 2: Breitseite



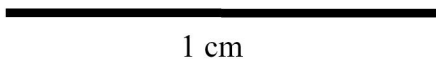
1



2



3

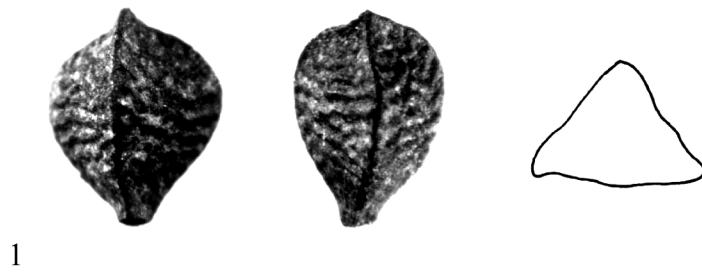


Cucurbitaceae

1 *Kedrostis foetidissima*: Breit- und Schmalseite

2 *Melothria maderaspatana*: Breit- und Schmalseite, Innenansicht

3 *Lagenaria siceraria*: Breitseite



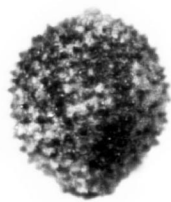
1 mm

Cyperaceae

1 *Abildgaardia congolensis*: Breit- und Schmalseite, Querschnitt

2 *Cyperus cf. rotundus*: Breit- und Schmalseite

3 *Eleocharis acutangula* vel *mutata*: Breit- und Schmalseite, Querschnitt



1



1 mm



2



1 mm

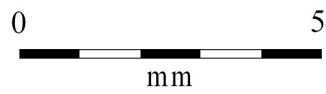
Cyperaceae

1 *Fimbristylis* cf. *debilis*: Umriss

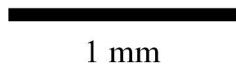
2 *Kyllinga* sp.: Breitseite



1



2



Ebenaceae

1 cf. *Diospyros mespiliformis*: Endosperm mit Furchen, Samenfragment

Lamiaceae

2 cf. *Ocimum* sp.: Ventral- und Lateralansicht



Leguminosae-Caesalpinaceae

1 *Cassia cf. mimosoides*: Ventral- und Lateralansicht

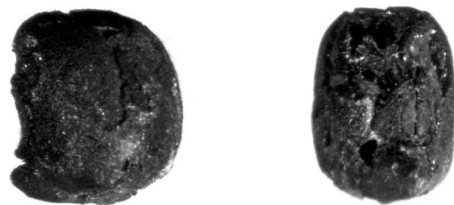
2 *Tamarindus indica*: Bruchstück mit trichterförmiger Embryohöhle



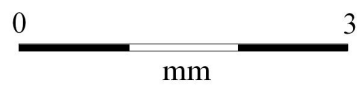
1



2



3

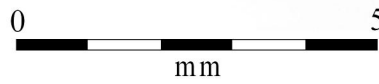
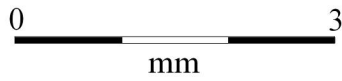
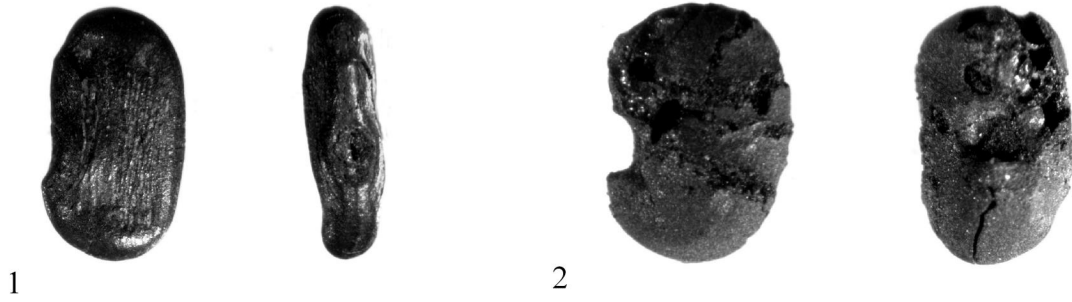


Leguminosae-Fabaceae

1 *Aeschynomene* sp., Typ 1: Lateral- und Ventralansicht

2 *Aeschynomene* sp., Typ 2: Lateral- und Ventralansicht

3 *Aeschynomene* sp., Typ 3: Lateral- und Ventralansicht



Leguminosae-Fabaceae

1 *Sesbania* sp.: Lateral- und Ventralansicht

2 *Tephrosia* sp.: Lateral- und Ventralansicht

3 *Vigna unguiculata*: Lateral- und Ventralansicht



3

4

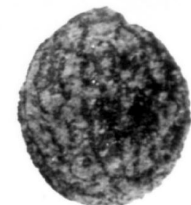
Malvaceae

1 *Abelmoschus esculentus*: Lateral- und Ventralansicht, unreifer Samen

2 *Abelmoschus cf. ficulneus*: Lateral- und Ventralansicht

3 *Gossypium herbaceum* subsp. *africanum*: Lateral-, Ventral- und Dorsalansicht,
Embryo, Querschnitt

4 *Sida alba*: Lateral- und Ventralansicht



1 mm

Marantaceae

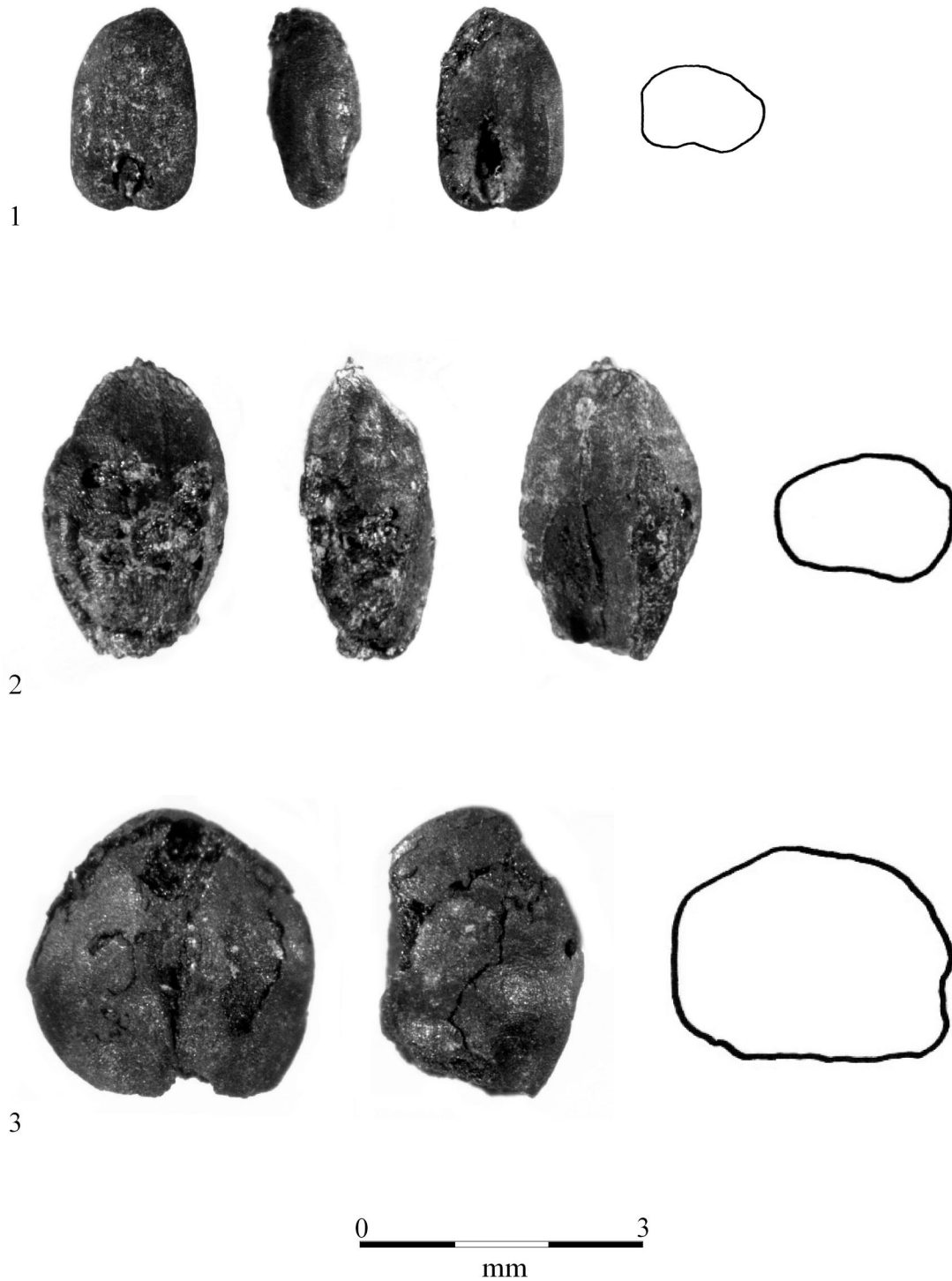
1 *Thalia geniculata*: Ventral-und Lateralansicht

Nymphaeaceae

2 *Nymphaea* sp., Typ 1: Ventral- Lateral- und Dorsalansicht

3 *Nymphaea* sp., Typ 2: Lateralansicht

4 *Nymphaea* sp., Typ 3: Lateralansicht

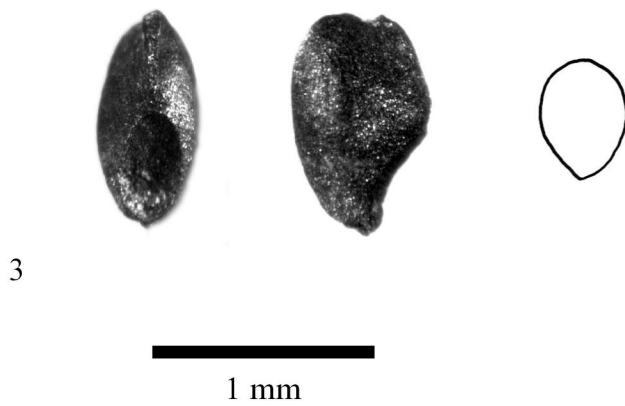
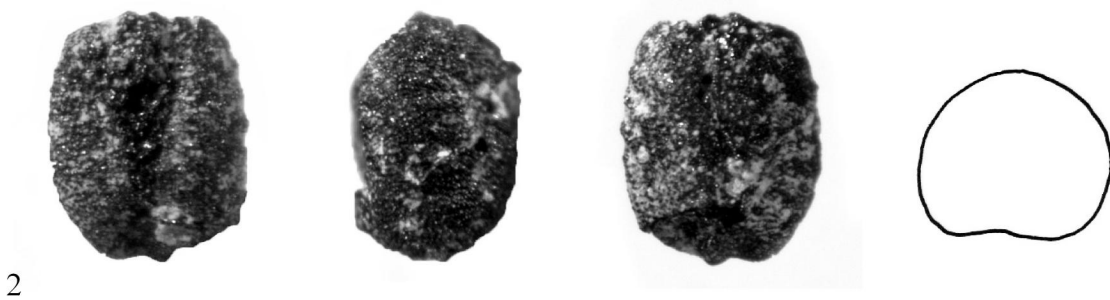


Poaceae-Andropogoneae

1 *Rottboellia cochinchinensis*: Ventral-, Lateral- und Dorsalansicht, Querschnitt

2 *Sorghum cf. bicolor arundinaceum*: Ventral-, Lateral- und Dorsalansicht, Querschnitt

3 *Sorghum bicolor* subsp. *bicolor*: Ventral- und Lateralansicht, Querschnitt



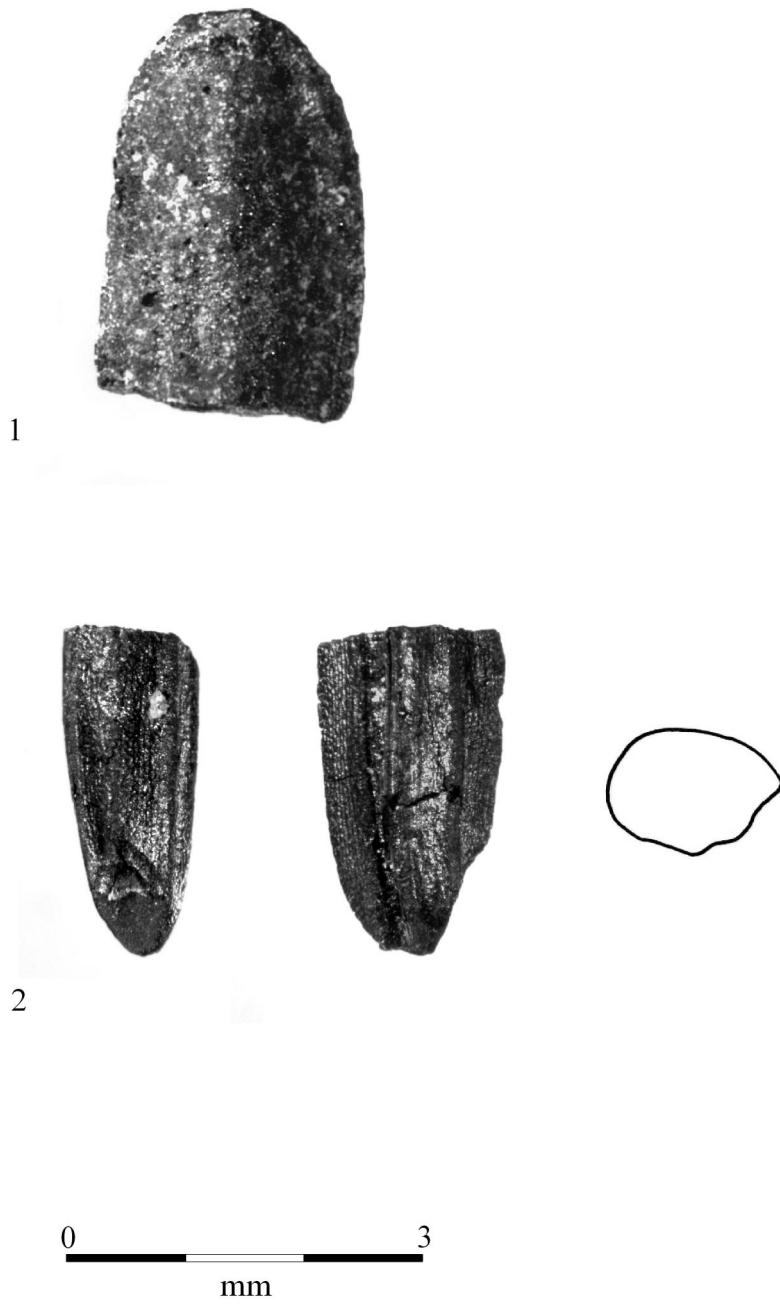
Poaceae-Arundinelleae

1 *Loudetia cf. hordeiformis*: Ventral- und Lateralansicht

Poaceae-Eragrostideae

2 *Eleusine indica*: Ventral-, Lateral- und Dorsalansicht, Querschnitt

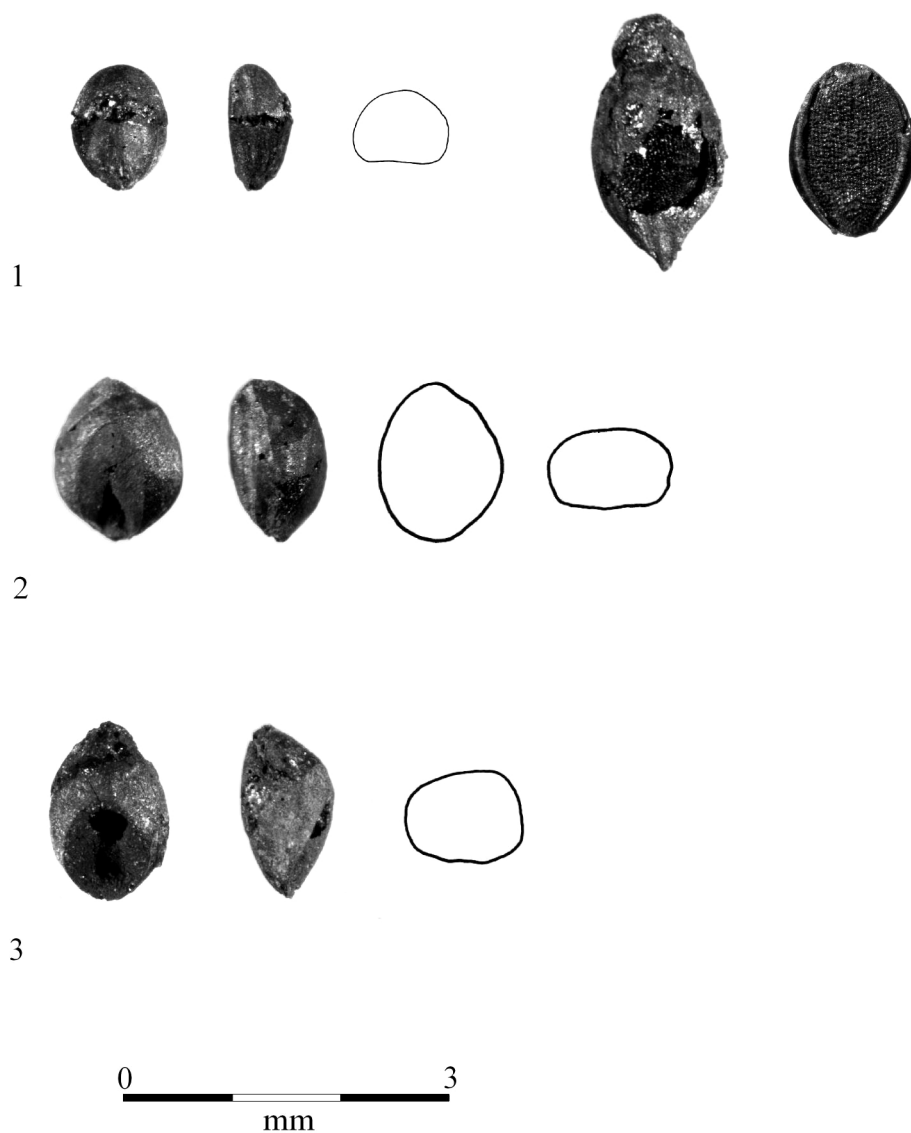
3 *Eragrostis/Sporobolus*-Typ: Ventral- und Lateralansicht, Querschnitt



Poaceae-Oryzeae

1 *Oryza* spp.: Lateralansicht

2 *Oryza* cf. *longistaminata*: Ventral- und Lateralansicht, Querschnitt

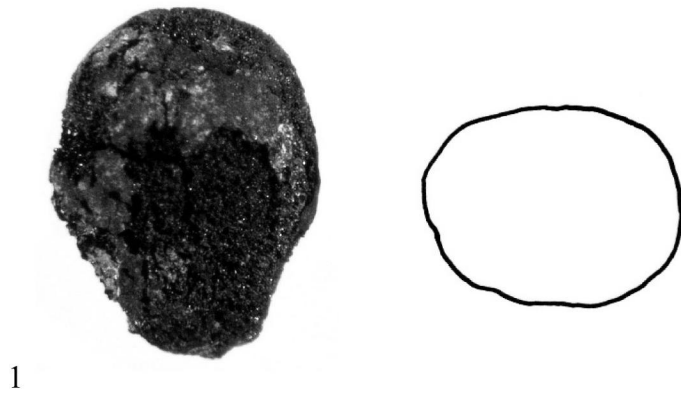


Poaceae-Paniceae

1 *Brachiaria cf. lata*: Dorsal- und Lateralansicht, Querschnitt, Spelzrest, Blüten

2 *Echinochloa cf. colona*: Dorsal-, Lateral- und Ventralansicht, Querschnitt

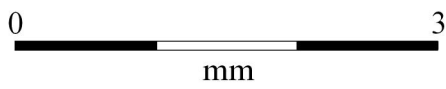
3 *Panicum cf. laetum*: Dorsal- und Lateralansicht, Querschnitt



1



2



Poaceae-Paniceae

1 *Pennisetum glaucum*: Dorsalansicht, Querschnitt

2 *Poaceae*, *indet. sp.*: Dorsal-, Lateral- und Ventralansicht



Portulaceae

1 *Portulaca oleracea*: Ventral- und Lateralansicht

Solanaceae

2 *Physalis micrantha*: Ventral- und Lateralansicht

Tiliaceae

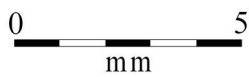
3 *Corchorus cf. fascicularis*: Ventral-, Lateral- und Dorsalansicht



1



2

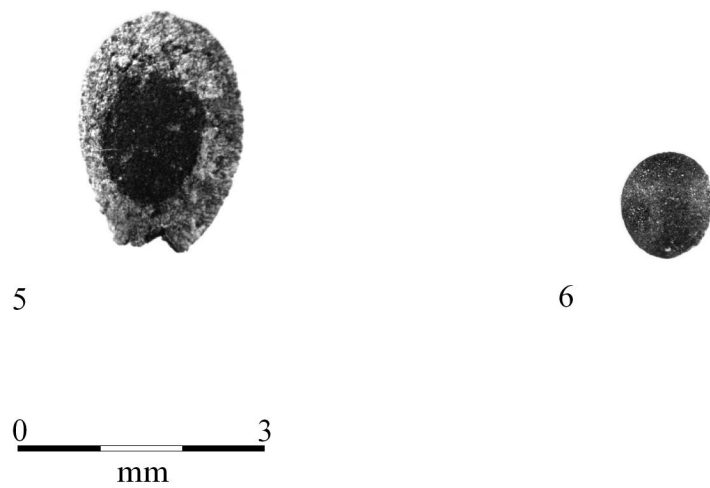
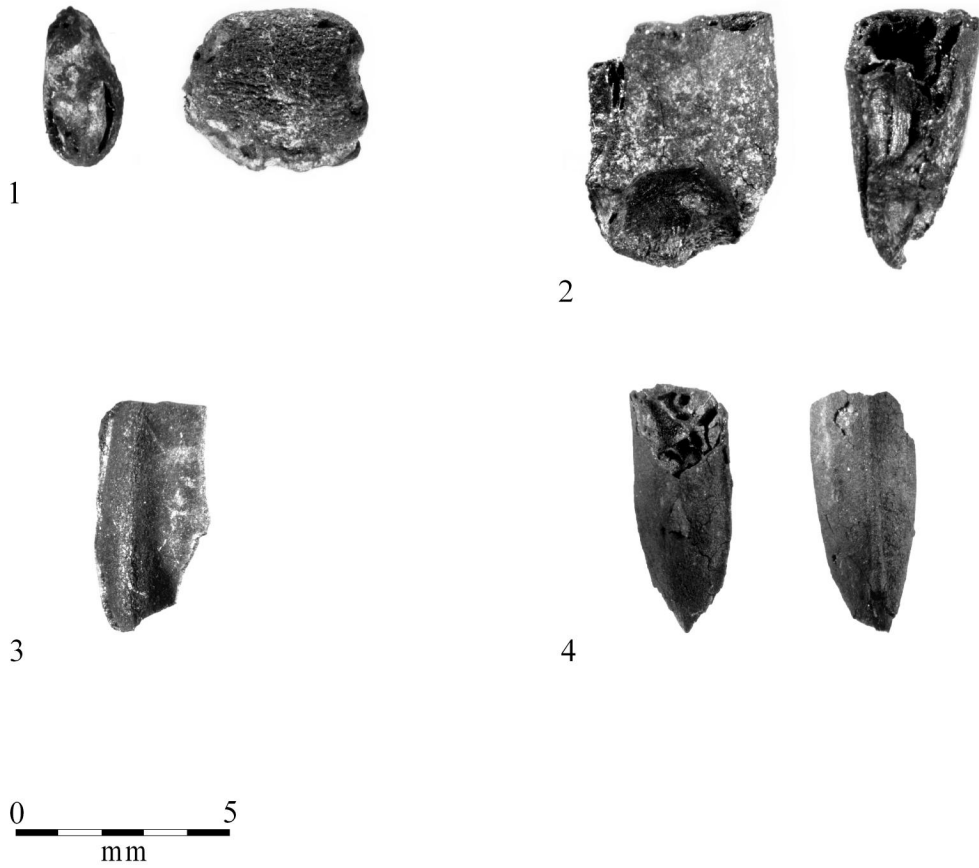


Rhamnaceae

1 *Ziziphus mauritiana* vel *spina-christi*: Steinkern, Hilumregion, aufgebrochenes Exemplar mit Samenhöhlen

Verbenaceae

2 *Vitex* sp.: Steinkernfragment



Unidentifizierte Funde

- 1 **Indet. sp. 1:** Ventral- und Lateralansicht
- 2 **Indet. sp. 2:** Breit- und Schmalseite
- 3 **Indet. sp. 5-Typ:** Schalenfragment
- 4 **Indet. sp. 6-Typ:** Breit- und Schmalseite mit Grat
- 5 **Indet. sp. 3:** Schalenfragment
- 6 **Indet. sp. 4:** Umriss des Samens