

Land ohne Steine

Die Rohmaterialversorgung im Tschadbecken
Nordost-Nigerias
Von der Endsteinzeit bis zur Eisenzeit



Land ohne Steine

Die Rohmaterialversorgung in Nordost-Nigeria
von der Endsteinzeit bis zur Eisenzeit –

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie
im Fachbereich 08, Geschichtswissenschaften
der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

Nicole Rupp
aus Bayreuth

2003
(Einreichungsjahr)

2005
(Erscheinungsjahr)

1. Gutachter: Prof. Dr. Peter Breunig
2. Gutachter: Prof. Dr. Jens Lüning
Tag der mündlichen Prüfung: 29.01.2004

Vorwort

Das „Land ohne Steine“ war nicht nur eine Herausforderung für die ersten steinzeitlichen Gemeinschaften, die sich dort vor etwa 4000 Jahren niederließen, sondern auch für mich. Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen bedanken, die den ganz und gar nicht steinlosen Weg zum Abschluß dieser Arbeit begleitet und unterstützt haben.

Vor allem bei meinem Lehrer, Herrn Prof. Dr. Peter Breunig, Abteilung Vor- und Frühgeschichte des Instituts für Archäologische Wissenschaften, der den Fortgang der Dissertation uneingeschränkt unterstützte und mit großem Interesse verfolgte. Viel wichtiger ist jedoch, daß Herr Breunig mein Interesse an der Afrikaarchäologie weckte und förderte. Neben der reizvollen Arbeit in einer archäologischen „terra inkognita“ würde ich nie die bereichernden Erfahrungen mit Land und Leuten missen wollen. Dies habe ich Herrn Breunig zu verdanken.

Da der geologische Teil fast genauso umfangreich wie der archäologische war, war die Unterstützung von Herrn Prof. Dr. Gerhard Brey, Institut für Petrologie und Lagerstättenkunde, vor allem zu Beginn eine große Hilfe. Durch eigene Feldaufenthalte in Nigeria mit der dortigen Geologie bekannt, vermittelte er mir die für die Gesteinsunterscheidungen notwendigen Kenntnisse und stellte großzügig Gerätschaften, Räume und nicht zuletzt seine Zeit zur Verfügung.

Die Geologin Susanne Schwanz ist mit einem eigenen Beitrag beteiligt, denn sie übernahm die petrologischen Untersuchungen der Steinartefakte und des umfangreichen Probenmaterials. Sie war nicht nur als Fachfrau, sondern durch Engagement und einem unverwüstlichen Humor auch eine große Bereicherung bei dem mehrmonatigen Feldaufenthalt, an dem sie teilnahm. Dr. Saidu Baba, Geologe des „Geological Department“ der Universität von Maiduguri/ Nigeria ermöglichte unkompliziert und pragmatisch die Benutzung der Laboreinrichtungen. Dr. Jacob Nyanganji, Department of Geography“, ebenfalls von der Universität Maiduguri, führte uns zu einigen Aufschlüssen in Nigeria, unter anderem in das Biu-Plateau und zu den Mandara Bergen. Dr. Nyanganji und Dr. Baba waren zudem an einigen der Prospektionen und somit auch an deren erfolgreicher Durchführung beteiligt. Madu Uzman, der Laborassistent des Geological Departments, stellte in mühsamer Handarbeit einen Teil der Dünnschliffe her und nahm auch an den Prospektionen teil. Ihnen allen möchte ich herzlichst danken. Die gemeinsamen Reisen werden mir nicht nur in fachlicher Hinsicht in Erinnerung bleiben!

Prof. Dr. Adesbisi Sowunmi, Paläoökologin an der Universität von Ibadan hat einen entscheidenden Anteil daran, daß die Steine von Daima in die Untersuchung mit einbezogen werden konnten. Nicht zuletzt deswegen, weil sie bei der Vorbereitung half und ich während der Dauer meines Aufenthalts in ihrem Haus wohnen durfte. Es fiel mir nicht schwer, mich bei ihr und ihrem Mann als ihre „*german daughter*“ wohlzufühlen! Bedanken möchte ich mich auch bei Prof. Graham Connah, der mir 40 Jahre alte Fundlisten von Borno 38 zur Verfügung stellte und mir mit vielen Ratschlägen zur Seite stand. Dasselbe gilt auch für Dr. Samuel Freeth, der die Steine von Daima bearbeitet hat und mir ausführlich Auskunft zu allen meinen Fragen gab. Dr. David Aremu, Universität von Ibadan, erlaubte die Ausfuhr einiger Daima-Artefakte und lud mich zur archäologischen Prospektion im Yankari Nationalpark ein. Nie vergessen werde ich ihm die Vermittlung eines kompetenten Zahnarztes. Der Kurator von Ibadan, Herr Abedji, versorgte mich mit allem, was ich für die Arbeit an den Steinartefakten benötigte, inklusive eines kleinen

Kassettenrekorders und Kassetten. Bei allen möchte ich mich bedanken für die große Freundlichkeit und Hilfsbereitschaft.

Einen der wertvollsten Hinweise auf Rohmaterialvorkommen verdanke ich Prof. Dr. Nicolas David, University of Calgary/ Kanada, der seit vielen Jahren im benachbarten Kamerun tätig ist. Er machte mich auf eine Abbaustelle aufmerksam, von der er mir auch Gesteinsproben schickte. Prof. Dr. Joanna Casey, University of Pennsylvania/ USA, initiierte die INAA-Untersuchung einer Pfeilspitze. Dr. Larry Pavlik hat die Untersuchung durchgeführt und fand tröstende Worte für das negative Ergebnis der Analyse („*..at least it is a good story..*“). Die Archäologen Abubakar Garba, University of Maiduguri, und Dr. Musa Hambolu, National Commission of Nigeria, nahmen an vielen Feldaufenthalten teil, zeigten sich immer interessiert am Fortgang der Arbeit und trugen mit Diskussionsbereitschaft und Ideen zum ihrem Gelingen bei. Herr Jürgen Weiner M. A. hat mich mit allen nach Deutschland exportierten Steinen bei sich zu Hause empfangen und einen ganzen Nachmittag für Diskussion geopfert. Von Herrn Prof. Dr. M. von Kaenel, Abteilung Provinzialrömische Archäologie, Institut der Archäologischen Wissenschaften an der Goethe-Universität, stammen die Hinweise auf die Verwendung von Steinkugeln als Gewichte. Ich danke ihm sehr für den schönen Katalog sowie die Literatur, die er mir zur Verfügung stellte. Auch von Herrn Prof. Dr. Kohl habe ich wertvolle Hinweise zum selben Thema erhalten. Prof. Dr. S. McIntosh, Rice University Houston, und Prof. Dr. K. McDonald, University College London, haben mit Hinweisen zu Perlen und Beilchen beigetragen. PD Dr. Sebastian Brather half mir bei statistischen Analysen und Dr. Helmut Schubert, Abteilung Provinzialrömische Archäologie des Instituts der Archäologischen Wissenschaften an der Goethe-Universität, gab mir wertvolle Hinweise zu „Hacksilber“ und frühen Geldformen. Carlos Magnavita M. A., der im selben Arbeitsgebiet wie ich tätig ist, hielt für mich die Augen mit offen und trug so mit Funden zum Thema bei. Prof. Dr. Kowalczyk, Institut für Geologie und Paläontologie, Goethe-Universität Frankfurt, Christopher Fritz und Ralf Tappert, Institut für Petrologie und Lagerstättenkunde, halfen bei schwierigen geologischen Detailfragen. Ihnen allen möchte ich ausdrücklich danken für Gesprächsbereitschaft und Interesse. Frau Barbara Voss, Dipl. Grafikerin, übernahm mit großem Engagement Layout und graphische Umsetzung der Tafelteile. Von ihr stammen ausserdem fast alle Zeichnungen. Holger Schmidt übernahm die grafische Bearbeitung der Dünnschliff-Fotos im geologischen Tafelbereich.

Die zahlreichen nigerianischen Mitarbeiter bereicherten mit Engagement und guter Laune die langen Feldaufenthalte. Dabei nutze ich die Gelegenheit, Jubrin Abdullahi, der am Gelingen meiner ersten selbständig organisierten Feldaufenthalte in Nigeria großen Anteil hatte, ein Kompliment für Kompetenz und Improvisationstalent in manch aussichtsloser Situation auszusprechen. Mit Gelassenheit und Ruhe hat er uns als „*jack of all trades*“ durch Kamerun bis zum Tschad begleitet und einen entscheidenden Beitrag zur Durchführung der Feldarbeit geleistet. Leider wird er das selbst nicht mehr lesen können, weil er kurz vor Abschluß dieser Arbeit verstorben ist. Ebenso „Papa Cle“, der mich in die kulinarischen Höhepunkte Nigerias einführte und die „namenlosen“ Menschen, die uns in allen möglichen Situationen zur Seite standen:

Die netten westafrikanischen Polizisten, die entgegen ihres Rufes auch mal ein Auge zugedrückt haben; die Grenzbeamten im Tschad, die uns trotz fehlender Wagenpapiere ohne „Zoll“ über die Grenze ließen; die französischen Soldaten, die uns im Tschad ihr GPS für den Rest der Reise geliehen haben; der freundliche Concierge im „Hotel du Golfe“, Ndjamena/ Tschad, der uns für

wenig Geld zwei große Zimmer überlassen hat; die Einwohner des kleinen Dorfes am Hadjer el Hamis, die uns eine eigene Hütte zur Verfügung stellten; die Shuwa Araber, die uns ihre besten Matten und Kissen zur Übernachtung anboten, als wir uns verlaufen hatten und die hilfsbereiten Dörfler, die zum Teil bei den Beprobungen mitgewirkt haben, obwohl es ihnen sehr merkwürdig erschienen sein muß, daß sich jemand aus Deutschland für Steine, dazu zerbrochene, interessiert! Zuletzt danke ich allen Freunden und Freundinnen, die mir zur Seite standen: Joachim Kunze, Erika und Wolfgang Kunze, Linda Beller, Susanne Schwanz, Kurt Veit, Thomas Maurer.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
2	Naturraum in Vergangenheit und Gegenwart	17
2.1	Entstehung des Tschadbeckens	17
2.2	Die Tschadformation	18
2.3	Gesteinsformationen	20
2.3.1	Magmatite	22
2.3.1.1	Granitische Tiefengesteine (Granit, Syenit)	22
2.3.1.2	Vulkanite	23
2.3.1.2.1	Kirawa (quarzarmer Ignimbrit, Rhyolith, Quarz-Trachyt)	23
2.3.1.2.2	Biu Plateau (Meringa und Biu Basalt)	24
2.3.1.2.3	Rhumsiki/ Kamerun (Trachyt)	25
2.3.1.2.4	Hadjer el Hamis/ Tschad (quarzreiche Ignimbrite)	26
2.3.2	Sedimentgesteine	26
2.4	Der geographische Rahmen	29
3	Die vorgeschichtliche Besiedlung des nigerianischen Tschadbeckens	
3.1	Forschungsgeschichte	37
3.2	Besiedlungsgeschichte	39
3.2.1	Die Gajiganna Kultur (<i>Bama Deltaic Complex</i>)	39
3.2.2	Gajiganna Kultur, Phase I (ca. 1800-1500 v. Chr.)	39
3.2.3	Gajiganna Kultur, Phase 2 a/b (ca. 1500 – 1000 v. Chr.)	40
3.2.4	Die Walasa Gruppe (Walasa Region) (ca. 1500 – 1000 v. Chr.)	41
3.2.5	Gajiganna Kultur, Phase IIc und <i>firki</i> - Later Stone Age (ca. 1000 – 500 v. Chr.)	42
3.2.6	Gajiganna Kultur, Phase III (ca. 500 v. Chr.)	43
3.2.7	Magaba Gruppe (Walasa Region)	45
3.2.8	Eisenzeit	45
4	Datengrundlage und Arbeitsmethoden	48
4.1	Fundkategorien	50
4.1.1	Fundkategorie A – Ausgrabungen	50
4.1.2	Fundkategorie B - Oberflächenfunde	52
4.1.3	Fundkategorie C – systematisch beprobte Oberflächen (10x10m)	53
4.2	Arbeitsmethode	59
4.2.1	Aufnahmebogen	61
4.2.2	Petrologische Analysen	62
4.2.3	GIS-Analysen	65
4.2.4	Geoarchäologie	65
4.2.5	Methoden der Gesteinsbestimmung	66
4.2.5.1	Beispiele für geochemische Untersuchungen	67
4.2.5.2	Überlegungen zur Gesteinswahl und methodische Grenzen	68
4.2.5.3	Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet und Vorarbeiten	69
4.2.6	Geologische Prospektion	70

5	Gesteine aus archäologischem Kontext	74
5.1	Sandstein	75
5.1.1	Sandsteinvarianten im Fundmaterial	76
5.1.1.1	S1 (grob bis brekziös)	76
5.1.1.2	S2 (feinkörnig)	76
5.1.1.3	S3 (Arkosen)	76
5.1.1.4	S4 (Grauwacken)	77
5.1.1.5	S5 (Quarzit)	77
5.1.2	Sandsteinarten und -geräte im Fundmaterial	79
5.1.3	Verbreitung von Sandstein auf Grundlage der systematisch beprobten Fundstellen	81
5.1.4	Sandstein in Ausgrabungen	84
5.1.4.1	Die Ausgrabungen Kelumeri und Kariari	85
5.2	Granit	86
5.2.1	Granitvarianten im Fundmaterial	88
5.2.1.1	Granit 1 (mittel)	88
5.2.1.2	Granit 2 (grob)	88
5.2.1.3	Granit 3 (fein)	88
5.2.1.4	Granit 4	89
5.2.1.5	Granit 5	89
5.2.1.6	Häufigkeit der Granitvarianten im Fundmaterial	89
5.2.2	Lagerstätten von Granit	90
5.2.2.1	Mt. Gréa/ Kamerun	90
5.2.3	Verbreitung von Granit auf Grundlage systematisch beprobter Fundstellen	92
5.2.4	Granit in ausgegrabenen Inventaren	97
5.3	Granit- und Sandsteinvorkommen im Verhältnis zur Entfernung zu den Lagerstätten	98
5.4	Syenit	100
5.4.1	Syenit 1 & 2	100
5.4.2	Lagerstätten und Herkunft von Syenit	100
5.4.3	Syenitartefakte und ihre Verbreitung in Raum und Zeit	101
5.5	Kieselgesteine	103
5.5.1	Definition und Entstehung von Kieselgesteinen	103
5.5.2	Unterscheidung von Kieselgesteinen	103
5.5.3	Herkunft der im Fundmaterial vorliegenden Kieselgesteine	104
5.5.4	Kieselgesteine im Fundmaterial	105
5.5.5	Verbreitung von Kieselgesteinen in Raum und Zeit	105
5.6	Vulkanite	107
5.6.1	Beschreibung des Gesteinstyps	107
5.6.2	Vulkanite im Fundmaterial	109
5.6.2.1	Ignimbrite – Gesteinsbeschreibung und Lagerstätten	111
5.6.2.2	Kirawa (Ignimbrit, quarzarm)	111
5.6.2.3	Hadjer el Hamis/ Tschad (Ignimbrit, quarzreich)	112
5.6.3	Rhyolith 1 – Gesteinsbeschreibung und Lagerstätten	112
5.6.3.1	Hosséré Makabay/ Kamerun (Rhyolith)	112
5.6.4	Basalt – Beschreibung und Lagerstätten	113
5.6.4.1	Biu Plateau (Meringa und Biu Basalt)	113
5.6.5	Herkunft der Vulkanite im archäologischen Fundstoff	114
5.6.6	Verbreitung von Vulkaniten auf Grundlage von systematisch beprobten Fundplätzen	116
5.6.7	Vulkanite in Ausgrabungen und regionale Verbreitungsmuster	120

6 Die Steinartefakte der Endsteinzeit und Eisenzeit in Nordost-Nigeria

6.1 Gerät oder Gelegenheitswerkzeug?	125
6.2 Beile	127
6.2.1 Die Herstellung von Beilen	128
6.2.2 Funktion von Beilen	129
6.2.2.1 Beilklingen in spirituellen Zusammenhängen	131
6.2.2.2 Beilklingen als Wertanlage	132
6.2.2.3 Verbreitung & chronologische Einordnung geschliffener Beilklingen	135
6.2.3 Beile & Beilfragmente aus Nigeria	138
6.2.3.1 Typologie der Beile Nordost-Nigerias	139
6.2.3.2 Vollständige Beilklingen	141
6.2.3.3 Beiltypen	142
6.2.3.4 Beilchen aus Abschlagen	145
6.2.3.5 Rohlinge & Halbfabrikate	145
6.2.3.6 Beilfragmente	147
6.2.3.7 Nackenfragmente	147
6.2.3.8 Schneidenfragmente	148
6.2.3.8.1 Vollständige Schneiden	148
6.2.3.8.2 Bruchstücke aus dem medialen Schneidenbereich	149
6.2.3.8.3 Gespaltene Schneiden	150
6.2.4 Unikate	150
6.2.4.1 Beilchen (hachette) mit zwei Schneiden	150
6.2.4.2 Hämatit Artefakt	151
6.2.4.3 Mörserbeile	152
6.2.4.4 Beilfragment mit Einkerbungen	152
6.2.5 Verbreitung von Beilen & Beilfragmenten im Arbeitsgebiet	153
6.3 Mahlgeräte	158
6.3.1 Mahlsteine	161
6.3.1.1 „So-hats“	162
6.3.1.2 Handmahlsteine	163
6.3.1.3 Mahlsteinfragmente	164
6.3.2 Reibsteine	166
6.3.2.1 Reibsteintypen	167
6.3.3 Weiter- und Sekundärbenutzung von Mahlgeräten	169
6.3.4 Verbreitung der Mahlgeräte	170
6.4 Pfeilspitzen	174
6.4.1 Verbreitung in Westafrika	175
6.4.2 Pfeilspitzen aus Nigeria	177
6.4.3 Methode der formenkundlichen Gliederung	178
6.4.4 Pfeilspitzentypen (n=119)	179
6.4.4.1 Unikate	180
6.4.4.2 Pfeilspitzen aus Vulkaniten	181
6.4.5 Mèche de foret	181
6.4.6 Verbreitung der Pfeilspitzen in Nordost-Nigeria	184
6.5 Perlen	186
6.5.1 Allgemeines	186
6.5.2 Perlenformen	188
6.5.3 Herstellung und Erhaltung	190
6.5.4 Sonstiger Schmuck aus Stein	192
6.5.5 Verbreitung in Zeit und Raum	192
6.5.6 Überlegungen zum Fertigungsort	193

6.6 Steinringe	196
6.7 Rillensteine	202
6.7.1 Definition und ethnologische Hinweise auf Verwendung	202
6.7.2 Rillensteine aus Nordost-Nigeria	204
6.7.2.1 Klassifikation und Erhaltung	204
6.7.2.2 Halbfabrikate	206
6.7.2.3 Rillensteine bei der Perlenherstellung	207
6.7.2.4 Rillenstein als Seilgeräte	208
6.7.3 Rohmaterial	209
6.7.4 Auftreten in Raum und Zeit	210
6.8 kgekgeto, Klopffsteine, Steinkugeln, oder <i>bolas</i>	212
6.8.1 Mögliche Funktionen der Steinkugeln	212
6.8.2 Definition der Steinkugeln im Fundmaterial	214
6.8.3 Erhaltung und mögliche Funktion	214
6.8.4 Rohmaterial der Steinkugeln im Arbeitsgebiet	216
6.8.5 Verbreitung der Steinkugeln in Raum und Zeit	216
6.8.6 Gewichte und Maßeinheiten im archäologischen Kontext	218
7 Zusammenfassung und Schlußbetrachtung	223
7.1 Ausgangspunkt und Fragestellung	223
7.2 Datengrundlage	224
7.3 Geräte	225
7.4 Rohmaterial	226
7.5 Ergebnis der chronologischen Studien	229
8 Literaturverzeichnis	235

Tafeln 1-28

1. Beil
2. Beile (Typen)
3. Beile (Halbfabrikat)
4. Beile (Rohling und Halbfabrikat)
5. Beilchen (< 6 cm)
6. Beilchen (< 6 cm)
7. Beile (mit Über- und Bearbeitungsspuren)
8. Beile (Unikate und „Mörserbeile“)
9. Mahlgeräte (Mahlsteine)
10. Mahlgeräte („*so-hats*“)
11. Mahl- und Schleifgeräte
12. Tonimitate (Scherbe von so-pot und unbekanntes Objekt)
13. Reibsteine (verschied. Typen)
14. Reibsteine (verschied. Typen)
15. Reibsteine (Seilengerät)
16. Sekundärverwendung von Reibsteinen
17. Rillensteine
18. Rillensteine
19. Steinrümmer mit Rillen
20. Tonimitate (z. B. Scherben mit Rillen und Steinringe)
21. Pfeilspitzen (Typ 1 und 2)
22. Pfeilspitzen (Typ 3 und 4)
23. Pfeilspitzen (Übergangsformen)
24. Pfeilspitzen (Unikate, z. B. aus Vulkaniten)
25. *Mêche de forêt*
26. Perlen
27. Perlen (z. B. Tonperlen)
28. Unikate
29. Rohmaterialversorgung - von der Steinzeit bis zur Eisenzeit

Anhang I

9.1 Überblickskarten mit bearbeiteten Fundstellen, chronologisch geordnet	282
9.2 Kurzbeschreibung und Datierung der Ausgrabungen	297
9.2.1 Bama Deltaic Complex (nordwestliches Arbeitsgebiet)	297
Bukarkurari (97/33)	297
Dorota (97/13)	297
Elkido Nord (99/75)	298
Gajiganna A (90/5A)	299
Gajiganna B (90/5B)	299
Gajiganna BII (90/5BII)	300
Gajiganna C (90/5C)	300
Gajiganna D (90/5D)	300
Gilgila (99/65)	301
Giza A (97/43)	301
Kariari (95/1)	301
Kelumeri (NA 96/45)	302
Meleri Gana (97/49)	303
Tuba Lawanti (97/1)	303
Tuba Ajuz I (97/2)	304
Zilum (97/37)	304
9.2.2 Firki Region (Chad Lagoonal Complex)	305
Daima (93/52) (Borno 29)	305
Ndufu (93/49)	306
Mege (94/7)	306
9.2.3 Walasa Region	307
Alagarno (98/79)	307
Walasa (98/97)	308
9.3 Fundstellen der Kategorien B und C	309
9.4 Rohmaterialverteilung in Ausgrabungen d. <i>Bama Deltaic</i> und d. <i>Chad Lagoonal Complex</i>	316
Bukarkurari (NA 97/33)	317
Elkido (NA 99/75)	318
Kariari C (NA 95/1)	319
Kelumeri (NA 96/45)	320
Gilgila (NA 99/35)	321
Meleri Gana (NA 97/47)	322
Tuba Lawanti (NA 97/1)	323
Zilum (NA 97/37)	324
Walasa (NA 98/79)	325
Daima (NA 93/52)	327
Ndufu (NA 93/49)	328
Mege (NA 94/7)	329

Anhang II

Beitrag von Susanne Schwanz:

Die petrologische Untersuchung der Vulkanite.

1. Einleitung	332
2. Beschreibung des Rohmaterials der Artefakte	336
2.1 Ignimbrit	336
2.2 Rhyolith Typ 1	338
2.3 Latit/Trachyt	340
2.4 Silifizierter Vulkanit	341
2.5 Gabbro	343
2.6 Glimmerschiefer	343
2.7 Weitere Metamorphite	344
2.8 Quarz-Syenit/Quarz-Trachyt	344
2.9 Rhyolith Typ 2	345
2.10 Rhyolith Typ 3	346
2.11 Rhyolith Typ 4/Dacit	346
2.12 Rhyolith Typ 5/Dacit	347
2.13 Rhyolith Typ 6	347
2.14 Basalt-Tuff	347
2.15 Basalt	348
3. Herkunft der Artefakte	349
3.1 Ignimbrit	349
3.2 Rhyolith Typ 1 und Latit/Trachyt	351
3.3 Sonstige	354
4. Literatur	356
5. Tabellen	357

mit eigenem Tafelteil:

Steinartefakte, Proben und Dünnschliffe (Tafeln 1-6):

1. Ignimbrit, quarzarm
2. Ignimbrit, quarzreich
3. Rhyolith
4. Latit
5. Silifizierter Vulkanit
6. Lagerstätten von Ignimbrit

Gesteinsvorkommen (Tafeln 7-10):

7. Lagerstätten in Kamerun und Tschad (Moraberge/ Kamerun, Hadjer el Hamis/ Tschad, Hadjer el Hamis/ Tschad, Rhumsiki/ Kamerun)
8. Lagerstätten in Kamerun (Mt. Gréa, Waza, Waza)
9. Lagerstätten in Nigeria (Biliri, Kirawa, Guyuk)
10. Lagerstätten in Nigeria (Biu Plateau, Bima Sandstein Aufschluss)

1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Steinartefakten der letzten 4000 Jahre aus dem nigerianischen Teil des Tschadbeckens in Westafrika. Hier führte der Sonderforschungsbereich 268 („Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum der westafrikanischen Savanne“) der Deutschen Forschungsgemeinschaft zwischen 1990 und 2002 zahlreiche archäologische Untersuchungen durch. Ein Schwerpunkt der Arbeiten war die Suche nach den westafrikanischen Formen des Übergangs von Jägern und Sammlern zu Nahrungsproduzenten. Dabei haben Ausgrabungen und weiträumige Prospektionen zur Entdeckung mehrerer, in ökonomischer, ökologischer und materieller Hinsicht entwicklungsgeschichtlich zusammengehöriger Komplexe, die von etwa 1800 v. Chr. an auftreten (s. dazu Kap. 3)(BREUNIG et al 1992, et al 1993a, et al 1993b, 1995; BREUNIG, GARBA & HAMBOLU 2001; WENDT 1995, 2005, GRONENBORN 1996,1997, 1998; WIESMÜLLER 2001), geführt.

Während die Keramik ausgiebig analysiert und Grundlage der chronologischen Unterteilung ist (WENDT 1995, 1997, WIESMÜLLER 2001), die Wirtschaftsweise (BREUNIG ET AL 1993B; BREUNIG & NEUMANN 1999; MAGNAVITA & MAGNAVITA 2001; MAGNAVITA 2002; ZACH, KIRSCHT, LÖHR, NEUMANN & PLATTE 1996) und die Umwelt (BALLOUCHE & NEUMANN 1995a; BREUNIG & NEUMANN 1996; SALZMANN 1996; SALZMANN & WALLER 1998; THIEMEYER 1992; 1993; 1997 a-c; 1998), die Knochenartefakte (BREUNIG et al 1993 a & b, KOTTUSCH 1999; LAMBRECHT 1997) sowie die Kunst jener Zeit (BREUNIG 1994 b) untersucht wurden, blieb eine Fundgattung bislang nahezu völlig unbeachtet: die Steinartefakte. Dabei bergen sie einen interessanten Aspekt, der sie von den anderen Artefaktgruppen abhebt. Denn obwohl das Tschadbecken mit seinen reichen Ressourcen für die damalige Bevölkerung in vieler Hinsicht ein attraktives Siedlungsgebiet gewesen sein muß, war die Versorgung mit lithischen Rohstoffen wahrscheinlich schwierig. Für die Beschaffung von Steinen mußten nämlich mindestens 80 km zurückgelegt werden. Für manche Gesteinsarten sogar noch mehr. Der Grund liegt im geologischen Aufbau des Tschadbeckens. Die Tschadformation, eine mehrere Hundert Meter dicke Sedimentdecke, die sich seit der Bildung des Beckens abgelagert hat, bedeckt die darunter anstehenden Gesteine („*undifferentiated basement complex*“). Sie liegen in unerreichbarer Tiefe, was zur Folge hatte, daß die Gegend für die Menschen, mit deren Steingerätkultur sich die vorliegenden

Arbeit beschäftigt, ein „Land ohne Steine“ war. Was für sie ein Nachteil war - vor allem in prämetallurgischen Zeiten muß das Fehlen von Steinen ein ernstes Problem dargestellt haben - ist archäologisch ein Glücksfall mit selten klaren Ausgangsvoraussetzungen für weitreichende Fragestellungen und ein nahezu klassisches Arbeitsfeld der sogenannten Geoarchäologie. Denn da jeder in archäologischem Kontext vorgefundene Stein von Menschen dorthin gebracht worden sein muß, ergeben sich neben der üblichen Betrachtung der Geräteformen vor allem Fragen nach Art und Herkunft des verwendeten Rohmaterials. Insbesondere letzteres, die Lokalisierung der Lagerstätten durch petrologische Methoden, hat dabei einen besonderen Stellenwert und kann im Idealfall beispielsweise Einblick in „*early trade routes and other factors of economic and social importance*“ (CUMMINS 1983: 172) oder sogar „*avenues of diffusion*“ durch „*barter and gift exchange routes*“ (MCCARTHY 1977: 253) geben. Diese vielversprechende Aussicht birgt jedoch auch Probleme. Handel als „wichtiger Teil kultureller Systeme“ (TORRENCE 1986: 3) erfordert die bekanntermaßen schwierige Rekonstruktion sozialer Strukturen. Das ist in Europa dank langer Forschungstradition in manchen Fällen möglich. Aber nicht in Afrika, wo man fast überall am Anfang steht. Die Literatur über Austausch und Handel ist umfangreich und vermittelt eine gute Vorstellung von der Komplexität der damit verbundenen Prozesse, die archäologisch schwer zu erfassen und noch schwerer zu überprüfen sind. Hinzu kommt die Gefahr, die in Analogieschlüssen aus rezentem Umfeld steckt. Rosen warnt beispielsweise vor „...*simply replacing them [the uses, functions and roles of stone tools in these ancient cultures] with modern distinct socioeconomic frame works*“. Denn allein der Ersatz von Steinwerkzeugen durch Metall, der sich in der hier behandelten Zeit abgespielt hat, „...*implies a full range of activities and skills for which there is no counterpart in our own society.*“ (ROSEN 1997: 11). In der vorliegenden Arbeit kann daher nicht der Versuch unternommen werden, die Details solcher Vorgänge zu erfassen. Für das Thema wäre dies von großem Wert, aber in Anbetracht des Forschungsstandes ein eher kühnes Unterfangen. Aber vielleicht können die Gesteine als eine Art „*cultural markers*“ (WRIGHT 1977) fungieren, denn die Untersuchung ihrer Verbreitung in Raum und Zeit eröffnet einen Einblick in die kulturellen Prozesse einer Region, deren Komplexität wir vielleicht gerade erst zu erahnen beginnen.

Hierzu gehören z. B. mehrere sozio-ökonomische Umbrüche, die sich im Tschadbecken während der letzten 4000 Jahre ereigneten (BREUNIG & NEUMANN 2002, BREUNIG et al, im Druck). Es ist anzunehmen, daß sich der Übergang vom Pastoralismus zum Agropastoralismus, der Abbruch eines ersten blühenden dörflichen Siedlungswesens, die Entstehung erster Großsiedlungen bis hin zur Einführung der Metallurgie auch im Umgang mit Ressourcen und ihrem Bedarf, also auch in der Rohmaterialversorgung bzw. im Rohmaterialverbrauch von Steinen widerspiegelt. Die Beschaffung bestimmter Rohstoffe könnte im Laufe dieser Entwicklung durch ein zunehmend dichteres und erweitertes Kontaktnetz erleichtert worden sein und dadurch sogar die Erschließung neuer Rohmaterialquellen ermöglicht haben. Auch die Einführung der Metallurgie dürfte sich auf den Bedarf an Stein ausgewirkt haben. Für die vorliegende Studie bestehen somit theoretisch gute Ausgangsbedingungen.

Ausgangspunkt sind die flächendeckend erfaßten Steinartefakte von chronologisch gut einzuordnenden Fundplätzen aus allen unterscheidbaren Besiedlungsphasen. Es soll untersucht werden, wie sich die Typen, Mengen und Verbreitung der (Ge-)Steine zu den genannten sozio-ökonomischen Umbrüchen verhalten.

Hierbei kommen bei der Datenerfassung verschiedene Methoden zum Einsatz, die in Kapitel 4.2 beschrieben werden. Insbesondere petrologische Analysen liefern wichtige Grundlagen, weil nur durch den Vergleich der archäologischen Funde mit Proben potentieller Lagerstätten letztere festgestellt oder zumindest eingegrenzt werden können, um so Rückschlüsse auf zurückgelegte Entfernungen und geographische Präferenzen zu ermöglichen. Die Beschreibung und Unterscheidung der Gesteine ist daher von zentraler Bedeutung und nimmt deswegen einen für archäologische Forschung vielleicht sehr breit angelegt wirkenden Raum ein. Dieser Abschnitt hat drei Schwerpunkte: Der erste gibt einen allgemeinen Einblick in Lage und Art der Gesteinsvorkommen (Kap. 2), der zweite geht auf die untersuchten Rohmaterialien und deren Lagerstätten ein (Kap. 5), und der dritte Teil besteht aus einem detaillierten Überblick über die Dünnschliffuntersuchungen, die hauptsächlich den Vulkaniten gewidmet sind („Anhang II“). Letzterer ist rein geowissenschaftlicher Natur und behandelt die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine und ihre Unterscheidung. Die Dünnschliffe sind

von Frau Susanne Schwanz (Dipl. Geologin) angefertigt, analysiert und beschrieben worden.

Zusammen mit den rein geowissenschaftlichen Aspekten ist die Arbeit in fünf Hauptabschnitte gegliedert:

1. Einführung (Naturraum, Forschungsstand, Methoden)
2. Die Rohmaterialien und ihre räumliche und zeitliche Verbreitung im Tschadbecken von Nordost-Nigeria
3. Die Steingeräte im Tschadbecken von Nordost-Nigeria
4. Ergebnis und Zusammenfassung
5. Anhang I-II

2 Naturraum in Vergangenheit und Gegenwart

2.1 Entstehung des Tschadbeckens

Das Tschadbecken gehört zu den größten afrikanischen Beckenlandschaften. An ihm beteiligt sind die Länder Nigeria, Niger, Algerien, Sudan, Zentralafrika, Tschad und Kamerun. Es ist Teil eines westafrikanischen Riftsystems und eines der größten „endorheischen“, d. h. abflußlosen Becken Afrikas (TILLET 1985: 164; OLUGBEMIRO 1997: 7ff). Die Entwässerung erfolgt in die tiefer gelegenen Teile des Basins. Eines dieser heute ausgetrockneten Entwässerungssysteme ist das Bahr-el-ghazal, ein Wadi, durch das noch in rezenter Zeit Wasser floß (FRANZ 1967: 273). Das Bahr-el-ghazal ("Tal der Gazellen") hat in den letzten Jahren durch den Fund von Australopithecinen international als mögliche neue „Wiege der Menschheit“ an Bedeutung gewonnen. Die Hominidenknochen waren der erste Nachweis für die Existenz des "Südaffen“ außerhalb Ost- und Südafrikas (BRUNET et al 1995: 273-278).

Das Tschadbecken umfaßt mit etwa 2.000 000 km² große Teile der nördlichen Sudanzone und der Zentralsahara. Der nigerianische Teil, auch als „Bornu Basin“ bezeichnet (OLUGBEMIRO 1997: 1), nimmt etwa 1/10 der Gesamtfläche ein

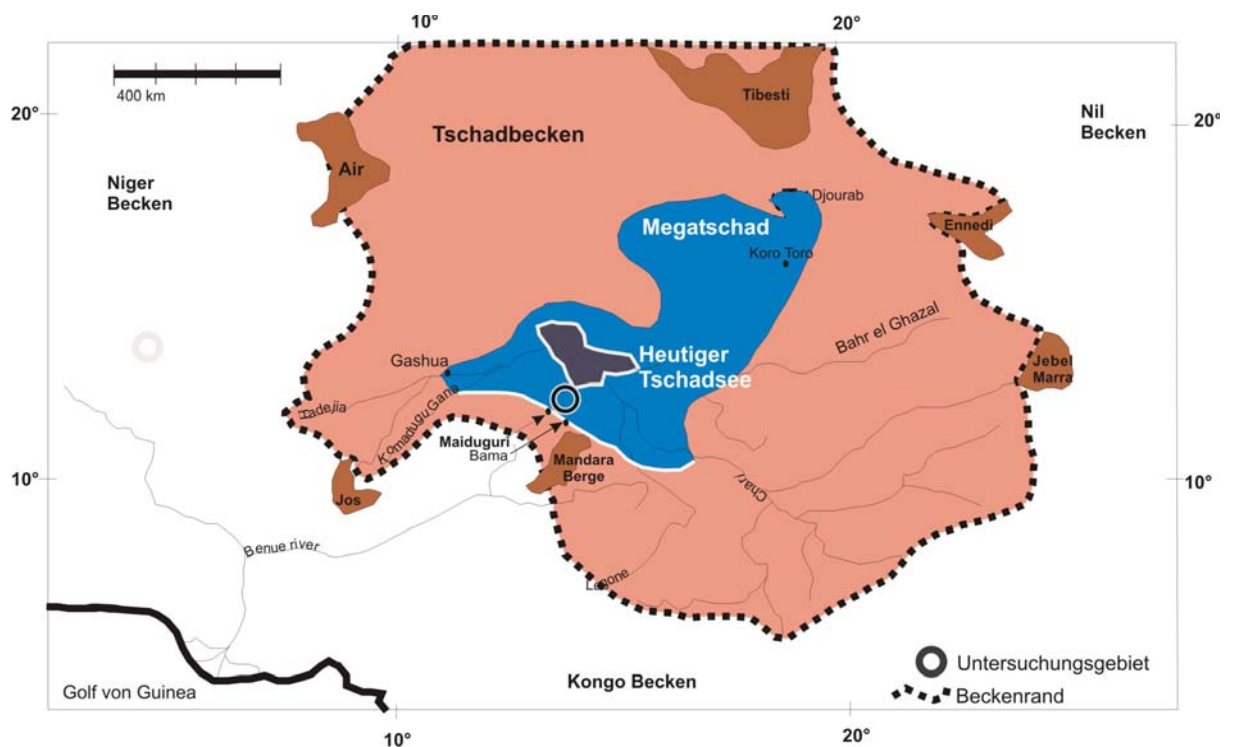


Abb. 1. Tschadbecken mit Ausdehnung des Megatschad und des Tschadsees der 1960er Jahre (nach GROVE & PULLAN 1963: 231). Das im Vergleich dazu kleinflächig wirkende Untersuchungsgebiet ist durch einen Kreis gekennzeichnet.

(MATHEIS 1989: 341) und liegt im südwestlichen Zipfel des Beckens (s. *Abb. 1*). Die Senke entstand in der oberen Kreidezeit (MATHEIS 1989: 342), also vor etwa 70 Millionen Jahren. Nach Meinung der meisten Geowissenschaftler ist die Bildung des Tschadbeckens mit der Trennung des südamerikanischen vom afrikanischen Kontinent während der Kreidezeit verknüpft (z. B. PETTERS 1991: 594). Dadurch ausgelöste tektonische Vorgänge führten zur Entstehung der heutigen Beckenstruktur im Kreuzungsbereich zweier Grabensysteme, dem *Kamerun-Tibesti-Graben* und dem *Air-Graben* (THIEMEYER 1997b: 171). Brunnenbohrungen und seismische Messungen (OLUGBEMIRO 1997: 7) deckten tektonische Strukturen in Form kleinerer Gräben im kristallinen Untergrund ("*undifferentiated basement*") auf, die sich parallel verlaufend bis ins Tschadbecken verfolgen lassen (MATHEIS 1989: 342). THIEMEYER vermutet ein Zusammenwirken von tektonischen und geomorphologischen Vorgängen bis in heutige Zeit (vgl. THIEMEYER 1997b: 171-187).

2.2 Die Tschadformation

Seit seiner Entstehung in der ausgehenden Kreidezeit haben sich im Tschadbecken Sedimente abgelagert, die an manchen Stellen bis zu 700 m mächtig sind, an seinem Rand stellenweise aber nur als dünne Schicht über dem Basisgestein liegen (MATHEIS 1989:342; FRANZ 1967: 275). Die Ablagerungen werden als „Tschadformation“ bezeichnet, wobei zwischen einer „jüngeren“ und einer „älteren“ unterschieden wird. Grundlage hierfür ist vor allem der Verfestigungsgrad der beiden geologischen Schichten, die beide ins Quartär datiert werden (GROVE & PULLAN 1963: 238; DUROTOYE 1989: 439). Für die vorliegende Arbeit ist weniger die Tschadformation selbst, als das, was sie bewirkt hat, von zentraler Bedeutung. Denn die hier behandelten Fundstellen liegen ausnahmslos auf der Tschadformation, was für die frühen Siedler des Tschadbeckens bedeutete, daß sie vom nächsten Gesteinsvorkommen etwa 80 - 150 km - abhängig von der Lage des Fundplatzes - entfernt waren.

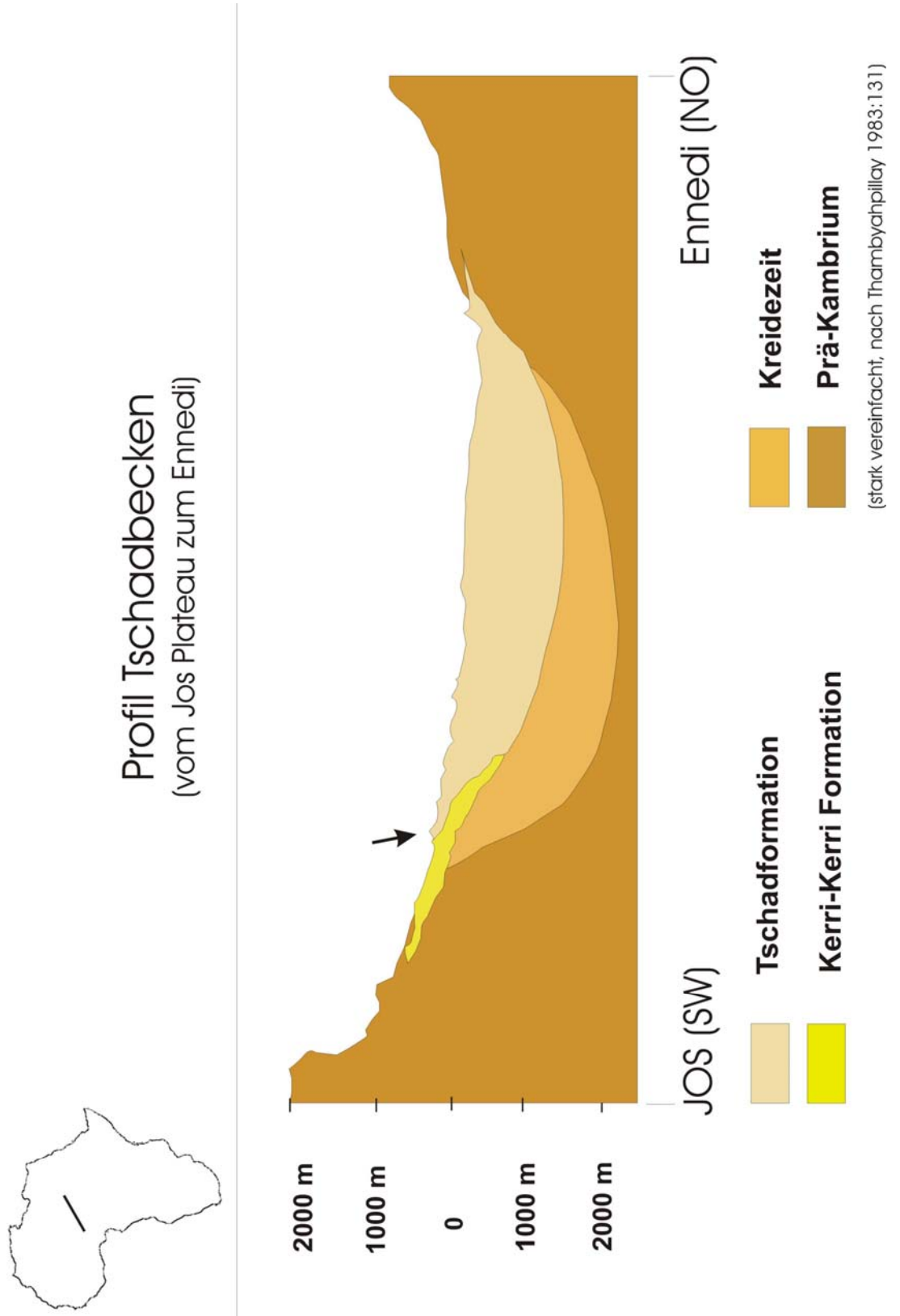


Abb. 2. Geologischer Querschnitt des Tschadbeckens. Der Pfeil weist auf die ungefähre Position des Untersuchungsraums der vorliegenden Arbeit.

Um welche Vorkommen es sich handelt, wo sie liegen, wann sie entstanden sind und wie die in Frage kommenden Gesteinsformationen aussehen, wird im folgenden kurz umrissen. Eine detailliertere Beschreibung der erwähnten Gesteine, insbesondere der Vulkanite, erfolgt in Kapitel 4 (Rohmaterial) und Anhang II (Petrologie, Beitrag Schwanz). Die verwendete Gliederung der Rohmaterialien entspricht der auf den Fundstellen vertretenen Hauptgesteinsgruppen: Tiefengesteine (Granit), Sedimente (Sandstein) und Ergußgesteine (z.B. Basalt).

2.3 Gesteinsformationen

Die meisten Gesteinsvorkommen erstrecken sich entlang des Beckenrandes (Abb. 1). Abb. 2 zeigt die ungefähre Lage des Arbeitsgebiets auf den mächtigen Beckenablagerungen der Tschadformation. Obwohl die Sedimente der Tschadformation dort deutlich weniger mächtig als in anderen Regionen des Tschadbeckens sind, verursachen sie auch hier, daß Steine in unerreichbarer Tiefe liegen. Zu den markantesten Gesteinslagerstätten am Beckenrand fallen auf der geologischen Karte die Mandaraberge mit ihren Granitvorkommen im Osten („*Older Granites*“) und die Sandsteinlagerstätten im Süden (*Bima & Kerri Kerri-Sandstein*) auf. Beide Formationen erstrecken sich über Hunderte von Kilometern. Sie sind geowissenschaftlich nur stichprobenhaft untersucht (Abb. 3).

Vulkanite (=Ergußgesteine) stehen jenseits der Sandsteinvorkommen in etwa 250 km an (*Biu Plateau*). Andere Lagerstätten liegen noch weiter südlich (*Guyuk, Biliri*) oder treten an verschiedenen Stellen im Osten bei und in den Mandara Bergen in Form der sog. „*Cameroon line*“ (Abb. 3, z. B. *Kirawa*) auf. Es ist anzunehmen, dass es kleinere Vorkommen gibt, die nicht auf der aus den 1960er Jahren stammenden geologischen Karte verzeichnet sind. Der Gedanke Garba's (GARBA 1994: 74), dass die schnelle Sedimentation kleinere Gesteinsvorkommen bereits wieder zugedeckt habe und somit unauffindbar seien, ist nach Meinung von G. Brey (Institut für Petrologie und Lagerstätten, Goethe-Universität Frankfurt) völlig ausgeschlossen. Garba bezieht sich auf Ölbohrungen, bei denen Vulkanite gefunden worden seien. Die Geologen von der Universität Maiduguri bestätigten den Fund, konnten ihn jedoch nicht durch Proben belegen.

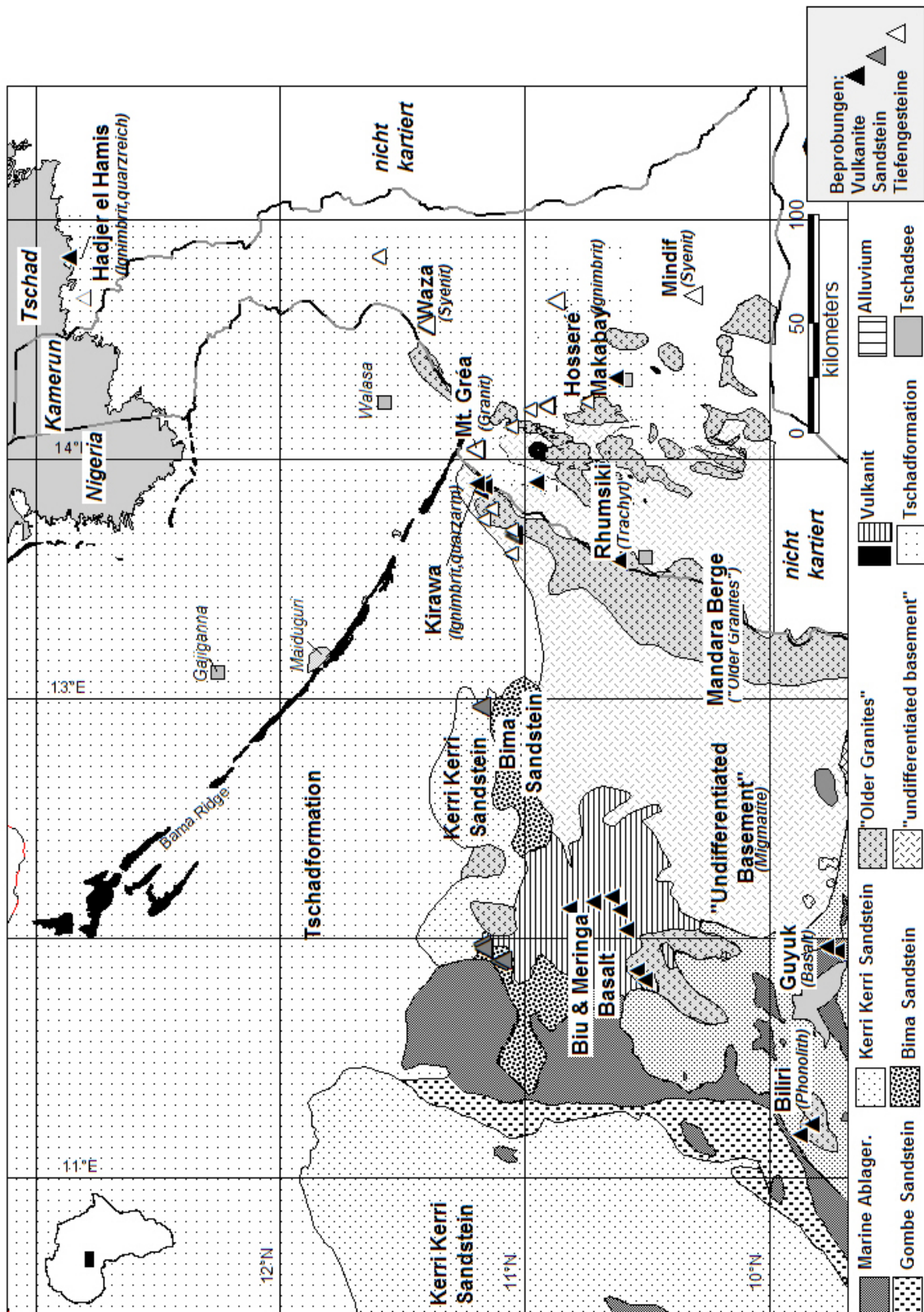


Abb. 3. Die wichtigsten geologische Formationen. Die Dreiecke kennzeichnen Beprobungen, die im Rahmen der vorliegenden Studien erfolgten.

2.3.1 Magmatite

Ein großer Teil, etwa ein Drittel der im Fundmaterial vorliegenden Artefakte sind aus Tiefen- (= Plutonite, z. B. Granit) und Ergußgesteinen (= Vulkanite, z. B. Basalt) hergestellt. Beide Gesteinsgruppen sind magmatischen Ursprungs und werden deswegen als Magmatite bezeichnet. Die dem Untersuchungsgebiet nächsten Vorkommen von Magmatiten liegen bei der Ortschaft *Kirawa*, nördlich der Mandara Berge an der Grenze zu Kamerun. Dort gibt es gleich zwei für die Studie interessante Vorkommen: verschiedene Arten von Vulkaniten (*Kirawa*), sowie granitische Tiefengesteine in Form der sog. „*Older Granites*“ (Mandara Berge) (beides s. Abb. 3).

2.3.1.1 Granitische Tiefengesteine (Granit, Syenit)

Die Mandara Berge entstanden durch tektonische Ereignisse im frühen Paläozoikum, also vor etwa 500 Millionen Jahren. Sie werden als Teil der „panafrikanischen Orogenese“ verstanden (WRIGHT 1989: 125)(Abb. 6). Der präkambrische Untergrund von Nordnigeria besteht vorwiegend aus metamorphen Gesteinen, z. B. Migmatiten („*undifferentiated basement*“), die mehrmals, besonders im frühen Paläozoikum, von Magma durchdrungen wurden. Solche Vorkommen werden als „*Intrusion*“ bezeichnet. Die jüngsten Intrusionen bildeten eine Serie von sauren plutonischen Gesteinen aus - die sog. „*Older Granites*“ (MCCURRY 1989: 13). Die granitischen Tiefengesteine haben sehr verschiedene Erscheinungsformen. Von feinen, fast vulkanitisch wirkenden Varianten bis hin zu grobkristallinen Pegmatiten kommen alle Arten vor. Eine punktgenaue Herkunftsbestimmung des in großem Umfang prähistorisch genutzten Granits ist deshalb und in Anbetracht der weitläufigen Vorkommen und der zu wenig differenzierten Kartierung aussichtslos. Für alle Angaben von Entfernungen zu den Fundstellen wurde als Referenz-Herkunftsort *Kirawa* angenommen, weil in dieser Region die meisten Granitvarianten gefunden wurden. Grundsätzlich kommen aber auch die meisten anderen beprobten oder aus der Literatur bekannten Granitvorkommen in Frage. So ist eine häufig in Erwägung gezogene Rohmaterialquelle für Granit z. B. Mt. Gréa in Kamerun (z. B. CONNAH & FREETH 1989, GARBA 1994, BOURGES 1996). Neben dem Granit gehört auch Syenit zu den Gesteinen des *Older-Granite*-Komplexes (AJIBADE, WOAKES, RAHAMAN 1989: 65). Genauere Ortsangaben oder Kartierungen gibt es

jedoch nicht. Weitere Rohstoffquellen für Syenit sind die „*Waza Hills*“ und *Mindif* in Kamerun (Abb. 3).

2.3.1.2 Vulkanite

In der Untersuchungsregion spielen Steinartefakte aus Vulkaniten (Ergußgesteinen) eine große Rolle. Zumindest läßt die Häufigkeit, mit der sie auftreten, darauf schließen. Die Lagerstätten sind zudem besser einzugrenzen als bei den anderen Gesteinstypen. Der Bestimmung der Vulkanite und der damit verbundenen Frage nach ihrer Herkunft wurde daher viel Aufmerksamkeit gewidmet. Bei der Klassifizierung von Vulkaniten geraten die gängigen makroskopischen Unterscheidungstechniken schnell an ihre Grenzen. Das liegt nicht nur an ihrer feinkristallinen Zusammensetzung oder ihrem im allgemeinen recht einheitlichen grau- bis grünschwarzen Erscheinungsbild. Zusätzlich erschweren verschiedene Verwitterungsstadien, die das makroskopische Aussehen stark beeinflussen können, eine sichere Klassifizierung. Beispiele dafür zeigt Tafel 4, Anhang II, die „*Latite*“, einer im Fundmaterial häufig vertretenen Gesteinsart. Obwohl die abgebildeten Beilchen aus ein und demselben Rohmaterial hergestellt sind, ist ihr Erscheinungsbild höchst unterschiedlich. Zudem können sich hinter völlig identisch aussehenden Vulkaniten eine ganze Reihe verschiedener Varianten verbergen (s. Kap. 4)(Anhang II). Die Probleme bei der Klassifizierung von Vulkaniten beginnen bereits bei den Lagerstätten. So können Laven unterschiedlichen Entstehungsalters und verschiedener Zusammensetzung zusammen vorkommen, was zur Folge hat, daß bereits innerhalb eines überschaubaren geographischen Areals verschiedene Varianten und deren Untergruppen auftreten können (freundl. Mitt. G. Brey)(Kap. 4).

2.3.1.2.1 *Kirawa (quarzarmer Ignimbrit, Rhyolith, Quarz-Trachyt)*

Dies ist z. B. in *Kirawa* (Abb. 3,4) der Fall, wo Vulkanite in direkter Nachbarschaft zu den „*Older Granites*“ (*Mandara Berge*) anstehen. Die erodierten und anschließend von der Tschadformation überlagerten Reste eines Vulkankegels liegen nahe der nigerianischen Ortschaft *Kirawa* an der Grenze zu Kamerun. Die *Kirawa Hills* sind als Kegelspitzen unterschiedlicher Größe, die weit über der Ebene aufragen, aus großer Entfernung gut zu erkennen und damit als

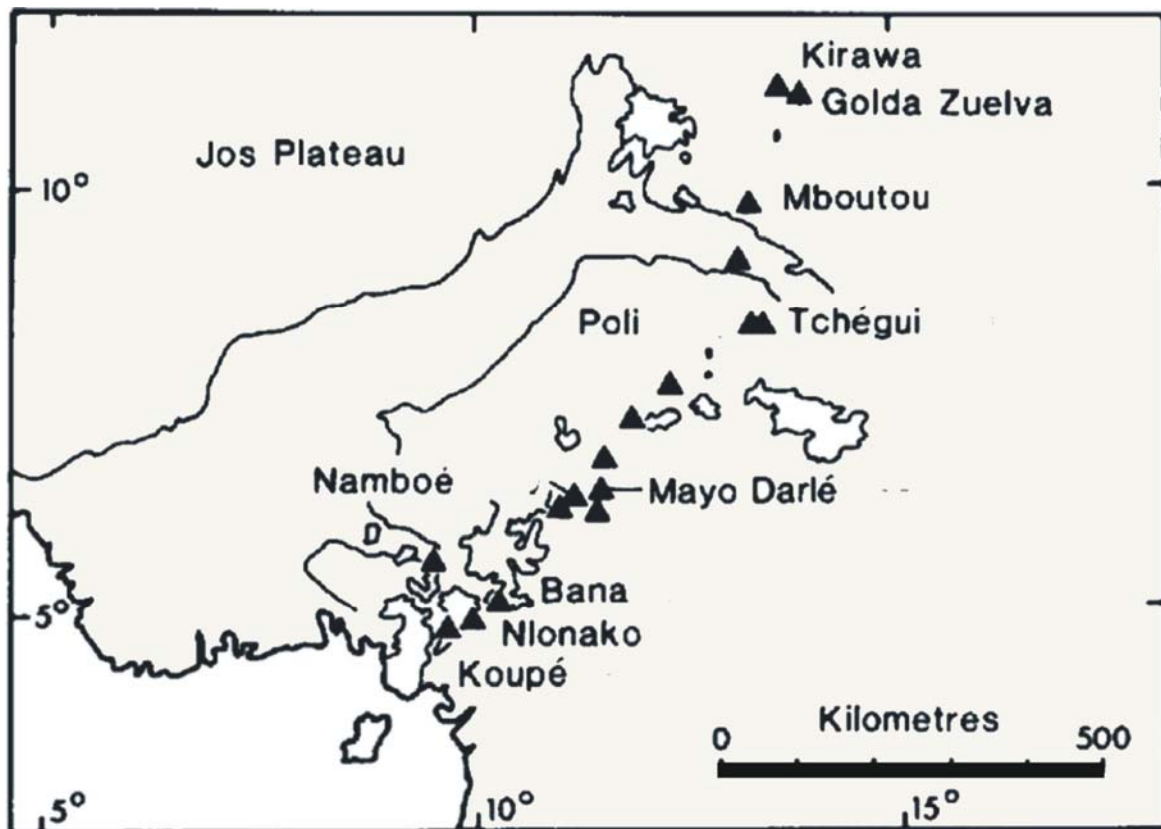
Anlaufpunkt für vorgeschichtliche Gesteinsprospektionen überhaupt nicht zu verfehlen. Der größere Kegel besteht aus an der Oberfläche ausgeflossenen und erstarrten Laven, die reich an Einsprenglingen von Quarz und Alkalifeldspat sind. Dabei handelt es sich um quarzarme Ignimbrite und Quarz-Trachyt. Der kleinere Kegel besteht aus extrem feinkörnigen, grauen Gesteinstypen, aber auch fein- bis grobkristallinem Granit, wie er auch im Fundmaterial vorkommt. Trotz der Nähe zu den „*Older Granites*“ haben die Vulkanitvorkommen mit diesen aber nichts zu tun. Sie gehören erdgeschichtlich zwar zu den ältesten Ergußgesteinen der „*Cameroon line*“ (HALLIDAY et al 1988), aber als Ganzes gesehen, zu den jüngeren Gesteinen im Betrachtungsraum. Ihre Entstehung erfolgte vor „erst“ 65 Millionen Jahren.

2.3.1.2.2 *Biu Plateau (Meringa und Biu Basalt)*

Noch jünger sind die Basalte einer weiteren archäologisch potentiell nutzbaren Lagerstätte von Ergußgesteinen, dem „*Biu-Plateau*“, das etwa 250 km südlich vom Arbeitsgebiet liegt (Abb. 3)(Anhang II, Tafel 10). Die Gesteine zeugen von Vulkanismus, der vor fünf Millionen bis einer Million Jahren (WRIGHT 1989: 164) das Aussehen der Landschaft geprägt hat, denn über 5000 km² und bis zu 250 m dick erstrecken sich heute noch die Lavaströme (WRIGHT 1989: 143). Das *Biu-Plateau* gehört wie das zuvor genannte *Kirawa* zu einer Vulkankette, die vom Golf von Guinea etwa 1600 km weit ins Landesinnere bis nach *Kirawa* und wahrscheinlich darüber hinaus verläuft. Sie wird als „*Cameroon volcanic line*“ bezeichnet. Ihr Ursprung steht mit mehreren plattentektonischen Ereignissen in Verbindung, deren älteste auf etwa 70 Millionen Jahre datiert werden. Während des gesamten Tertiär kam es zu Vulkanausbrüchen, von denen einige sogar noch jünger sind, als von Wright 1989 angenommen, nämlich nur 100 000 Jahre¹. Daß einige der Vulkane immer noch aktiv sind, beweist der Ausbruch von Mt. Cameroon 1982. Neben *Kirawa* und dem *Biu-Plateau* gehören noch andere Lagerstätten zur *Cameroon Line*. Auch sie sind archäologisch von Interesse, wie die von *Rhumsiki* (Abb. 3) (Anhang II, Tafel 7) und *Golda Zuelva* im Norden Kameruns (Abb. 3,5). Noch südlich des *Biu Plateau* stehen Trachyt- (*Biliri*) und Basaltvorkommen (*Guyuk*) an (beide Anhang II, Tafel 9)(Abb. 3). Beide

¹ internet-quellen: (Barfod, D., homepage : <http://www.gla.ac.uk/centres/surrc/personnel/barfod/>; http://faculty.uml.edu/Nelson_Eby/Research/Cameroon/Cameroon%20Volcanic%20Line/CVL.htm).

Vorkommen wurden beprobt und können als Rohmaterialquelle ausgeschlossen werden.



nach
Barfodd, B. (Internetquelle: <http://www.gla.ac.uk/centres/surrc/personnel/barfodd/dbphotos/pages>)

Abb. 4. Vulkanite der "Volcanic Cameroon Line" (Dreiecke).

2.3.1.2.3 Rhumsiki/ Kamerun (Trachyt)

In *Rhumsiki*, im Norden Kameruns, stehen von ehemaligen Vulkanen nur noch die Schlote, die als hohe nadelartige Gebilde der Landschaft einen bizarren Anstrich verleihen (Abb. 3)(Anhang II, Tafel 7). Sie sind aus unterschiedlich stark verwitterten Trachyten aufgebaut, die als Rohmaterialquelle jedoch nicht in Frage kommen, weil sich das Gestein durch die starke Verwitterung für keinerlei Geräte eignet. Die in der Nähe von *Rhumsiki* gelegenen Vorkommen von *Golda Zuelva* (Abb. 4) erwiesen sich als äußerst schwer zugänglich und können nicht in die Betrachtungen einbezogen werden. Wenige, nicht auf der Karte eingetragene, kleinere Vorkommen vulkanischer Gesteine, die im Umkreis von *Golda Zuelva* vorkamen, dürften mit der gesuchten Lagerstätte geologisch in Verbindung stehen. Wenn diese Annahme stimmt, so ist die mißlungene Beprobung von

Golda Zuelva selbst zu verschmerzen, denn die Untersuchungen zeigten, daß sie nicht zu den aus den archäologischen Kontexten bekannten Gesteinen passen.

2.3.1.2.4 *Hadjer el Hamis/ Tschad (quarzreiche Ignimbrite)*

Eine der bemerkenswertesten, weil weithin alleine dastehende Gesteinsformation im südlichen Tschadbecken sind die fünf markant aus der Landschaft aufragenden Felsen des *Hadjer el Hamis* (Abb. 3)(Anhang II, Tafel 7). Ob auch sie zur Cameroon Line gehören, ist unklar. Die Ähnlichkeit der dort anstehenden Ignimbritvorkommen mit denen in *Kirawa* deutet darauf hin, daß sie möglicherweise deren nördlichste Ausläufer sein könnten. Die Felsen des *Hadjer el Hamis* werden auch im Zusammenhang mit der ehemaligen Ausdehnung des früh- und mittelholozänen Megatschads genannt. Denn von dort sind „rounded waterworn pebbles“ (Grove & Pullan 1963: 236) bekannt, die als Indiz für die damalige Position am südöstlichen Ufer des Megatschads angesehen werden. Ein weiteres Indiz sind die charakteristischen Aushöhlungen, die der *Hadjer el Hamis*-Formation auch den Beinamen „Elephant Hills“ verliehen haben. Die etwa 40 Meter hoch gelegenen Aushöhlungen hängen nach Ansicht von GROVE mit dem ehemaligen Wasserstand zur Zeit des Megatschads zusammen (GROVE 1970: 434). Diese Höhe entspricht nämlich dem damaligen Wasserspiegel zwischen 320 und 330 m. Im Fundmaterial treten Ignimbrite häufig und weiträumig verbreitet auf. Mit großer Wahrscheinlichkeit gehören auch solche vom *Hadjer el Hamis* dazu.

2.3.2 Sedimentgesteine

Ähnlich weitläufig verbreitet wie Granit und daher auch nicht punktgenau lokalisierbar sind die Sandsteinvorkommen. Hierzu gehören die der Arbeitsregion nächstgelegenen *Bima*- und *Kerri Kerri*-Formationen (Abb. 3). Sie erstrecken sich hauptsächlich im Süden des Arbeitsgebietes über eine Strecke von mehreren Hundert Kilometern. Ihren geologischen Ursprung hat ein Teil der Sandsteine in der Ablagerung kontinentaler Sedimente am Beckenrand. Dadurch kam es zur Bildung des *Bima*- Sandsteins, der direkt auf dem kristallinen Untergrund aufliegt und so die ältesten Ablagerungen der Sandsteinformationen darstellt (Abb. 5). Es handelt sich um sehr grobe, stark feldspathaltige

Sandsteine (Arkosen). Durch das Paläorelief bedingt, variiert ihre Dicke von 100 m bis zu 3000 m (MATHEIS 1989: 342). Bima-Sandstein ist an mehreren Stellen aufgeschlossen, was eine Voraussetzung für seine prähistorische Nutzung als Werkstoff ist. Die dem archäologischen Untersuchungsgebiet am nächsten liegenden Aufschlüsse befinden sich nordwestlich von Damboa (Abb. 19).

In der oberen Kreidezeit kam es zu einer marinen Transgression. Sie hinterließ Ablagerungen in Form der *Gongola*- und *Fika*-Formationen (MATHEIS 1989: 342), die sich teilweise über die *Bima*-Sandsteine legten. Die entstandenen Sedimente bestehen aus Tonschiefer und Siltsteinen sowie Kalken und eisenschüssigen Sandsteinen. Sie erreichen bis zu 530 m Mächtigkeit. Gegen Ende der Kreidezeit und dem bis heute endgültigen Rückzug des Meeres lagerten sich auf diesen Formationen erneut deltalische und kontinentale Sedimente ab: die *Gombe*- und *Kerri-Kerri*- Sandsteine (MATHEIS 1989: 342)(Abb. 5). Obwohl die Sandsteine die oberste Schicht bilden, treten sie nur am Beckenrand vollständig an die Oberfläche. Trotz der Nähe der Fundstellen zum Beckenrand (Abb. 2), ist die in geologischen Dimensionen dünne Schicht über den *Kerri-Kerri*-Sandsteinen noch immer dick genug, diese Vorkommen in unerreichbare Tiefen zu verlegen. Die nächsten Aufschlüsse von *Kerri-Kerri* und *Bima*-Sandsteinen liegen in etwa 150 km Entfernung vom archäologischen Betrachtungsfeld. Da die Sandsteine für die Herstellung und Verwendung von den zahlreich vorkommenden Reib- und Mahlsteinen eine wichtige Rolle spielen, ist es ein bedauerliches Manko, daß die Herkunft der Sandsteintypen nicht genau lokalisiert werden kann und daß prähistorische Abbaustellen bislang nicht entdeckt wurden. Die Sandsteinmerkmale, z. B. deren Sortierung, können nicht als Unterscheidungskriterium dienen, weil aus beiden Formationen grobe und feine Lagen bekannt sind. Zudem erstrecken sie sich über einen geographisch großen Raum und die bisherige geologische Kartierung ist eher stichprobenartig, wie bei den Tiefengesteinen, bei weitem nicht detailliert genug, um die Herkunft der Sandsteinartefakte näher eingrenzen zu können.

Ein Argument spräche für die bevorzugte Verwendung von *Bima*-Sandsteinen in vorgeschichtlicher Zeit, nämlich ihr Alter. Sie sind älter und deswegen stärker verfestigt als der *Kerri-Kerri*-Sandstein. Dadurch ist *Bima*-Sandstein als Rohmaterial zur Herstellung von Steingeräten besser geeignet als die *Kerri Kerri*-Sandsteine, deren prähistorische Nutzung beim gegenwärtigen Kenntnisstand

aber nicht ausgeschlossen werden kann. Die Tabelle (Abb. 5) faßt Entstehungsweise und -zeit der erwähnten Sandsteinformationen zusammen.

Age	Formation	Environment
Pleistocene	Chad Formation	Lacustrine strata
Paleocene	(unconformity)	Continental strata
Maestrichtian	Kerri Kerri Formation (unconformity) Gombe Sandstone	Estuarine-deltaic strata
Senonian	Fika Shales	Marine strata
Turonian	Gongila Formation	Marine-estuarine strata
Cenomanian	Bima Sandstone	Continental strata
Pre-Cenomanian	(unconformity) Basement Complex	

Abb. 5. Die geologischen Schichten innerhalb der Sandsteinformationen und ihre Entstehung (nach MATHEIS 1989: 342).

Ergänzend gibt Abb. 6 einen kurzen Überblick über die Ereignisse, die zu den wichtigsten Gesteinsformationen und Lagerstätten führten.

Periode	Ereignisse	Gesteine	Vorkommen
Tertiär	Vulkanismus bis ins Quartär. Abtrennung Südamerikas von Afrika. Verwitterung der „Older Granites“ führt zu kontinentalen Ablagerungen.	Basalte mit Olivin Marine und fluviatile Sedimente bis 6000 m Mächtigkeit. Kalke, Mergel, Sandsteine (Grauwacken, Arkosen, Breccien).	<i>Biu</i> -Plateau. Bima-Sandsteine, Kerri-Kerri-Sandsteine
Kreide			
Jura Trias	Späte Trias bis frühes Jura: Intrusion der „Younger Granites“	Ringkomplexe granitischer Zusammensetzung	Jos Plateau
Perm Devon Silur Ordovizium			
Kambrium	Ende der panafrikanischen Orogenese; Intrusion der „Older Granites“.	„Older Granites“	Mandaraberge.
Präkambrium	Verschiedene Gebirgsbildungsprozesse im Archaikum und frühen Präkambrium. Beginn der panafrikanischen Orogenese.	Migmatite, Gneise, Quarzite	Kristalliner Untergrund

Abb. 6: Entstehung der wichtigsten geologischen Formationen im Untersuchungsgebiet (nach McCURRY 1989; PETTERS 1991; WRIGHT 1989).

2.4 Der geographische Rahmen

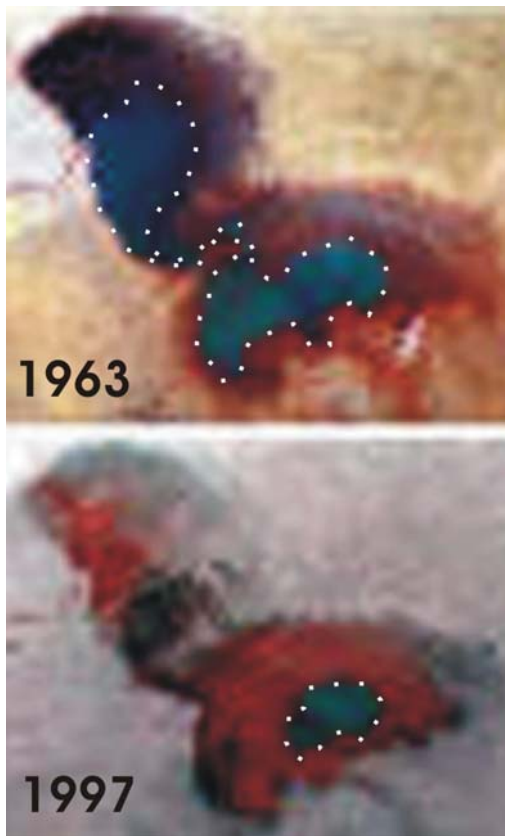


Abb. 7. Tschadseestände der letzten Jahrzehnte.

Die Landschaft des Betrachtungsraums ist geprägt von einem Wechsel an Trocken- und Feuchtperioden in der Vergangenheit. Die geomorphologisch markantesten Zeugnisse hierfür sind Dünenfelder, Tonebenen und die Strandwälle des Tschadsees, dessen Geschichte das heutige Aussehen der Landschaft entscheidend mitgestaltet hat (Abb.10). Die Ausdehnung des Sees schwankte in der Vergangenheit beträchtlich. Allein für das vorige Jahrhundert sind teilweise extreme Wasserspiegelschwankungen dokumentiert (BRUNK & GRONENBORN 2004: 104)(Abb. 7). Mit ausschlaggebend für die Schwankungen ist das Wasseraufkommen der Flüsse Chari und Logone, die mit 95% die Hauptwasserlieferanten des Sees sind.

In den letzten 30 Jahren fiel deren Wasserzufuhr um die Hälfte und damit auch der Wasserspiegel sowie die im flachen Becken erheblich vom Wasserspiegel abhängige Flächenbe-deckung des Sees (THAMBYAHPILLAY 1983). Während heutzutage große, nahezu überdimensionierte Bewässerungsprojekte zur Senkung des See-spiegels beitragen, beeinflussten in der Vergangenheit vor allem klimatische Veränderungen die Größe des Sees und damit das Aussehen der umliegenden Landschaft (GROVE 1959, 1985; GROVE & PULLAN 1963).

Die wichtigsten Beiträge zur Erforschung der holozänen Landschafts- und Klimageschichte des westlichen Tschadbeckens sind den Untersuchungen zu verdanken, die im Rahmen der britischen „*Land Resource Study*“ erfolgten, vor allem GROVE (1958), PULLAN (1964,1969), BAWDEN (1972) und TULEY (1972) sowie den Arbeiten SERVANTS (1983). Die Untersuchungen stimmen darin überein, daß vor etwa 12.000 Jahren eine hyperaride Phase von einer Feuchtzeit abgelöst wurde, die eine abrupte Ausdehnung des Tschadsees zur Folge hatte. Was Heinrich Barth im vorletzten Jahrhundert noch als „ungeheure Lache“

bezeichnete (SCHIFFERS 1971: 128), erreichte vor etwa 6.000 Jahren eine Ausdehnung von mehr als 300.000 km². Dieser Zustand maximaler Ausdehnung wird durch den Begriff „Mega-Tschad“ anschaulich beschrieben. Der Mega-Tschad muß damals für Menschen und Tiere ein attraktiver Lebensraum gewesen sein, sofern der Schluß von seiner heutigen Bedeutung selbst als Mikro-Tschad gerechtfertigt ist (Abb. 1). In der Zeit danach, aber spätestens um 2000 BC, beginnen die Niederschläge kontinuierlich abzunehmen und mit ihnen die riesigen Ausmaße des Megatschad (vgl. JÄKEL 1978, THIEMEYER 1997: 20-23, SALZMANN & WALLER 1998).

Die hypothetische Attraktivität des Mega-Tschad und des Lebensraums entlang seiner Ufer konnte trotz systematischer Prospektionen im Untersuchungsgebiet nicht erwiesen werden. Vielmehr sind die Besiedlungspuren aus der Zeit des Mega-Tschad äußerst rar (BREUNIG & NEUMANN 1999: 343). Daß die Region nicht unbesiedelt, sondern vielleicht sogar Zentrum innovativer Entwicklungen war, belegt jedoch der Fund eines acht Meter langen Einbaums, fast 300 km westlich des heutigen Tschadseeufers. Das Boot von Dufuna ist etwa 8.000 Jahre alt und gehört damit zu den ältesten bekannten Wasserfahrzeugen weltweit (BREUNIG 1994b; 1996a).

Ein weiterer Hinweis auf menschliche Besiedlung in der Zeit des Megatschad ist der Fund von Scherben bei Konduga (Abb. 8), deren Alter durch vergesellschaftete Holzkohle auf etwa 7.000 Jahre datiert ist und bis vor kurzem zu den frühesten Keramikfunden Westafrikas gehörte (BREUNIG 1995). Jüngste Forschungen in Ounjougou (Mali) erbrachten noch ältere Keramik, die noch nicht näher untersucht ist (HUYSECOM et al 2004a, 2004b). Die Scherben von Konduga stehen mit ihrer Wiegebandverzierung in saharischer Tradition. Das könnte bedeuten, daß bereits in dieser Zeit Populationen aus dem Norden in das Tschadbecken eingewandert sind (BREUNIG & NEUMANN 1999: 344). Ein weiterer

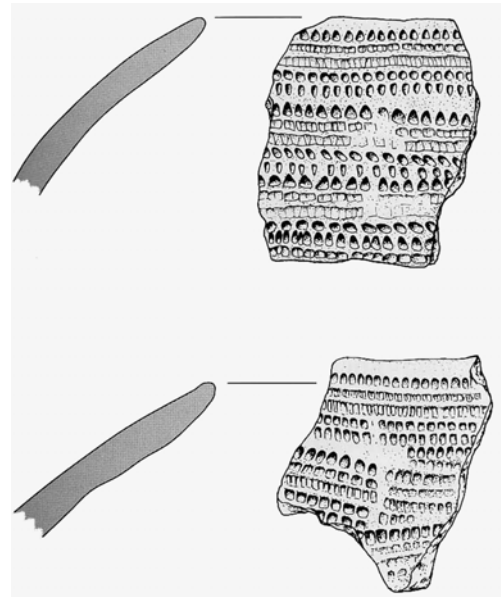


Abb. 8. Scherben vom Fundplatz Konduga, auf dem Bama Ridge. Sie gehören zu den frühesten Keramikfunden von Westafrika (aus Wotzka & Goedicke 2001: 105)

Prä-Gajiganna-Fund ist jünger, deutet aber auch auf eine Besiedlung in einer uns ansonsten archäologisch unbekanntem Zeit hin. Auch hier handelt es sich um wenige wiegebandverzierte Scherben, die durch assoziierte Holzkohle datiert sind und auf eine Besiedlung kurz vor der im frühen 2. Jahrtausend BC einsetzenden Gajiganna Kultur hinweisen.

Gegenüber dem Mega-Tschad ist die heutige Uferlinie des Tschadsees 100-150 km zurückgewichen. Direkte Belege für die frühere Ausdehnung des Sees sind die teilweise als firki bezeichneten Tonebenen des *Tschad-Lagunen-Komplex* (engl. „*Chad Lagoonal Complex*“), die aus Ablagerungen des ehemaligen Seebodens bestehen (Abb. 10,14)(GROVE 1978:411). Sie sind direkt südwestlich des Tschadsees verbreitet und nehmen nach Westen hin an Fläche durch zunehmend sandigere Areale ab. Die extremen, durch lange Trocken- und Regenzeiten geprägten Witterungsbedingungen tragen dazu bei, daß der tonige Firki-Boden hervorragend für den Anbau bestimmter afrikanischer Getreidearten geeignet ist. Durch Schrumpfung der Tone in den Trockenzeiten entstehen bis zu 50 cm tiefe Risse, auf die die Bezeichnung "Firki" (von arab. „*farak*“ – Spalt) zurückzuführen ist (Abb. 9). Reste von Pflanzen, die am Ende der Wachstumsperiode in die Risse fallen, werden in den folgenden Regenzeiten mit den aufweichenden und quellenden Tonablagerungen verwirrt. Dadurch erhöht sich die Fruchtbarkeit des Bodens und bietet somit ideale Voraussetzungen für den Anbau von Rispenhirse (*Sorghum sp.*). Hierbei kommt eine besondere Technik zum Einsatz, die als „*masakwa*“ bezeichnet wird (KIRSCHT 2001).



Abb. 9. Trockenrisse in den tonigen Firki-Boden (Foto: P. Breunig).

Die *Firki*-Ebenen sind an vielen Stellen von Sandinseln oder Dünenzügen unterbrochen. Sie boten damals wie heute die einzige Möglichkeit ganzjährig zu siedeln, weil die Tonebenen während der Regenzeit überschwemmt werden

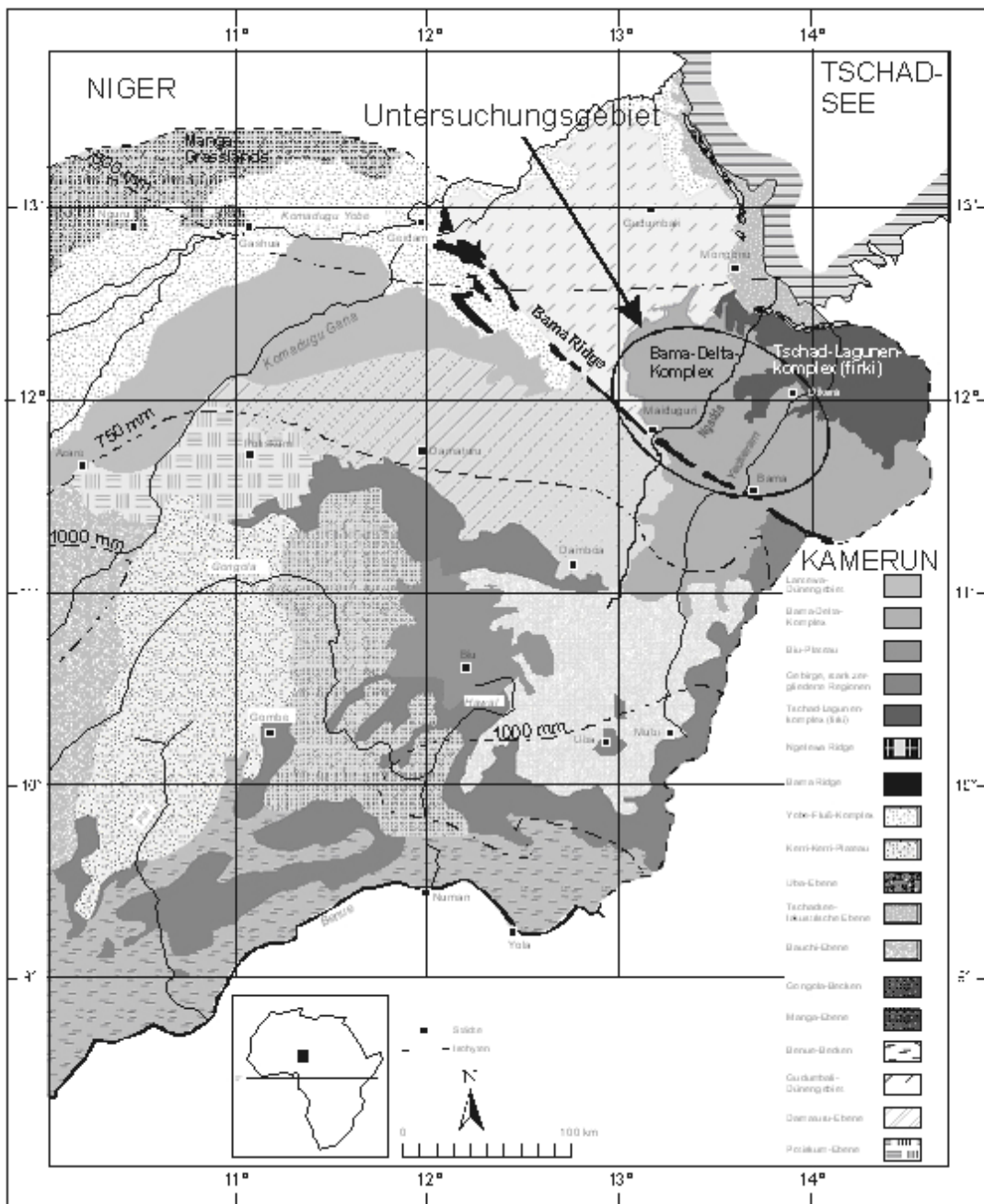


Abb. 10: Landschaftseinheiten im Untersuchungsgebiet (BREUNIG 1995: 5).

(THIEMEYER 1997:4). Der östliche Teil der von firki-Tonebenen bedeckten Landschaft ist davon intensiver betroffen, weil die Sandinseln sehr klein und nicht zahlreich sind. Aber im Prinzip ist das Muster aus siedlungsfreundlichen Sandgebieten und siedlungsfeindlichen Tonebenen im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes, der im weiteren Verlauf nach der in ihm verbreiteten

endsteinzeitlichen Gajiganna Kultur oder als „*Bama Deltaic Complex*“ benannt wird, das gleiche.

Andere Landschaftseinheiten bestehen aus großen Dünengebieten, die nördlich unseres Betrachtungsraumes liegen. Hierzu gehören das *Lantewa Dune Field* und das *Gudumbali Dune Field*, deren Dünen Höhen zwischen 10 und 15 Metern erreichen und sich als Linear- oder Transversaldünen über Hunderte von Metern in Breite bzw. Länge erstrecken (THIEMEYER 1997: 4)(Abb.10,14). Eine andere geomorphologische Hinterlassenschaft des Megatschads und gleichzeitig markantes Landschaftselement in dem ansonsten sehr ebenen Tschadbecken ist der *Bama Ridge*. Der Bama Ridge ist ein Strandwall, der seine Umgebung bis zu 12 m überragt. Nach Meinung der meisten Autoren dokumentiert er den letzten Hochstand des Tschadsees

(GROVE/ PULLAN: 235; THIEMEYER 1997: 4). Der Bama Ridge setzt sich im nördlichen Kamerun und im Niger fort. Wie weit sich der ehemalige Strandwall dort verfolgen lässt, scheint nicht geklärt (freundl. Mitt. Prof. H. Thiemeyer). Teilweise soll er in den Kameruner Abschnitten bis zu 20 m Höhe erreichen.

Der Bama Ridge wird bei Maiduguri von den Flüssen Ngadda und Yedseram durchbrochen (Abb. 10). Im

inneren Tschadbecken, also östlich des Strandwalls, entstanden dadurch die deltaischen Ablagerungen des *Bama Deltaic Complex* (Abb. 10). Er besteht aus Schwemmsandfächersedimenten beider Flüsse (THIEMEYER 1997: 4), die sich vor und während der steinzeitlichen Besiedlung ablagerten. Sicher war das von häufigen Überschwemmungen heimgesuchte Gebiet kein attraktives Siedlungsgebiet.

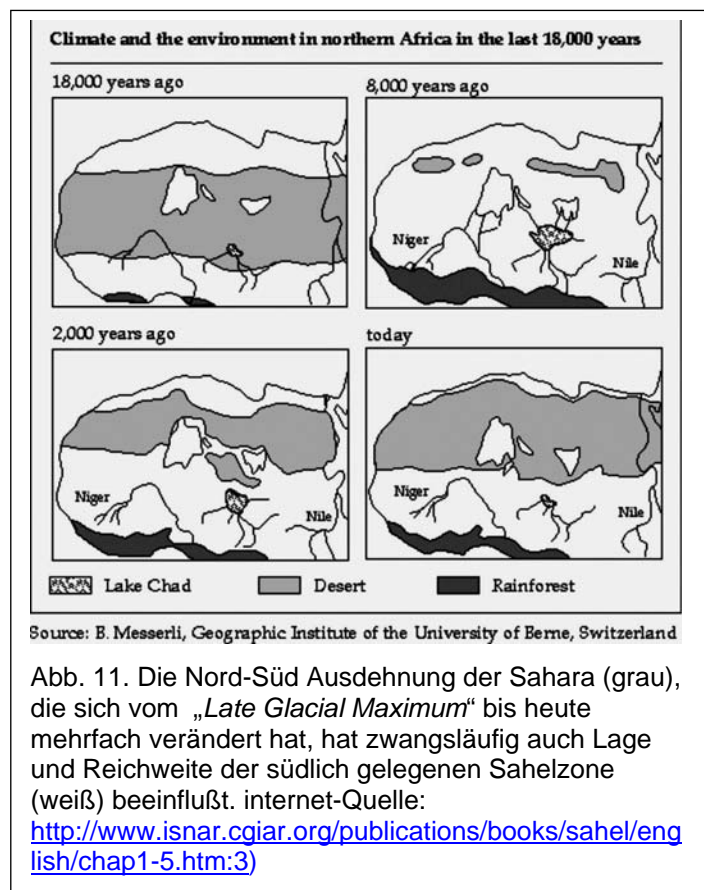


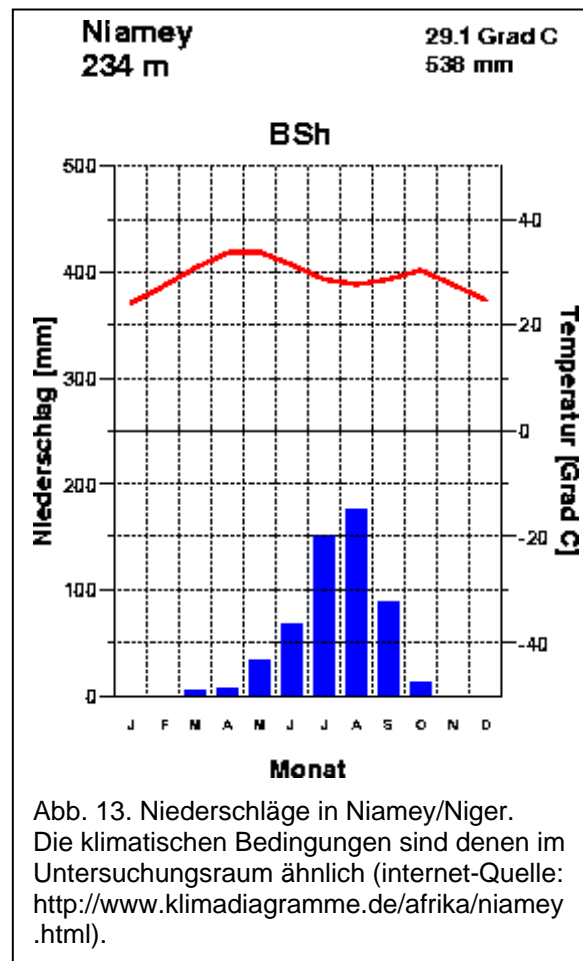
Abb. 11. Die Nord-Süd Ausdehnung der Sahara (grau), die sich vom „Late Glacial Maximum“ bis heute mehrfach verändert hat, hat zwangsläufig auch Lage und Reichweite der südlich gelegenen Sahelzone (weiß) beeinflusst. internet-Quelle: <http://www.isnar.cgiar.org/publications/books/sahel/english/chap1-5.htm:3>



Abb. 12. Typische Sahellandschaft in Nordost-Nigeria.

Diese geomorphologisch begründete Annahme ist archäologisch dadurch untermauert, daß in der Region trotz ausführlicher Begehungen kaum steinzeitliche Fundstellen entdeckt wurden. Erst in jüngeren, eisenzeitlichen Besiedlungsphasen scheint sich die eher siedlungsfeindliche Situation geändert zu haben. In diesen Abschnitten wird die Besiedlung dort auch dichter, was die Annahme, daß es sich vorher um eine naturräumliche Barriere handelte, die schwer zu durchqueren und schon gar nicht dauerhaft zu bewohnen war, unterstützt.

Der Betrachtungsraum entspricht heute dem einer typischen Sahel-Landschaft, dem „Ufer“ der Sahara (arab. „sahel“ = Ufer). Deren Ausdehnung und somit die des



Sahel als Übergangszone zum Regenwald änderte sich mehrmals im Laufe der letzten Jahrtausende, meist von Klimaeinflüssen, z. B. schwankenden Niederschlagsmengen, beeinflusst. Innerhalb der letzten 20000 Jahre kam es dabei zu extremen Verschiebungen bei der Nord-Süd-Erstreckung der Sahelzone (GROVE 1978: 407), wie Abb. 11 zeigt. Der heute schmale Landschaftsgürtel erstreckt sich südlich der Sahara, etwa 6000 km vom Atlantik bis zum Roten Meer quer durch den afrikanischen Kontinent. Die Vegetation besteht vorwiegend aus relativ karger Gras- und Dornsavanne mit vereinzelt Akazien und Sträuchern (Abb. 12). Mit Beginn der Regenzeit, die etwa von Mai bis Oktober andauert, ändert sich das Bild. Innerhalb weniger Monate regnet es mehr (Abb. 13) als der ausgetrocknete Boden aufnehmen kann. Vor allem auf den tonhaltigen Böden bilden sich dadurch regelrechte Seen, die bis weit in die Trockenzeit hinein als Wasserreservoir für Mensch und Vieh genutzt werden. Kurz vor dem Austrocknen beginnt dann hier der schon genannte *Masakwa*-Anbau. Für die ersten Siedler, die nach archäologischen Kategorien mit der Gajiganna Kultur ins Land kamen, bot der ehemalige Seeboden genauso wie heute eine ressourcenreiche Landschaft mit ergiebigen Weiden für die Rinder, guten Standorten für verschiedene Gräser und den ersten Kulturpflanzen sowie nachweislich intensiv genutzten Fischvorkommen. Die Landschaft bietet im gesamt-sahelischen Vergleich geradezu ideale Lebensgrundlagen.

Hinzu kommt, daß der Sahel als „*zone of relatively easy movement east-west and between the desert and savanna*“ eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Lebensräumen darstellt und somit „*certain advantages*“ (GROVE 1978: 412), z. B. als Zone kultureller Umbrüche und Innovationen bietet. Dies wird seit 2004 in einer von der DFG geförderten Forschergruppe an der J.W.Goethe-Universität Frankfurt am Main in ausgewählten Regionen gezielt untersucht.

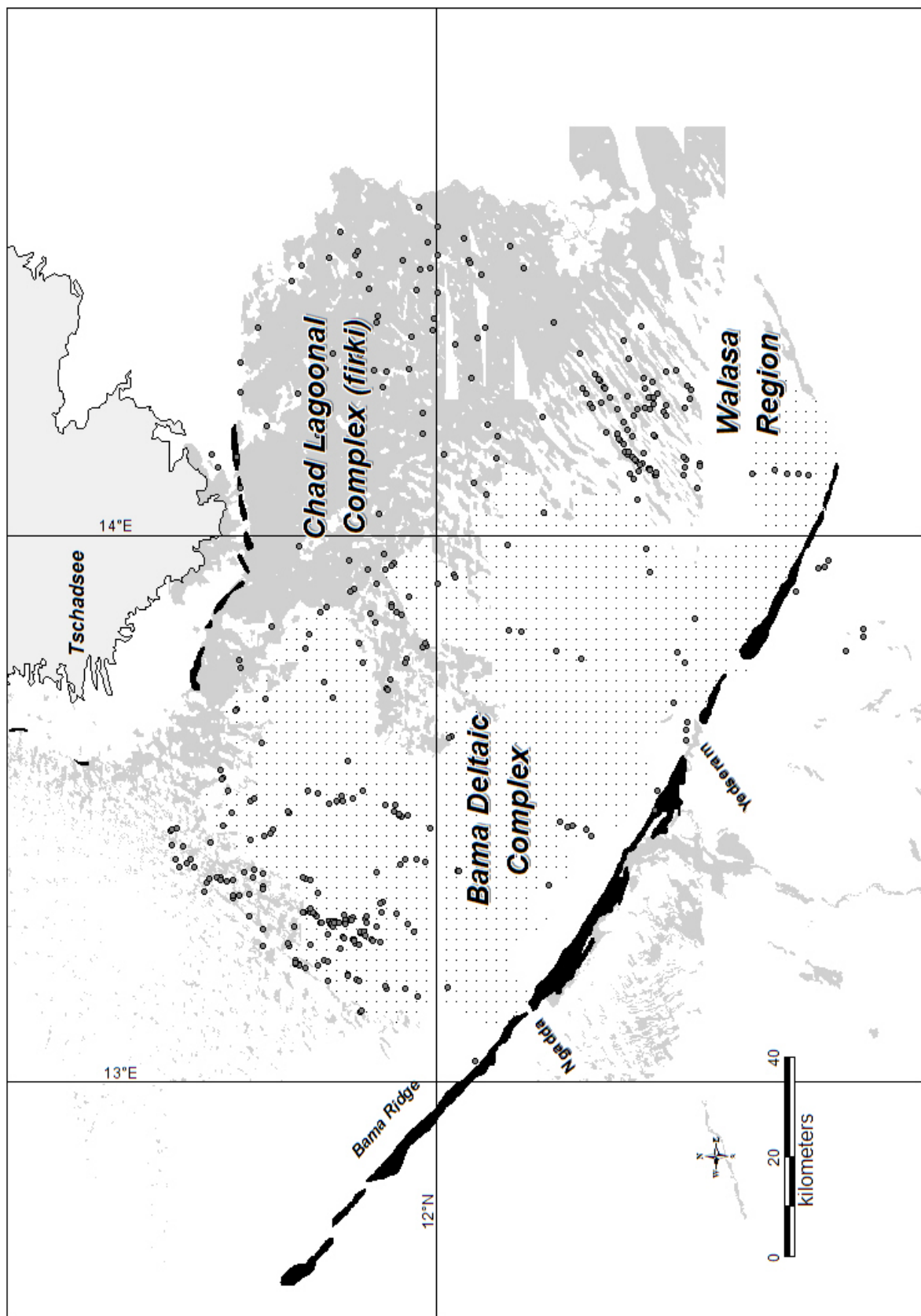


Abb. 14. Die wichtigsten Landschaftseinheiten im Arbeitsgebiet. Die Punkte kennzeichnen die Fundplätze, die in vorliegender Arbeit bearbeitet wurden.

3 Die vorgeschichtliche Besiedlung des nigerianischen Tschadbeckens

3.1 Forschungsgeschichte

Die Forschungsgeschichte des Betrachtungsraumes ist in wenigen Sätzen dargestellt. Denn obwohl bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts gelegentlich das Auffinden oder Vorhandensein archäologischer Artefakte im Nordosten Nigerias erwähnt wird, fanden systematische Forschungen erst in den 1960er Jahren statt. Besonders die Ausgrabungen von Graham Connah in *Daima*, einem mehr als 10 m hohen Siedlungshügel nahe der Grenze zu Kamerun, und anderen Siedlungsstellen (CONNAH 1981) schufen für den *Chad Lagoonal Complex* (Abb. 14) die Grundlage einer Chronologie, die noch heute in ihren Grundzügen gültig ist. Die in den 1990er Jahren sich daran anschließenden Arbeiten des Sonderforschungsbereiches 268 in der Region haben die Chronologie verfeinert und durch naturwissenschaftliche Untersuchungen ergänzt (z. B. GRONENBORN 1996,1997,1998; KLEE & ZACH 1999; KLEE, ZACH & NEUMANN 2000; WIESMÜLLER 2001).

Während der *Chad Lagoonal Complex* bis zum Beginn des ersten Jahrtausends v. Chr. wahrscheinlich noch unter Wasser stand, ließen sich im nordwestlichen Arbeitsgebiet bereits um 1800 v. Chr. erste Siedler nieder. In dem Raum, der als *Bama Deltaic Complex* (Abb. 14) bezeichnet wird, führten Prospektionen des SFB 268 zur Entdeckung eines steinzeitlichen Komplexes, der nach dem Namen des beim ersten Fundplatz liegenden Dorfes „Gajiganna Kultur“ genannt wurde. Es handelt sich um einen 2001 von BREUNIG, GARBA & HAMBOLU definierten Komplex steinzeitlicher Fundstellen mit entwicklungsgeschichtlich in einer Tradition stehenden Kennzeichen. Die Homogenität verschiedener Fundkategorien in Raum und Zeit veranlaßte die Autoren, von einer archäologischen Kultur, eben der Gajiganna Kultur, zu sprechen (BREUNIG, GARBA & HAMBOLU 2001).

Die Zusammenarbeit mit den Geowissenschaften, der Archäobotanik und Archäozoologie sowie die Anwendung spezieller Methoden, wie z. B. der Geomagnetik, ermöglichten ein für Westafrika ungewöhnlich detailreiches Bild der endsteinzeitlichen Besiedlungsabschnitte zu entwerfen (z. B. BREUNIG, GARBA & WAZIRI 1992; BREUNIG, BALLOUCHE, NEUMANN, RÖSING, THIEMEYER,

WENDT & VAN NEER 1993, BREUNIG, GRONENBORN, VAN NEER & WENDT 1993; WENDT 2005; THIEMEYER 1997 a,b,c; BREUNIG & NEUMANN 1999; HAMBOLU 2000; MAGNAVITA & MAGNAVITA 2001; RUPP 2001a, b; BREUNIG 2001; BREUNIG & NEUMANN 2002; BREUNIG 2003).

Eine besiedlungsgeschichtliche Schlüsselrolle könnte ein Raum im Übergangsgebiet zwischen dem *Chad Lagoonal Complex* und dem *Bama Deltaic Complex* gespielt haben. Gemeint ist die Walasa Region bei der gleichnamigen Ortschaft (Abb. 19). Dort wurden Mitte der 90er Jahre die „Walasa“ und die „Magaba“ Gruppe entdeckt. Obwohl bislang kaum Datierungen, insbesondere für die Magaba Gruppe, vorliegen, lassen große Ähnlichkeiten in Keramik und Wirtschaftsweise räumlich begrenzte und wahrscheinlich zeitlich aufeinander folgende Regionalgruppen der Gajiganna Kultur vermuten. Der Walasa Gruppe folgt die erst bei den letzten Feldarbeiten des SFB 268 entdeckte *Magaba* Gruppe, die in vielerlei Hinsicht einen neuen Abschnitt einleitet und vielleicht sogar eine Schlüsselrolle hinsichtlich der nachfolgenden Besiedlung des nördlich gelegenen *Chad Lagoonal Complex* einnimmt. Da sich die Prospektionen erst seit 1997 auch auf diese Region konzentriert haben, fehlen noch Ausgrabungen für eine bessere chronologische Einordnung.

Die Magaba Gruppe ist die südöstliche Variante der ungefähr zeitgleich im Gajiganna Kerngebiet auftretenden Endphase der Gajiganna Kultur mit Großsiedlungen, die als ein Zeichen kultureller Diskontinuität und Innovationen im 1. Jahrtausend v. Chr. angesehen werden. Es kann sein, daß in dieser Zeit die ökonomischen und sozialen Grundlagen für die sich momentan als Kontinuität darstellende Entwicklung in nachchristlicher Zeit gelegt wurden (BREUNIG & NEUMANN 2002: 491). Zusammengefaßt hat die Geschichte der archäologischen Forschung im Tschadbecken Nordost-Nigerias nur zwei Phasen aufzuweisen: die Pionierarbeiten von GRAHAM CONNAH in den 1960er Jahren und die Frankfurter Forschungen seit 1990.

3.2 Besiedlungsgeschichte

3.2.1 Die Gajiganna Kultur (*Bama Deltaic Complex*)

Die Gajiganna Kultur spielt eine weit über ihre eigene Verbreitung hinaus reichende Bedeutung, weil es sich um ein regionales Beispiel für den in Europa als „Neolithisierung“ bezeichneten Beginn nahrungsproduzierender Gemeinschaften in Westafrika handelt. Verglichen mit anderen westafrikanischen Kulturgruppen aus jenem Übergang sind die Fundplätze der Gajiganna Kultur außerordentlich reich an Fundstoffen verschiedener Kategorien und daher gründlicher zu beschreiben als beispielsweise die *Kintampo-Kultur* in Ghana (ANQUANDAH 1976; 1982; 1993; DOMBROWSKI 1980; FLIGHT 1968; 1970; 1972; 1976; 1980; STAHL 1985; SUTTON 1980) oder *Dhar Tichitt* in Mauretanien (AMBLARD et al 1982; AMBLARD & PERNÈS 1989; HOLL 1985; 1990; MUNSON, 1968; 1972; 1989), die meistens als die am besten erforschten Gruppen des westafrikanischen „Neolithikums“ zitiert werden.

Gegenwärtig ist die endsteinzeitliche Gajiganna Kultur durch 164 Fundstellen bekannt. Sie bestehen aus Flachsiedlungen (Phase I und Phase IIc und III) und Siedlungshügeln (Phase II a/b). Die Siedlungshügel sind zwischen 2 und 4 m hoch und weisen meistens eine dichte Fundstreuung an der Oberfläche auf. Die Funde stammen aus jenen Kategorien, die man in Europa von einem neolithischen Fundplatz erwartet: Keramikscherben, geschliffene Steingeräte, Knochen wilder und domestizierter Tiere und in späteren Phasen auch Kulturpflanzenreste. Weiträumige Prospektionen und zum großen Teil ausgewertete Ausgrabungen und Testschnitte an zahlreichen Fundplätzen (BREUNIG & NEUMANN 1999: 345)(Abb. 24) sind die Grundlage für die Einteilung der Gajiganna Kultur in drei Phasen - einer Gliederung, die auf der Entwicklung der Wirtschaftsweise, des Siedlungswesens und der Dekorations- und Herstellungstechniken der Keramik beruht.

3.2.2 Gajiganna Kultur, Phase I (ca. 1800-1500 v. Chr.)

Die ältesten Fundplätze der Gajiganna Kultur datieren um 1800 v. Chr. Sie sind deutlich kleiner als die der nachfolgenden Phasen und können teilweise aus einer oder mehreren kleinen freierodierten Stellen mit einer lichten Fundstreuung bestehen. Nur ausnahmsweise kommen auch größere mit mehreren Hundert

Meter Durchmesser vor. Die Plätze werden interpretiert als Hinterlassenschaften temporär oder saisonal genutzter Camps. Hierfür sprechen die geringen Fundakkumulationen sowie die fehlenden Stratigraphien, die ein Anzeichen leichter Bauweise der Häuser sind. Oft bestehen die Fundplätze nur aus einer lichten Fundstreuung an der Oberfläche. Sowohl dieses Erscheinungsbild als auch die Bestimmung der Faunenreste, die Viehhaltung (Rinder, Ziege/Schaf), Fischfang und Jagd belegen (mündl. Mitteil. V. Linseele), passen zu einem Bild, in dem die Siedler der ersten Phase der Gajiganna Kultur mobile, bestenfalls semi-sesshafte Gemeinschaften repräsentieren, die sich auf den westlichen Rand einer damals die Tonebenen wahrscheinlich ganzjährig bedeckenden Lagune konzentrierten.

Keramische Kennzeichen der Phase 1 sind Kämpfe mit extrem flacher Schulter und kleiner Öffnung. Die dünnwandigen, polierten Gefäße sind oft randnah mit Kammsticheindrücken verziert und anorganisch gemagert (Abb. 15). Die Oberfläche kann zudem mit einer leichten Kreuzschraffur, Kammstichwinkelbändern und Eindrücken von Dreiecksstempeln versehen sein (WENDT 2005, BREUNIG & NEUMANN 1999: 346). Siedlungsform und Keramik gestatten eine recht klare Unterscheidung von der folgenden Phase.



Abb. 15. Randnahe Kammsticheindrücke, Gajiganna Kultur, Phase I.

3.2.3 Gajiganna Kultur, Phase 2 a/b (ca. 1500 – 1000 v. Chr.)

Die Mitte des 2. Jahrtausend v. Chr. markiert den Beginn von Neuerungen in der Siedlungs- und Wirtschaftsweise. Im Fundstoff treten parallel dazu neue Formen der Keramikverzierung auf. Beides zusammen erlaubt eine relativ klare Trennung der Phase I und II a/b. Zu den keramischen Leitformen gehören mit Kammstich gefüllte geometrische Muster (Abb. 16), die in untereinander angeordneten Bändern das obere Drittel des Gefäßkörpers einnehmen können. Hier - und insbesondere durch die vorher unbekanntes Mattenabdrücke - deutet sich gegenüber der geradezu spartanisch auf die Randpartie beschränkte Verzierung der Phase I eine Zunahme der verzierten Gefäßfläche von der Phase II a/b an (Abb. 16). Zur Neuerung in der Keramik-Technologie gehört schließlich noch

eine im Verlauf der Phase zunehmend mehr organische Bestandteile enthaltende Magerung sowie völlig neue Formen, z. B. Knickwandgefäße.

Gegenüber der Phase I scheint die Mobilität in der Phase II a/b in einem Ausmaß abzunehmen, daß man von Sesshaftigkeit sprechen kann. Das wichtigste Argument hierfür sind die Fundmengen und die Größe der Siedlungen. Es handelt sich um Siedlungshügel, die bis zu 4 m hoch sind und einen Durchmesser von 150 m und in einigen Fällen sogar noch erheblich mehr erreichen können. Auf eine für Dauer angelegte Bauweise deutet der hohe Tongehalt in den Schichten der Siedlungshügel hin. Er ist nur durch den Zerfall von Lehmziegelbauten oder lehmverschmierten Flechtwänden, von denen sich in Hüttenlehmfundamenten Abdrücke erhalten haben, zu erklären.

Der Wechsel von der nomadischen zur sesshaften Lebensweise hat sich nach vorliegenden C14-Daten um 1500 v. Chr. vollzogen. Ein ähnlich markanter Einschnitt in der Wirtschaftsweise ist hingegen erst später, zwischen 1200 und 1000 v. Chr., belegt (BREUNIG & NEUMANN 1999: 349). Von da an treten erstmals Kulturpflanzen in Form von Kolbenhirse (*Pennisetum glaucum*) auf. Die Entwicklung des Bodenbaus in der Gajiganna Kultur ist bislang nur durch entsprechende Pflanzenabdrücke aus der organischen Magerung von Keramik



Abb. 16. Gefäß mit geometrischer Verzierung, Gajiganna, Phase II a/b (NA 90/5A).

belegt. Angesichts der Größe der Fundstellen, der neuen Wirtschaftsweise und der Dichte, mit der die wahrscheinlich als Dörfer anzusehenden Siedlungen im Untersuchungsgebiet auftreten, ist die Phase II a/b der Gajiganna Kultur als eine 500 Jahre währende Blütezeit zu betrachten.

3.2.4 Die Walasa Gruppe (Walasa Region) (ca. 1500 – 1000 v. Chr.)

In der Zeit der Phase II a/b wird das Siedlungsareal der Gajiganna Kultur nach Südosten erweitert (Walasa Region). Hier bildet sich eine bislang nur keramisch definierte Regionalgruppe heraus, die nach einem ausgegrabenen Fundplatz bei der Ortschaft Walasa als „Walasa Gruppe“ bezeichnet wird. Die Datierungen

weisen auf eine zeitliche Parallelität mit der Phase Gajiganna II a/b hin, wobei ein Fortbestehen bis in die dortige Phase II c denkbar ist. Die Keramik ist der im *Bama Deltaic Complex* auftretenden Gajiganna Keramik im ganzen gesehen sehr ähnlich, unterscheidet sich im Detail aber doch soweit, daß die regionale Abtrennung als eigene Gruppe gerechtfertigt erscheint. Zum Beispiel treten in Walasa Knickwandgefäße auf –

eine Form, die im Westen völlig unbekannt ist. Auch die Häufigkeit mit der Ritzlinien, Spatel-Wiegeband und Fischgrätmuster erscheinen, ist ein klar trennendes Element.

Ein besonderes Kennzeichen der Walasa Gruppe ist die



Abb. 17. Typische Keramik der Walasa Gruppe (NA 99/32).

auffällige Dichte, mit der die Fundstellen in der Region auftreten. Dies mag mit landschaftlichen Besonderheiten zu tun haben. Die Region ist geprägt von einem Wechsel an Dünenzügen und dazwischen liegenden Tondepressionen. Möglicherweise kam dieser engräumige Wechsel dem Bedürfnis der Walasa-Bevölkerung nach Siedlungsgrund und benachbarten fruchtbaren Tonböden für den Feldbau sehr entgegen.

3.2.5 Gajiganna Kultur, Phase IIc und *firki*- Later Stone Age (ca. 1000 – 500 v. Chr.)

Das erste Jahrtausend im nigerianischen Tschadbecken ist eine turbulente Zeit mit diskontinuierlich verlaufenden Entwicklungen (BREUNIG & NEUMANN 2002: 491). Die Ursache der Veränderungen und ihr Ablauf sind im Detail noch nicht geklärt. Fest steht, daß es zu Beginn des ersten Jahrtausends im Nordwesten (*Bama Deltaic Complex*) offenbar zu einer Zunahme der Mobilität kam, denn die größeren Sozialgemeinschaften, die aus den Siedlungshügeln im Verbreitungsgebiet der Gajiganna Kultur zu erschließen sind, verschwinden im archäologischen Fundbild. An ihre Stelle treten kleine, im Vergleich dazu fundarme Flachsiedlungen mit stark organisch gemagerter und kaum verzierter Keramik. Dieser Abschnitt wird als Phase IIc der Gajiganna Kultur bezeichnet (BREUNIG 2003: 9). Abgesehen von der agro-pastoralen Wirtschaftsweise (KLEE,

ZACH & NEUMANN 2000) und der völlig veränderten Keramik haben diese Fundplätze in ihrem Erscheinungsbild große Ähnlichkeit mit Phase I der Gajiganna Kultur.

In derselben Zeit, in der sich im *Bama Deltaic Complex* der Wechsel von sesshafter Siedlungsweise (Phase II a/b) zur Mobilität der Phase II c abspielt, setzt die erstmalige Besiedlung des *Chad Lagoonal Complex* bzw. der Firki-Region ein. Es kann sich hierbei jedoch nicht um dieselben Menschen handeln, obwohl es naheliegend wäre, anzunehmen, daß die zunehmende Trockenheit in jenem Abschnitt (SALZMANN & WALLER 1998) die Bewohner des *Bama Deltaic Complex* veranlaßt hat, nach Osten, in immer noch feuchtere Regionen zu ziehen. Die Siedlungsweise und die materiellen Hinterlassenschaften, insbesondere die Keramik des sog. „firki-LSA“, der ersten Siedler in der firki-Region, haben aber überhaupt nichts gemein mit der Keramik der Phase IIc der Gajiganna Kultur (Breunig 2003: 10). Sie ist im Gegensatz zur nahezu unverzierten IIc-Keramik geradezu reich dekoriert. Die Herkunft der Besiedlung des *Chad Lagoonal Complex* ist nach wie vor ungeklärt. Als Ursache der Migration in die Feuchtgebiete kommt die zunehmende Aridität im 1. Jahrtausend v. Chr. in Frage. Während die Region zuvor von Ausläufern des Tschadsees bedeckt war (THIEMEYER 1998), ermöglichte die Regression des Sees erstmals ihre Besiedlung (BREUNIG 2003: 1).

3.2.6 Gajiganna Kultur, Phase III (ca. 500 v. Chr.)

Nach der Phase IIc und ihren von Mobilität zeugenden kleinflächigen Flachsiedlungen tauchen in der danach folgenden Phase III ohne jegliche vorangehende Entwicklung sehr große, bis über 13 Hektar messende Siedlungen auf. Durch magnetische Prospektion erfaßte Befunde geben Hinweise auf kommunale Gemeinschaftsleistungen, handwerkliche Spezialisierung, Speicherbauten und Häuser. Die bisher am besten untersuchte Fundstelle der Phase III ist Zilum (NA 97/37), etwa 80 km nördlich von Maiduguri gelegen (MAGNAVITA & MAGNAVITA 2001, MAGNAVITA 2003, 2004). Ein die Großsiedlung umgebender Graben von mehreren 100 m Länge, zahlreiche Speicherbauten und räumlich differenzierte Fundkonzentrationen rechtfertigen die Klassifikation eines am ehesten als „proto-urban“ zu bezeichnenden Siedlungswesens. Mit Kammstich verzierte Keramik im Gajiganna-Stil zeigt, daß

die Phase III in der Tradition dieses Komplexes steht. Allerdings ist Kammstich selten. Spezielle Mattenabdrücke („Winkelmatte“) dominieren. Bemerkenswert, um nicht zu sagen, rätselhaft, ist die hohe Anzahl von Gruben, deren Dichte sich in der geomagnetischen Prospektion abzeichnet. Sie enthalten großteils zerbrochene Gefäße, aber auch andere Siedlungsreste wie Steine oder Knochen, die aber wahrscheinlich eine sekundäre Verfüllung von Speichergruben darstellen. Die Datierungen liegen sehr eng beieinander um 500 v. Chr. Weder davor noch unmittelbar danach treten im Tschadbecken Nigerias vergleichbare Siedlungen auf. Erst in nachchristlicher Zeit setzen mit den großen Siedlungshügeln der Eisenzeit vergleichbare Entwicklungen ein. Mit ihnen beginnt eine Phase ökonomischer und besiedlungsgeschichtlicher Kontinuität (BREUNIG & NEUMANN 2002: 491; BREUNIG, EICHHORN, KAHLHEBER, LINSEELE, MAGNAVITA, POSSELT, NEUMANN & RUPP [im Druck]).

Obwohl Zilum bereits 1997 entdeckt wurde, konnte das Potential dieser Fundstelle erst nach der Datierung anhand der präzisierten Keramik-Chronologie und insbesondere durch Ausgrabungen in jüngerer Zeit erkannt werden (MAGNAVITA & MAGNAVITA 2001; MAGNAVITA 2003). Dennoch bleiben viele Fragen offen. Zum Beispiel ist das Verhältnis der Großsiedlung zu den anhand des ähnlichen Fundinventars zeitgleichen kleinen Siedlungen, die in der näheren Umgebung von Zilum entdeckt wurden, ungeklärt. Denkbar sind verschiedene Modelle, z. B. das Modell des Zentralorts, um den sich periphere Zulieferorte gruppieren. Eine der wichtigsten Fragen ist die nach den Ursachen des plötzlichen Auftretens von Großsiedlungen und der sie verkörpernden großen Sozialgemeinschaft. Sind Großsiedlungen wie Zilum eine Reaktion auf die Probleme der zunehmenden Aridität (SALZMANN & WALLER 1998; BREUNIG & NEUMANN 2002B: 499) im ersten Jahrtausend v. Chr.? Wenn ja, dann stellt sich die Frage, warum sich diese Siedlungsweise nicht durchgesetzt hat und das Konzept Großsiedlung gescheitert ist? Was führte zur Aufgabe des Siedlungs- und Wirtschaftssystems, das sich im 2. Jahrtausend v. Chr. herausgebildet hat und in Großsiedlungen wie Zilum seinen möglichen Höhepunkt fand? Handelt es sich gar um einen „Fehlschlag“ der Neolithisierung (BREUNIG 2003: 12)? Oder sind die Entwicklungen, die sich mit Zilum abzeichnen, vielmehr die „Vorhut“ einer Welle eisenzeitlicher Innovationen, mit denen die Grundlagen für die

anschließenden Phasen ökonomischer Stabilität bis in historische Zeit gelegt werden?

3.2.7 Magaba Gruppe (Walasa Region)

Während es bei den anderen Phasen und Gruppen möglich war, einen ungefähren Zeitrahmen anzugeben, wäre dies bei der Magaba Gruppe sehr spekulativ. Die archäologischen Hinterlassenschaften der Magaba Gruppe sind nämlich kaum datiert. Jedoch deuten die keramischen Zusammenhänge an, daß sie eine jüngere Entwicklung der bereits genannten Walasa Gruppe ist. Bemerkenswert ist, daß es sich bei den Fundplätzen der Magaba Gruppe (Abb. 14) teilweise um ähnlich weitläufige Flachsiedlungen handelt, wie sie etwa zur selben Zeit mit Zilum im *Bama Deltaic Complex* auftreten. Auch sie können mehrere Hektar umfassen. Es sind sogar Stellen bekannt, die mehr als die doppelte Größe von Zilum aufweisen. Darin drückt sich möglicherweise eine Parallelität der Entwicklung in zwei räumlich getrennten Regionen aus, hinter der man ebenso parallele Ursachen vermuten könnte.

Die Keramik der Magaba Gruppe weist eine Kombination von endsteinzeitlichen Elementen und in typisch eisenzeitlicher Roulette- (Abroll-) technik erstellter Verzierungen auf, somit ein fast klassisch ausgeprägter Übergang. Im Gegensatz zur Gajiganna Kultur und der Walasa Gruppe hat die Keramik von Magaba mehr Ähnlichkeiten mit der des *firki*-LSA im benachbarten *Chad Lagoonal Complex*. Insofern zeichnet sich nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung ab, daß der *Chad Lagoonal Complex* von der möglicherweise von Überbevölkerung betroffenen Region der Magaba Gruppe aus besiedelt wurde. Für Überbevölkerung spricht die Dichte an Fundstellen, die im Untersuchungsgebiet nirgendwo sonst so ausgeprägt ist. Die Wurzeln liegen in der vorausgehenden Walasa Gruppe. Zukünftige Forschung wird dies zu klären haben, wobei der erste Schritt eine genauere Chronologie der bislang erfaßten archäologischen Zusammenhänge und Gruppierungen ist.

3.2.8 Eisenzeit

Die eisenzeitliche Entwicklung wurde nicht in allen Regionen des Tschadbeckens von Nordost-Nigeria erforscht. Eine detaillierte Sequenz liegt durch Ausgrabungen von Siedlungshügeln im *Chad Lagoonal Complex* vor

(GRONENBORN 1995,1996c; WIESMÜLLER 2001), wobei auf den Arbeiten von CONNAH (1981) widerspruchsfrei aufgebaut werden konnte. Die Abfolge ist in einen frühen (*Early Iron Age, Daima II*) und späten Abschnitt der Eisenzeit (*Late Iron Age, Daima III*) sowie eine historische Phase gegliedert (WIESMÜLLER 2001). Die Steingeräte des *Chad Lagoonal Complex*, zu denen auch jene aus den Ausgrabungen von CONNAH in *Daima* gehören, sind entsprechend dieser chronologischen Unterteilung berücksichtigt. Im *Bama Deltaic Complex* ist die Eisenzeit weitgehend unerforscht. Einzige Ausnahme sind früheisenzeitliche Plätze, die C. Magnavita im Rahmen seiner Studien des ersten Jahrtausends v. Chr. zur Abgrenzung nach oben erfasste (MAGNAVITA 2003, unpubl. Diss.). Die Steinartefakte der Eisenzeit konnten natürlich nur entsprechend diesem sehr grobmaschigen Chronologiesystem berücksichtigt werden. Völlig unerforscht ist auch die eisenzeitliche Entwicklung in der Walasa Region. Auch hier bleibt die anhand roulette-verzierter Keramik erfolgte Klassifikation als Eisenzeit die einzige chronologische Kategorie für die dort gefundenen Steinartefakte.

CHRONOLOGICAL SUB-DIVISION	BAMA DELTAIC COMPLEX	TRANSITIONAL ZONE (WALASA AREA)	CHAD LAGOONAL COMPLEX	Ausgrabungen		
				BDC	Walasa Region	CLC
Phase 3 stable economy, dynamic developments towards social and political complexity	Late Iron Age	<i>not studied</i>	Late Iron Age Daima III		Mege Ndufu Daima	
	Early Iron Age		Early Iron Age Daima II		Mege Ndufu Daima	
Phase 2 radical change and discontinuous developments	?	Magaba	firki-LSA Daima I	Zilum Zilum	Mege Ndufu Daima	
	Gajiganna Culture Phase III Gajiganna Culture Phase II c			Mafari		
Phase 1 initial food production, villages	Gajiganna Culture Phase II a/b	Walasa	no human occupation	Gajiganna A-C Kelumeri Kariari C Bukarkurari Meleri Gana	Alagarno Walasa	
	Gajiganna Culture Phase I			Gajiganna D Tuba Ajuz I & II Tuba Lawanti Bukarkurari		
	no human occupation	?				

1000 ————— 0 ————— 1000 ————— 2000
 caIAD caIBC

Abb. 18. Chronologietabelle und in vorliegender Studie berücksichtigte Ausgrabungen (nach Breunig 2005).

4 Datengrundlage und Arbeitsmethoden

Für die vorliegende Untersuchung standen über 13000 Funde aus verschiedenen Fundzusammenhängen der letzten 4000 Jahre zur Verfügung. Alle Artefakte wurden innerhalb der in Abb. 19 markierten Region gefunden. Ein großer Teil stammt von Ausgrabungen. Hinzu kommen zahlreiche, bei Begehungen aufgelesene Oberflächenfunde, die meist aus vollständigen oder zum großen Teil erhaltenen Geräten bestehen.

Mit dem Ziel der Erfassung regionaler und chronologischer Muster auf Grundlage vergleichbarer Daten wurden für die vorliegende Arbeit schließlich noch systematische Beprobungen der Oberfläche fast aller Fundstellen des Arbeitsgebietes vorgenommen. Diese Arbeit verlangte mehrmonatige Feldaufenthalte. Um die hierbei gewonnenen Daten vergleichen zu können, wurden sie nach demselben Schema erfaßt: in der dichtesten Fundkonzentration einer Stelle wurden innerhalb eines 10x10 m großen, abgesteckten Quadrats sämtliche Steine aufgesammelt. Diese zusätzlichen Informationen waren vor allem in Regionen hilfreich, in denen kaum oder nicht ausgegraben wurde und die unsystematisch aufgelesenen Oberflächenfunde allein keinen Eindruck von Rohmaterialspektrum und möglichen regionalen Präferenzen wiedergeben konnten. Knapp 40 % aller bearbeiteten Steine stammt aus diesen Beprobungen. Zur Auswertung standen also drei große Fundkategorien zur Verfügung:

- Steinartefakte aus Ausgrabungen (etwa 30 %)
- unsystematisch aufgelesene Oberflächenfunde (etwa 31 %)
- Steinartefakte aus systematisch vorgenommenen Oberflächenbeprobungen (10x10m-Quadrate) (etwa 39 %)

Obwohl die Artefakte durch ihre unterschiedliche Herkunft nicht ohne weiteres quantitativ vergleichbar sind, bilden sie zusammengenommen eine wertvolle, sich gegenseitig ergänzende Datengrundlage, die im Folgenden näher beschrieben wird.

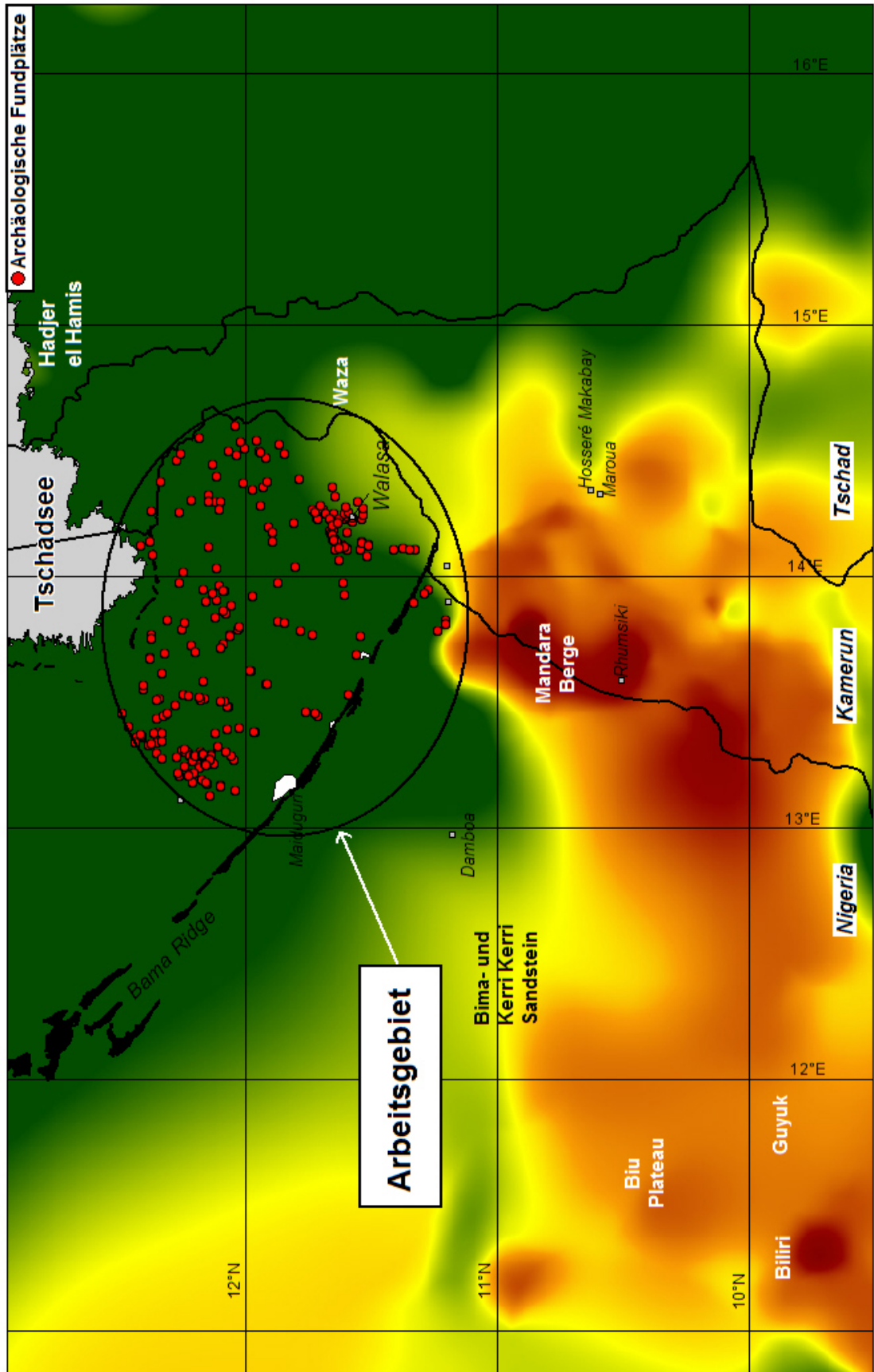


Abb. 19. Arbeitsgebiet und für die vorliegende Arbeit berücksichtigte Fundplätze.

4.1 Fundkategorien

4.1.1 Fundkategorie A – Ausgrabungen

Die wichtigsten Daten kommen aus den Ausgrabungen, weil sie von stratifiziert vorliegenden Funden stammen und somit präzise Zahlen über die Menge bestimmter Gesteinsarten innerhalb der stratigraphisch erfaßten Zeiten ermöglichen. Hier liegt getrennt vor, was in Kategorie C (Oberflächenfunde) in den meisten Fällen vermischt sein dürfte. Zur Auswertung standen die Inventare aus 29 Ausgrabungen von 25 Fundstellen zur Verfügung (Kap. 9.2). Sämtliche Ausgrabungen erfolgten durch die archäologischen Projekte des Sonderforschungsbereiches 268. Auch kleinere Schnitte können schon eine kaum zu bewältigende Menge an Funden produzieren. Deswegen sind die meisten Schnitte klein und messen nicht mehr als 6 m². Nur im Ausnahmefall erreichen sie 30 m² und mehr.

Besondere Erwähnung verdient die mögliche Einbeziehung der Steinartefakte von Daima (NA 93/52), eine panafrikanisch bekannte und bedeutende, gründlich ausgegrabene Fundstelle im nordöstlichsten Teil Nigerias, nahe des gleichnamigen Dorfes direkt an der Grenze zu Kamerun. Anhand der Ausgrabungen in Daima wurden für die Region erstmals fast zwei Jahrtausende umfassende, besiedlungsgeschichtliche Eckdaten erfaßt (CONNAN 1981). Das Frankfurter Projekt hat durch Ausgrabung benachbarter Plätze die Sequenz von Daima erweitert und verfeinert. Glückliche Umstände und die Unterstützung der Universität von Ibadan/ Südnigeria, insbesondere durch Prof. Dr. Adebisi Sowunmi und den Kurator des „*Anthropological & Archaeological Department*“ erlaubten die Bearbeitung der Steinartefakte von Daima. Trotz mehr als 40jähriger Lagerung an verschiedenen Universitäten Nigerias, liegen noch fast alle Fundstücke vor. Mit Hilfe der ebenfalls vorliegenden Fundlisten konnte die Herkunft jeden Artefakts innerhalb der umfangreichen Stratigraphie zurückverfolgt werden. Daima und die anderen Ausgrabungen sind in der Überblickskarte kartiert (Kap. 9.1) und in Kap. 9.2 beschrieben. Während des Aufenthalts in Ibadan wurden noch Inventare anderer Ausgrabungen von G. Connah (z. B. Borno 38, jetzt in Kelumeri, NA 96/45 umbenannt) aufgefunden. Allerdings sind die Komplexe wahrscheinlich nicht vollständig, so daß sie bei den Vergleichen mit Fundinventaren anderer Ausgrabungen zur Vermeidung von möglichen Verzerrungen nicht mit einbezogen wurden. Die Artefakte aus Daima

und Borno 38 sind des Weiteren nicht durch Dünnschliffuntersuchungen, wie sie bei den anderen Artefakten vorgenommen wurden, analysiert. Spezielle Fragen konnten dank der freundlichen Unterstützung von Graham Connah ausgeräumt werden. Connah und Freeth sind außerdem Informationen zu den von ihnen beschriebenen Abbaustellen, sowie über die Rohmaterialbestimmungen an Artefakten aus Daima (CONNAH & FREETH 1989; CONNAH 1981) zu verdanken.

Obwohl die Ausgrabungen eine entscheidende Grundlage für das chronologische Gerüst bilden, können sie aufgrund der unterschiedlichen Datenmengen und Zeitabschnitte, die sie repräsentieren, nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden. Ursprünglich war geplant, diese Unterschiede bei der Auswertung durch einheitliche Beschränkung auf den Fundstoff aus zwei ausgewählten Quadratmetern auszugleichen. Dies entspricht der Mindestgröße der erfolgten Ausgrabungen, wodurch auch die kleinflächigen Untersuchungen mit ihren anteilmäßig korrekt vergleichbaren Fundmengen mit einbezogen hätten werden können. Bei größeren Ausgrabungen würden jeweils die steinreichsten Quadratsäulen ausgewählt.

Allerdings stellte sich schnell heraus, daß die Einschränkung auf zwei m² mit einem Verzicht zu großer Datenmengen einhergeht, teilweise regelrecht unsinnig ist. Der Hauptgrund liegt darin, daß in den Ausgrabungen generell wenig Steine vorkommen. Wenn beispielsweise aus einer Ausgrabung nur 4 Steinartefakte aus 4 Quadraten vorliegen, wäre es absurd, die ohnehin spärliche Information nicht vollständig auszunutzen. Hinzu kommt, daß in Daima keine Quadrate unterschieden wurden. Die viel umfangreicheren Stratigraphien und die völlig anderen Siedlungs- und Zeitabschnitte im *Chad Lagoonal Complex* lassen einen direkten Vergleich mit den Fundstellen im *Bama Deltaic Complex* nicht zu. Der Fundplatz kann also nicht quantitativ mit den Inventaren der benachbarten Fundstellen Ndufu und Mege, die vom SFB 268 ausgegraben wurden, verglichen werden, sondern nur als ein Paket behandelt und vergleichbaren Zeitabschnitten gegenübergestellt werden. Diese Vorgehensweise empfahl sich auch bei Objekten mit geringer Anzahl, z. B. bei Perlen oder Pfeilspitzen (Kap. 6.4, 6.5). Pfeilspitzen stammen beispielsweise nur in drei Fällen aus Ausgrabungen. Ein quantitativer Vergleich ist angesichts solcher Mengen natürlich sinnlos. Mahlgeräte haben dagegen einen so großen Anteil in allen Fundkategorien, daß die Häufigkeit in bestimmten Besiedlungsabschnitten oder Regionen sogar

chronologisch verwertet werden könnte. Da mit prozentualen Anteilen gearbeitet wurde, war es aber auch in diesen Fällen nicht notwendig, einzelne m² heraus zu nehmen. Die Ausgrabungen wurden als Einheiten miteinander verglichen.

Auch für Zilum mußte eine besondere Vorgehensweise überlegt werden, denn in manchen der insgesamt 9 Ausgrabungen kommt jeweils nur ein Stein vor (Zilum 1,4 und 7). Ein quantitativer Vergleich ist also sinnlos. Da die Datierungen für Zilum alle sehr nahe beieinander liegen (Kap. 9.2), kann man von einer kurzen Besiedlungsdauer ausgehen. Daher wurden sämtliche vorliegenden Artefakte als eine die Phase III der Gajiganna Kultur kennzeichnende Einheit zusammengefaßt.

4.1.2 Fundkategorie B - Oberflächenfunde

Von der Oberfläche der Fundplätze aufgelesene Einzelfunde mit einzubeziehen, klingt nach eher unsystematischer Vorgehensweise, weil solche Fundstücke wegen des fehlenden Kontextes nur eingeschränkt und statistisch überhaupt nicht verwertbar sind. Dieser Einschätzung ist entgegenzuhalten, daß die Fundkategorie aber wertvolle Informationen liefert, die durch Ausgrabungen und Oberflächenbeprobungen der Kategorie C kaum zur Verfügung stünden. Sie geben wertvolle Hinweise auf Gesteine, die weder bei den Ausgrabungen noch bei den systematischen Oberflächenbeprobungen erfaßt wurden. Ein weiteres Argument für die Unverzichtbarkeit dieser Fundkategorie ist, daß die meisten vollständigen oder rekonstruierbaren Geräte Lesefunde sind. Sehr viele Informationen über die im Tschadbecken Nigerias auftretenden Geräteformen stammen von ihnen, weil sie in den Ausgrabungen meist nur fragmentarisch vorliegen. So sind beispielsweise von etwas mehr als 100 vollständig erhaltenen Beilklingen 80 Oberflächenfunde. Ähnlich verhält es sich bei den anderen Gerätetypen. Ein extremes Beispiel sind die Pfeilspitzen: über 100 vollständig erhaltene Exemplare liegen vor, aber nur drei stammen aus einer Ausgrabung (*Gajiganna A* und *Kariari C*). Ohne die Fundkategorie B bliebe diese Fundgattung somit nahezu unbekannt. Im Falle der Pfeilspitzen wäre dies von einer gewissen Tragweite, da sie ein wichtiges Indiz saharisch-sahelischer Verbindungen verkörpern.

Weil sich die Fundstellen anhand ihrer Keramik chronologisch meistens gut einordnen lassen, trifft dies auch auf die aufgelesenen Steinartefakte zu.

Lediglich bei mehrphasigen Fundplätzen kann es zu nicht mehr entwirrbaren Vermischungen kommen. Steinartefakte, bei denen – wie in solchen Fällen - eine zeitliche Einordnung nicht sicher möglich ist, bleiben unberücksichtigt. Trotz ihrer kontextuellen Schwächen haben die Oberflächenfunde einen wichtigen Stellenwert. Sie bilden die Grundlage der Typologie und tragen außerdem dazu bei, das auf einer Fundstelle repräsentierte Rohmaterialspektrum besser abzudecken.

4.1.3 Fundkategorie C – systematisch beprobte Oberflächen (10x10m)

Die Kartierung der bearbeiteten Fundplätze unter Berücksichtigung der Fundkategorien zeigt, daß die Steinartefakte von den Ausgrabungen



Abb. 20. Auflesen von Steinartefakten innerhalb eines 10x10m Quadrates, markiert durch weißes Maßband (Pfeil).

(Fundkategorie A) und die gemäß dem „pretty piece syndrome“ (ROSEN 1997: 37) aufgelesenen Artefakte (Fundkategorie B) keine ausgewogene Datenbasis schaffen (Abb. 24). Da die Ausgrabungen nicht nach flächendeckend ausgerichteten Konzepten vorgenommen wurden, aber trotzdem Daten aus dem gesamten Arbeitsgebiet in Nordost-Nigeria und nicht nur aus den wenigen, räumlich ungleich verteilten Grabungen einbezogen werden sollten, wurde als dritte Fundkategorie die systematische Beprobung der meisten uns bekannten Fundstellen nach einem einheitlichen Prinzip eingeführt.

Die Vorgehensweise bestand darin, daß in der jeweils dichtesten Konzentration an Fundstücken auf der Oberfläche eine Beprobungsfläche abgesteckt wurde. Als Beprobungsfläche hat sich ein 10 x 10 m großes Quadrat als guter Mittelwert zwischen Datenflut und Datenmangel erwiesen. Innerhalb der abgesteckten Fläche wurden die Steine vollständig aufgesammelt (Abb. 20). Die Beprobung

von über 250 Fundstellen im gesamten Arbeitsgebiet, zu denen noch etwa 50 aus Vergleichsgründen erfolgte Mehrfachbeprobungen hinzukommen, führte zu einem soliden Grundstock an Daten über die Verteilung einzelner Merkmale im Raum. Die Verteilung über die Zeit ergibt sich durch das unterschiedliche, insgesamt vier Jahrtausende umfassende und anhand keramischer Befunde bestimmbare Alter der Stellen.

Wie aus Abb. 21 ersichtlich, ist der Anteil der Beprobungen auf Plätzen der einzelnen chronologischen Phasen unterschiedlich, was teilweise mit dem Forschungsstand zusammenhängt. Die Gajiganna Phase III ist z. B. noch nicht lange bekannt. Folglich ist bislang nur eine Fundstelle näher untersucht. Auch die eisenzeitlichen Fundstellen des *Bama Deltaic Complexes* (BDC) sind kaum erforscht und deswegen schlechter repräsentiert als der vergleichsweise gut bekannte *Chad Lagoonal Complex* (CLC) (Abb. 10). Insgesamt ist das Verhältnis zwischen steinzeitlichen und eisenzeitlichen Beprobungen aber ausgeglichen genug, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. Die Notwendigkeit einer über Ausgrabungsinventare hinausgehenden Datengrundlage wird auch bei der Betrachtung der

Steinartefakte der einzelnen Gajiganna Phasen deutlich. In den ausgegrabenen Stellen wurden nämlich fast nur die jüngeren Phasen erfaßt.

Nur in Bukarkurari ist auch die ältere Gajiganna Phase vertreten. Aus der Ausgrabung stammen aber nur etwa 30 Steine. Die Beprobungen der hier genannten Kategorie C sind daher die einzige Möglichkeit,

Veränderungen im chronologisch feinmaschigen Raster zu erkennen.

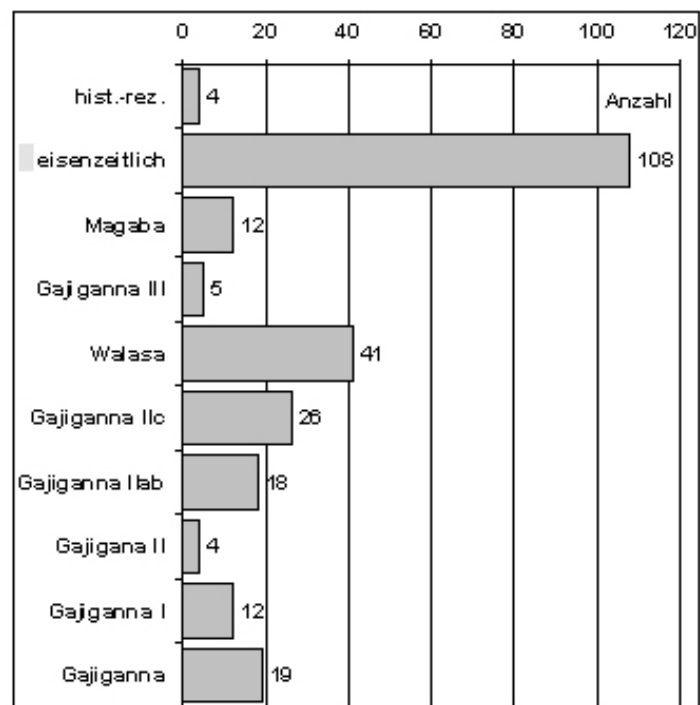


Abb. 21. Chronologische Einordnung systematisch beprobter Fundstellen.

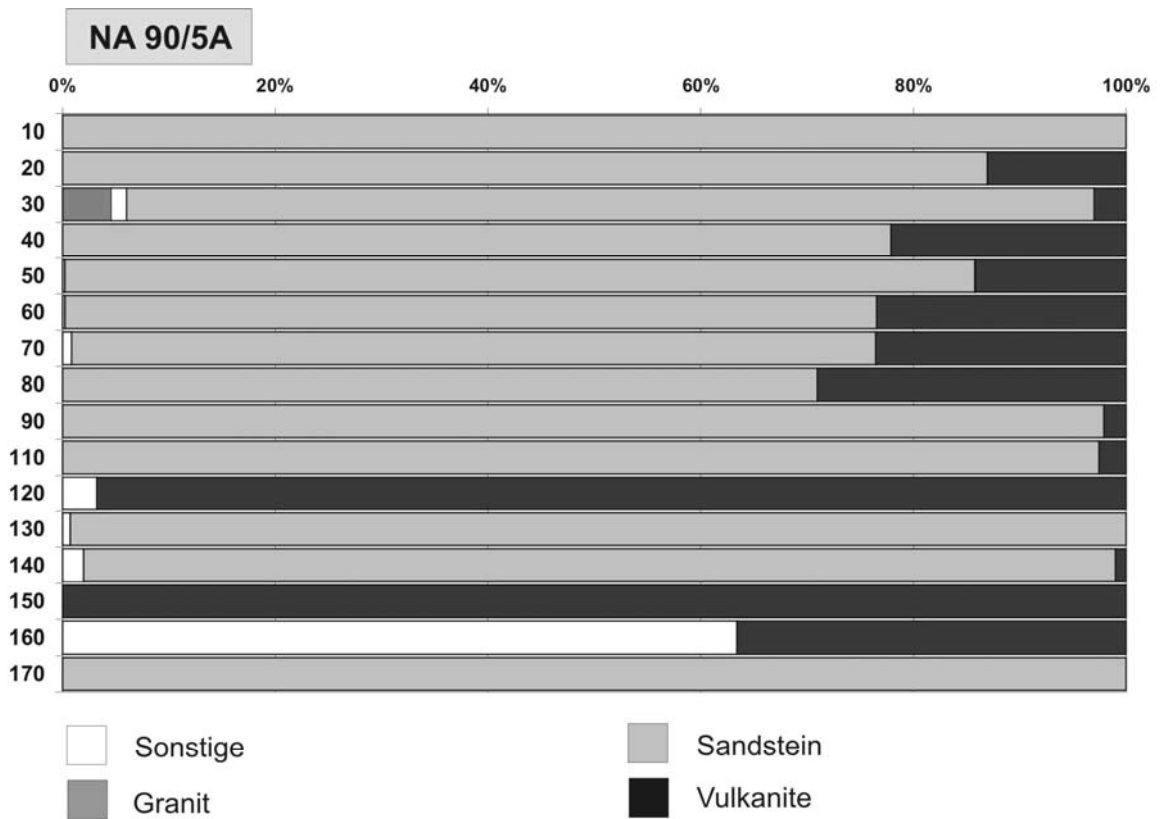
Die bei der Beprobung angewandte Vorgehensweise ist jedoch nicht unproblematisch. Zum Beispiel ist die Auswahl der Konzentrationen subjektiv. Oft gibt es mehrere dichte Konzentrationen, und die Entscheidung für eine davon ist willkürlich. Es kommen noch weitere Unsicherheiten hinzu, die sich nicht verhindern und einschätzen lassen, aber die Ergebnisse in ihrer Genauigkeit beeinflussen. Der größte Unsicherheitsfaktor ist auf Vermischungen zurückzuführen. Wahrscheinlich laufen Rinder über die Fundstellen, seitdem es sie gibt. Zusätzlich wirken extreme Witterungsbedingungen (Wechsel zwischen sturzbachartigen Niederschlägen in der Regenzeit und monatelangen Trockenzeiten mit heftigen Winden) zerstörerisch auf die Fundplätze ein. Das, was wir auf der Oberfläche aufgesammelt haben, kann aus verschiedenen Abschnitten der Stratigraphie der Siedlung stammen. Zwar liefern auch die Ausgrabungen kein zeitlich exakt getrenntes Material, aber an der Oberfläche können Funde aus ganz verschiedenen Siedlungsabfolgen durch Erosion feinerer Bestandteile zusammenliegen. Es ist ohne weiteres denkbar, daß sich an der Oberfläche Funde aus einem Zeitraum von 200 Jahren und mehr angereichert haben! Dies war und wird wohl auch in Zukunft methodisch kaum zu umgehen sein. Aber, um mit den Worten Nicolas Davids zu argumentieren:

„An estimate based on stated premises that make intuitive sense is a great deal better than no estimate at all“ (DAVID 1998: 56).

In völligem Neuland stellt die gewählte Methode mit allen Vorbehalten einen Weg dar, möglichst viele Artefakt- und Rohmaterialspektren aus einem möglichst großen Raum vergleichen zu können. Doch wie verlässlich sind die Aussagen? Um dies zu überprüfen, wurden die stratifizierte Artefaktspektren aus Ausgrabungen den 10x10m Beprobungen an der Oberfläche derselben Fundstelle gegenübergestellt. Verglichen wurden Art und Menge der an der Fundstelle vorkommenden Gesteinsarten. Die Ergebnisse waren unerwartet klar: tendenziell liegen an der Oberfläche die gleichen Gesteinsspektren, wie sie Ausgrabungen zutage förderten. Es gab in keinem Fall Diskrepanzen in der Zusammensetzung und in den meisten Fällen von der Größenordnung her sogar Übereinstimmung bei den Anteilen, die einzelne Gesteinsarten im Gesamtspektrum haben. Der einzige, aber als positiv zu wertende Unterschied

bestand darin, daß bei den Beprobungen teilweise auch Rohmaterialien erfaßt wurden, die in den Inventaren der Ausgrabungen fehlten. Abgesehen von den wertvollen Einsichten in sogar chronologisch unterscheidbare Rohmaterialpräferenzen, die anders kaum feststellbar gewesen wären (s. Kap. 5), waren die Ähnlichkeiten zwischen den Fundkategorien A und C in den Fällen, in denen sie sich vergleichen ließen, so überraschend klar, daß sich die Beprobungen in der angewandten Weise als eine vielseitig verwertbare und methodisch zulässige Informationsquelle erwiesen.

Dies wird am Beispiel zweier benachbart liegender Fundstellen (NA 90/5A & B, Kap. 9.1, 9.2) durch den Vergleich von Ausgrabungsinventaren mit Oberflächenbeprobungen veranschaulicht. Beide Fundstellen datieren in die jüngere Phase 2 der Gajiganna Kultur, was einem Zeitraum von etwa 1200-800 v. Chr. entspricht. Die beiden Plätze sind die Typlokalitäten der Gajiganna Kultur. Bei Gajiganna 5A spiegelt sich die Dominanz von Sandstein in fast allen der durch Ausgrabung erfaßten Niveaus wider (Abb. 22). Die Erwartung, daß sich bei den Oberflächenbeprobungen zumindest ein ähnlich starkes Vorkommen von Sandstein abzeichnen würde, wird nicht nur bestätigt, sondern sogar übertroffen. Denn nicht nur der Anteil an Vulkaniten als zweithäufigsten verwendeten Rohstoff zeichnet sich ab, sondern auch die geringen Anteile von Granit spiegeln sich wider. Die Oberflächenbeprobungen zeigen, daß die Vorkommen zwar bekannt waren, aber kaum genutzt wurden.



10x10 m Beprobungen

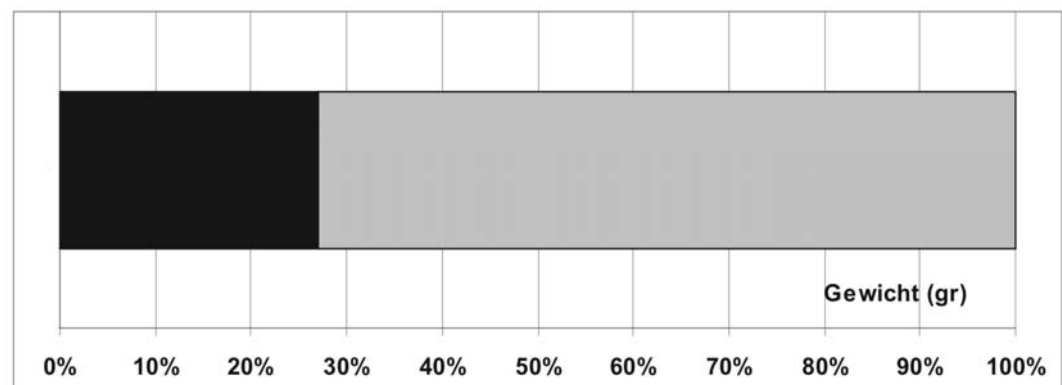
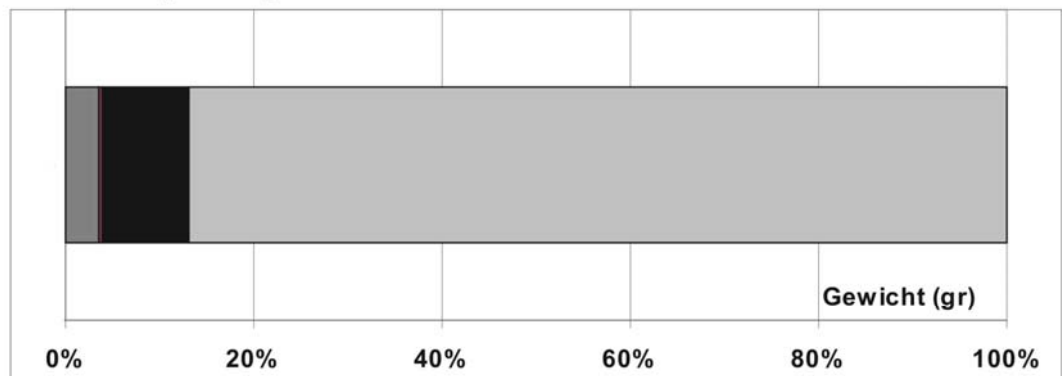
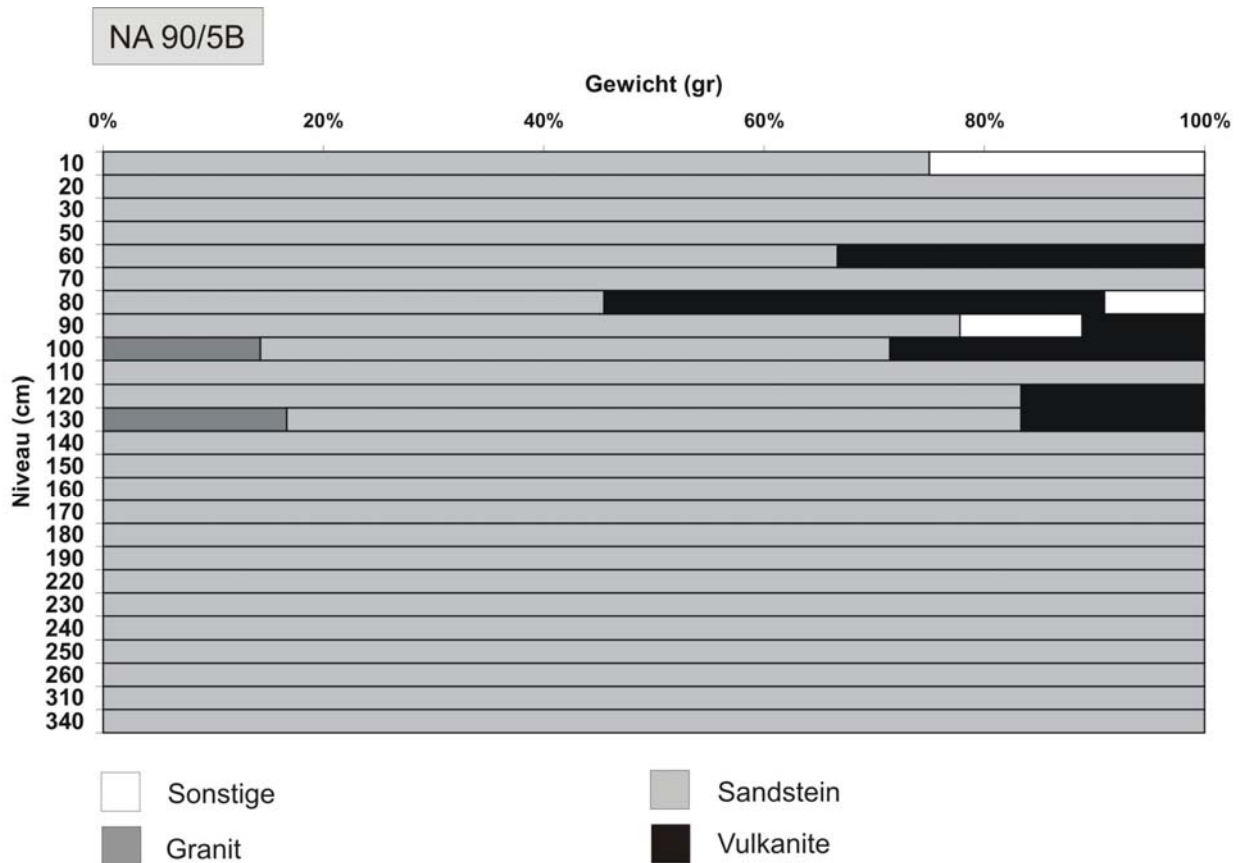


Abb. 22. Rohmaterialspektrum der Typlokalität der Gajiganna Kultur. Vergleich der stratigraphischen Verteilung in der Ausgrabung (oben) mit den Ergebnissen zweier unabhängiger Beprobungen (unten) innerhalb der Oberflächenfunde. Die prozentualen Anteile wurden auf Grundlage des Gewichts errechnet.



10x10 m Beprobungen

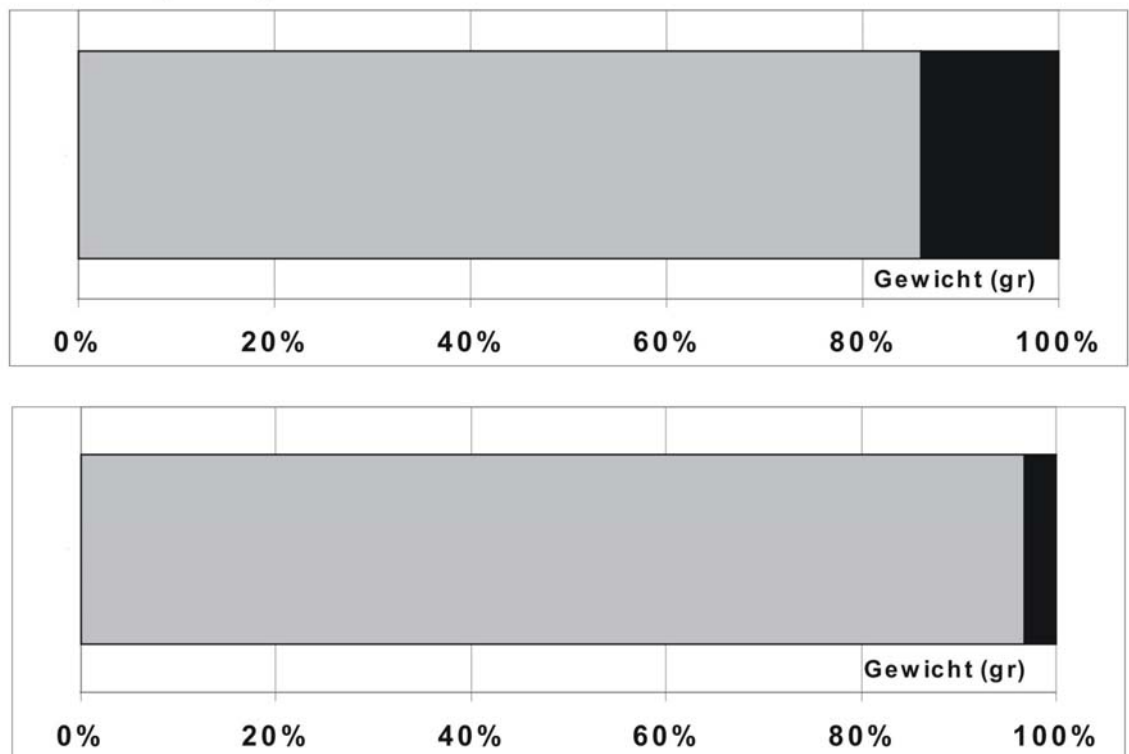


Abb. 23. Die Rohmaterialspektren der Fundstellen 90/5B, benachbart zu 90/5A. Auch hier ist die Rohmaterialverteilung in Ausgrabung und Beprobungen ähnlich.

Daß in der ersten Beprobungsfläche auch die schon in der Ausgrabung erfaßten, jedoch sehr geringen Kieselgestein- (im Ausgrabungsdiagramm weiß) und Granitanteile erscheinen, berechtigt zu der Annahme, daß die Funde an der Oberfläche die grundsätzliche Zusammensetzung des Rohmaterialspektrums der gesamten Siedlung widerspiegeln. Dies darf wohl als Beleg für die Verwendbarkeit der Daten aus den systematischen Beprobungen gewertet werden.

Ein weiteres Beispiel ist die gleich datierte, benachbarte Fundstelle NA 90/5B (Abb. 23). Auch hier herrscht Sandstein eindeutig vor. Darin stimmen das ausgegrabene und beprobte Spektrum völlig überein. Allerdings haben die Oberflächenbeprobungen den geringen Anteil von Granit und sonstigen Gesteinen, den die ausgegrabenen Funde belegen, nicht erfaßt. Die klare Präferenz für Sandstein in dieser Region und zu dieser Zeit (ca. 1200-800 v. Chr.) ist in beiden Fällen der Datenerhebung eine entscheidende Aussage. Somit erschien die in weiteren Fällen mit den gleichen Resultaten getestete Brauchbarkeit der Fundkategorie C erwiesen. Gleichzeitig war ein Schlüssel zur Beschaffung einer ausreichenden Datenmenge aus einer archäologischen „*terra incognita*“ gefunden.

Dem methodischen Problem der Vermischung von Inventaren verschiedener Zeitstellung wurde dadurch begegnet, daß bei den chronologischen Vergleichen der Beprobungen untereinander, wenn nicht anders beschrieben, nur Steinartefakte von einphasigen Fundstellen verwendet wurden. Insgesamt wurden 251 Fundstellen mit 10x10m-Quadraten beprobt und 6404 Artefakte (rund 280 kg) aus dieser Fundkategorie bearbeitet. Die höhere Anzahl beprobter Stellen in Kap. 9.3 kommt durch Mehrfachbeprobungen zustande, mit der die Stimmigkeit der Rohmaterialspektren innerhalb eines Fundplatzes überprüft wurde. Die Karte in Abb. 24 zeigt die Verteilung von systematisch beprobten Fundplätzen (10x10m) im Verhältnis zu allen bekannten Fundstellen.

4.2 Arbeitsmethode

Bei der Bewältigung der Datenmengen, z. B. der merkmalsanalytischen Erfassung, war es nötig, einen Mittelweg zu finden zwischen dem, was in einer europäisch orientierten Ausbildung als erforderlich vermittelt wird,

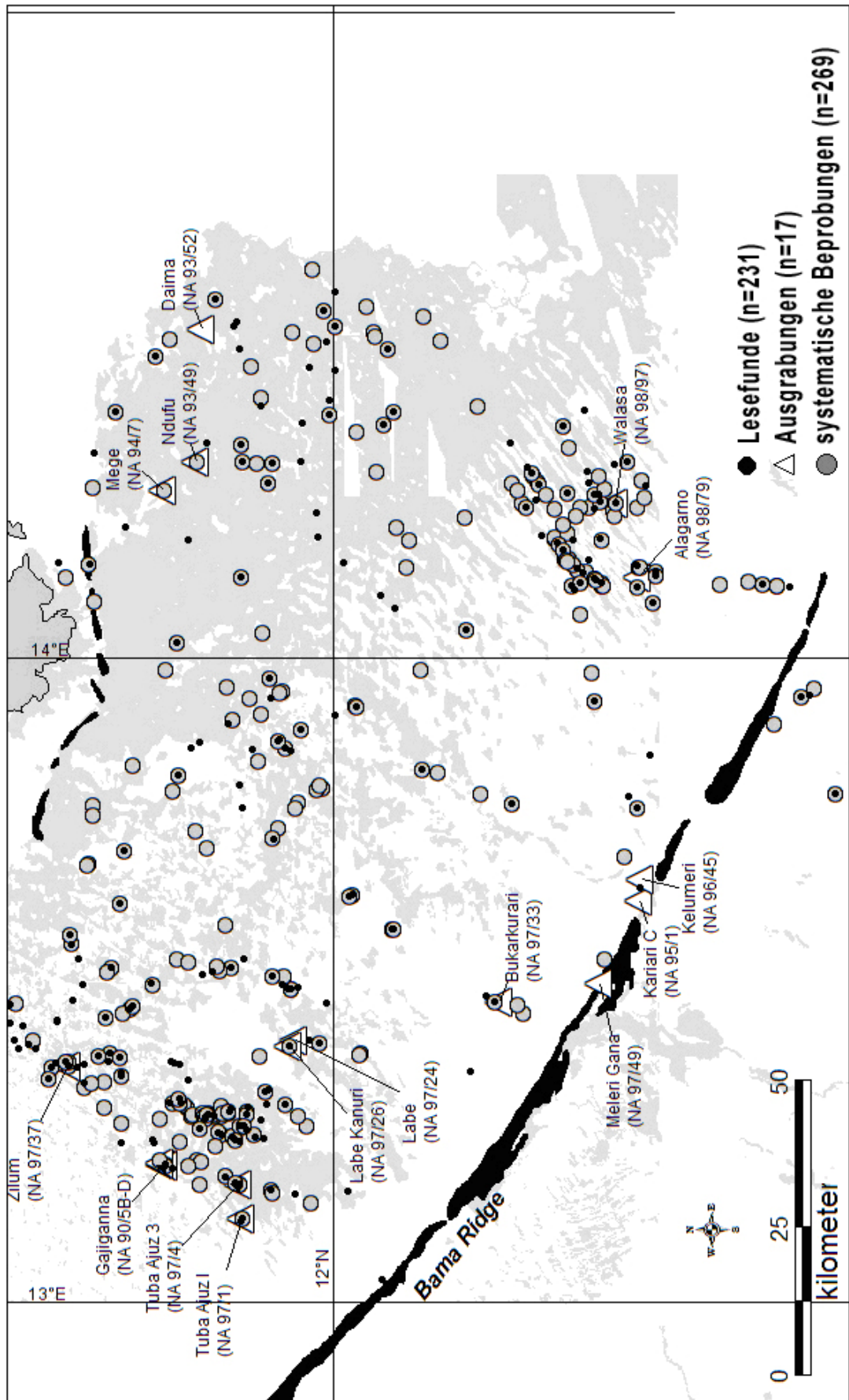


Abb. 24. Kartierung der Fundplätze, von denen Steinartefakte verschiedener Fundkategorien in der Studie einbezogen sind.

und dem, was in einer Region ohne lange Forschungstradition sinnvoll und möglich ist. Auf jeden Fall war eine andere als in Europa übliche Herangehensweise erforderlich, obwohl sich die Aufnahmesysteme im Grunde genommen nur in der Detailliertheit der erfaßten Merkmale unterscheiden. Die Fragen, die wir an den westafrikanischen Fundstoff stellen, erfordern keinen mehrseitigen Merkmalskatalog, weil sie viel grundsätzlicherer Natur sind. Über Steingeräte ist mit Ausnahme der Ausgrabungen, in deren Rahmen sie erwähnt werden, im Betrachtungsraum kaum etwas bekannt. Auf dieser Basis würde eine Bearbeitung der Artefakttypen nach europäischen Maßstäben zweifellos eine eigene Arbeit erfordern. Da in vorliegender Arbeit jedoch die Rohmaterialien im Vordergrund stehen und aufgrund der Fragestellung eine möglichst hohe Anzahl erfaßter Steinartefakte von Vorteil war, wurde die Erfassung der Geräte bewußt einfach gehalten. Eine Auswahl von Fundstücken, die zu Dokumentationszwecken oder weiteren Laboruntersuchungen nach Deutschland exportiert wurden, bildet dabei die Ausnahme. An ihnen wurden exemplarisch zur Unterstützung der Definition von Gruppen verschiedene Maße genommen².

4.2.1 Aufnahmebogen

Die aus dem Grund eher schlicht wirkende Erfassung der Artefakt- und Gesteinstypen erfolgte in Form von Kürzeln, die die Weiterbearbeitung in datenbankähnlichen Programmen erlaubten. Entworfen wurde ein nach Kenntnisfortschritt ständig erweiterter Aufnahmebogen. Dabei wurden bei allen Funden Individualdaten wie Fundort, Gesteinsart, Artefakttyp, Gewicht und, sofern es sich um Artefakte aus Grabungen handelte, Niveau und Quadrat erfaßt. Da in das steinleere Gebiet zweifelsohne jeder Stein durch Menschen transportiert wurde, erfolgte dies mit jedem Stein - nicht nur mit Geräten und deren Fragmenten, sondern auch mit Trümmerstücken, deren Artefaktcharakter ohne den Fundzusammenhang nicht zu erkennen wäre.

² Nur bei den vollständigen oder rekonstruierbaren Artefakten wurden in einer eigenen Datenbank zusätzliche metrische Angaben (Länge, Breite, Dicke, Typ) aufgenommen, deren Ergebnisse in die Artefaktbeschreibung einfließen.

4.2.2 Petrologische Analysen

Die Klassifizierung der Rohmaterialien ist in der vorliegenden Arbeit von zentraler Bedeutung. Deswegen nehmen geowissenschaftliche Themen ungewöhnlich breiten Raum ein. Sie betreffen die Beprobung von als Lagerstätten in Frage kommenden geologischen Formationen, die petrographische Untersuchung der Proben und den Vergleich der mit den in derselben Weise untersuchten und unterschiedenen Gesteinsarten, die für die Herstellung der Artefakte verwendet wurden. Die Auswertung beruht hauptsächlich auf Dünnschliffuntersuchungen. In einem Fall wurde eine INAA-Analyse (*Induced Neutron Activation Analysis*) vorgenommen (Kap. 6.4).

Da die Natur keine scharfen Grenzen geschaffen hat, ist der Versuch nach einer für uns brauchbaren Klassifikation mit dem Problem der Festlegung von manchmal willkürlichen Grenzen verbunden. Die gesetzten Grenzen stehen, wie im Fall dieser Studie, in engem Zusammenhang mit dem Vorhaben. Für die Geologie ist die Frage nach der Herkunft eines Gesteins belanglos, für das Thema der vorliegenden Arbeit aber von zentraler Bedeutung. Die Studie erforderte deshalb einen interdisziplinären Ansatz und die Unterstützung seitens der Geowissenschaften. Zu Beginn vermittelte Herr Prof. Dr. Gerhard Brey, Institut für Mineralogie und Lagerstättenkunde, Universität Frankfurt, die notwendigen Kenntnisse, die zur Klassifizierung des für die Steinartefakte verwendeten Rohmaterials notwendig waren. Der erste Schritt war die Unterscheidung der drei Hauptgruppen Sandstein, Granit und Vulkanit, die in den meisten Fällen bereits das gesamte Rohmaterialspektrum abdecken.

Für die möglichst genaue Bestimmung ihrer Herkunft war es dann erforderlich, auf interne Unterschiede zu achten und Untergruppen zu bilden. Kriterien hierfür sind bei allen Gesteinsarten in erster Linie die mineralischen Bestandteile und deren Ausformung. Abhängig vom Gesteinstyp kommen noch weitere Bestimmungsmerkmale hinzu. Bei den Sandsteinen sind zum Beispiel Korngrößen, Sortierung und Bindemittel zusätzliche Charakteristika (s. Kap. 4, Rohmaterial). Die Unterscheidung erfordert Übung und Kenntnis der vorliegenden Gruppen, ist aber in den meisten Fällen gut durchführbar.

Nur bei den feinkristallinen Vulkaniten kommen makroskopische Einordnungen schnell an ihre Grenzen. Da sich Vulkanitvorkommen auf der anderen Seite aber besser eingrenzen lassen, als die über viele Hundert Kilometer verbreiteten

Sandstein- und Granitformationen, schien ein erhöhter Aufwand bei der Klassifizierung dieser Gesteine gerechtfertigt. Zudem bildeten frühere Arbeiten, die bereits auf bestimmte Rohmaterialquellen hinweisen, einen guten Anknüpfungspunkt (CONNAH 1981; CONNAH & FREETH 1989; GARBA 1993; 1994)(Kap. 4). Hilfreich erwiesen sich dabei vor allem die Arbeiten von CONNAH (1981) und CONNAH & FREETH³ (1989) an den Steinartefakten von Daima, denen ich darüber hinaus Informationen durch persönlichen Kontakt verdanke.

Bei den Arbeiten von CONNAH und FREETH stand wie bei unseren Arbeiten besonders eine Gesteinsgruppe im Vordergrund, die „Ignimbrite“, eine im Fundmaterial weit verbreitete Vulkanitart. Oft, so auch bei CONNAH & FREETH werden sie als Rhyolithe bezeichnet; genau genommen handelt es sich jedoch um Ignimbrite mit rhyolithischer Zusammensetzung. Die charakteristischen Verschweißungsstrukturen von Ignimbriten ermöglichen die Abgrenzung zu den Rhyolithen. Die im Fundmaterial vorliegenden Rhyolithe stehen mineralogisch zwischen Erguß- und Tiefengesteinen, sind also wahrscheinlich nicht vollkommen ausgeflossen, sondern z. B. im Schlot erstarrt. Ignimbrite sind dagegen Ablagerungen von Glutwolken, die Vulkanausbrüche begleiten können (Anhang II).

Das Beispiel der beiden Gesteinsgruppen dokumentiert zum einen die Unterscheidungskriterien, die bei der Klassifizierung von Vulkaniten zur Anwendung kommen und zum anderen, daß die von CONNAH & FREETH angewandte Methode, die Gesteine aufgrund ihrer Dichte zu unterscheiden, nach Meinung von Prof. Brey und Dipl. Geol. Schwanz im vorliegenden Fall unzureichend ist, weil die Steinartefakte wie die Gesteine der meisten Lagerstätten zum Teil stark verwittert sind. Dadurch verändert sich auch die Dichte eines Gesteins, was dieses Attribut als Klassifizierungsmerkmal ungeeignet macht. Aus dem Grund wurde auch ein Unterscheidungskriterium übersehen, nämlich der Quarzanteil, durch den sich die Ignimbrite vom Hadjer el Hamis und Kirawa unterscheiden lassen. Letztere beinhalten weniger Quarzeinsprenglinge als die vom Hadjer el Hamis, was auf das Fundmaterial

³Samuel FREETH ist heute Geologe an der Universität in Swansea und hat freundlicherweise über die bei der Untersuchung der Artefakte aus Daima angewandten Analysemethoden Auskunft gegeben. Neben den Gesteinen von Daima, hat FREETH auch mit den Steinen vom „*Iwo Eleru Rock Shelter*“ gearbeitet, und ist somit erfahren mit geoarchäologischen Herkunftsstudien. Das Abri liegt allerdings in einer anderen Region Nigerias und hat somit keine Relevanz für die vorliegende Arbeit (FREETH 1988: 137-141).

übertragen die Möglichkeit bietet, die Verbreitung der jeweiligen Ignimbrite in den Fundplätzen zu untersuchen. Die Unterscheidung der beiden Lagerstätten könnte wichtige Aussagen hinsichtlich Entfernung und Richtung, in die man sich orientiert hat, geben. Besonders interessant wäre hierbei, ob sich regionale oder chronologische Verbreitungsmuster, z. B. hinsichtlich der Quantität, erkennen lassen.

Diese Bemerkungen sind nicht als Kritik an den Arbeiten von CONNAH & FREETH gedacht. Ihre Untersuchungen fanden in den 1960er Jahren statt, in denen die Gerätschaften für aufwendigere Analysen nicht vorhanden waren. Auch unsere Vorhaben waren durch die teilweise schwierigen Verhältnisse in Nigeria stark erschwert. Das großzügig zur Verfügung gestellte Polarisationsmikroskop des „*Department of Geology*“ in Maiduguri, mußte, um ein Beispiel zu nennen, durch einen Generator mit Strom versorgt werden, weil der Netzstrom oft tagelang ausfiel. Die Dünnschliffe wurden mit der Hand, ohne Steinsäge angefertigt! Die Unterscheidung der Dichte ist deshalb bei solchen Umständen eine pragmatische Vorgehensweise, die zudem erfolgreich war, denn der Hadjer el Hamis scheint tatsächlich eine der Rohmaterialquellen zu sein, wie die neuen Untersuchungen zeigen.

Da grundlegende Informationen zu den Gesteinsvorkommen im Tschadbecken äußerst spärlich sind, war es notwendig, in Frage kommende Lagerstätten selbst aufzusuchen, um dort Proben für den Vergleich mit den für die Artefakte verwendeten Steinen zu nehmen (Kap. 5). Da geochemische Analysen sehr zeit- und/ oder kostenintensiv sind, wie die eingangs erwähnte INAA, wurde zunächst versucht, mit herkömmlichen Dünnschliffuntersuchungen die Vulkanite einzuteilen, um erst dann, wenn damit kein Fortschritt zu erzielen war, aufwendigere Methoden einzusetzen. Die Dünnschliffuntersuchungen und die Klassifizierung übernahm die Geologin Susanne Schwanz (Ergebnisse in Anhang II). Neben den Arbeiten von CONNAH & FREETH und der Zusammenarbeit mit Geologen der Universität Maiduguri waren die Hinweise von Herrn Prof. Brey, der an der Ausarbeitung des Programms beteiligt war, eine wichtige Informationsquelle. Dies bildet die geowissenschaftliche Grundlage für die im archäologischen Kontext diskutierten Fragen. Genauere Angaben zu geoarchäologischer Prospektion und den Gesteinsvorkommen können Kapitel 4 entnommen werden.

4.2.3 GIS-Analysen

Durch den geographischen Bezug sämtlicher Daten und ihrer Veranschaulichung in räumlicher Perspektive hat sich *MapInfo*, ein Geographisches Informationssystem (GIS), als sehr hilfreich erwiesen. An der Erstellung der Kartengrundlage, dem Digitalisieren von Flüssen, Gewässern, Strassen und anderen Landschaftseinheiten, wurde im archäologischen Teilprojekt des SFB 268 seit 1995 gearbeitet. Da, wo die Karten aus den 1960er Jahren keine Informationen lieferten, erfolgten eigene Einmessungen. Auf diese Weise waren sämtliche der Arbeit zugrunde liegenden Feldaktivitäten in einem geographisch orientierten Datenbanksystem verankert. Neben bloßen Kartierungsfunktionen und der digitalen Erfassung war es auf diese Weise möglich, raumbezogene Daten ständig zu ergänzen, zu reorganisieren, zu modellieren und graphisch zu präsentieren. Die Arbeit mit verschiedenen „*layern*“ hat dabei den Vorteil, daß sich Verbreitungskarten einfach und schnell der jeweiligen Fragestellung anpassen lassen. Durch die Verknüpfung mit Datenbanken ermöglicht *MapInfo* zudem einfache Analysen, die mit anderen Methoden vertieft werden können. Fast alle Karten sind mit dem Programm erstellt worden.

4.2.4 Geoarchäologie

„Geology has a long history of association with archaeology, especially where they share common ground in environmental and palaeontological studies of the Pleistocene“ (Brothwell 1983: 1).

Die Verbindung der Archäologie mit den Naturwissenschaften, insbesondere der Geologie, hat forschungsgeschichtlich eine lange Tradition. Neben den Geowissenschaften gehören hierzu vor allem noch die Botanik und die Zoologie⁴.

Bei der modernen prähistorischen Archäologie sind naturwissenschaftliche Methoden unverzichtbar. Sie erheben das Fach zu einer Schnittstelle zwischen Geistes- und Naturwissenschaften – *„prehistoric Archaeology, is now a science, rather than an art.“* (SHOTTON 1983: VI). An dieser Schnittstelle sind auch Teile der vorliegenden Arbeit anzusiedeln. Sie beruht auf geologischen Untersuchungen, die die Grundlage für einige zentrale archäologische

⁴ Die vielfältigen Beziehungen haben in einigen Fällen ihren Niederschlag sogar in eigenen, in die naturwissenschaftliche Arbeitsweise einführenden Studiengängen genommen (z. B. dem Nebenfachstudiengang Archäometrie an der Goethe-Universität Frankfurt/M.

Schlußfolgerungen bilden. Damit kann sie als ein klassisches Beispiel der „Geoarchäologie“ bezeichnet werden. Neben mineralogischen Gesteinsuntersuchungen, die bei diesem Beispiel im Vordergrund stehen, gehören zur Geoarchäologie auch bodenkundliche, geomorphologische, paläontologische oder geophysikalische Kenntnisse und Methoden. Der Begriff „Geoarchäologie“ bezieht sich somit auf verschiedene geowissenschaftliche Fächer, die einen archäologischen Bezug haben und je nach archäologischer Fragestellung zu Rate gezogen werden.

4.2.5 Methoden der Gesteinsbestimmung

Die Idee, durch petrologische Untersuchungen auf die Herkunft von Artefakten zu schließen, ist nicht neu. Bereits im 17. Jahrhundert stellte Sir William Dugdale in England Überlegungen zur Herkunft einer Beilklinge aus einem in erst über 60 km Entfernung vom Fundort anstehenden Gestein an (BROTHWELL 1983: XIV). Dies verdeutlicht die beiden Hauptziele petrologischer Untersuchung: die Klassifizierung des für die Artefakte benutzten Rohmaterials und die Lokalisierung der Lagerstätten. Beides wird in Beziehung gebracht, wobei besonderes Augenmerk auf die Entdeckung von Abbaustellen und Produktionsstätten und die Verbreitung der Artefakte gerichtet ist (CUMMINS 1983: 172).

Seit den Zeiten von Sir Dugdale sind die im englischsprachigen Raum als „*provenance studies*“ bezeichneten Rohmaterialanalysen fast zu einem eigenen Zweig der Geoarchäologie geworden. Mit speziellen Methoden wird hierbei versucht, die Herkunft von Gesteinen aus archäologischem Zusammenhang zu bestimmen. Die klassische Methode ist hierbei die Dünnschliffuntersuchung. Ausgangspunkt ist eine mikroskopisch dünne Gesteinsscheibe (0,03 mm). Sie wird auf einen Objektträger geklebt und mit einem Polarisationsmikroskop auf die Gesteinsanteile, d. h. auf die Zusammensetzung und Ausprägung der gesteinsbildenden Mineralien hin untersucht (DIETRICH & SKINNER 1984: 18).

Andere Techniken der mineralogischen Analyse erfordern meist schon für die Probenaufbereitung aufwendige Apparaturen. Hierzu gehören geochemische Analysen. Die meisten dieser Analysemethoden eignen sich für mehrere Gesteinstypen, z. B. Spurenelementanalyse durch *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS)(KEMPE 1983: 121), *Induced Neutron Activation Analysis*

(INAA), z. B. angewandt bei Silex in Belize (CACKLER ET AL 1999: 389-397), *Optical Emission Spectroscopy* (OES) oder *Oxygen isotope ratios* bei Kieselgesteinen. Für Silices eignen sich auch Röntgendiffraktionsanalysen (z. B. KING & HATCH 1997, die damit Jaspis untersuchten). Abhängig von Gesteinstyp und der Fragestellung ist eine oder die Kombination mehrerer Methoden erforderlich. Nur wenige Methoden sind auf einen Gesteinstyp ausgerichtet, wie Schwermineralanalysen und Karbonatgehaltsbestimmung bei der Klassifizierung von Sandsteinen (KEMPE & TEMPLEMAN 1983: 82). Die meisten der genannten Methoden haben einen breiten Anwendungsbereich. Nicht unerwähnt soll jedoch auch bleiben, daß in vielen Fällen die makroskopische Bestimmung durch schlichtes Betrachten dem erfahrenen Gesteinskundler erste Hinweise liefert.

4.2.5.1 Beispiele für geochemische Untersuchungen

Beispiele für die erfolgreiche Anwendung geochemischer Techniken zur Gesteinsbestimmung sind die Studien zu den neolithischen Feuersteinbergwerken in Europa, z. B. *Rijckholt*, *Grand Pressigny* oder *Spiennes* (CUMMINS 1983: 187). Anhand der Verbreitung der mineralogisch unterschiedenen Feuersteine ließen sich Fernkontakte bis über mehrere Hundert Kilometer feststellen. Andere Beispiele für Rohmaterialbestimmungen mit archäologischem Bezug liegen vor aus Japan, China, Nordamerika, Australien, Papua-Neuguinea und Samoa Atoll (z. B. CUMMINS 1983, JERCHER, PRING, JONES & RAVEN 1998, KIRCH & HUNT 1993, MCBRYDE & HARRISON 1981, MCBRYDE 1978, SUMMERHAYES, GOSDEN, FULLAGAR, SPECHT, TORRENCE, BIRD, SHAHGOLI & KATSAROS 1993, WILLIAMS-THORPE, POTTS & WEBB 1999). Auch Afrika blieb nicht ausgeklammert, in Ostafrika, z. B. an Gesteinen der Olduvai Schlucht „Oxygen analysis“ und Studien ähnlicher Art in Kenia (MERRICK & BROWN 1984). Geochemische Untersuchungen sind nicht auf Steine beschränkt, sondern lassen sich auch beim Porzellan (STOKES, TIEMEI & DASHU 2000, YU & MIAO 1998) oder der Keramik (HUNT 1993) anwenden.

Ein großer Vorteil geochemischer Methoden ist, daß in vielen Fällen schon sehr kleine Probenmengen ausreichen und somit die Artefakte kaum zerstört werden müssen. Dünnschliffe hinterlassen im Vergleich dazu große Schnittflächen (s. Anhang II, Tafel 6), die man nicht in allen Fällen Artefakten antun möchte. Geochemische Analysen sind jedoch aufwendig und erfordern ein entsprechend

ausgestattetes Labor. Daß sie nicht in allen Fällen in gewünschter Breite eingesetzt werden können, hängt mit den Kosten zusammen. Sie sind verständlicherweise umso höher, je mehr Proben zu untersuchen sind. Hierbei ist man schnell an Grenzen gelangt. Um eine ausreichende Auswertungsgrundlage zu schaffen, müssen z. B. bei Röntgendiffraktomie für jede potentielle Lagerstätte mindestens 10 Proben analysiert werden (freundl. Mitt. Brey). Nur dann ist ein sinnvoller Vergleich mit den Artefakten, um deren Herkunft es geht, möglich. Der Erfolg geochemischer Untersuchungen wird bereits im Gelände bestimmt. Schon die Probenentnahme erfordert geologisches Verständnis. So sollte man wissen, das eine hohe Variabilität, z. B. bei Residuallagerstätten⁵, die Auswertung sehr erschweren kann, wie am Beispiel von Maasgeröllen gezeigt wurde (CUMMINS 1983: 186). Ergußgesteine, z. B. Obsidian, können zu verschiedenen Zeitpunkten ausgeflossen sein und so unterschiedliche Zusammensetzung haben, obwohl sie alle von derselben Lokalität stammen. Das betrifft nahezu alle Herkunftsanalysen. Analysen und Auswertung erfordern Fachwissenschaftler und interdisziplinäre Kooperation.

4.2.5.2 Überlegungen zur Gesteinswahl und methodische Grenzen

Im allgemeinen wird angenommen, daß Funktion und Bearbeitbarkeit die Gesteinswahl beeinflussen. Die Wahl hängt außerdem davon ab, ob der Stein in großen Mengen und möglichst nahe zum Ort, wo er gebraucht wird, zur Verfügung steht (CUMMINS 1983: 196). Entfernung oder Qualität waren jedoch nicht immer entscheidend, denn "*...factors other than simple linear distance have from earliest times affected the use of sources of raw materials...*" (MOOREY 1994: 22). Als Gründe, von der nächstliegenden Quelle abzuweichen, können ästhetische Schönheit, wie beispielsweise beim Marmor von *Carrara* vorliegen (KEMPE 1983: 95). Ausschlaggebend kann auch eine vorteilhafte Lage sein, z. B. in der Nähe von Gewässern, die einen günstigen Transport erlauben. Schließlich kann die nächstliegende Quelle auch einfach durch naturräumliche Barrieren versperrt sein. Einen solchen Fall haben wir in dem hier behandelten geographischen Raum vorliegen.

⁵ Ein „Residuat“ ist ein unlösliches Rückstandsgestein von Verwitterungsvorgängen (MURAWSKI 1991: 180), also das, was nach der Verwitterung übrigbleibt.

Auch soziale Faktoren, die sich archäologisch sehr schwer nachweisen lassen, können ausschlaggebend sein. Hierzu gehören Eigentumsrechte und lokale Zugangsbeschränkungen zu Abbaustellen. Solche Beispiele sind aus Australien bekannt, wo der Zugang „...*strictly limited*...“ und nur für „*specialists*“ oder bestimmte „*kin affiliations*“ oder Personen mit „...*social status*...“ offen ist (DAWSON 1881, vgl. MCBRYDE 1979, MCBRYDE & HARRISON 1981, BURTON 1984, PÉTREQUIN & PÉTREQUIN 1993). „*Established exchange patterns*“ (MOOREY 1994: 22) sowie religiöse oder wirtschaftliche Faktoren können zusätzlich auf die Verbreitung von Rohmaterial und Geräten Einfluß nehmen. Beispiele sind Brautpreis, Statussymbol oder Tauschobjekte von hohem Wert (COLTON 1941, MCCARTHY 1977: 253, BURTON 1984: 234, MCBRYDE & HARRISON 1981: 191). Es sind Fälle bekannt, bei denen sie als Bestandteile von heiligen Plätzen nur rituell weitergegeben werden (MEEK 1950: 353, CUMMINS 1983: 172; GOULD 1980: 155). Die wenigen Beispiele zeigen, daß die Methoden der Geoarchäologie zwar dazu beitragen können, Art und Herkunft des verwendeten Rohmaterials zu klären, aber keinen Aufschluß darüber geben, ob die Objekte „*in use or in transit*“ (CUMMINS 1983: 191) zur Fundstelle kamen. Die Ethnologie kann hierbei einerseits durch Modelle weiterhelfen. Sie zeigt aber andererseits auch die Vielfalt und Komplexität menschlicher Weitergabetechniken und führt vor Augen, wie begrenzt unsere archäologischen Quellen sind, um diese Mechanismen zu entschlüsseln. Die Frage, wer oder was sich bewegt hat – „*people (artisans), ideas, the object itself, or the raw material from which it was made*“ (RAPP & HILL 1998: 152) – steht auch im vorliegenden Fall ständig im Raum. Es ist aber kein latenter Pessimismus, wenn bereits hier offen zu bekennen ist, daß sie schwer zu beantworten sein wird, denn „*in archäologischen Quellen bleiben Hintergründe des Austauschs verborgen*“ (BINNS & MCBRYDE, 1969: 229).

4.2.5.3 Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet und Vorarbeiten

Um die Art des Austauschs prähistorischer Produkte festzustellen, müßten nach Meinung von TORRENCE die Schritte „*acquisition, production, distribution and use*“ als „*closed system of behavior*“ betrachtet werden (TORRENCE 1986:6). Die archäologische Realität kann diesem theoretisch sinnvollen Anspruch nur selten gerecht werden. Denn jene Fälle, bei denen alle Stationen, die ein Steinartefakt während seiner Lebensdauer passiert, archäologisch rekonstruierbar sind,

gehören zu den wenigen Ausnahmen. Sie stammen aus Regionen, die wie Mitteleuropa eine lange Forschungstradition haben. Afrika kann hierbei nicht mithalten. Auch das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit ist von einer kleinen Studie abgesehen, eine archäologische *terra incognita*. Allerdings existieren nur wenige andere Regionen auf der Erde, wo man eine vergleichbar klare Ausgangssituation antreffen kann. Diese Ausgangssituation besteht darin, daß ausnahmslos jeder Stein zu den Fundstellen transportiert werden mußte, weil im Siedlungsgebiet, mit dem sich meine Studie beschäftigt, keinerlei Gesteine vorkommen. Aus dem Grund ist anzunehmen, daß das Rohmaterial bereits an den Lagerstätten zu Artefaktrohformen zugerichtet wurde, um das Transportgewicht zu reduzieren. Diese Annahme wird durch das Fehlen von Präparationsabschlägen in den Siedlungen unterstützt. Eine Ausnahme bilden Pfeilspitzen. Manche könnten vor Ort angefertigt worden sein, wie gelegentlich vorkommende Absplisse und Kernsteine andeuten.

Ausgangspunkt der folgenden Studien ist eine Bearbeitung der Steinartefakte der Gajiganna Kultur (1800-800 v. Chr.) im Rahmen einer Magister-Arbeit (RUPP 2000). Die Arbeit, bei der die Unterscheidung und die Verbreitung des für die Steinartefakte verwendeten Rohmaterials im Mittelpunkt standen, zeigte deutliche regionale Muster in der Verbreitung der Rohmaterialien über den betrachteten geographischen Raum. Allerdings konnten auf diesen Mustern aufbauende Überlegungen nicht in der nötigen Breite verfolgt werden. Sodann überschritten die nötige Einbeziehung aller besiedlungsgeschichtlich durch das Frankfurter Projekt erfaßten Phasen und die überaus schwierige Lokalisierung der Lagerstätten bei weitem, was durch eine Magister-Arbeit zu bewältigen ist. In der Zwischenzeit wurde die Chronologie verfeinert. Es sind neue Erkenntnisse zur Wirtschafts- und Siedlungsweise hinzugekommen. Außerdem wurden entwicklungsgeschichtliche Abläufe erkannt, die mit ihren sozio-ökonomischen Veränderungen auch die Versorgung und den Gebrauch des Rohstoffs Stein im „Land ohne Steine“ betreffen. Eine umfassende Bearbeitung, die mit dieser Studie vorgelegt wird, war daher geboten.

4.2.6 Geologische Prospektion

Das potentielle Herkunftsgebiet der Steinartefakte ist geologisch wenig erschlossen. Hinzu kommt das Fehlen jeglicher Vergleichsproben. Aufgrund

dieser dürftigen Ausgangssituation erfolgte eine mehrwöchige geologische Prospektionsfahrt, die bis nach Kamerun und Tschad führte. Sie war notwendig, weil die Informationen über Gesteinsvorkommen im Wesentlichen aus einer geologischen und einer geomorphologischen Karte aus den 1960er Jahren, sowie einem Sammelwerk zur „*Geology of Nigeria*“ (KOGBE 1989) zu entnehmen waren. Hinzu kam intensiver Austausch und Zusammenarbeit mit einheimischen Geologen, die schließlich auch aktiv an der weiträumigen Expedition beteiligt waren.

Die für unsere Fragestellung äußerst geringe Datengrundlage machte es notwendig, Proben von möglichst vielen potentieller Lagerstätten zu besorgen. Weil dies angesichts der gering erschlossenen Landschaft im Tschadbecken ein aufwendiges und zeitintensives Unterfangen ist, haben wir uns von vornherein auf die kleineren, räumlich begrenzten, vulkanischen Lagerstätten konzentriert. Im Gegensatz zur Weitläufigkeit der Granit- und Sandsteinvorkommen, bei denen eine punktgenaue Herkunftsbestimmung ausgeschlossen ist, versprachen wir uns eine präzise Lokalisierung der vulkanischen Rohmaterialvorkommen.

Die hohe Variabilität der Vulkanite gegenüber den anderen im Fundmaterial vorliegenden Gesteinsgruppen birgt einerseits zwar Schwierigkeiten, auf der anderen Seite aber auch Vorteile. In erster Linie sind aus ihnen nämlich Beilklingen gefertigt worden, die zeitlich und räumlich weit verbreitet auftreten. Die genaue Klassifizierung der Vulkanite und die Lokalisierung ihrer Lagerstätten stellte daher eine präzise Rekonstruktion ihres Weges als Artefakte und deren Veränderung in der Zeit in Aussicht. Bei den anderen Gesteinsgruppen war dies, wie schon erwähnt, nicht zu erwarten.

Die zur Klassifizierung der Vulkanite notwendigen Untersuchungen erforderten entsprechende Fachkenntnisse. Aus dem Grund hat die Dipl. Geologin Susanne Schwanz an der geologischen Prospektion und ihrer Auswertung teilgenommen. Der mehrmonatige Feldaufenthalt ermöglichte die Anfertigung von Dünnschliffen im Land. Dadurch bestand die Gelegenheit, eventuell notwendige Beprobungen wiederholt vornehmen zu können. Ziel der Prospektionsreise war es, möglichst viele, vor allem vulkanische Gesteinsvorkommen, im Umkreis des Arbeitsgebiets zu beproben, was uns ungefähr 400 km weit in den Süden führte und nach Osten über die Grenzen Nigerias hinaus nach Kamerun und in den Tschad. Dabei haben wir alle vulkanischen Lagerstätten aufgesucht, deren geographische

Position den vorliegenden Informationsquellen zu entnehmen war (Abb. 25). Die Reise führte auch an anderen archäologisch eventuell relevanten Gesteinsformationen vorbei, wie *Waza* (Syenit) oder *Mt. Gréa* (Granit) in Kamerun. Auch hier wurden Proben genommen. Alle aufgesuchten und beprobten Gesteinsvorkommen wurden fotografisch dokumentiert und mit einem GPS eingemessen (Anhang II, Kap. 5). Abb. 25 gibt deren Verbreitung wider.

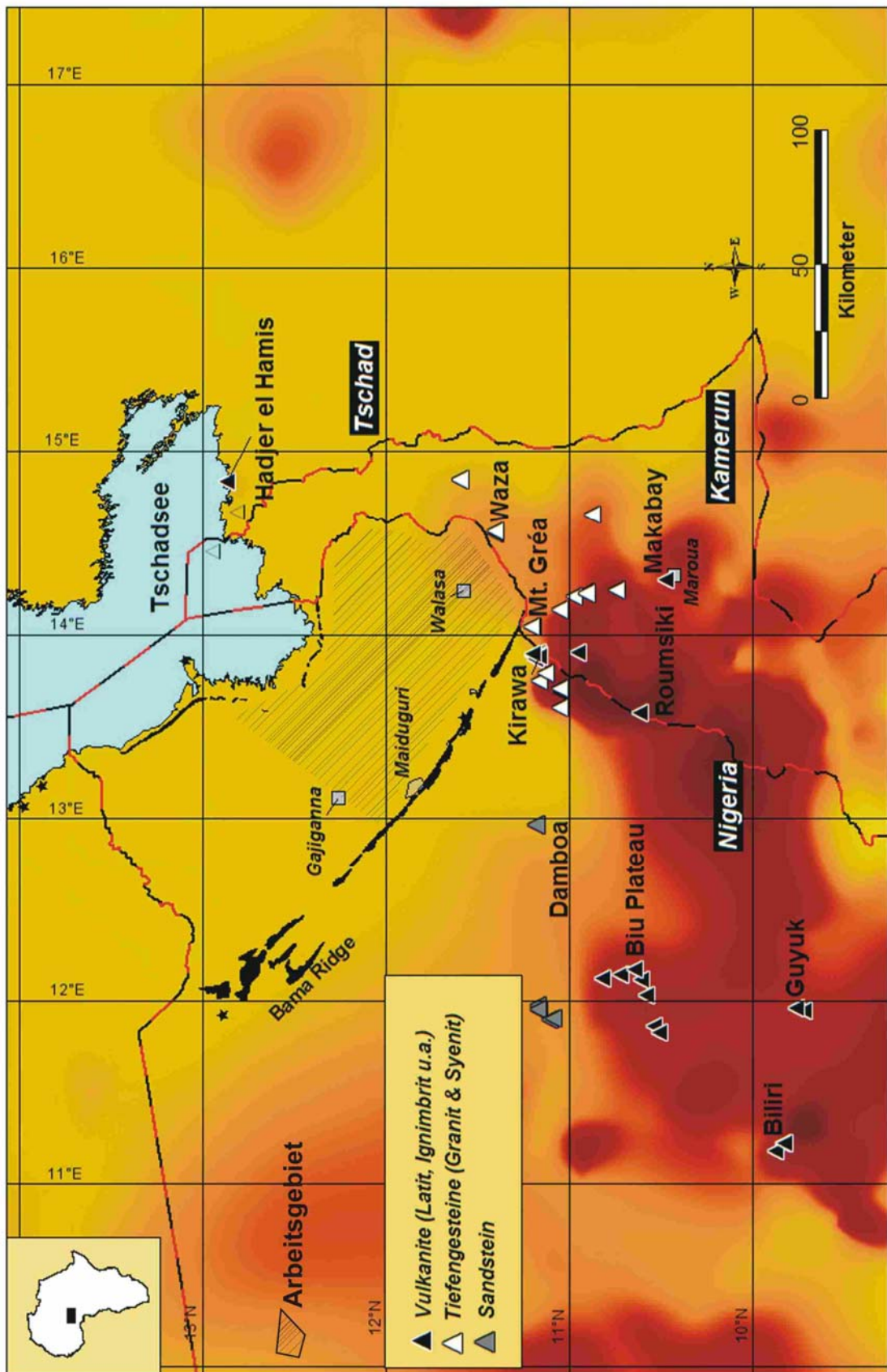


Abb. 25. Die wichtigsten Gesteinsformationen (rot) im Tschadbecken. Die Signaturen kennzeichnen den Gesteinstyp und vorgenommene Beprobungen.

5 Gesteine aus archäologischem Kontext

Die bereits im einleitenden Teil beschriebenen Gesteinsvorkommen finden hier noch einmal Erwähnung, indem die für die Studie relevanten Gesteinsgruppen beschrieben und klassifiziert werden. Die Ergußgesteine (Vulkanite) werden dabei nur kurz behandelt, weil ihre Beschreibung im Anhang II erfolgt (Beitrag S. Schwanz).

Weiterhin wird die Verbreitung der Gesteine in Raum und Zeit betrachtet. Als Grundlage hierfür dienen vor allem die Steinartefakte aus systematisch beprobten Fundstellen und jene aus den Ausgrabungen. Während die Stärke von Fundkategorie C (systematische Beprobungen) vor allem in der Darstellung räumlicher Verbreitungsmuster liegt, geben die gut datierten Ausgrabungen (Fundkategorie A) mehr zeitliche Tiefe. Die Details von der stratigraphischen Verteilung der Gesteine innerhalb der Ausgrabungen sind in Anhang II⁶ aufgelistet. Den Abschluß bildet eine zusammenfassende Darstellung der im Fundmaterial vorliegenden Gesteinsarten und deren Verbreitung in Raum und Zeit.

Im Folgenden werden zunächst die im Fundmaterial vorliegenden Hauptgesteinsgruppen charakterisiert. Dies sind Tiefengesteine (Granit und Syenit) und Sedimentgesteine. Beide wurden hauptsächlich zur Herstellung von Mahlgeräten verwendet. Hinzu kommen geringe Mengen an Kieselgesteinen, aus denen Pfeilspitzen und Perlen bestehen. Die Gesteine aus archäologischem Kontext werden anschließend mit den Ergebnissen der Untersuchungen von Frau Schwanz verglichen. Aussehen und Entstehung der in Frage kommenden Lagerstätten wurde bereits in Kap. 2.3 beschrieben, so daß hier nur entsprechende Verweise erfolgen.

Abschließend erfolgt für jeden Gesteinstyp die Diskussion über dessen mögliche Herkunft sowie der Verbreitung in Raum und Zeit. Eine besondere Rolle nehmen dabei die Vulkanite ein, auf deren Klassifikation wir uns konzentriert haben.

⁶ Verweise auf Anhang II werden abgekürzt, z. B. Anhang II,12 (=Anhang II, Seite 12).

5.1 Sandstein⁷

Sandsteine gehören zu den Sedimenten. Sedimentäre Gesteine oder Absatz- bzw. Schichtgesteine entstehen durch Ablagerung transportierten Materials. Abhängig vom Ablagerungsmedium spricht man von kontinentalen (auf dem Festland) oder marinen (im Meer) Ablagerungen. Nach der Art und Zusammensetzung des Ablagerungsvorgangs wird zudem zwischen klastischen, biogenen und chemischen Sedimenten unterschieden.

Klastische Sedimente sind aus den Trümmerpartikeln von verwitterten Gesteinsresten verschiedener Größe und Art zusammengesetzt, die transportiert und abgelagert werden. Auf diese Weise entstehen Konglomerate, sedimentäre Brekzien, Sandsteine, Ton und deren Unterarten. Bei den Partikeln kann es sich um Gesteinsstücke (Konglomerat, Brekzien, Grauwacken) oder um Minerale (Quarz, Feldspat, Tonminerale) handeln, die Verwitterung, Erosion und Transport überstanden und sich abgelagert haben. Bei der Ablagerung und später bei der Diagenese finden chemische Umwandlungen und Neubildungen von Mineralen statt, durch die eine die Gesteinsbruchstücke verbindende Substanz, das sog. Bindemittel entsteht. Dieses können Tone, Eisenoxide, Karbonate oder Siliziumdioxid sein, das in gelöster Form in die Zwischenräume der Trümmergesteine einsickert und auf diese Weise seine Verfestigung bewirkt.

Sandsteine treten in allen möglichen Farben und Zusammensetzungen auf, die sich auch als Unterscheidungskriterien der einzelnen Sandsteinarten eignen. Wie bei den magmatischen Gesteinen geben auch hier die Zusammensetzung und die Gefügemerkmale die wichtigsten Hinweise zur Unterscheidung. Neben Korngröße, Kornform und der Anordnung der Körner sind dies die Art der Minerale und das Bindemittel. Die grobklastischen Konglomerate (gerundete Gesteinskomponenten), Brekzien (kantige Gesteinskomponenten) sind in Arkosen (hoher Feldspatanteil), Quarzsandsteine (hoher Quarzanteil) oder Grauwacken (verbackene Gesteinsfetzen) eingeteilt.

⁷ Die allgemeinen Gesteinsbeschreibungen wurden mit Hilfe mehrerer Bestimmungsbücher vorgenommen. Vgl. hierzu MARESCH/ MEDENBACH 1987; DIETRICH /SKINNER 1984; FÜCHTBAUER 1988; RICHTER 1976; PRESS/ SIEVER 1995; STIRRUP/ HEIERLI 1984. Zusätzliche Auskünfte verdanke ich Frau Schwanz, Prof. Dr. Brey und Prof. Dr. Kowalczyk, Institut für Geologie und Paläontologie, Uni Frankfurt. Zusätzliche Unterstützung bei der Einteilung der Sandsteine gab zudem Herr C. Fritz, ein ehemaliger Diplomand von G. Brey.

5.1.1 Sandsteinvarianten im Fundmaterial

Die Fundstücke im Arbeitsgebiet sind hauptsächlich aus klastischen Sedimenten gefertigt. Sie unterscheiden sich in Textur und Sortierung. Vor allem grob- oder mittelklastische Varianten wurden genutzt. Gelegentlich kommen chemische Sedimente vor. Sie werden im Kapitel 5.5 beschrieben. Im Folgenden geht es um die im Fundmaterial vertretenen klastischen Sedimente, die unter Berücksichtigung der in Abb. 26 gezeigten Kriterien unterschieden wurden.

5.1.1.1 S1 (grob bis brekziös)

S1 ist sehr grob, hat eine schlechte bis gar keine Sortierung (teilweise ganze Kiesel) und enthält Gesteinsbruchstücke oder zertrümmerte Quarze. Die Gesteinskomponenten sind kaum kantengerundet, was auf einen kurzen Transport hinweist.

- Korngröße und Sortierung: im Durchschnitt unter 2 mm; zahlreiche Ausreißer, die bis zu 5 mm erreichen können; schlecht sortiert, brekziös mit teilweise feiner Grundmatrix
- Bindemittel: rötlich, gelblich und weißlich
- Gesteinsbildende Komponenten: hauptsächlich Quarz, Gesteinsbruchstücke, gelegentlich ganze Kiesel oder große Feldspäte.

5.1.1.2 S2 (feinkörnig)

S2 ist in seiner Feinkörnigkeit und guten Sortierung das Gegenteil von S1, kommt aber viel seltener vor. Er erscheint oft rötlich oder gelblich und ist nicht so robust wie S1. Teilweise sandet er ab.

- Korngröße: < 2 mm; gut sortiert und sehr homogen; Körner kantengerundet; gut gepackt
- Bindemittel: rötlich bis weiß; wahrscheinlich Kaolin (verwitterter Feldspat)
- Gesteinsbildende Komponenten: Quarz, wenig Feldspat

5.1.1.3 S3 (Arkosen)

S3 ist ein stark verfestigter, mittelgrober Sandstein mit gelblichem oder rötlichem Bindemittel. S3 gehört wegen seinem hohen Feldspatgehalt zu den Arkosen, für die ein hoher Anteil an Feldspat kennzeichnend ist. S3 gehört neben S1 zu den am meisten gebrauchten Varianten im Fundmaterial.

- Korngröße: < 2-4 mm; teilweise inhomogen sortiert; Körner kantengerundet bis verzahnt; sehr gut gepackt
- Bindemittel: rötlich bis weiß; wahrscheinlich Kaolin (verwitterter Feldspat), sehr hart
- Gesteinsbildende Komponenten: kantige Quarze und verwitterte Feldspäte.

5.1.1.4 S4 (Grauwacken)

Kennzeichnend für Grauwacken ist ein Anteil von mehr als 25 % an Gesteinsbruchstücken.

- Korngröße: < 2 mm; mit größeren Gesteinsbruchstücken
- Gesteinsbildende Komponenten: Quarz, Gesteinsbruchstücke

5.1.1.5 S5 (Quarzit)

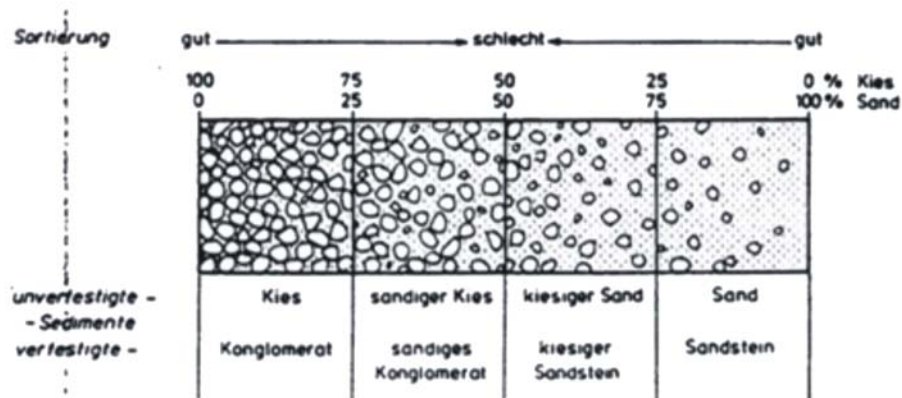
Bei Quarzit werden 2 Sorten unterschieden, die beide im Fundmaterial vorliegen. Sie wurden als S5 zusammengefaßt. Bei der einen Variante handelt es sich um quarzreiche Sedimente, die unter veränderten Temperatur- und/ oder Druckbedingungen metamorph überprägt und zum Quarzit wurden. Genaugenommen sind es also gar keine Sandsteine, sondern Metamorphite. Es kommen aber auch sog. „sedimentäre Quarzite“ vor, die durch Ablagerungsvorgänge eine vergleichbar dichte Matrix besitzen und zur Kategorie Sedimentgestein zählen. Man kann die beiden Arten am Bruch unterscheiden.

- Korngrößen: < 2 mm; teilweise nicht erkennbar
- Gesteinsbildende Komponenten: Quarz

Korngrößen:

Korn-Ø	Einteilung		Bezeichnung	Einteilung nach DIN 4022	Korn-Ø mm
0.2 µ	peli- tisch	Kolloid	Pelite	Ton	
		Fein-			
		Grob-			
2 µ		Ton			
0.02 mm	psammi- tisch	Fein-	Psammite	Fein-	0.002
		Sand		Mittel- Schluff	0.0063
		Grob-		Grob- (Silt)	0.02
0.2 mm				Fein-	0.063
2 mm	psephi- tisch	Fein-	Psephite	Mittel- Sand	0.2
		Sand		Grob-	0.63
		Grob-		Fein-	2
2 cm				Mittel- Kies	6.3
20 cm		Fein-	Psephite	Grob-	20
		Kies			63
		Blöcke		Steine	

Anordnung der Körner (Sortierung):



Kornform:

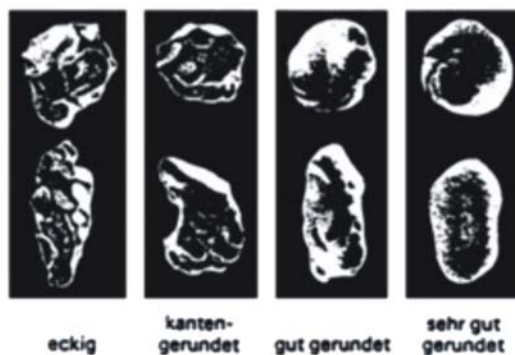


Abb. 26: Klassifikationshilfen zur Unterteilung von klastischen Sedimentgesteinen (aus: MARESCH/ MEDENBACH 1987; DIETRICH /SKINNER 1984; PRESS & SIEVER 1984).

Lagerstätten und Herkunft der Sandsteine

Die in Betracht kommenden Sandsteinformationen sind die Bima-Sandstein⁸ (Anhang II, Tafel 10, unten) und die Kerri-Kerri Sandstein Formationen im Südwesten des Arbeitsgebietes (Abb. 3). Beide Formationen weisen ihre Zusammensetzung betreffend weder untereinander noch stratigraphisch markante Unterscheidungsmerkmale auf. Daher ist es nicht möglich, die Herkunft des im Untersuchungsmaterial vorliegenden Sandsteins und seiner Varietäten geologisch oder mineralogisch weiter einzugrenzen. Alle Sandsteinvarianten scheinen in beiden Formationen vorzukommen. Deswegen bleibt der Verweis auf die geographische Verbreitung des Bima- und Kerri-Kerri Sandsteines die einzige Präzisierung der Herkunft dieser großen Rohmaterialgruppe. Wie bereits im Zusammenhang mit den geologischen Formationen erwähnt (Kap. 2.3), könnte der Verfestigungsgrad der beiden ein indirekter Hinweis sein. Der Kerri-Kerri Sandstein ist wegen seines jüngeren Alters nicht so gut verfestigt wie der Bima Sandstein und deswegen weniger gut geeignet als Rohmaterial für Artefakte. Ein weiterer Vorteil des Bima Sandsteins ist der hohe Feldspatanteil (= Arkosen), der vor allem in den jüngeren Schichten der Bima-Formation beobachtet wurde (MATHEIS 1989: 343). Feldspat, der bei Arkosen einen besonders hohen Anteil hat, ist ein sehr hartes Mineral. Dadurch sind Arkosen besonders widerstandsfähig und deswegen besonders gut als Mahlsteine geeignet.

5.1.2 Sandsteinarten und –geräte im Fundmaterial

Generell läßt sich zu Sandstein bemerken, daß er neben Tiefengesteinen eine dominante Rolle im Fundmaterial einnimmt. Etwa ein Viertel aller in vorliegender Arbeit untersuchten Steinartefakte sind aus Sandstein hergestellt. In erster Linie hat man sie für Mahlgeräte verwendet, wie Abb. 27 zeigt. Wie bei anderen Gesteinsgruppen auch, haben neben Rillensteinen, Steinkugeln und sonstigen Artefakten (z. B. ein Steingefäß), verschiedene Arten von Trümmern einen hohen Anteil im Fundmaterial. Die Mehrheit der Trümmer weist dabei Reste von Reib- oder Mahlflächen auf, was die gute Eignung des Rohmaterials für Mahlgeräte unterstreicht.

⁸ Zur Entstehung der Bima-Sandstein-Formation vgl. Kap. 2.3.2

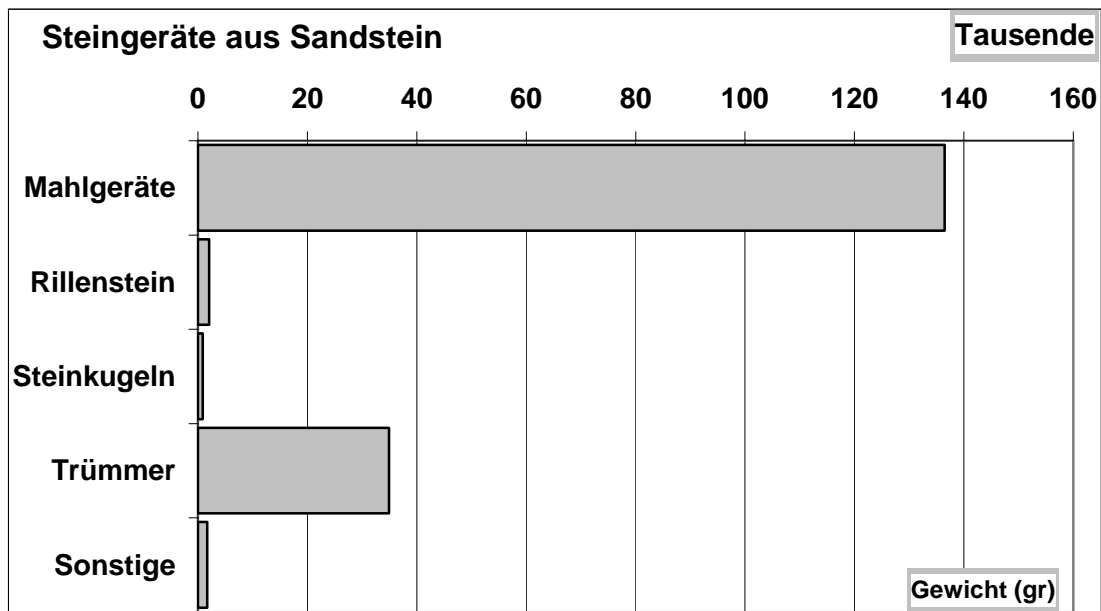


Abb. 27. Steingeräte aus Sandstein. Das Gestein wurde hauptsächlich zur Herstellung von Mahlgeräten benutzt.

Die Qualität des Sandsteins hängt mit der Auswahl des Rohmaterials zusammen. Wie Abb. 28 zeigt, sind im Arbeitsgebiet vor allem die Sandsteinarten S1 und S3 benutzt worden, was auf eine Vorliebe für härtere Varianten hinweist. Da die Herkunft des Sandsteins unbekannt ist, birgt die Unterteilung der Sandsteinarten kaum weitere Aussagen, weswegen die Untergruppen nicht weiter berücksichtigt werden.

Durch die hohe Menge und die weite Verbreitung im Arbeitsgebiet ist zu erwarten, daß sich regionale Unterschiede oder chronologische Veränderungen

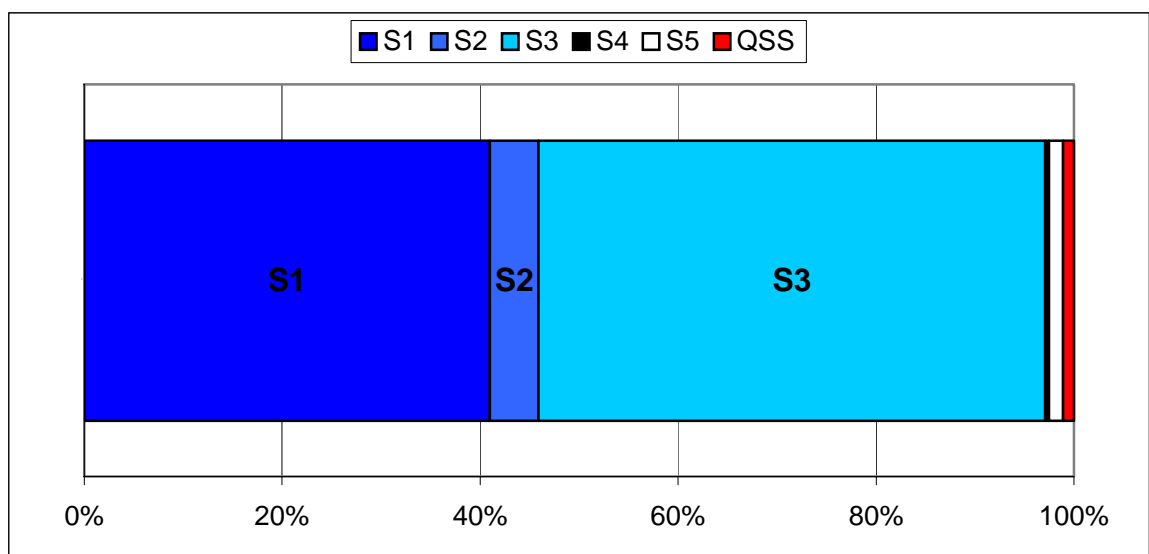


Abb. 28. Im Fundmaterial vorliegende Sandsteinarten. S1, ein besonders grober, fast breckziöser Sandstein und S3, eine sogenannte Arkose, wurden bevorzugt benutzt. Die prozentualen Anteile beruhen auf den Gewichtsanteilen (gr)(QSS=Quarzsandstein).

in den systematischen Beprobungen und den Ausgrabungen abzeichnen. Wie die folgenden Ausführungen zeigen, ist das bei beiden im Fundmaterial reich vertretenen Gesteinen der Fall.

5.1.3 Verbreitung von Sandstein auf Grundlage der systematisch beprobten Fundstellen

Sandstein ist in bestimmten Regionen außerordentlich weit verbreitet und kann im Inventar mancher Ausgrabungen und Beprobungen mehr als 80% ausmachen (z. B. Abb. 22,23). Um regionale Unterschiede feststellen zu können, sind die systematisch durchgeführten Beprobungen am besten geeignet, weil sie das gesamte Arbeitsgebiet abdecken. Die Kartierung in Abb. 29 beruht daher auf dieser Fundkategorie. Die Größe der Kreise gibt den prozentualen Anteil, den Sandstein im Inventar der jeweiligen Fundstelle einnimmt, wider. Die Karte zeigt deutlich, daß Sandstein hauptsächlich im nordwestlichen *Bama Deltaic Complex* zu finden ist. Die chronologische Unterscheidung der Fundstellen in Abb. 30 belegt zudem, daß davon vor allem die Fundstellen der Gajiganna Kultur beteiligt sind.

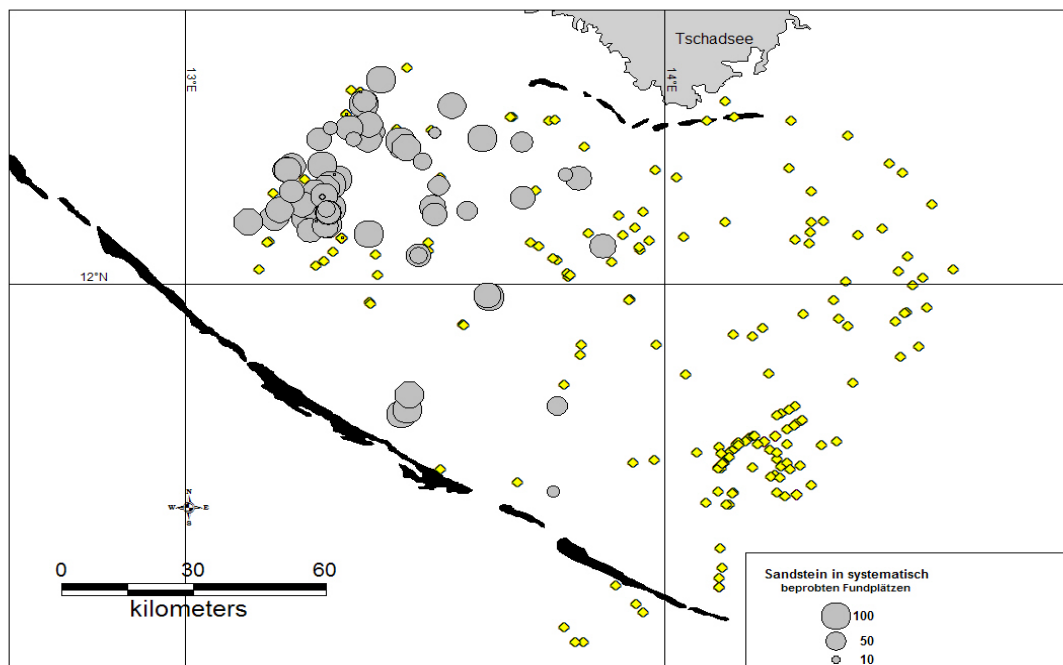


Abb. 29. Systematisch beprobte Fundstellen (Rauten) mit Sandstein (grau). Die Größe der Kreise kennzeichnet den prozentualen Anteil von Sandstein im Verhältnis zu den anderen Gesteinsarten.

Rohmaterial-
verteilung in
systematisch
beprobten
Fundplätzen

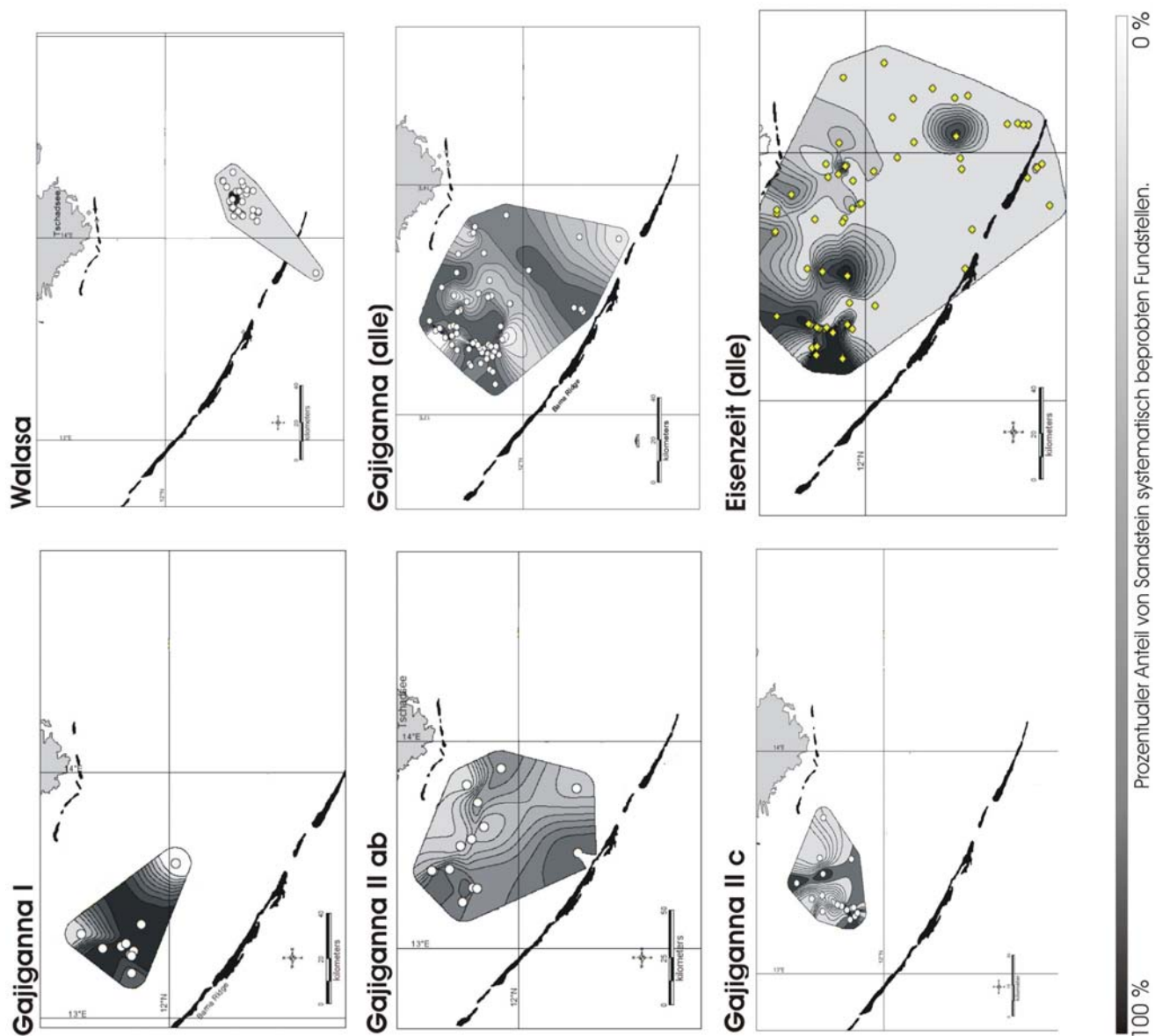


Abb. 30. Häufigkeit des Auftretens von Sandstein, getrennt nach unterschiedenen Phasen der Besiedlungsgeschichte. Die schwarz-grau-weißen Felder veranschaulichen den prozentualen Anteil von Sandstein bei systematisch beprobten Fundplätzen(Punkte), „alle“ = alle Phasen.

Sandstein

In Abb. 30 sind die Fundstellen der jeweiligen Zeitabschnitte als weiße Punkte dargestellt. Grundlage für die schwarz-grau-weißen Schattierungen, die die interpolierte prozentuale Häufigkeit von Sandstein in den betreffenden Regionen kennzeichnen, sind auch hier die Ergebnisse der Beprobungen. Je dunkler eine Region unterlegt ist, desto höher ist der Anteil an Sandstein in den Beprobungen der Fundstellen. Dabei zeigt sich klar, daß Sandstein während der gesamten Gajiganna Kultur benutzt wurde und zwar ausschließlich in ihrem nordwestlichen Verbreitungsgebiet. Das entspricht der Erwartung, weil zu dieser Zeit, also zwischen 1800 und 1000 v. Chr., der *Chad Lagoonal Complex* wahrscheinlich noch unter Wasser stand (Kap. 2.3.3). Allerdings hat Sandstein auch in der weiter südöstlich gelegenen Walasa Gruppe keine große Bedeutung, obwohl sie die östliche Variante der Gajiganna Kultur ist. Selbst in der Eisenzeit gibt es aus dieser Region nur eine Fundstelle mit Sandstein (Abb. 30). Auf Grundlage der systematischen Beprobungen läßt sich also feststellen, daß Sandstein hauptsächlich im *Bama Deltaic Complex* verbreitet war und weder im *Chad Lagoonal Complex* noch in der Walasa Region jemals die Bedeutung erlangte, die er im Nordwesten der Arbeitsregion inne hatte. Auch nachdem die Besiedlung in den Firki-Tonebenen eingesetzt hat (um 1000 v. Chr.), gelangte Sandstein dort nur gelegentlich oder gar nicht hin. Einige Fundstücke stammen aus den Ausgrabungen Daima, Ndufu und Mege und aus einigen Fundplätzen der Walasa Region (Abb. 24). Die leichte Erweiterung des Sandsteinvorkommens in der Eisenzeit nach Osten bleibt weitgehend auf den Bereich des *Bama Deltaic Complex* beschränkt.

Für dieses Verbreitungsmuster kommen mehrere Gründe in Frage. Die Annahme, daß man die nächstgelegenen Vorkommen genutzt hat, kann für den *Bama Deltaic Complex* ausgeschlossen werden, weil es, zumindest von den nördlichsten Fundplätzen der Gajiganna Kultur aus, zu den Sandsteinvorkommen genauso weit ist wie zum Granit (Abb. 30). Wahrscheinlicher ist, daß die in Kap. 2.3.3 beschriebene naturräumliche Barriere, das Flußdelta des Yedseram in den Zeiten der Gajiganna Kultur, die Bevorzugung von Sandstein bewirkte. Die Sperre wirkte natürlich auch in umgekehrter Richtung, was für die östlich von ihr liegenden Gruppen wie Walasa aber kein Problem bereitet hat. Schließlich waren sie im Vergleich zu anderen Regionen durch die Nähe der Mandara Berge extrem gut mit Stein versorgt. Die

nächsten Granitvorkommen liegen von hier in 60 bis 80 km Entfernung. Zu den nächsten Sandsteinvorkommen wären dagegen rund 160 km zu überbrücken gewesen (Abb. 31). Vom weiter nördlich der Walasa Gruppe gelegenen *Chad Lagoonal Complex* aus wäre es sogar eine noch größere Distanz. Angesichts des Granits der viel näher gelegenen Mandara Berge war Sandstein insofern für die Bewohner des *Chad Lagoonal Complex* und der Walasa Region nie eine Alternative.

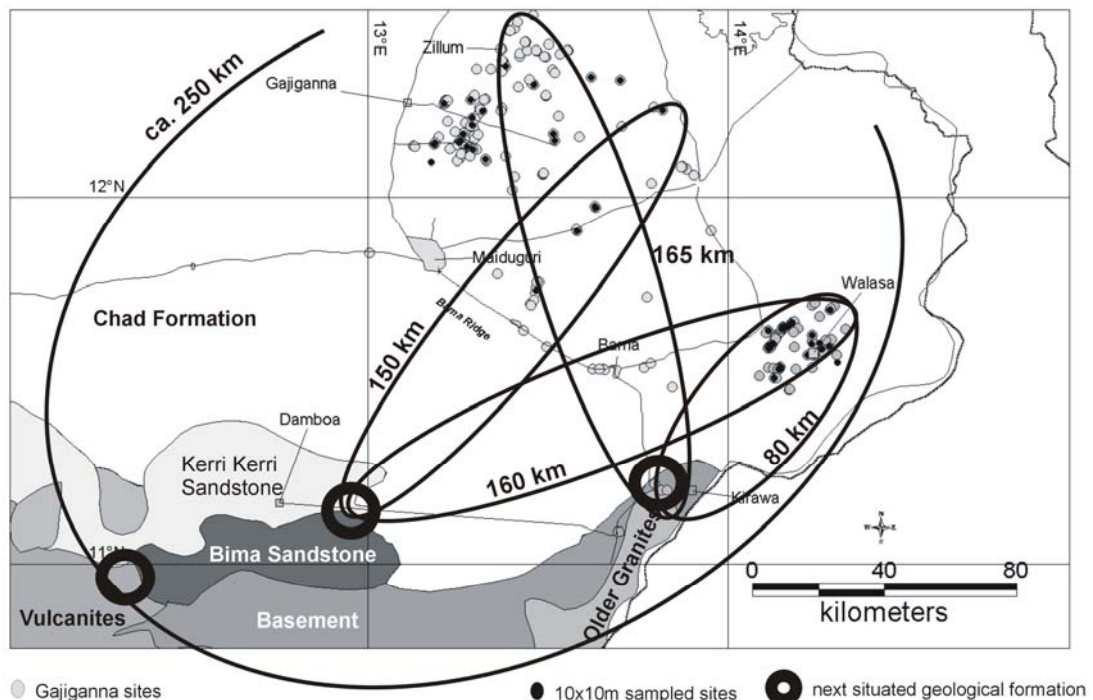


Abb. 31. Ungefähre Entfernung zwischen Fundplätzen der Gajiganna Kultur und den Rohmaterial-Lagerstätten der dort angetroffenen Steinartefakte (RUPP 2001b: 16).

Innerhalb der Entwicklung der Gajiganna Kultur zeichnen sich Veränderungen ab. Nach dem kleinen, regionalen Vorkommen in der Phase I expandiert das Sandsteinvorkommen in Phase II a/b in fast alle Richtungen (Abb. 30). In Phase II c beschränkt sich die Verbreitung fast wieder auf jene der Phase I. Allerdings muß man dabei berücksichtigen, daß II c eine regionale Erscheinung mit zeitlichen Pendanten ist, deren Sandsteinvorkommen nicht separat kartiert wurden, sondern im Kartenbild „Gajiganna alle“ mit eingeflossen sind.

5.1.4 Sandstein in Ausgrabungen

Die Inventare der Ausgrabungen bestätigen im Wesentlichen den durch die Beprobungen gewonnenen Eindruck. Die Steininventare der untersuchten Fundstellen der Gajiganna Kultur im *Bama Deltaic Complex* sind in allen

bekannten Phasen sehr reich an Sandstein. Dies zeigen die Ausgrabungsinventare von NA 90/5A und B (Abb. 22,23), Bukarkurari sowie Tuba Lawanti (Kap. 9.2). Nicht selten überschreitet der prozentuale Anteil von Sandstein im Verhältnis zu den anderen Gesteinen hier einen Anteil von 80%. Darin spiegelt sich nicht nur eine Vorliebe für dieses Gestein wider, sondern auch der hohe Bedarf an Mahlgeräten (Kap. 6.3.4).

5.1.4.1 Die Ausgrabungen Kelumeri und Kariari

Eine Ausnahme in der „Sandsteinwelt“ des *Bama Deltaic Complex* bilden die Funde aus den Ausgrabungen Kelumeri und Kariari C (Abb. 24). Beide gehören zur Gajiganna Kultur, Phase II und unterscheiden sich in der Rohmaterialverteilung durch das Auftreten von Granit in ungewöhnlich großem Umfang von anderen Fundplätzen dieser Phase.

Besonders bei Kelumeri fällt ein regelrechter Bruch in der „Sandsteintradition“ auf. Obwohl die untersten Schichten noch den für diese Region gewohnt hohen Sandsteinanteil zeigen, kehrt sich das Verhältnis zum Granit in den oberen Schichten in einer Weise um, wie es sonst nur typisch für die Fundstellen des *Chad Lagoonal Complex* oder der Walasa Region ist. Ein weiterer Hinweis für Anbindungen in die weiter östlich gelegene Walasa Region ist auch der Fund eines Knickwandgefäßes. Knickwandgefäße sind bis auf diese Ausnahme aus Kelumeri bisher ausschließlich aus der Walasa Gruppe bekannt. Der entscheidende Grund, warum die Gajiganna-Fundstellen der Region, in der Kelumeri und Kariari liegen, von der sonstigen Rohmaterialzusammensetzung abweichen, dürfte aber mit ihrer geographischen Lage auf dem Bama Ridge zusammenhängen. Hier waren die Granitvorkommen näher als die des Sandsteins. Der Strandwall war eine vielleicht ideale Transversalzone, mit der man durch die sonst ringsum noch sehr feuchte Umgebung trockenen Fußes in die Nähe des Granits kam. Der Wechsel innerhalb der Stratigraphie kann nicht darauf zurückzuführen sein, daß man den Granit erst entdecken mußte, bevor er den altbekannten Sandstein ersetzte. Die zwar nur sporadisch auftretenden Granitfunde in der Gajiganna Phase I, belegen, daß das Gestein, wie die Vorkommen bekannt gewesen sein müssen. Außerdem kann man an klaren Tagen von beiden Fundstellen die Mandaraberge sehen. Der Granit war förmlich zum Greifen da.

Es ist möglich, daß die beiden Fundstellen eine „Mittlerrolle“ zwischen den beiden Hauptregionen des betrachteten Raums gespielt haben. Beide Siedlungen datieren in die Phase II a/b der Gajiganna Kultur, die obersten Straten von Kariari bis in die Phase II c. Da in der Zeit danach, wie in Zilum (Anhang I) oder im früheisenzeitlichen Elkido (Anhang I) belegt, Granit auch im nordwestlichen Arbeitsgebiet zunehmend Verbreitung findet, ist denkbar, daß die beiden Fundplätze auf dem Bama Ridge zu jenen gehörten, die die Granitvorkommen erstmals erschlossen haben und damit die Rolle der Region als Vermittler nach Norden begründeten. Allerdings sind dies hypothetische Überlegungen, die beim derzeitigen Forschungsstand mehr als vage sind.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die systematischen Beprobungen und die Ausgrabungen die Nutzung von Sandstein hauptsächlich im *Bama Deltaic Complex*, und dort vor allem in allen Phasen der Gajiganna Kultur zweifelsfrei belegen. Die Fundstellen Kelumeri und Kariari sind ein regionaler Sonderfall. Im *Chad Lagoonal Complex* zeigen die Beprobungen und die Ausgrabungen in Ndufu, Mege und Daima (Anhang I), daß Sandstein, obwohl er in allen Ausgrabungen vorkommt (Anhang I) und somit in der Region also bekannt ist, von der Menge her, mit der er auftritt, relativ bedeutungslos gewesen sein muß. Seine Rolle hat hier der Granit eingenommen.

5.2 Granit

Granit ist neben den Sandsteinen das am häufigsten verwendete Gestein. Ähnlich wie Sandstein hat man ihn vor allem für die Herstellung von Mahlgeräten benutzt (Abb. 32). Im Fundmaterial kommen zwei Sorten granitischer Tiefengesteine vor: Granit und Syenit. Wie die anderen Gesteinsarten, steht auch Granit im Arbeitsgebiet nicht an. Die nächstgelegenen Quellen sind die *Mandara Berge*, das Grenzgebirge zwischen Nordost-Nigeria und Kamerun (s. Abb. 3 und 25). Granit ist ein sogenanntes Tiefengestein oder „Plutonit“. Plutonische Gesteine gehören zusammen mit den im Anschluß beschriebenen Vulkaniten zu den Magmatiten und können wie diese auch, bei Kenntnis der mengenmäßigen Mineralanteile, mit Hilfe des Streckeisendiagramms ((Anhang II) eingeordnet werden. Bei den vorliegenden Graniten wurde darauf jedoch verzichtet, weil sie auch ohne weitere Untersuchungen gut zu unterscheiden sind. Der Hauptunterschied zu den Vulkaniten liegt in der Größe der

gesteinsbildenden Mineralien. Die „Plutonite“ entstehen unter der Erdoberfläche in bis zu 10 km tiefen Magmenkammern (MARESCH/ MEDENBACH 1987: 14). Durch

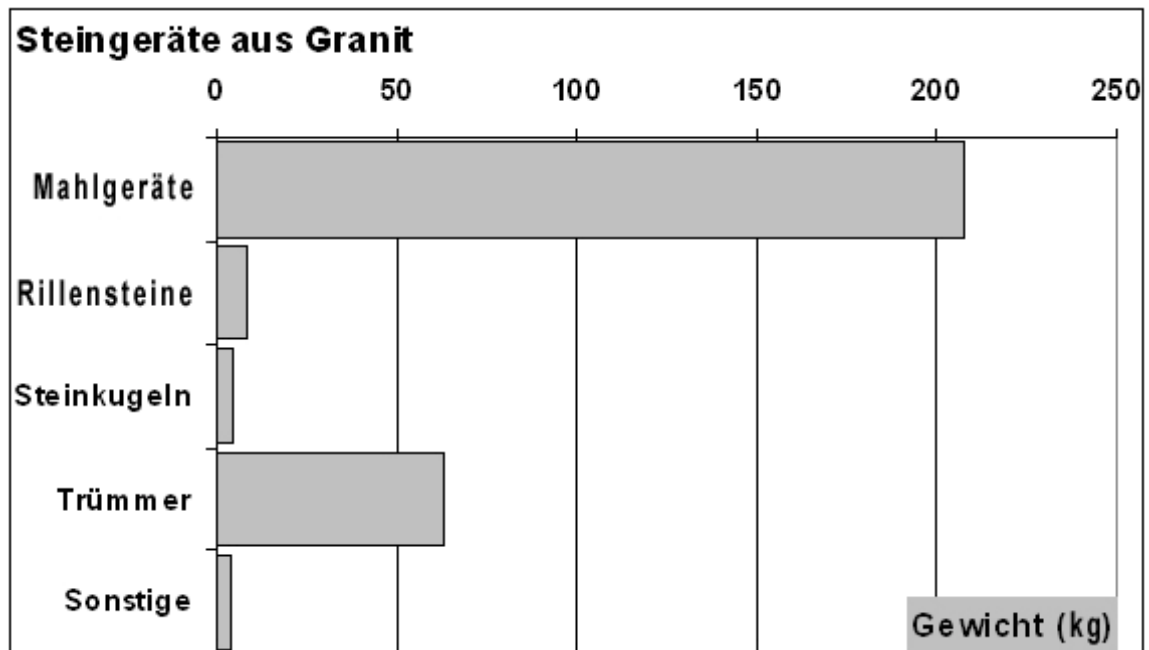


Abb. 32. Verteilung des Gewichts der Steingeräte aus Granit auf Geräteklassen der Endsteinzeit und Eisenzeit im Tschadbecken von Nordost-Nigeria.

einen im Vergleich mit Vulkaniten langsameren Abkühlungsprozeß im Erdinnern bilden sich Minerale aus, die groß genug sind, um sie mit bloßem Auge zu unterscheiden.

Granit ist ein massiges Gestein⁹, das in der Hauptsache aus Feldspat, Quarz und Glimmer zusammengesetzt ist. Es ist möglich, daß zwei Arten von Feldspäten in einem Gestein vorkommen, wodurch es helle bis rote Granitvarianten gibt. Weiterhin gibt es feinkörnige und grobkörnige Arten, deren Textur nicht nur von der Farbe, sondern auch der Form der beteiligten Feldspäte geprägt ist (MARESCH/ MEDENBACH 1987 & DIETRICH /SKINNER 1984). Mit großer Wahrscheinlichkeit stammt zumindest ein Teil der im Fundmaterial vertretenen Tiefengesteine aus den Mandara Bergen. Die dort vorkommenden „*Older Granites*“ (Kap. 2.3.1) bilden ein breites Spektrum an granitischen Gesteinen, die sich im Fundmaterial meist durch die mengenmäßigen Anteile und Textur der dazugehörigen Minerale Feldspat, Quarz und Glimmer unterscheiden. Die folgende Beschreibung der Granit- und Syenitvarianten orientiert sich an der für

⁹ massiges Gestein = Gestein, dessen Mineralkomponenten kompakt und raumfüllend angeordnet sind, so daß keine Zwischenräume bleiben. Man spricht auch von einer „richtungslos-körnigen“ oder „richtungslos-dichten“ Textur (= räumliche Anordnung der Komponenten (MARESCH/ MEDENBACH 1987: 24-32).

Magmatite gebräuchlichen Korngrößenbezeichnung im Gesteinsverband (MARESCH/ MEDENBACH 1987: 33).

5.2.1 Granitvarianten im Fundmaterial

5.2.1.1 Granit 1 (mittel)

Das Verhältnis der gesteinsbildenden Komponenten ist beim Granit 1 ausgewogen. Im Durchschnitt sind die beteiligten Minerale (hauptsächlich Quarz und Feldspäte) zwischen 2 und 5 mm groß. Kennzeichnend ist der geringe Anteil an dunklen Komponenten, wie Hornblende oder Biotit (dunkler Glimmer) und der im Vergleich mit den anderen Gruppen vergleichsweise hohe Quarzgehalt. Meist sind im Granit 1 zwei verschiedene Feldspäte vertreten, die Verwitterungserscheinungen zeigen können.

5.2.1.2 Granit 2 (grob)

Bei dieser Variante kommen Quarz und Feldspat zu gleichen Anteilen vor und sind gut ausgebildet. Die Granite dieser Gruppe sind ähnlich homogen wie beim Typ 1, in der Ausbildung der Minerale aber viel grobkörniger. Die Größe der Minerale liegt um die 4-6 mm im Durchmesser. Im Vergleich mit Granit 1 sind die dunklen aus Glimmer und Hornblenden bestehenden Einsprenglinge zahlreicher. Eine ursprünglich vierte Gruppe granitischen Gesteins wurde der Granitgruppe 2 zugeordnet, nachdem sich herausstellte, daß die Unterschiede in Färbung und Zusammensetzung wahrscheinlich auf Feuereinwirkung zurückzuführen sind.

5.2.1.3 Granit 3 (fein)

Diese Gruppe faßt die feinkristallinen Varianten zusammen. Die meisten Komponenten sind oft kleiner als 2 mm. Helle Minerale überwiegen, obwohl das Gestein durch seine Feinkörnigkeit dunkler als die bereits beschriebenen wirkt. Einige Stücke passen nur bedingt zu dieser Definition, weil sie große, helle Glimmerpartikel aufweisen, die bei den anderen Gruppen entweder kaum (G1) oder kleiner (G2) ausgebildet sind.

5.2.1.4 Granit 4

Gruppe 4 ist gekennzeichnet durch eine inhomogene Zusammensetzung der Mineralien, vor allem die Größe der einzelnen gesteinsbildenden Komponenten betreffend. Sie heben sich gut von den anderen Granitgruppen ab, sind aber deutlich seltener vertreten.

5.2.1.5 Granit 5

Zu dieser Gruppe gehören z. B. Gneise. Gesteine, die eigentlich keine Granite mehr sind, sondern sogenannte „Edukte“ von Granit. Dabei handelt es sich um Granit, der durch Temperatur und/ oder Druck eine Umwandlung erfahren hat, eine „Metamorphose“. Die dabei entstehenden Gesteinstypen (Metamorphite) unterscheiden sich in Eigenschaften und Aussehen deutlich vom Ausgangsgestein und stellen eigentlich eine eigene Gesteinsgruppe. Da es sich aber mit wenigen Ausnahmen hauptsächlich um Metamorphite granitischer Herkunft handelt, werden sie der Einfachheit halber hier mitbehandelt.

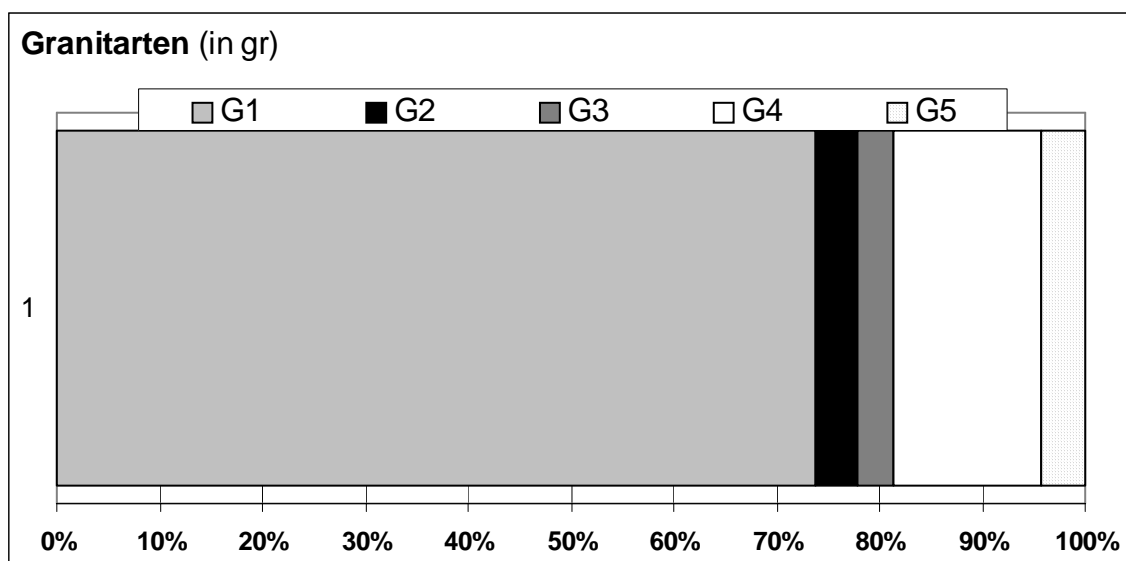


Abb. 33. Prozentuale Häufigkeit der im Fundstoff vorkommenden Granitvarianten. Der in seinen Mineralienanteilen sehr ausgewogene und meist rosa gefärbte Granit 1 wurde am häufigsten verwendet. Die prozentualen Anteile beruhen auf den Gewichtsanteilen innerhalb systematisch beprobter Plätze (gr).

5.2.1.6 Häufigkeit der Granitvarianten im Fundmaterial

Wie Abbildung 33 zeigt, wurde vor allem G1 verwendet. Schon in früheren Bearbeitungsstadien fielen bei dieser Granitart stark verwitterte Feldspäte auf. Diese Minerale nehmen bei der Umwandlung (eine Folge der Verwitterung) eine

pulverartige, weiche Konsistenz an und neigen dazu, sich aufzulösen und im Gestein löchrige Strukturen zu hinterlassen. Das kann ein Ausmaß annehmen, daß das äußere Erscheinungsbild der im Fundmaterial vorliegenden Granite mehr und mehr der porösen Oberflächenstruktur von Sandsteinen ähnelt, was die Unterscheidung Granit – Sandstein in manchen Fällen erschwert. Aufgrund der Regelmäßigkeit des Vorkommens angewitterter Granite, wurde überlegt, ob diese Varianten absichtlich ausgewählt wurden. Dafür spräche, daß durch das Herauslösen der weicheren Feldspäte die härteren Gesteinsanteile, z. B. Quarz, „stehen bleiben“ und so eine sich selbsterhaltende Reibfläche entsteht, die nicht regelmäßig aufgepickt zu werden braucht. Um dieser Annahme nachzugehen, wurde der Zustand von 2662 Mahlgeräten und -fragmenten¹⁰ nach drei Verwitterungsstadien unterschieden:

1. keine Verwitterung, alle Minerale in bestem Zustand
2. Feldspäte teilweise umgewandelt, jedoch nicht herausgelöst
3. Feldspäte sind umgewandelt und teilweise herausgelöst

Die umfangreiche Untersuchung hatte zum Resultat, daß nur 1238, also knapp die Hälfte Fundstücke so stark angewittert sind, daß sich die Feldspäte bereits zu weicheren Tonmineralen umgewandelt hatten. Die Annahme, daß verwitterte Granite gezielt für Mahlgeräte verwendet wurden, ist damit nicht bestätigt.

5.2.2 Lagerstätten von Granit

5.2.2.1 Mt. Gréa/ Kamerun

Bei der geologischen Prospektionsreise wurden mehrere Vorkommen entdeckt, die Granit aufwiesen, dessen Aussehen dem im Fundmaterial vertretenen ähnelt. Hierzu gehört der *Mt. Gréa* in Kamerun (Anhang II, Tafel 8)(Abb. 25)(Kap. 2.3). Der Inselberg wurde zuerst als Liefergebiet von Granit von CONNAH in Betracht gezogen (1981: 140), später verworfen (CONNAH & FREETH.1989: 14) und danach erneut vorgeschlagen (GARBA 1994: 69). Da der Meinung von CONNAH & FREETH konkrete Untersuchungen zugrunde liegen, dürfte *Mt. Gréa* als Rohstofflagerstätte, zumindest was die Artefakte aus Daima

¹⁰ Die Idee kam erst während der Bearbeitung in Deutschland. Da die Mehrheit der Funde nicht mehr zugänglich war, beschränkte sich die Untersuchung notgedrungen auf eine allerdings repräsentative Stichprobe.

anbelangt, auszuschließen sein. Die Granite von Mt. Gréa ähneln jedoch denen im Fundmaterial, vor allem der als G1 bezeichneten, besonders häufigen Variante. Daß dies auch für den Granit aus Daima gilt, der nach den Untersuchungen CONNAH & FREETH's als Lagerstätte ja ausgeschlossen werden kann, zeigt die geringe Aussage, die makroskopische Kriterien bei der Gesteinsansprache haben können.

Bei der Prospektion des Mt. Gréa wurden Oberflächenstreuungen an Fundstücken erfaßt, die als Abfälle der Herstellung von Artefakten interpretiert werden können. Vor allem in der den Inselberg umgebenden Ebene trafen wir auf Stellen lichter Streuungen von Abschlügen und Trümmern. Auch in anderen Regionen, z. B. in Kirawa, meist in unmittelbarer Nähe zum anstehenden Gestein, fielen solche Plätze auf, bei denen sich allerdings die wohlvertraute Frage stellt: „*when is a site a site?*“ (CONNAH 1981: 45). Wir haben zwei Arten unterschieden:

1. Stellen mit lichten Fundstreuungen, die aber keine Geräte und kaum Keramik oder andere Siedlungsabfälle, z. B. Knochen, aufweisen. Die Artefakte haben unterschiedlich ausgeprägte Verwitterungsmerkmale, z. B. verrundete oder frische Arbeitsflächen. Diese Stellen besitzen durchweg ein großes Rohmaterialspektrum, das sich aber keineswegs nur auf Granit beschränkt. Auch Kieselgesteine, verschiedene Vulkanite, im Einzelfall sogar Sandstein, wurden festgestellt. Daß die Artefakte unterschiedlich stark abgerollt sind, manche geradezu frisch erscheinen, könnte darauf hinweisen, daß sie nicht bei einem einzigen Arbeitsgang entstanden sind, sondern das Produkt einer Nutzung derselben Stelle über einen längeren Zeitraum sind.
2. Stellen, die durch „*gulli*-Erosion“ aufgeschlossen sind und eine zwar ähnliche hohe Variation im Rohmaterial aufweisen, aber durch viele zweifelsfreie Funde verschiedener Kategorien eher als Siedlungs-, denn als Werkplatz zu interpretieren sind.

Daß in der Region um Mt. Gréa zumindest in historischen Zeiten Geräte hergestellt wurden, ist durch Berichte Einheimischer über die Herstellung von Mahlgeräten belegt. Davon zeugen auch einige Fundplätze mit großen „*granite chips*“, die bis zu einem halben Meter in der Stratigraphie der dort vorgenommenen Ausgrabungen ausmachen, und teilweise bis ins 2.

Jahrtausend v. Chr. (BOURGES 1996: 152) datieren. Somit wäre eine regelrechte Tradition in der Mahlgeräte-Herstellung bis in prähistorische Zeiten zu verzeichnen. Allerdings sind die entsprechenden Datierungen zweifelhaft. Auch die Oberflächenfunde weisen auf Vermischungen hin (BOURGES 1996: 133). Hinzu kommt hier und an vielen anderen Stellen in den *Mandara Bergen* moderner Abbau, der die archäologischen Spuren verwischt, und so keine klaren Aussagen zulässt.

Auch in anderen Regionen haben wir Stellen erfaßt, z. B. nördlich von Hosséré Makabay (Abb. 25) wo große „Abschläge“ am Fuß von Granitblöcken den Eindruck einer archäologischen Fundstelle mit Steinartefakten erwecken. Die „Abschläge“, deren artifizieller Charakter bei Granit keine eindeutigen Spuren aufweist, könnten allerdings auch natürlich entstanden sein, z. B. durch Wollsackverwitterung verursacht. Durch extreme Witterungsbedingungen springen von Granitblöcken große Platten ab. Beim Herunterfallen zerbrechen sie und gewinnen Ähnlichkeit mit dem Aussehen einer Abbaustelle. Ethnographische Befragungen halfen in diesen Fällen, anders als beim Mt. Gréa, nicht weiter.

Neben Mt. Gréa kommt *Kirawa* als mögliches Granitvorkommen, das in der Vergangenheit von Menschen genutzt wurde, in Frage. Bei der Prospektion wurden an verschiedenen Stellen in der Umgebung praktisch alle im Fundmaterial vertretenen Granite entdeckt. Aber es ist schwierig, sich in dieser Hinsicht festzulegen. Zumindest die quarzarmen Ignimbrite kommen zweifelsohne von dort. Daher ist es naheliegend, daß man sich auch der benachbarten Granitvorkommen bediente. Generell gilt aber für den Granit das gleiche, was bereits für den Sandstein festgestellt wurde: eine punktgenaue Lokalisierung der Herkunft der Artefakte aus dem Betrachtungsraum scheitert an der großräumigen Verbreitung des Granits.

5.2.3 Verbreitung von Granit auf Grundlage systematisch beprobter Fundstellen

Abb. 34 zeigt die Verbreitung von Granit in systematisch beprobten Fundplätzen, die ihrer zeitlichen Stellung entsprechend geordnet sind. Die Anzahl der den Diagrammen zugrunde liegenden Fundstellen ist unterschiedlich, weil nur jene berücksichtigt wurden, in denen das jeweilige Rohmaterial vertreten ist. Die

Gegenüberstellung der Verbreitung von Granit mit der von Sandstein in denselben chronologischen Abschnitten, soll die bereits für den Sandstein postulierten regionalen Verbreitungsmuster verdeutlichen und bestätigen. Denn diese treffen auch auf den Granit zu. Wie Abb. 34 zeigt, ist Granit hauptsächlich im *Chad Lagoonal Complex* und in der Walasa Region verbreitet, während die Verbreitung von Sandstein vor allem auf die Fundplätze der Gajiganna Kultur konzentriert ist. Auf den ersten Blick erscheinen die Verbreitungsmuster der beiden Gesteine wie Gegenstücke, die sich gegenseitig ergänzen.

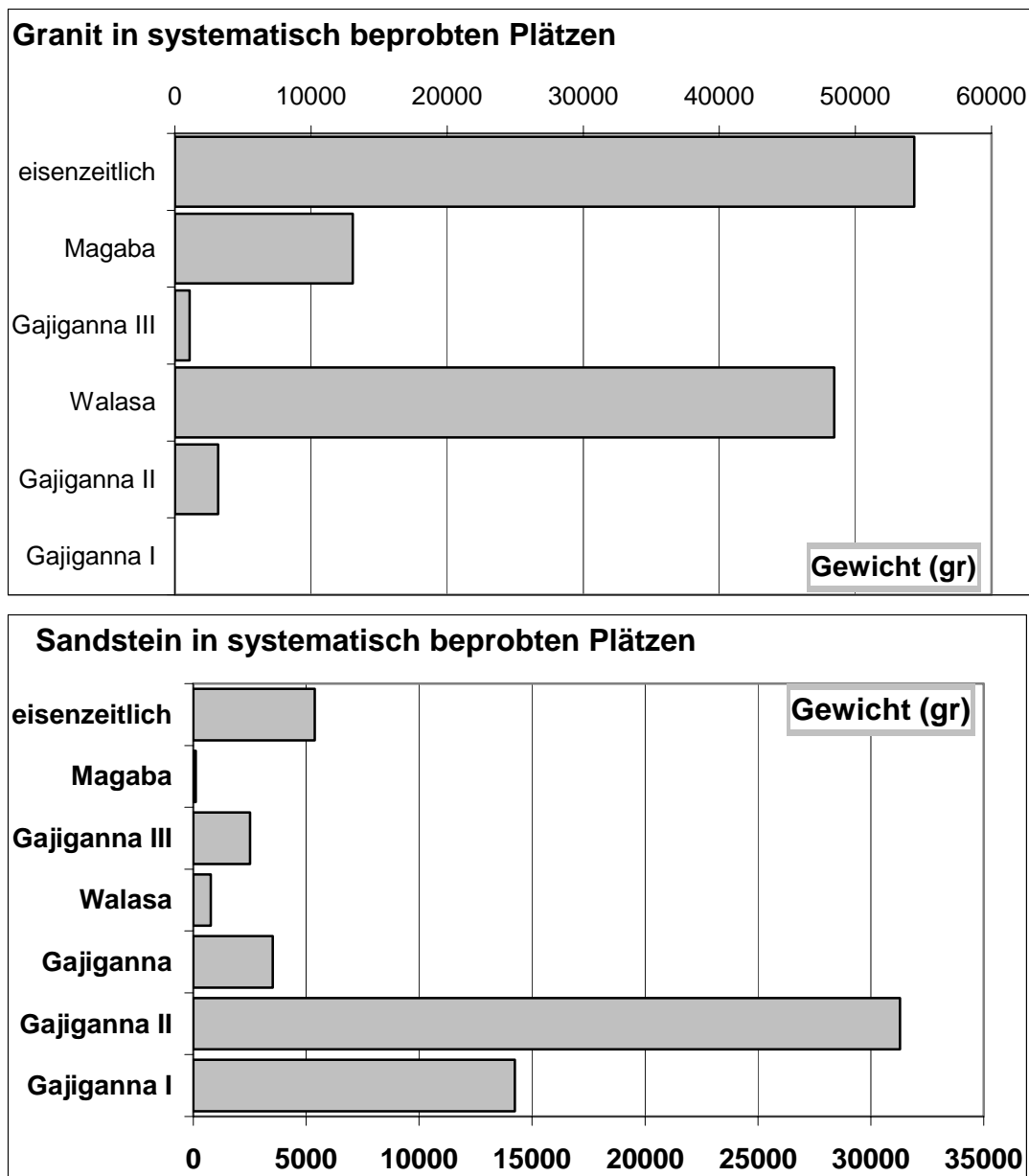


Abb. 34. Vorkommen von Granit (oben) und Sandstein (unten) in den einzelnen besiedlungsgeschichtlichen Phasen des Tschadbeckens von Nordost-Nigeria. Grundlage sind die Gewichtsanteile einzelner Gesteinstypen in systematisch beprobten Fundplätzen. Die regional unterschiedlich starke Verbreitung der beiden Hauptgesteinsgruppen spiegelt sich deutlich in den Diagrammen wider. Granit kommt vor allem im östlichen Arbeitsgebiet vor – unabhängig von chronologischen Aspekten, wie der hohe Granitanteil in den steinzeitlichen Walasa Fundplätzen beweist.

Rohmaterial-
verteilung in
systematisch
beprobten
Fundplätzen

Granit

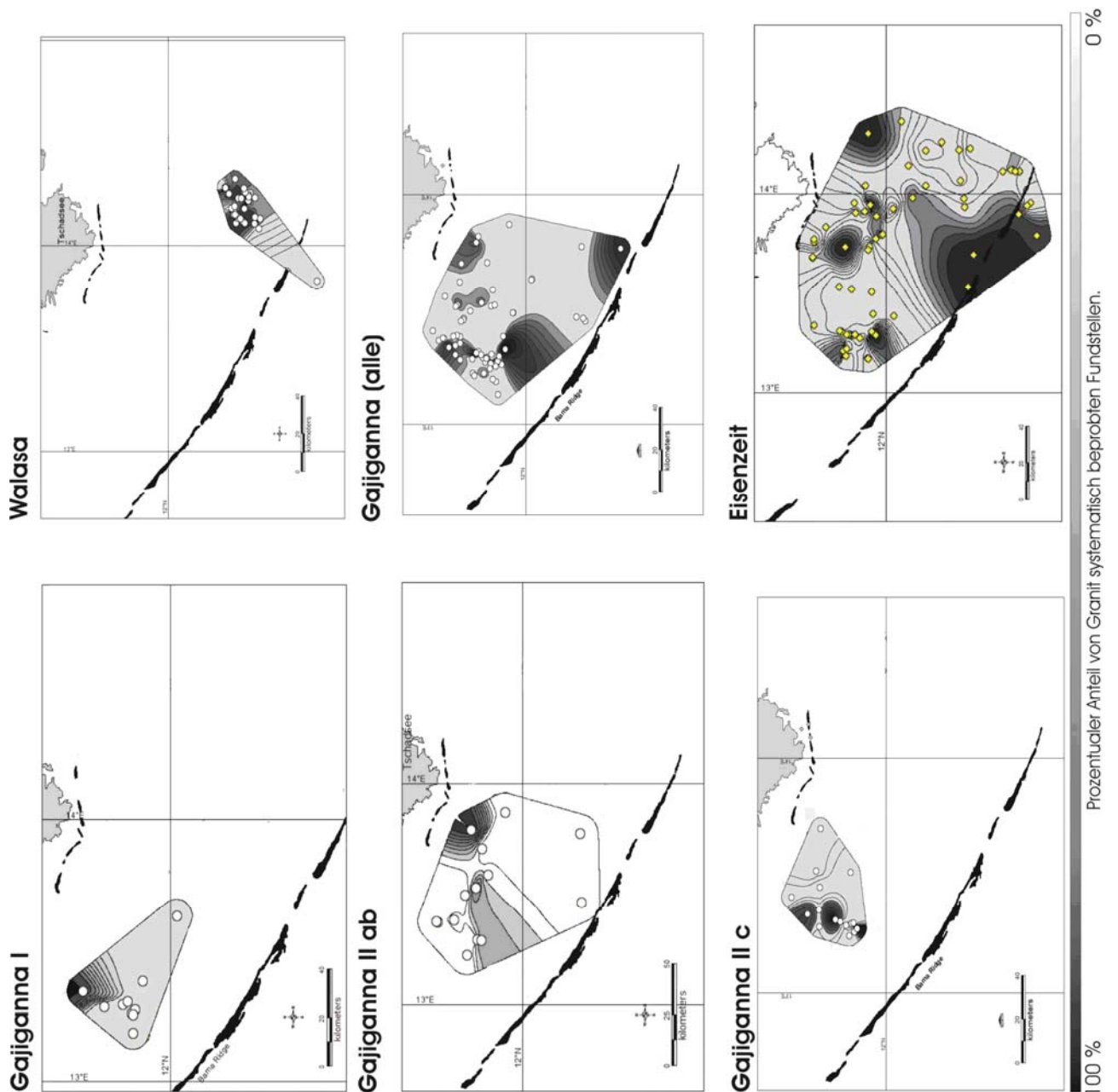
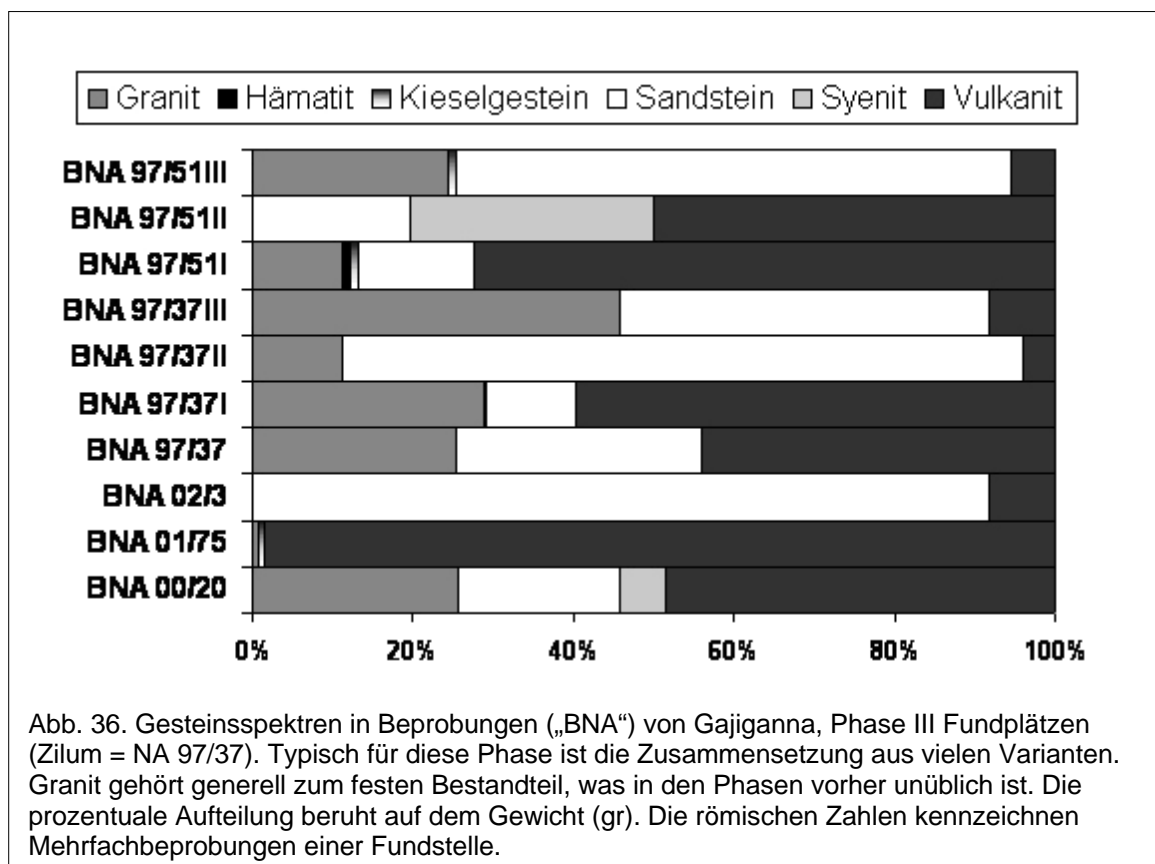


Abb. 35. Auftreten von Granit in den einzelnen besiedlungsgeschichtlichen Phasen des Tschadbeckens in Nordost-Nigeria. Die schwarz-grau-weißen Felder veranschaulichen den prozentualen Anteil von Granit bei systematisch beprobten (Punkte) und unterschiedlich datierten Fundplätzen. Ihre Begrenzungen entstehen durch die räumliche Anordnung der den Farbverläufen zugrunde liegender Fundplätze. Die chronologische Ordnung zeigt, daß Granit vor allem im *Chad Lagoonal Complex* und der *Walasa Region* verbreitet ist.

Noch deutlicher geht das aus Abb. 35 hervor, weil hier, wie schon bei Abb. 30, die prozentualen Anteile von Granit kartiert wurden und somit die Unterschiede in den chronologischen Phasen noch besser sichtbar werden. Auch hier zeigen die dunkel unterlegten Felder besonders hohe Anteile von Granit im östlichen Arbeitsgebiet an.

Erst in der Eisenzeit scheint Granit auch im nordwestlichen Arbeitsgebiet vermehrt aufzutreten. Wie bereits im Zusammenhang mit Sandstein diskutiert wurde, haben dabei wahrscheinlich Entfernung und/ oder naturräumliche Barrieren eine Rolle gespielt. Letztere scheinen spätestens zu Beginn der Eisenzeit keine Rolle mehr gespielt zu haben (Kap. 2.3.3). Denn jetzt wird in dem vorher unbesiedelten Areal des *Bama Deltaic Complex* gesiedelt, wie drei besonders granitreiche Beprobungen zeigen (Abb. 35, „Eisenzeit“).

Das dortige hohe Vorkommen von Granit könnte in Zusammenhang mit der Region, in der die ausgegrabenen Fundstellen Kelumeri und Kariari liegen, gesehen werden. Der ungewöhnlich hohe Granitanteil in beiden Fundstellen wurde schon an anderer Stelle als auffällig beschrieben (Kap. 5.1). Dabei wurde die Vermutung geäußert, daß sie durch ihre günstige Lage auf dem Bama Ridge vielleicht zu einer Kontaktstelle zwischen östlichem (Walasa Gruppe) und westlichem Arbeitsgebiet wurden. Obwohl hinsichtlich der Verbreitung von Granit



erst in der Eisenzeit die entscheidende Wende kam, wie die Grafiken in Abb. 35 zeigen, belegen die Fundplätze Kelumeri und Kariari, daß die Anfänge für diese Entwicklung womöglich weiter zurück liegen. Diesen Eindruck bestätigen Beprobungen von in der Nähe liegenden Fundstellen, die eine ähnliche Rohmaterialverteilung zeigen. Aber am deutlichsten tritt die Wende bei den neuen Rohmaterialquellen in Fundstellen der Gajiganna Phase III, z. B. in Zilum, zutage (Abb. 36). Obwohl die Beprobungen, die in Zilum vorgenommen wurden, einen ungewöhnlich hohen Anteil von Granit zeigen, hat aber der Sandstein nach wie vor den Vorrang im Gesteinsspektrum.

5.2.4 Granit in ausgegrabenen Inventaren

Die ausgegrabenen Steinartefaktinventare spiegeln das anhand der Oberflächenbeprobungen erarbeitete Muster wider. In den frühen Abschnitten der betrachteten Zeit (Gajiganna Phasen I-II c; 1800 bis 500 v. Chr.) dominiert Sandstein mit mehr als 80%. Um 500 v. Chr. erfolgt im *Bama Deltaic Complex* ein Umbruch, in dem Granit an Häufigkeit zunimmt, wie die Ergebnisse einiger Beprobungen (Abb. 36) sowie die Ausgrabungen in Zilum zeigen

Die Ausgrabungen 4 und 7 in Zilum (vgl. Diagramm in Anhang I, Kap. 9.4) zeigen dies mit besonderer Klarheit, weil hier Granit den Sandstein vollständig ersetzt. Die in der Phase III der Gajiganna Kultur einsetzende Wende bestimmt auch die Entwicklung in der nachfolgenden Eisenzeit. Granitische Ressourcen wurden genutzt, ohne aber den Sandstein generell zu ersetzen. Diesen Wechsel in der Nutzung der beiden Quellen zeigt die Stratigraphie des früheisenzeitlichen Fundplatzes Elkido (Anhang I). Zu Beginn des Bestehens der Siedlung wurden Sandsteinartefakte verwendet, die dann schrittweise von Granit ersetzt wurden. Im oberen Drittel der Stratigraphie tritt nur noch Granit auf. Man könnte daraus den Schluß ziehen, daß im ersten Jahrtausend v. Chr. das lithische Versorgungssystem vielseitiger geworden ist und von da an gegen eventuelle Versorgungsengpässe abgesichert war. Wurde Sandstein knapp, griff man zu Granit und umgekehrt. Welches Verteilungssystem dahinter steckt und ob es vielleicht Verteilungszentren gab, muß allerdings zukünftigen Forschungen vorbehalten bleiben.

In den Ausgrabungen im *Chad Lagoonal Complex* hingegen gibt es, was die Gesteine angeht, keine Auffälligkeiten. Die meisten Steinartefakte sind von

Beginn der erfaßten Sequenzen an aus Granit gefertigt. Dies zeigen die Stratigraphien der Ausgrabungen Mege, Ndufu und Daima (Anhang I). Sandstein war nicht unbekannt, am häufigsten tritt er in den Daima III Abschnitten auf, ist in den Ablagerungen darunter aber höchst selten, wie ansonsten in allen anderen Inventaren des *Chad Lagoonal Complex*. Damit bestätigt sich der schon bei der Auswertung des Sandsteins gewonnene Eindruck, daß es für die beiden hauptsächlich benutzten Gesteine in der Steinzeit klar abgegrenzte regionale Verbreitungsgebiete gibt, die sich erst im Übergang zur Eisenzeit aufzulösen beginnen. Granit wird vor allem in der Walasa Region und im *Chad Lagoonal Complex* benutzt und Sandstein im nordwestlichen Arbeitsgebiet. Eine besondere Schlüsselrolle in der Vermittlung des dortigen Vorkommens nach Westen in den *Bama Deltaic Complex*, nehmen die endsteinzeitlichen Fundstellen Kelumeri und Kariari bzw. der Bama Ridge ein. Durch diese in Kap. 5.1.5.1 bereits erwähnte Vermittlung paßte sich der Westen dem Osten an.

5.3 Granit- und Sandsteinvorkommen im Verhältnis zur Entfernung zu den Lagerstätten

Um zu überprüfen, ob die Entfernung der Fundstellen zu den Lagerstätten Einfluß auf die Rohmaterialversorgung hatte, erfolgten einfache Korrelationsanalysen. Zu testen war die These, daß die transportierten Mengen an Gestein in einer Beziehung zur Strecke, über die sie transportiert wurden, standen, oder anders ausgedrückt – daß das Gewicht der Artefakte mit Zunahme der Entfernung geringer wird. Dahinter steckt die ebenfalls zu prüfende Annahme, daß die Versorgung von einem von der Entfernung abhängigen Aufwand abhängt, oder wenn dies nicht der Fall ist, ein über den gesamten Betrachtungsraum organisiertes Verteilungsnetz besteht. Entsprechende Verteilungen vom Gewicht der Sandstein- und Granitartefakte aus Fundstellen verschiedener steinzeitlicher Phasen und der Entfernung zum nächstgelegenen Vorkommen sind in den Diagrammen in Abb. 37-38 gegenübergestellt worden. Sie zeigen in den meisten Fällen weder eine positive noch negative Korrelation. Der Korrelationskoeffizient schwankt um 0 und ist in den meisten Fällen sogar eher negativ. In einem Fall ist eine schwache Korrelation festzustellen (Abb. 38). Die Entfernung hatte somit anscheinend keinen Einfluß auf die gewichtsmäßigen Mengen, die an Gestein zu den Fundstellen gelangte. Das läßt den Schluß zu,

daß die Rohmaterialversorgung in einer Weise organisiert war, daß die Entfernung zur Lagerstätte keine Rolle spielte.

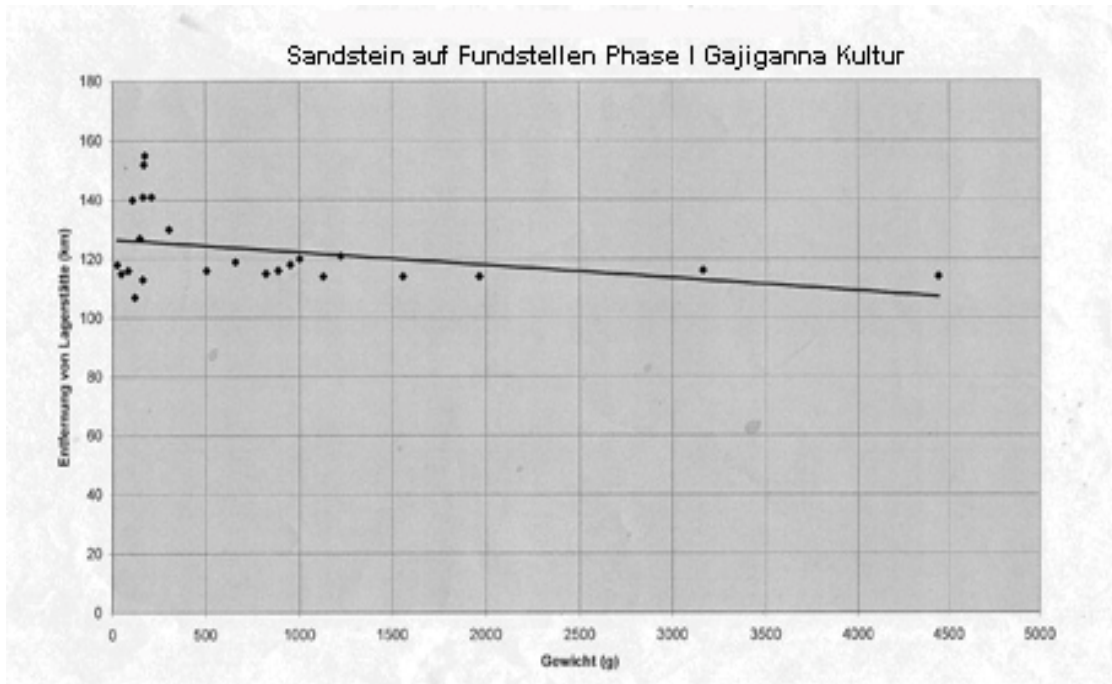


Abb. 37. Verhältnis zwischen Gewicht an Sandsteinartefakten und der Entfernung zum nächstliegenden Vorkommen an Sandstein auf Grundlage der Daten für die Phase I der Gajiganna Kultur. Die Fundstellen mit den schwereren Steinartefakten gehören zwar zu denen im untersten Bereich der Entfernung, jedoch nicht signifikant genug, um auf einen Zusammenhang schließen zu können.

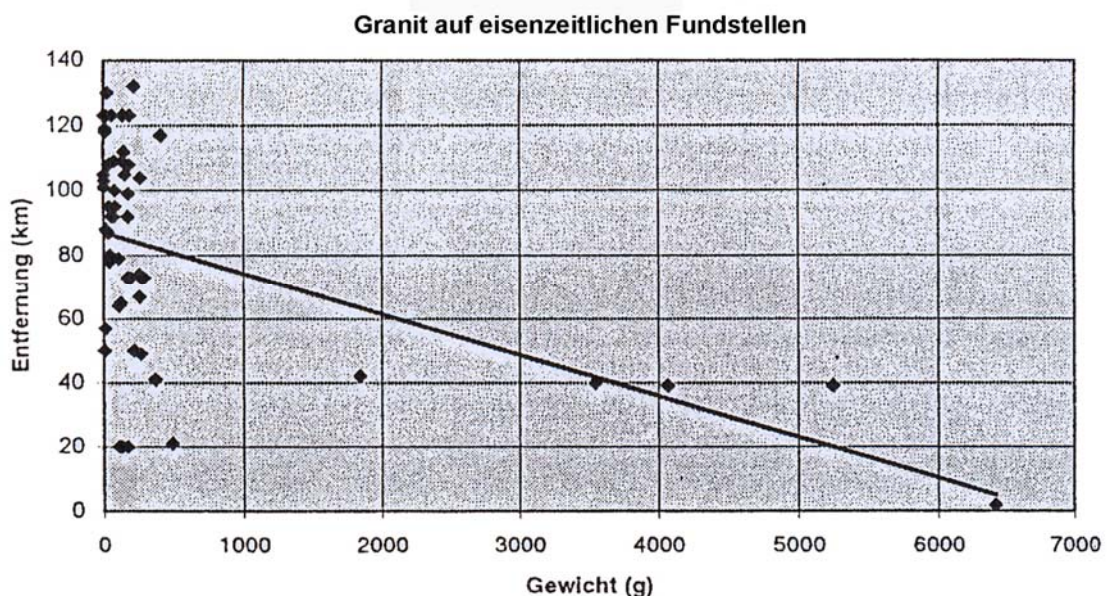


Abb. 38. Verhältnis zwischen Gewicht der Granitartefakte und der Entfernung zum nächstliegenden Vorkommen an Granit auf Grundlage der Daten für eisenzeitliche Fundstellen. Es besteht eine schwache Korrelation zwischen Gewicht und Entfernung.

5.4 Syenit

Syenit hat in Textur und in der mineralischen Zusammensetzung große Ähnlichkeit mit Granit und wird deswegen auch als „granitisches Tiefengestein“ bezeichnet. Syenit gehört ebenfalls zu den Gesteinen des *Older-Granite*-Komplexes (AJIBADE et al 1989: 65). Hauptunterscheidungskriterium zwischen Syenit und Granit ist der geringe Anteil an Quarz, der beim Syenit 5% nicht übersteigt. Syenite bestehen vorwiegend aus verschiedenen Feldspäten (Alkalifeldspat und Plagioklas) (DIETRICH /SKINNER 1984:155). Die vorliegenden Fundstücke gestatten eine Unterscheidung von zwei Gruppen, die sich nur insofern unterscheiden, als daß die eine Variante deutlich grobkörniger als die andere ist.

5.4.1 Syenit 1 & 2

Während bei Syenit 1 die gesteinsbildenden Komponenten teilweise mehr als 5 mm groß sind, sind die von Syenitgruppe 2 mit unter 3 mm als mittelkörnig bis feinkörnig zu bezeichnen. Beide Gruppen weisen zahlreiche dunkle Gemengeanteile wie Hornblende und Biotit auf. Eine ursprünglich unterschiedene dritte Gruppe wurde zu der grobkörnigen Variante 1 gestellt, weil die zur Unterscheidung herangezogene Farbe mit großer Wahrscheinlichkeit auf Feuereinwirkung zurückzuführen ist. Obwohl Syenit für alle Geräte, bei denen Granit verwendet wurde, nicht weniger als Granit geeignet wäre, wurde letzterer eindeutig bevorzugt, denn er tritt achtmal häufiger auf. Eine weitere Variante, die als besonders feinkörnige Variante zur Sy2 gezählt wurde, ist genau genommen eine eigene Gruppe, denn sie sieht aus wie ein Vulkanit und scheint auch ähnliche Eigenschaften zu haben, denn einige Beile und Beilfragmente sind aus diesem Material gefertigt worden (Abb. 39)(Anhang I).

5.4.2 Lagerstätten und Herkunft von Syenit

Neben dem in zahlreichen Varianten anzutreffenden Granit kommt in den *Mandara Bergen* auch Syenit vor (MCCURRY 1989: 15). Die beschriebenen Lagerstätten konnten bis auf zwei Ausnahmen jedoch nicht lokalisiert werden. Einige der Syenitvorkommen in den Mandara Bergen entpuppten sich bei näherer Betrachtung als feinkristalline Granite. Die Syenite anderer Vorkommen z. B. der *Waza Berge* oder *Mindif* (Abb. 3 und 25) haben zwar Ähnlichkeit mit

den grobkristallinen Syeniten im Fundstoff, aber nicht mit den dort ebenfalls vertretenen extrem feinen Varianten, deren Herkunft im Dunkeln liegt.

5.4.3 Syenitartefakte und ihre Verbreitung in Raum und Zeit

Neben den bereits erwähnten Beilen hat man Syenit, ähnlich wie Granit, vor allem zur Herstellung von Mahlgeräten benutzt (Abb. 39). Von den insgesamt 746 Syenitartefakten wurde hierzu etwa die Hälfte (335 Artefakte mit 50423 gr Gewicht) verwendet. 353 (14533 gr) sind Trümmer mit und ohne Bearbeitungsspuren (meist mit Reib- bzw. Mahlf lächen). Der Rest besteht aus Steinkugeln und Rillensteinen. Syenit hat eine ähnliche Verbreitung wie Granit, was mit seinem daran gekoppelten Auftreten zusammenhängen dürfte (Abb. 40). Er tritt hauptsächlich in der Walasa Region und im *Chad Lagoonal Complex* auf. Dort kommt er häufig in der Walasa und der Magaba Gruppe vor. Die meisten der systematisch beprobten Fundstellen, die im *Bama Deltaic Complex* Syenit aufweisen, datieren dagegen hauptsächlich in die Eisenzeit. Eine Ausnahme bilden die beiden in Abb. 40 gekennzeichneten Fundstellen. Sie gehören der Phase II c an und markieren möglicherweise den zeitlichen Beginn des Bezugs von Syenit im *Bama Deltaic Complex*. Neben dem Vorkommen auf systematisch beprobten Fundplätzen gibt es Syenit-Lesefunde auf etwa 100 weiteren Fundplätzen.

Die Beile, die Rillensteine und vor allem viele der Trümmer stammen aus dieser

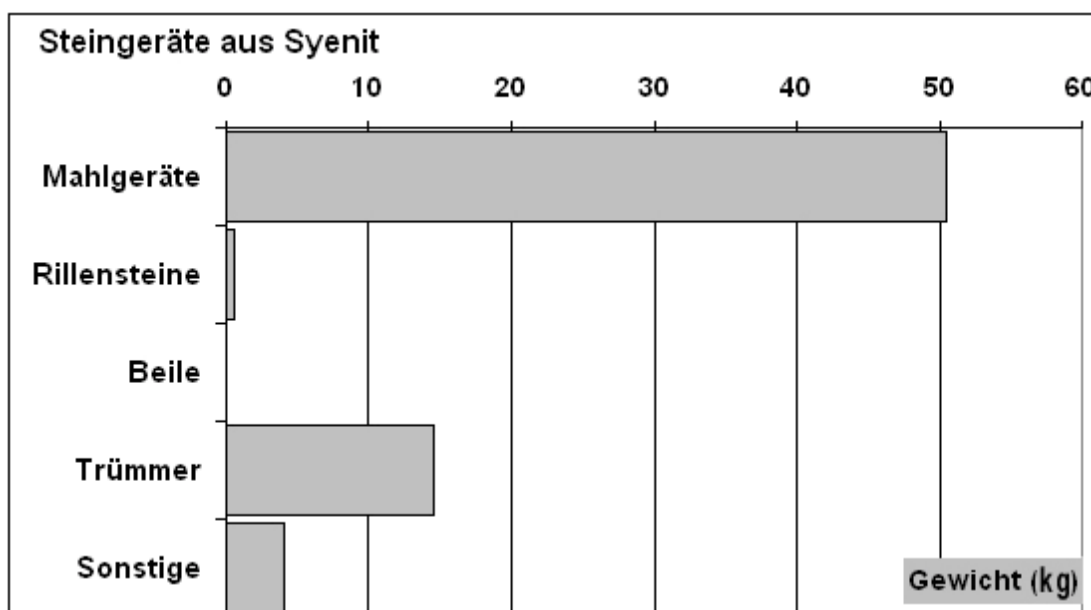


Abb. 39. Häufigkeit der aus Syenit gefertigten Gerätetypen nach ihrem Gewicht.

Fundkategorie. Dank der Auflesungen sind auch gelegentliche Syenitfunde von Zilum und weiteren Fundstellen der Phase III und II c bekannt. Daß die wenigen voreisenzeitlichen Syenitartefakte in die Gajiganna-Phasen II c und III datieren, ist insofern bemerkenswert, als diese Phasen sich auch im Zusammenhang mit anderen Gesteins- und Gerätegruppen von der vorangegangenen Zeit abheben. Da die Syenitvorkommen vermutlich in den Mandarabergen liegen, wo überwiegend Granit ansteht, kann angenommen werden, daß Syenit gewissermaßen als Beiprodukt der Versorgung mit Granit in Umlauf kam. Dafür spricht alleine schon die räumliche Verbreitung, die sich weitgehend mit der von Granit deckt.

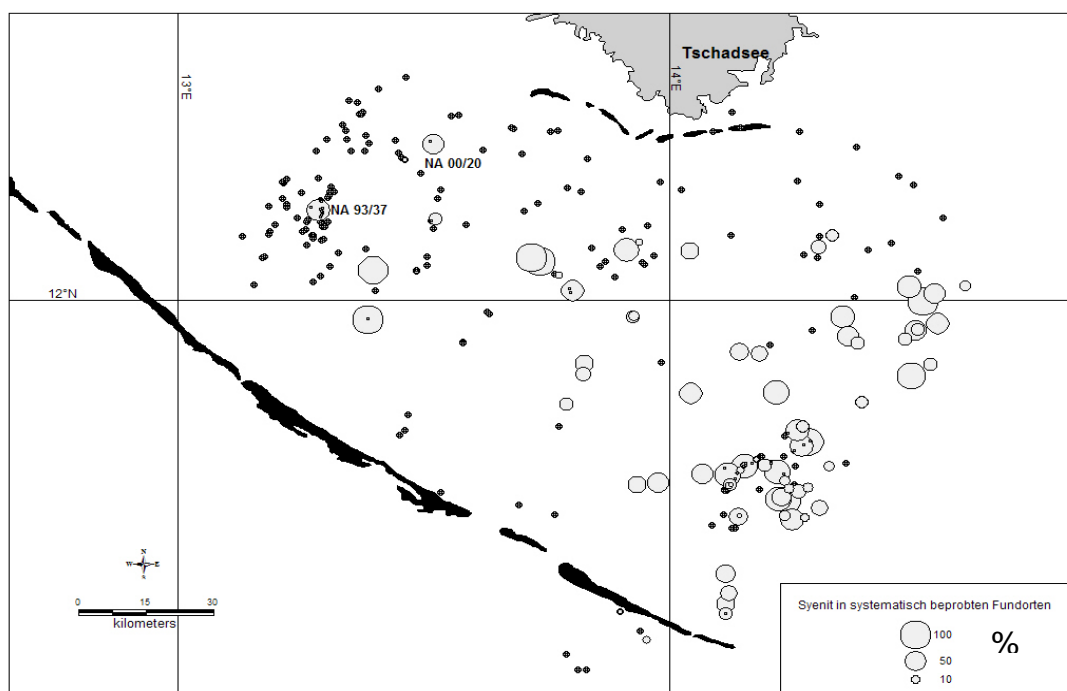


Abb. 40. Verbreitung von Syenit im Arbeitsgebiet (grau) auf Grundlage systematisch beprobter Fundplätze.

Warum man allerdings Syenit, der neben den beiden großen Gruppen des Granits und der Sandsteine das mengenmäßige Schlußlicht bildet, verwendet hat, ist schwer zu verstehen. Sein Gebrauch war sicher keine zwingende Notwendigkeit. Ob es sich um eine zufällige Entdeckung neuer Rohmaterialquellen handelt, oder ob Syenit aus ästhetischen Gründen, weil der Kontrast heller und dunkler Bestandteile ansprechend wirkte, ist den vorhandenen Daten nicht abzulesen.

5.5 Kieselgesteine

5.5.1 Definition und Entstehung von Kieselgesteinen

Kieselgesteine, Silices, Feuerstein oder *chert* gehören zu den chemischen Sedimentgesteinen. Sie bestehen praktisch aus reinem Siliziumdioxid. Unterschieden wird zwischen anorganischer und biogener Entstehung. Sie können zum einen bei der Verwitterung von Silikaten (z. B. Feldspäten) entstehen, die vor allem in alkalischem Milieu gelöst werden und bei Abnahme des pH-Wertes entweder als kryptokristalline Quarze oder als gelförmiges, meist wasserhaltiges SiO_2 ausfallen (anorganische Entstehung) (MARESCH/MEDENBACH 1987: 27). Zum anderen kann die Grundsubstanz auch aus den Hartteilen mariner Organismen bestehen. Viele dieser Wesen besitzen ein Innenskelett oder Schalen aus Kieselsäure (Abb. 41). Stirbt das Tier, so sinkt es zum Meeresboden, wo sich aus den Hartteilen Diatomeenschlamm oder Radiolarienschlamm bildet. Er verfestigt sich zunehmend, was über die Bildung von Diatomeenerde (=Kieselgur) bzw. Radiolarien-erde schließlich zur Bildung eines Kieselgesteins führen kann. Läßt sich der Ursprung noch erkennen, spricht man von Radiolarit, Diatomit oder Spiculit (FÜCHTBAUER 1988: 513-14).

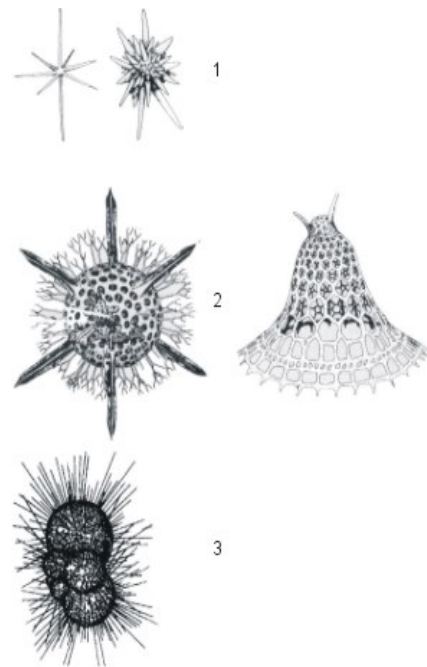


Abb. 41: Marin lebende Organismen, deren Schalen an der Bildung von Kieselgesteinen mitwirken können (aus: LEHMANN 1997:32). (1. Schwammnadeln, 2. Radiolarien; 3. Foraminiferen)

5.5.2 Unterscheidung von Kieselgesteinen

Makroskopisch können Silices nach Farbe, Bruch, Strich, Glanz oder Transparenz unterschieden werden. Bezüglich der Lagerstätten kann dies jedoch zu Fehlbestimmungen führen, denn gleiche Farbe muß nicht unbedingt gleiche Herkunft bedeuten. Ausschlaggebend sind der Aufbau des Kristallgitters und der

Wasseranteil¹¹ (FÜCHTBAUER 1988: 502). Davon ausgehend lassen sich vier Gruppen unterscheiden: Kieselschiefer (Lydit), Quarze (Bergkristall), Chalzedone (Jaspis, Achat, Karneol) und Hornsteine, zu denen der Feuerstein und der Flint gehören (HAUPTMANN 1981: 7). Ein weiteres Kriterium für die Zuordnung zu einer dieser Gruppen kann auch die Herkunft sein. Während Radiolarite bereits seit dem Kambrium bekannt sind, treten Hornstein oder Feuerstein erst von der Kreidezeit oder dem Jura an auf (HAUPTMANN 1981: 7).

Das unterschiedliche Aussehen der Kieselgesteine ist neben dem Kristallgitter von den Lagerstätten und –bedingungen geprägt, die bei der Mineralbildung vorherrschten. So deutet eine dunkle Färbung auf organische Reste und eine rötliche auf einen Anteil von Eisenoxiden hin. Auch Fossilien können im Feuerstein eingeschlossen sein. Sie dienen zwar dazu, Herkunft, Alter und Variante des Rohmaterials zu bestimmen, was aber archäologisch nicht zum Tragen kommt, weil sie sich nicht eignen zur Herstellung von Steingeräten eignen. Das Rohmaterial springt entlang der Fossileinschlüssen, was die planmäßige Zurichtung erschwert.

5.5.3 Herkunft der im Fundmaterial vorliegenden Kieselgesteine

Eine die Herkunft eingrenzende Bestimmung ist geochemischen Verfahren vorbehalten. Voraussetzung dafür ist aber die bereits ungefähre Lokalisierung möglicher Lagerstätten, um mit Hilfe von Laboruntersuchungen archäologische Funde und Proben der hypothetischen Lagerstätten auf Ähnlichkeiten in der mineralogischen Zusammensetzung der Gesteine zu prüfen (BINSTEINER 1990: 167). Die Herkunft der im Arbeitsgebiet vorliegenden Kieselgesteine ist nahezu unbekannt. Nur der Fund eines Granits mit einem Jaspisgang am Fuß der Mandara Berge weist auf ein möglicherweise granitisches Umfeld solcher Vorkommen hin. Dem kleinen Stück nach zu urteilen - der Gang mißt nur wenige cm, können die Vorkommen sehr klein sein. Andere Möglichkeiten der Entstehung, z. B. als Verwitterungsprodukt in Vulkaniten oder als sekundäre Verfüllung, z. B. im *Meringa* Basalt von *Biu* konnten anhand der vorliegenden Beschreibungen nicht vorgefunden werden (ISLAM 1986: 219).

¹¹ Die schillernden Farben des Opals, der zu den Chalzedonen gehört, rühren von dem hohen Wasseranteil her, der bis zu 13% betragen kann. Das Verhältnis von Wasser zu Siliziumdioxid ist auch ein Bestimmungskriterium.

5.5.4 Kieselgesteine im Fundmaterial

Im Fundmaterial liegen zahlreiche Kieselgesteinvarianten vor, die man hauptsächlich zur Herstellung von Perlen, Pfeilspitzen und *mêche de foret* verwendet hat. Einzelheiten zu diesen Fragen wie zur Verbreitung der für die jeweiligen Artefaktgruppen verwendeten Rohmaterialien werden in den entsprechenden Kapiteln ausgeführt (Kap. 6.4 und 6.5). Generell ist zu sagen, daß aus Achat, Karneol, Jaspis, Amazonit und anderen Halbedelsteinen Perlen hergestellt wurden. Pfeilspitzen oder „*mêche de foret*“ aus diesen Gesteinen sind bis jetzt nicht bekannt. Für diese hat man verschiedenfarbigen Feuerstein, gelegentlich auch Vulkanite, benutzt. Wie im Zusammenhang mit den Artefakten noch ausgeführt wird, sind Kieselgesteine zwar im gesamten Arbeitsgebiet bekannt, kommen aber gehäuft vor allem im nordwestlichen Untersuchungsraum, und zwar vor allem in der Gajiganna Kultur, vor.

5.5.5 Verbreitung von Kieselgesteinen in Raum und Zeit

Die Verbreitung der Kieselgesteine entspricht genau der in Kap. 6.4 und 6.5 kartierten Verbreitung der „Kieselgesteinartefakte“ (Abb. 42 und Kap. 6.4.6). Sie kommen vor allem in systematisch beprobten Fundplätzen des

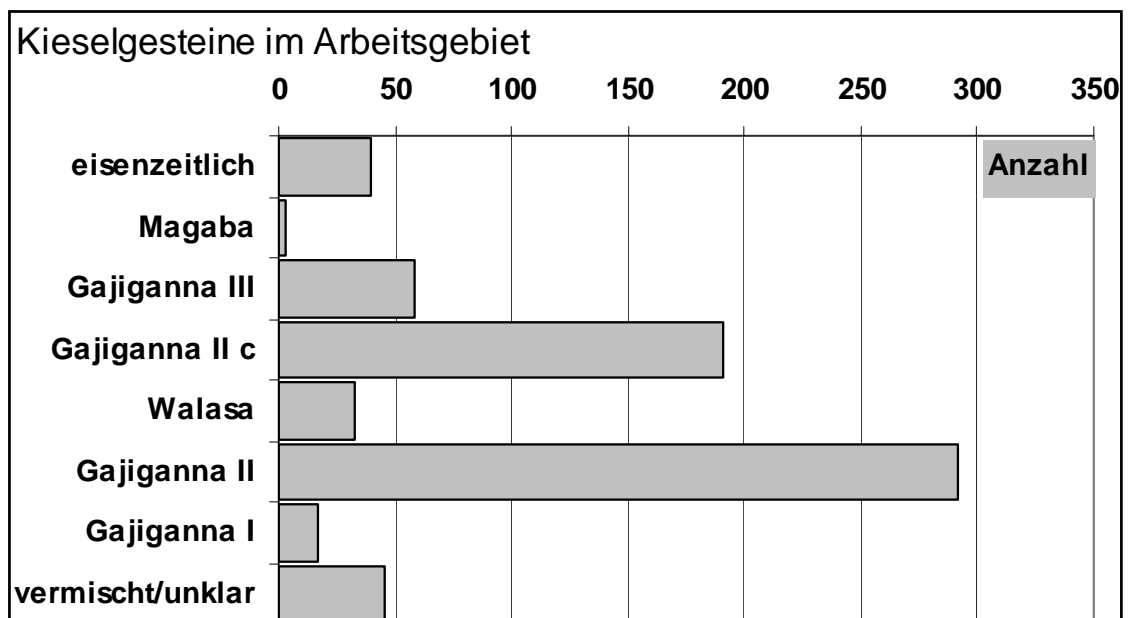


Abb. 42. Chronologisch geordnetes Auftreten von Kieselgesteinen im Arbeitsgebiet. Im Diagramm wurde die Anzahl der Artefakte addiert und nach ihrer chronologischen Herkunft geordnet.

Rohmaterial-
verteilung in
systematisch
beprobten
Fundplätzen

Kieselgesteine

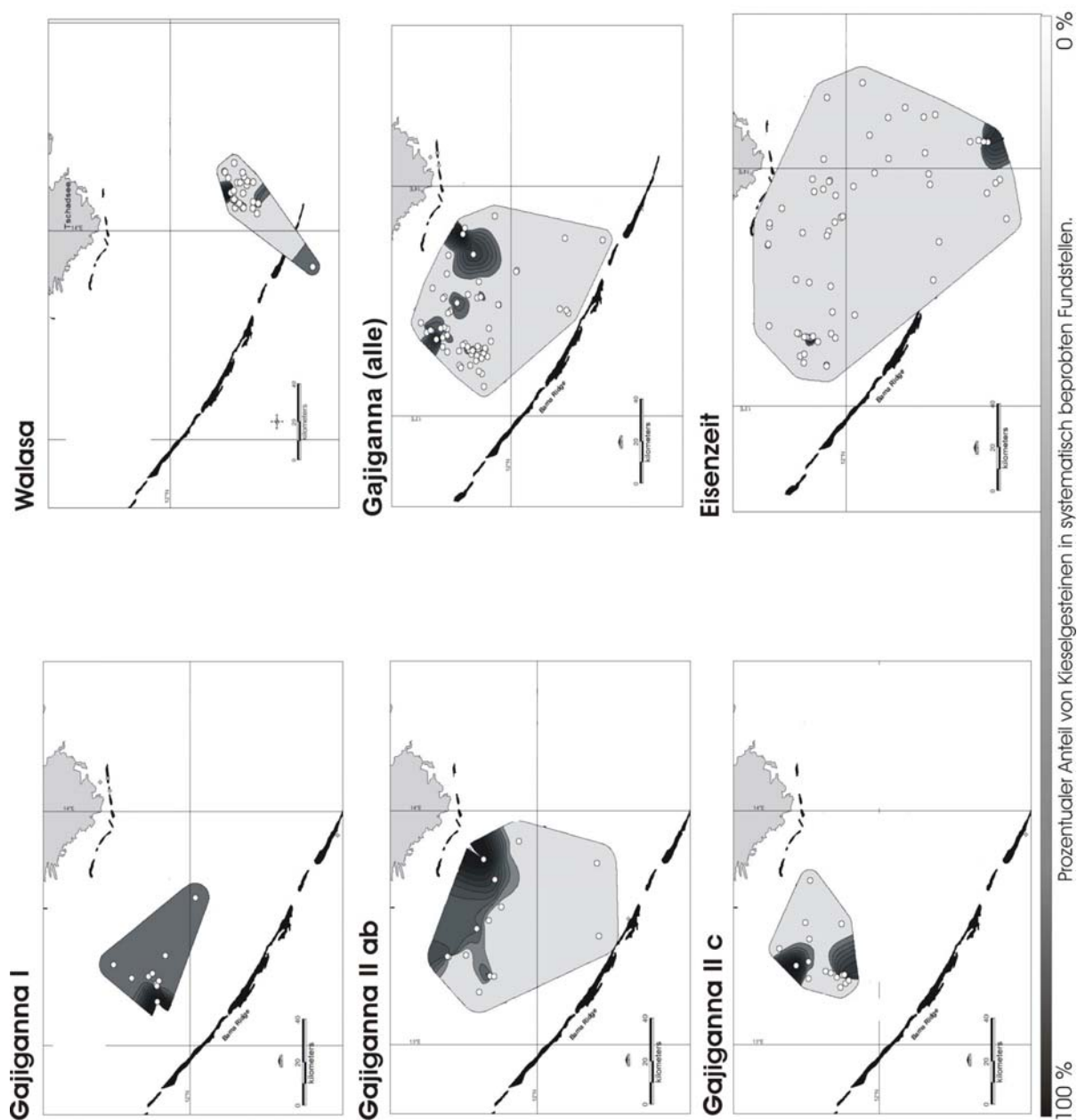


Abb. 43. Auftreten von Kieselgesteinen in den einzelnen besiedlungsgehistorischen Phasen des Tschadbeckens von Nordost-Nigeria. Die schwarz-grau-weißen Felder veranschaulichen den prozentualen Anteil von Kieselgesteinen in systematisch beprobten (Punkte) und unterschiedlich datierten Fundplätzen. Sie sind vor allem in Fundstellend der Gajiganna Kultur im nordwestlichen Arbeitsgebiet verbreitet.

nordwestlichen Arbeitsgebiets vor und datieren dementsprechend meist in die Endsteinzeit, wie aus Abb. 42 und 43 deutlich hervorgeht. Da die Artefakte nur ausnahmsweise mehrere cm groß sind, und das Gewicht deshalb keine Aussage hat, wurden anstelle des Gewichts die Anzahl (Abb. 42) innerhalb der Beprobungen (Abb. 43) kartiert. Die Ergebnisse bestätigen sich gegenseitig. Kieselgesteine sind zwar auch in anderen Regionen bekannt, aber klar mit den Fundstellen des *Bama Deltaic Complex* verbunden. Vor allem in mehrphasigen Fundplätzen („Gajiganna“, Abb. 42) und Fundstellen der Phase II c kommen sie häufig vor. Die Ausführungen in Zusammenhang mit Perlen werden zeigen, daß die für die Perlen verwendeten Kieselgesteine vor allem in Fundplätzen der Phase III vorkommen. Der Anteil an Kieselgesteinen dieser Phase in Abb. 42 resultiert fast nur aus Achaten, Amazonit und ähnlichen Materialien. Das Vorkommen der ausgefallenen Gesteine in Fundstellen dieser Phase, kann als Beispiel für die im Mittelpunkt dieser Arbeit stehende Fragestellung, inwieweit sich sozio-ökonomische Veränderungen im Rohmaterial ausdrücken können, gelten. Amazonit tritt beispielsweise ausschließlich in Gajiganna III – Fundplätzen auf. Zusammen mit anderen Argumenten, wie dem gehäuften Vorkommen für diese Region unüblicher Gesteine (Granit, Syenit) in Zilum (Abb. 36, Anhang I), deutet alles darauf hin, daß sich die Rohmaterialversorgung in günstiger Weise verändert hat – soweit man das Vorkommen auffälliger Gesteinstypen damit in Verbindung bringen kann.

5.6 Vulkanite

5.6.1 Beschreibung des Gesteinstyps

Vulkanite sind magmatische Gesteine, die im Gegensatz zu Plutoniten, zu denen der in der Arbeitsregion häufig verwendete Granit zählt, an der Erdoberfläche ausfließen und dort erstarren (= Ergußgestein oder *Effusiva*). Dieser Vorgang ist mit der schnellen Kristallisation verschiedener Mineralien verbunden. Die Unterscheidung dieser Mineralien, der Chemismus und das Gefüge geben Aufschluß über die Genese (DIETRICH /SKINNER 1984: 124) und ermöglichen durch ihre charakteristische Ausprägung einen Vergleich mit Material von bekannten Lagerstätten. Durch das rasche Auskühlen an der Erdoberfläche sind die gebildeten Minerale viel kleiner als bei den Tiefengesteinen (Plutoniten), die

im Gegensatz dazu grobkörnig auskristallisieren und bei denen die einzelnen Komponenten des Gesteins meist schon mit bloßem Auge gut erkennbar sind. Vulkanite besitzen dagegen eine meist sehr feinkörnige, in manchen Fällen sogar glasartige Grundmasse, die sich makroskopisch in vielen Fällen nur schwer analysieren läßt. Das erschwert die Bestimmung und Unterscheidung der zahlreichen Varianten und erfordert aufwendigere Klassifizierungsmethoden. Wie schon an anderer Stelle beschrieben, wurden die petrologischen Untersuchungen daher von einer fachkundigen Geologin vorgenommen, deren Untersuchungsergebnisse (Anhang II) die Grundlage für die folgenden Ausführungen bilden.

Die im Fundmaterial belegten Ignimbrite, Latite und Rhyolithe, um nur die häufigsten Typen zu nennen, sind typische Vertreter der Effusivgesteine. Rhyolithe stellen dabei teilweise einen Grenzfall zwischen Effusiva und sog. „Subvulkaniten“ dar. Letztere sind vulkanische, meist innerhalb des Vulkanbaus erstarrte Schmelzen. Sie dringen als Füllungen in Gesteinsspalten (Gänge) (MARESCH/ MEDENBACH 1987: 15), in schon vorhandene, ausgekühlte Lavaströme oder in einen Vulkankegel ein. Dadurch kühlen sie nicht so schnell ab wie an der Oberfläche, was die Ausbildung größerer Minerale zur Folge hat. Da die Schmelzen vieler Effusivgesteine bereits im Erdinneren zu kristallisieren beginnen, enthalten diese Gesteine große Kristalle als Einsprenglinge (innen auskristallisiert), die in einer feinkörnigen Grundmasse (außen auskristallisiert) „schwimmen“. Dadurch lassen sich Rhyolithe gut von den meisten anderen Vulkaniten unterscheiden. Ein weiterer Grenzfall zu den Effusivgesteinen sind die Ignimbrite. Obwohl beide üblicherweise vorkommen, sind sie genau genommen kein klassisches Effusivgestein, denn sie entstehen anders. Sie sind nicht ausgeflossen, sondern das Resultat einer Vulkanausbrüche begleitenden Aschewolke. Sie sind mineralogisch eng verwandt mit den Rhyolithen und weisen eine ähnliche Textur (Fließstrukturen) und mineralogische Zusammensetzung auf. Durch Verschweißungsstrukturen lassen sie sich gut von Rhyolithen unterscheiden (Anhang II). Die für die vorliegende Arbeit wichtigen Lagerstätten von Vulkaniten sind die bereits in Kap. 2.3.1.2 beschriebenen Vorkommen in Kirawa, Biu, Rhumsiki (Kamerun), Hadjer el Hamis (Tschad) und andere. Die Art der Vorkommen und die Frage, ob sie als Rohmaterialquellen

gedient haben, wird im Zusammenhang mit den im folgenden beschriebenen Vulkanittypen und ihrer räumlichen und zeitlichen Verbreitung behandelt.

5.6.2 Vulkanite im Fundmaterial

Vulkanite sind eine im Arbeitsgebiet weit verbreitete Gesteinsgruppe. Im Gegensatz zu Granit und Sandstein, deren Vorkommen regionale Schwerpunkte aufweist, sind Vulkanite im gesamten Arbeitsgebiet, offensichtlich unabhängig von Entfernungen oder geographischen Bedingungen nicht nur nahezu überall, sondern auch in allen besiedlungsgeschichtlichen Abschnitten präsent (Abb. 46). Mit großer Wahrscheinlichkeit hängt das mit dem Artefakttyp zusammen, für dessen Herstellung sie hauptsächlich verwendet wurden. Für Beilklingen (Kap. 6.2), die als „*allround*“-Geräte“ in bäuerlichen Siedlungen so gut wie nie fehlen, gab es vom Rohmaterial her keine Alternativen zum Vulkanit. Nur gelegentlich, im gesamten Fundstoff nur viermal, ist auch eine sehr feine Variante von Quarz-Syenit dafür verwendet worden.

Im räumlich und zeitlich weit verbreiteten Auftreten des Gerätetyps und der Vulkanitvarietäten, aus denen er gefertigt wurde, sollten sich theoretisch Veränderungen in der Versorgung erkennen lassen. Dies gilt besonders für die vielfach postulierten Veränderungen, die insbesondere in der Phase III der Gajiganna Kultur auch bei anderen Artefaktkategorien auftreten. Günstig könnten sich dabei die räumlich kleineren und überschaubareren Vorkommen von Vulkaniten auswirken. Viele der besuchten Lagerstätten, die als Rohmaterialquelle in Frage kommen, gehören zu wichtigen tektonischen Ereignissen und sind deswegen besser untersucht wie die *Cameroon volcanic line*, zu der das Biu Plateau zählt. Zusammen mit den Proben der geologischen Prospektion (Kap. 4.2.5) und dem Vergleich mit fast 2000 petrologisch untersuchten Artefakten, bestehen bei den Vulkaniten hinsichtlich ihrer Herkunft bessere Voraussetzungen als es bei allen anderen Gesteinsgruppen der Fall war.

Vulkanite nehmen fast ein Drittel des untersuchten Fundinventars ein, nämlich 3700 Stück, die etwa 160 kg wiegen. Davon wurden mehr als 2000 Stück petrologisch untersucht (Anhang II). Abzüglich aller unbestimmbaren Fälle standen 1953 Stück (bzw. 62038 gr.) für Vergleiche mit den aus der geologischen Prospektion gewonnenen Gesteinsproben zur Verfügung. Dabei konnten 8 Vulkanit-Typen unterschieden werden. Hauptsächlich wurden Ignimbrite, Rhyolithe und verschiedene Untergruppen, Latit/Trachyt und silifizierte Vulkanite verwendet. Gelegentlich (< 22 x) kommen noch Gabbro, Rhyolith Typ 2-6, Basalt-Tuff und Basalt vor. Wie in Abb. 44 erkennbar, sind Ignimbrite im Fundmaterial besonders zahlreich vertreten. Ihnen folgen in der Häufigkeit Latit und Rhyolithe. Bevor auf die Verbreitung dieser Vulkanitarten im

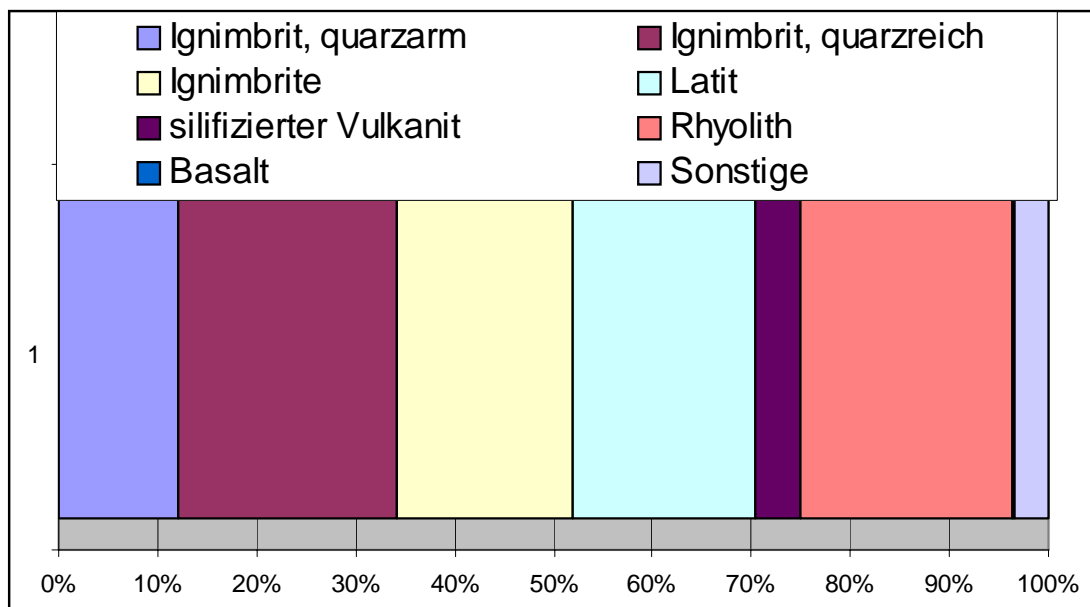


Abb. 44. Prozentuale Häufigkeit der im Fundmaterial vorliegenden Vulkanite. Am häufigsten sind Ignimbrite, gefolgt von Rhyolith und Latit.

Arbeitsgebiet eingegangen wird, werden die verschiedenen Typen und ihre Lagerstätten vorgestellt. Danach erfolgt die Betrachtung der räumlichen und zeitlichen Verbreitung der Vulkanite in systematisch beprobten Fundstellen und in Ausgrabungen.

5.6.2.1 Ignimbrite – Gesteinsbeschreibung und Lagerstätten

5.6.2.2 Kirawa (Ignimbrit, quarzarm)

11.15 N, 13.89 E

Kirawa (Kap. 2.3)(Abb. 25) ist für die vorliegende Studie von zweierlei Bedeutung. Zum einen als potentielle Quelle von Graniten und zum anderen als Lagerstätte von Ignimbrit, und zwar einer Variante, die sich durch die Menge der Quarzeinsprenglinge durch den von einem anderen Vorkommen, dem Hadjer el Hamis, unterscheidet. Außerdem kommen dort zahlreiche andere Vulkanitarten vor, die im Fundmaterial vertreten sind, z. B. Rhyolith¹², Quarz-Trachyt, Latite und silifizierte Vulkanite (freundl. Mitt. Prof. Brey). Allerdings zeigten die Analysen, daß es sich um andere Varianten als die im Fundmaterial vorliegenden handelt. Die 9 Beprobungen, die in Kirawa vorgenommen wurden, ergaben ein vielfältiges Spektrum von Vulkaniten, jedoch waren kaum jene dabei, die im Fundstoff unterschieden wurden. Trotzdem sind die Nutzung der Vorkommen nicht auszuschließen, denn die Beprobungen sind nicht sehr zahlreich und stellen keinen repräsentativen Querschnitt der in der kaum kartierten Region vorkommenden Gesteine dar. Zudem gibt es in *Kirawa* große Geröllfelder (Tafel 9) mit Ignimbriten, die Fremdgesteinseinschlüsse aufweisen (Xenolithe). Diese bestehen oft aus feinkörnigem Ergußgestein, vor allem „alten“ Rhyolithen. Die zum Teil sehr großen Xenolithe sind variationsreich, oft zu handlichen Stücken freigewittert und so als Rohstoffquelle geeignet. Die Vulkanite im Fundstoff konnten mit Ausnahme von quarzarmem Ignimbrit in Kirawa nicht nachgewiesen werden.

¹² Der Rhyolith entstand, indem in die Schichten aus bereits ausgeflossenem Andesit und Quarzlatit (letzterer ebenfalls im Fundmaterial belegt) erneut Magma eindrang. Der Rhyolith war also Bestandteil des größeren Kirawaberges, ist dann aber freierodiert (vgl. Kap. 2.3.1.2.1). Rhyolith-Intrusionen lassen sich auch in Form von Gängen, die zum Großteil stark verwittert sind, auf dem Gipfel des kleinen Kirawaberges feststellen, vgl. Tafel 8, Beispiel aus *Waza/ Kamerun* für einen „Gang“ im Gestein. Das Ganggestein ist feinkörniger als der umgebende Syenit.

5.6.2.3 Hadjer el Hamis/ Tschad (Ignimbrit, quarzreich)

12.86 N, 14.84 E

Ein weiteres Vorkommen von Ignimbrit und gleichzeitig die zweite potentielle Rohstoffquelle für unseren Betrachtungsraum sind die imposanten Felsen des Hadjer el Hamis (Abb. 25) (Tafel 7), die bereits Gegenstand der Untersuchungen von CONNAH & FREETH (1989) waren. Sie bestehen aus quarzreichem Ignimbrit. Der Quarzanteil ist für die vorliegende Untersuchung von entscheidender Bedeutung, weil der Ignimbrit aus dem Tschad sich dadurch von dem aus Kirawa unterscheiden läßt. Die am Hadjer el Hamis vorkommenden Ignimbrite sind stark verwittert, was den Vergleich mit Artefakten desselben Gesteins zunächst erschwerte. Trotzdem konnte ein Teil der Artefakte als aus dem quarzreichen Ignimbrit des Hadjer el Hamis gefertigt identifiziert werden.

5.6.3 Rhyolith 1 – Gesteinsbeschreibung und Lagerstätten

5.6.3.1 Hosséré Makabay/ Kamerun (Rhyolith)

Ein anderes¹³ Vorkommen von Rhyolithen, das mit großer Wahrscheinlichkeit als prähistorisch genutzte Quelle in Fragen kommt, liegt nördlich von *Maroua*, in *Hosséré Makabay* (Abb. 5 und 25). Ein dort gefundener Beilrohling wurde von Prof. Dr. Nicolas David (University of Calgary/ Kanada) freundlicherweise für mineralogische Analysen zur Verfügung gestellt (Abb. 60). Durch Untersuchung der Dünnschliffe von dem Beil kann als fast sicher belegt gelten, daß es sich um Rhyolith 1 handelt. Diese Gesteinsgruppe ist im Fundmaterial häufig vertreten. Da aber keine Proben von dem anstehenden Gestein untersucht werden konnten, ist nicht auszuschließen, daß der Beilrohling von einer anderen Lagerstätte stammt. Nach Auskunft von N. David handelt es sich bei der Fundstelle aber um einen Abbauplatz. Der Rohling würde gut in dieses Bild passen, denn eine solche Zurichtung an Lagerstätten ist wegen des dadurch reduzierten Transportgewichtes zu erwarten. Wenn der Rohling von dort stammt, was durch Begehungen und der Suche nach Fabrikationsstätten zu prüfen wäre, dann wäre damit eine weitere Lagerstätte für einen Teil der im Fundmaterial

¹³ Die Vorkommen von Rhyolith in Kirawa müssen beim derzeitigen Forschungsstand ausgeschlossen werden.

verwendeten Vulkanite lokalisiert, nämlich die der verbreiteten Rhyolithe des Typs 1 (Anhang II).

Weitere Hinweise zur wahrscheinlich selben oder benachbarten Stelle, stammen von MARLIAC (1973) und HERVIEU (1968). Sie erwähnen für die Region mehrere Abbauplätze („quarry sites“) mit Beilrohlingen. Die dort vorkommenden Ignimbrite zeigten in den Dünnschliffanalysen die größten Ähnlichkeiten zu denen, aus denen die Artefakte gefertigt wurden. Allerdings reden die Autoren von anderen Gesteinstypen, z. B. von „Diabas“, eine veraltete Bezeichnung für Basalt. Es wäre daher auch interessant zu klären, ob dieser „Diabas“ Olivin als wichtigen Bestandteil für die Gesteinsklassifikation aufweist, um ihn als mögliche Quelle der wenigen Basalt - Artefakte im Fundmaterial auszuschließen, denn die im Fundmaterial vorliegenden enthalten keinerlei Olivin. Den zitierten Beschreibungen ist dies nicht zu entnehmen.

5.6.4 Basalt – Beschreibung und Lagerstätten

5.6.4.1 Biu Plateau (Meringa und Biu Basalt)

Weil die Basalte selten im Fundmaterial vorkommen, nämlich nur in sechs Fällen, mag ein eigenes Kapitel über mögliche Lagerstätten von Basalten auf den ersten Blick übertrieben erscheinen. Dem Gestein wird diese Aufmerksamkeit aber zu Recht zuteil, weil das Biu Plateau in der Literatur immer wieder als Rohmaterialquelle für unseren Betrachtungsraum aufgeführt wurde (CONNAH 1981; CONNAH & FREETH 1989; GARBA 1993, 1994).

Beim Biu Plateau handelt es sich um ein Basalt-Lavaplateau mit basaltischen Vulkankegeln, das etwa 200 km südlich des Arbeitsgebiets liegt (Abb. 3,25)(Tafel 10). Es ist Teil der *Cameroon Volcanic Line* (Kap. 2.3.1). Die Unterscheidung der Basalte von den zuvor beschriebenen Gesteinen aus *Kirawa* ist einfach, da die *Kirawa* Vulkanite meist große Einsprenglinge von Quarz oder Alkalifeldspäten enthalten. Die Biu Basalte hingegen weisen mehr Plagioklase und vor allem Olivin auf, ein Mineral, das für die Untersuchung, ob das Biu Plateau als Rohmaterialquelle in Frage kommt, eine wichtige Rolle spielt.

Auf dem Biu Plateau werden zwei Basaltarten unterschieden: der Biu-Basalt und der Meringa Basalt. Beide Laven sind anhand ihrer mineralogischen

Zusammensetzung einfach zu identifizieren. Sie haben große Ähnlichkeit mit den westlich gelegenen „*Older and Newer Basalts*“ vom *Jos-Plateau* (WRIGHT 1989: 146). Der Meringa-Basalt ist im Vergleich zum Biu-Basalt sehr „blasig“, d. h. mit großen Hohlräumen versehen. Diese sind teilweise sekundär ausgefüllt. Die in der Literatur erwähnten Kieselgesteinfüllungen (ISLAM 1986: 219)(Kap. 5.4) konnten nicht entdeckt werden.

Typisch für Basalt vom Biu Plateau ist das Mineral Olivin, dessen gute Erhaltung auf ein relativ junges Alter hindeutet (WRIGHT 1989: 147). In sogenannten „Lavabomben“ finden sich neben Pyroxenen oft große Ansammlungen davon. Weitere Mineralienbestandteile sind Titanaugit und gelegentlich kleine Plagioklase (Feldspäte) in einer feinkörnigen Grundmasse (WRIGHT 1989:149).

Der Olivinegehalt ist für die Erörterung der Lagerstättenfrage ein wichtiges Merkmal. Denn die im Fundmaterial ohnehin sehr vereinzelt vorkommenden Basalte enthalten nie Olivin. Damit ist das *Biu Plateau* als Rohmaterialquelle ausgeschlossen. Dasselbe trifft auf die ebenfalls beprobten Lagerstätten *Guyuk* und *Biliri* (Abb. 25) zu. Auch sie enthalten Olivin und können ebenso wie das *Biu Plateau* als Rohmaterialquelle ausgeschlossen werden. Die in *Biliri* anstehenden Trachyte sind im Fundmaterial zudem vollkommen unbekannt. Das trifft übrigens auch auf die stark verwitterten Trachyte von *Rhumsiki* in Kamerun sowie die in der Umgebung von *Rhumsiki* anstehenden feinkörnigen Basalte zu. Sie haben eine völlig andere Zusammensetzung als die im Fundstoff vorliegenden Stücke.

5.6.5 Herkunft der Vulkanite im archäologischen Fundstoff

Zusammenfassend ist festzustellen, daß durch die petrologischen Untersuchungen drei Lagerstätten für einen Teil der im Fundmaterial vorliegenden Vulkanite lokalisiert werden konnten: *Hosséré Makabay/ Kamerun* (Rhyolith 1), der *Hadjer el Hamis/ Tschad* (quarzreiche Ignimbrite) und *Kirawa/ Nigeria* (quarzarme Ignimbrite) (Abb. 5;26). Als Lagerstätten ausgeschlossen werden konnten *Biliri*, *Guyuk* und das *Biu Plateau* sowie *Rhumsiki* und andere Vorkommen in Kamerun (Abb. 45).

Auch wenn in den meisten Fällen die Herkunft unbekannt bleibt und die Ergebnisse eher ernüchternd erscheinen, ist der Ausschluß einiger Lagerstätten

Vulkanite	Lagerstätten
Ignimbrite quarzarm, Andesit*, Latit*, silif. Vulkanit* Metamorphite*, Rhyolith*	Kirawa/ Nigeria
Ignimbrite quarzreich	Hadjer el Hamis/ Tschad
Rhyolith 1	Hosséré Makabay*
sonstige Rhyolithe	unbekannt
Basalt (auch Basalttuff, u. ä.)	unbekannt
Trachyte	unbekannt
Gabbro	unbekannt
Metamorphite (Glimmerschiefer)	unbekannt

*Lagerstätte nicht gesichert.

Abb. 45. Im Fundmaterial vorkommende Vulkanite und deren Lagerstätten.

auch ein Fortschritt. Hierzu tragen auch die anderen Fälle mit positiven Resultaten bei. So kommt Kirawa als Lagerstätte für Latit oder einige der Rhyolithe in Frage. Zweifel ließen sich durch ein dichteres Netz an Beprobungen ausräumen. Damit wäre dem bei Vulkaniten generellen Problem zu begegnen, daß ein Lavastrom schon innerhalb eines begrenzten Areals eine große Variation an Vulkaniten aufweisen kann. Ohne detaillierte Kartierungen ist es gut möglich, bei der Probenentnahme im wörtlichen Sinn „knapp daneben zu liegen“. Dieses Problem bei der Herkunftsbestimmung vulkanischer Gesteine ist in wenig erforschten Regionen nicht unbekannt, wie ein Beispiel aus Mesopotamien zeigt: *"The adequacy of source studies ultimately depends on the knowledge of particular areas,"* stellte MOOREY beim Versuch der Lokalisierung der Obsidianvorkommen in Mesopotamien fest. Er bezieht sich dabei auf das Resultat, daß nicht zwei Obsidianströme dieselbe chemische Zusammensetzung hätten und zitiert BLACKMAN (1984: 28): *"..multiple chemical groups from what we have been taken as simple source areas points up the need for extensive and careful source sampling to avoid confusion in artefact source assignment"* (MOOREY 1994: 64).

Derart umfassende Arbeiten waren im Rahmen der vorliegenden Forschungen nicht möglich. Es ist daher grundsätzlich denkbar, daß es bei manchen der besuchten Lagerstätten und aufgrund der Analysen jetzt ausgeschlossenen Lagerstätten doch Vorkommen der gesuchten Vulkanite gibt.

5.6.6 Verbreitung von Vulkaniten auf Grundlage von systematisch beprobten Fundplätzen

Im Folgenden wird die räumliche und chronologische Verbreitung der einzelnen Vulkanitarten im Arbeitsgebiet beschrieben. Vulkanite sind in allen chronologischen Phasen und in allen Regionen des Arbeitsgebiets benutzt worden. So gesehen, sind sie ein „allround“-Gestein. Besonders häufig kommen

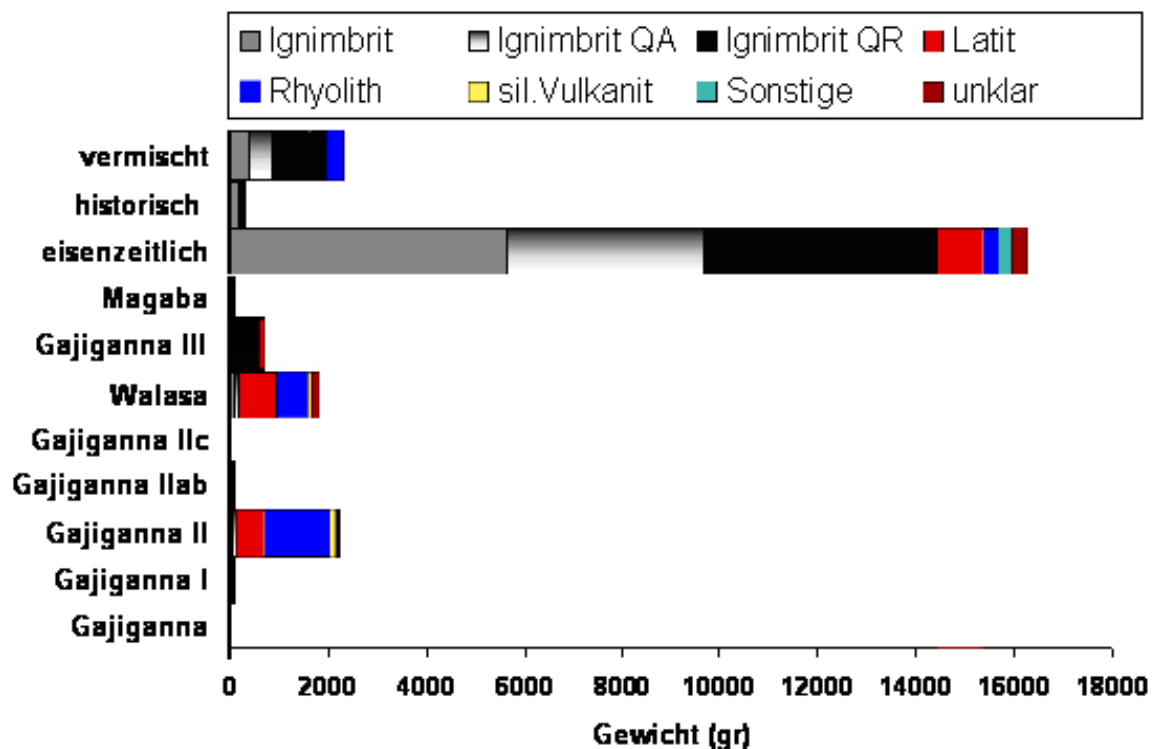


Abb. 46. Chronologische geordnetes Vorkommen von Vulkaniten aus systematisch beprobten Fundplätzen. Die unterschiedlichen Signaturen kennzeichnen einzelne Vulkanittypen (schwarz=quarzreicher Ignimbrit vom Hadjer el Hamis). In der Eisenzeit wurden fast alle im Fundmaterial bekannten Varianten im gesamten Arbeitsgebiet genutzt. Besonders auffällig ist die Zunahme an quarzreichen Ignimbriten.

sie aber in der Eisenzeit vor (Abb. 46). Die Signaturen in Abb. 46 repräsentieren die im Fundmaterial vertretenen Vulkanitarten. Durch diese Aufschlüsselung wird deutlich, daß in der Eisenzeit nicht nur mehr Vulkanite als in allen anderen Phasen davor, sondern auch mehr Varianten, nämlich alle bekannten Typen vertreten sind. Diese Vielfalt könnte zu werten sein als ein Hinweis auf eine in der Eisenzeit weitaus bessere Versorgung mit dem entsprechenden Rohstoff, als dies in den vorangegangenen endsteinzeitlichen Phasen der Fall war. Für das gute Versorgungsnetz spricht auch die gleichmäßige Verbreitung in eisenzeitlichen Fundstellen im gesamten Arbeitsgebiet (Abb. 47). Somit ist ein grundlegender Wechsel in der Versorgung der Region mit Vulkanitartefakten von

der Endsteinzeit zur Eisenzeit zu postulieren. Die daraus zu erschließende Veränderung im Versorgungsnetz ist in verschiedenen Regionen zu erkennen. Besonders deutlich ist die Veränderung im Bama Deltaic Complex belegt. Vulkanite sind dort auch schon in den frühen besiedlungsgeschichtlichen Phasen bekannt gewesen, jedoch verzeichnet ihr Auftreten in den Gruppen und Phasen des ersten Jahrtausends v. Chr. einen markanten Abstieg. Daran sind zum erheblichen Teil neue Vulkanit-Varianten beteiligt. Gemeint sind quarzreiche Ignimbrite, die in Abb. 46 schwarz gekennzeichnet sind.

Deren Vorkommen ist in den durch systematische Beprobung erfaßten Inventaren der vorhergehenden Phasen I bis II c so gering, daß sie in der Grafik (Abb. 46) nicht erscheinen. Wie Abb. 48 zeigt, sind sie aber auch für diesen Zeitabschnitt zweifelsfrei nachgewiesen, wenn auch in wesentlich kleineren Mengen als in der Zeit zuvor. Der Grund für die geringen Vorkommen kann nicht mit der Entfernung zusammenhängen, denn wie in Abb. 49 dargestellt, ist es von den am äußersten Rand gelegenen Fundstellen im *Bama Deltaic Complex* zum Hadjer el Hamis und nach Hosséré Makabay, wo wahrscheinlich

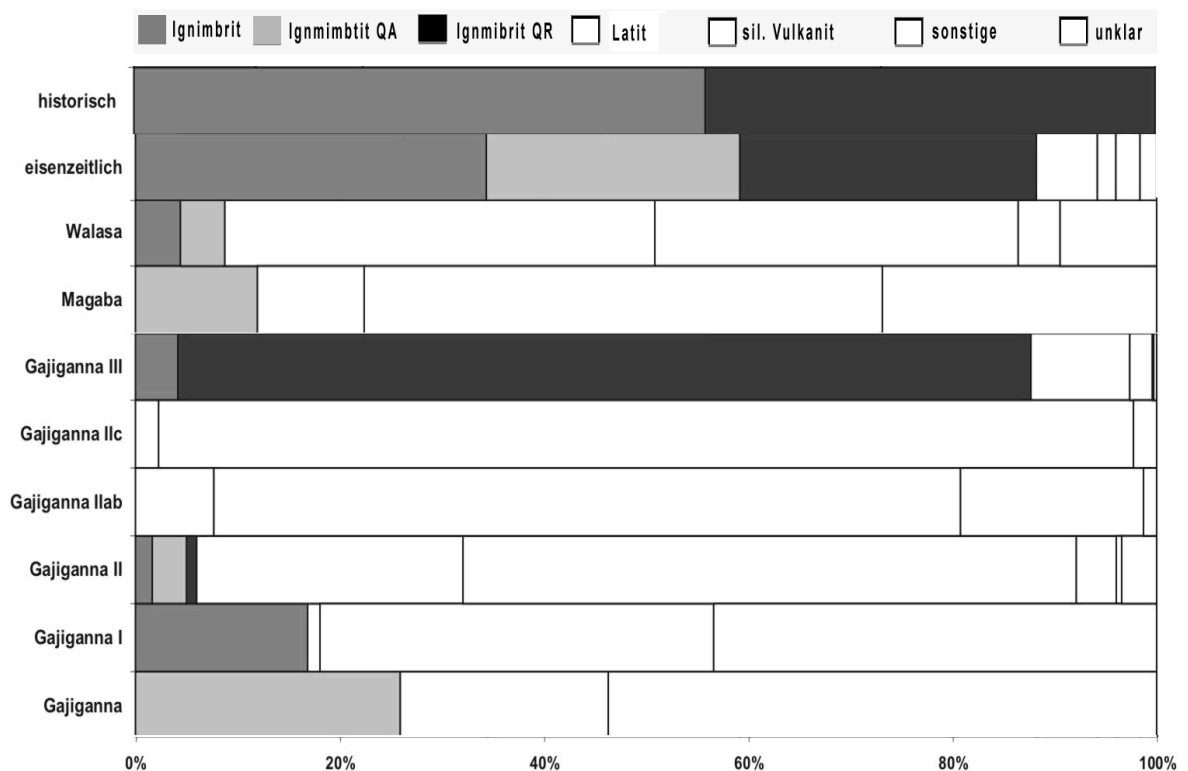


Abb. 48. Ignimbrite (grau) und andere Vulkanite (weiß) in systematisch beprobten Fundplätzen.

Rohmaterial-
verteilung in
systematisch
beprobten
Fundplätzen

Vulkanite

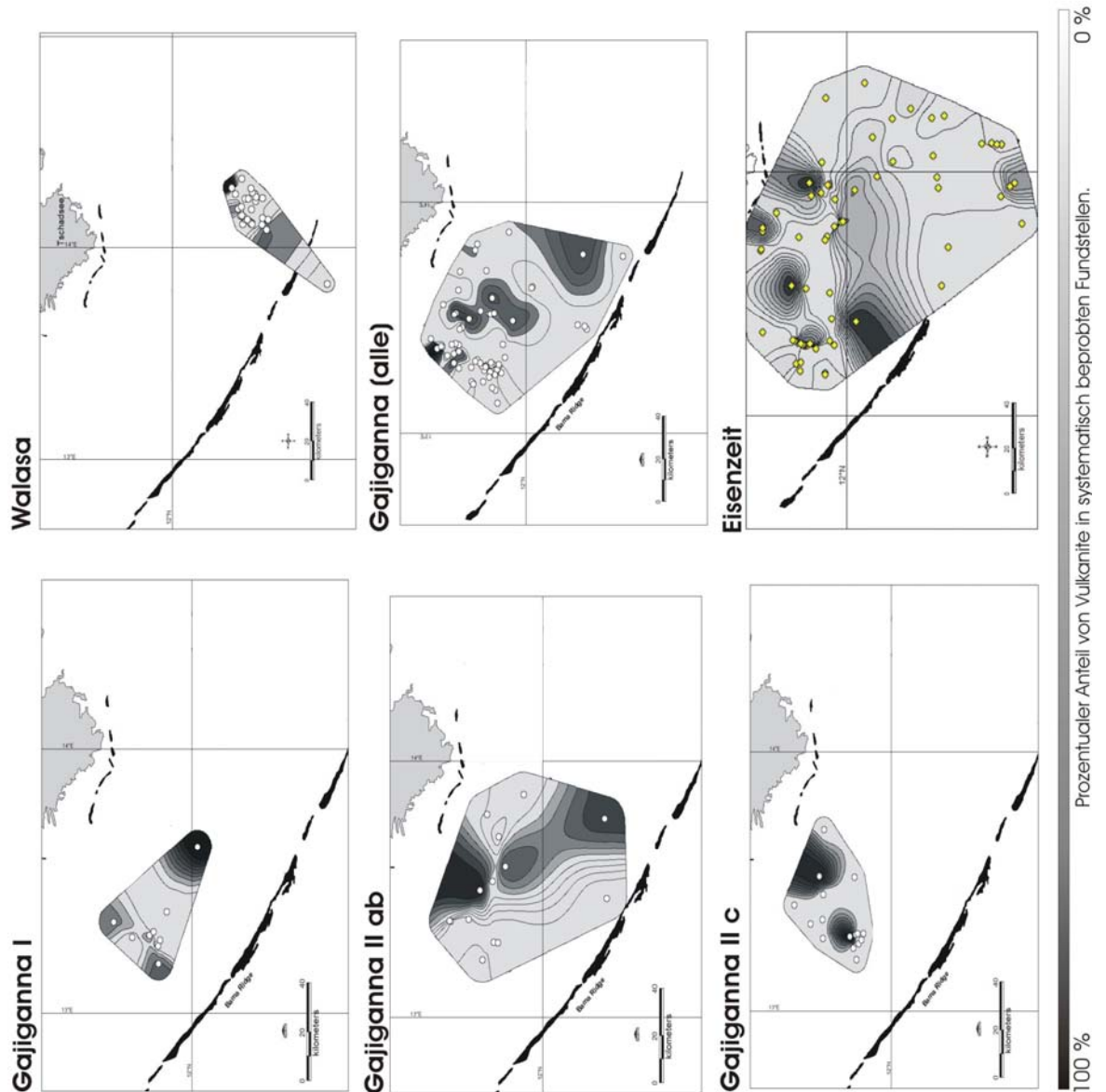


Abb. 47. Auftreten von Vulkaniten in den einzelnen besiedlungsgechichtlichen Phasen des Tschadbeckens von Nordost-Nigeria. Die schwarz-grau-weißen Felder veranschaulichen den prozentualen Anteil von Vulkaniten in systematisch beprobten (Punkte) und unterschiedlich datierten Fundplätzen. Vulkanite sind zu allen Zeiten in allen Regionen verbreitet. Unterschiede zeichnen sich allerdings im Gebrauch der im Fundmaterial bekannten Vulkanitarten ab.

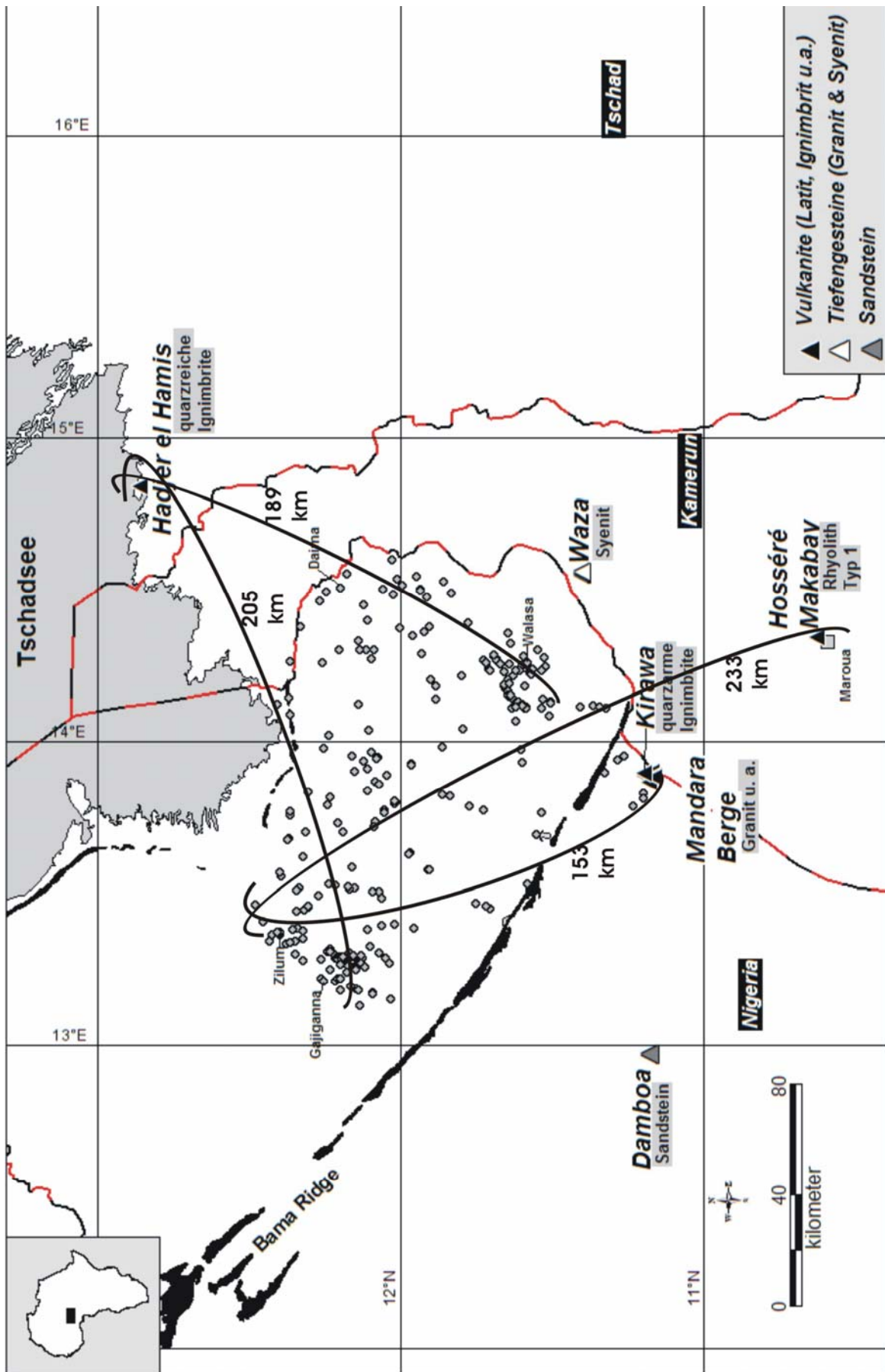


Abb. 49. Systematisch beprobte Fundstellen und die wichtigsten Gesteinsformationen (Dreiecke). Eingezeichnet ist die Entfernung von den am äußersten Rand des Arbeitsgebiets gelegenen Fundplätzen zu den Vulkanit-Lagerstätten, aus deren Gestein dort gefundene Artefakte hergestellt sind (Hosséré Makabay).

der in der Gajiganna Kultur benutzte Rhyolith 1 ansteht, etwa gleich weit. Nur die quarzarmen Ignimbrite, die wahrscheinlich von Kirawa kommen, liegen mit rund 150 km Entfernung näher.

Diese sind in der End-Steinzeit jedoch im Vergleich zu Rhyolithen und Latiten ebenfalls kaum genutzt worden (Abb. 48). Somit ist anzunehmen, daß in der Zeit der frühen Phasen der Gajiganna Kultur die Versorgung mit Ignimbriten durch die Lagerstätten Kirawa und Hadjer el Hamis aus unbekanntem Gründen schwieriger war, als die mit anderen Vulkanittypen, deren Herkunft teilweise in Hosséré Makabay (Rhyolith 1) zu suchen ist. Dies scheint sich im ersten Jahrtausend, beginnend mit der Gajiganna Phase III, geändert und in der Eisenzeit etabliert zu haben. Die Ursache hierfür waren wahrscheinlich keine neuen Kontakte, denn alle Ignimbritarten sind in geringen Mengen bereits in den vorhergehenden Phasen vorhanden gewesen.

Es muß mit Veränderungen in der Intensität der für die Versorgung relevanten Kontakte zu tun gehabt haben (Abb. 48). Im Gegensatz zu anderen Vulkanitarten hatte man offenbar erst ab der Phase III der Gajiganna Kultur Beschaffungsstrategien entwickelt, die eine kontinuierliche Versorgung mit dem Rohstoff vom Hadjer el Hamis gewährleisten. Andere Vulkanite, vor allem Latit und Rhyolith, gehörten im Vergleich dazu von Anfang an zum festen Repertoire. Den Beprobungen nach zu urteilen, waren sie der dominante Vulkanit in den Phasen II a/b und c der Gajiganna Kultur. Somit gelten einzelne Vulkanitarten als chronologische Indikatoren. Aber das wichtigste Ergebnis der Analyse der Vulkanite von den systematisch beprobten Fundstellen ist der sich dabei abzeichnende Umbruch im Versorgungssystem des ersten Jahrtausends v. Chr. Dahingehend werden im folgenden Kapitel die Ausgrabungen untersucht.

5.6.7 Vulkanite in Ausgrabungen und regionale Verbreitungsmuster

Generell bestätigen die Ausgrabungen die Ergebnisse der systematischen Beprobungen. Auch hier zeichnet sich deutlich ab, daß Ignimbrite nicht zum üblichen Repertoire der Gajiganna Kultur im *Bama Deltaic Complex* gehören. Das zeigen beispielsweise die Inventare der Ausgrabungen von Gajiganna A oder Kelumeri (Anhang I). Die Häufigkeiten, mit denen Vulkanite dort vorkommen, unterscheiden sich zwar erheblich voneinander, aber das Spektrum der Varietäten bleibt ähnlich. Auch bei den Ausgrabungen bestätigt sich:

Rhyolithe, vor allem der Typ 1, Latit und silifizierte Vulkanite, sind die dominierenden Vulkanitarten der Gajiganna Kultur des *Bama Deltaic Complex*. Auch Ignimbrite sind durchaus bekannt gewesen, wie z. B. das Steinartefakt-Inventar der Ausgrabung in Bukarkurari (Anhang I) zeigt, allerdings treten sie nur gelegentlich auf. Dies deckt sich vollständig mit den Ergebnissen der systematischen Beprobungen (Kap. 5.6.7).

Was bei den Ausgrabungen aber deutlicher zu erkennen ist, sind die regionalen Verbreitungsmuster. Das hängt insbesondere damit zusammen, daß die Oberflächenbeprobungen auf den großen Siedlungsplätzen des *Chad Lagoonal Complex* wegen ihrer geringen Repräsentanz für die jeweilige gesamte Siedlung das Rohmaterialspektrum schlechter als Ausgrabungsinventare abbilden. Der Vergleich der Vulkanite zwischen den Fundstellen im *Bama Deltaic Complex* und dem *Chad Lagoonal Complex* zeigt einen deutlichen Unterschied bei den verwendeten Varietäten. Ähnlich wie schon bei Granit und Sandstein, hat man im *Bama Deltaic Complex* anderen Vulkanit-Typen als im *Chad Lagoonal Complex* den Vorzug gegeben. Die in den Fundplätzen der Gajiganna Kultur relativ seltenen quarzreichen Ignimbrite gehören im *Chad Lagoonal Complex* zum Standardinventar. Diese Feststellung beruht auf den klassifizierten Fundstücken

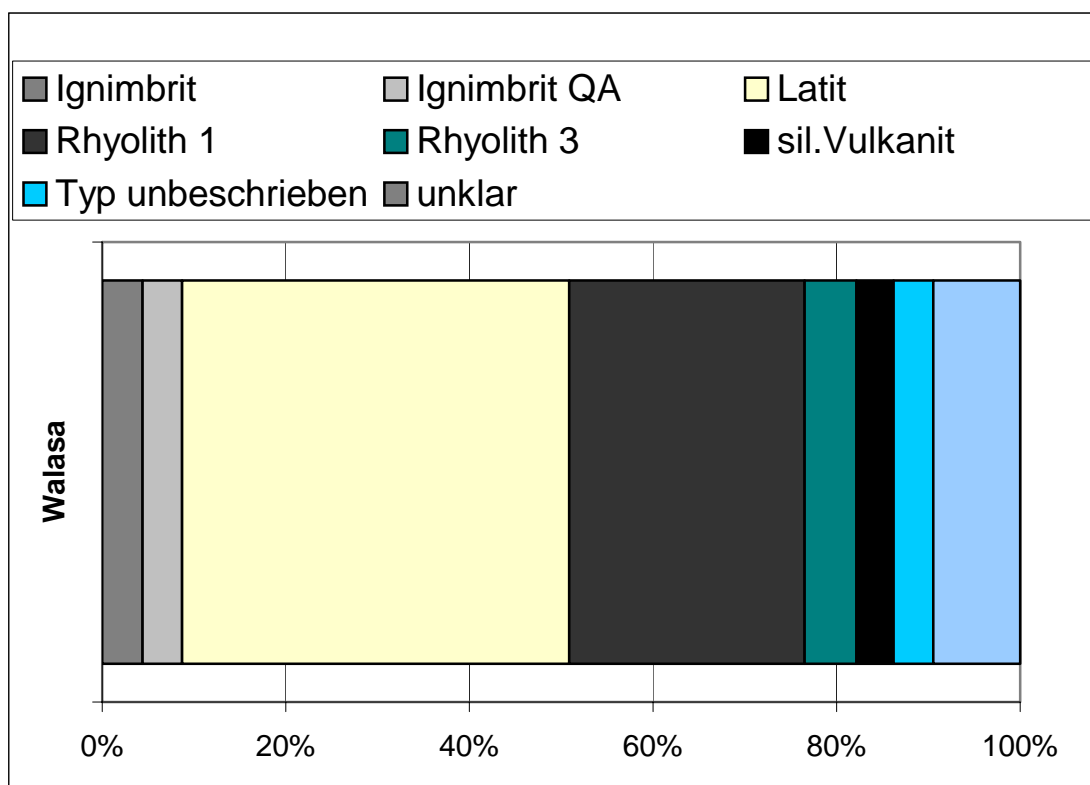


Abb. 50. Häufigkeit von Vulkaniten in systematisch beprobten Fundplätzen der Walasa Gruppe.

der Ausgrabungen von Ndufu und Mege (Anhang I). Bis auf wenige Ausnahmen sind hier in allen erfassten Abschnitten quarzreiche Ignimbrite verwendet worden, die vom Hadjer el Hamis stammen. Daß man auch die anderen Vulkanite kannte und nutzte, ist durch die allerdings wenigen Funde aus Latit und Rhyolith, Typ 1, zu schließen.

Die Gründe für die unterschiedlichen Rohmaterialgewohnheiten sind unbekannt. Betrachtet man jedoch die Vulkanite, die in den Gruppen der Walasa Region, der Übergangsregion zwischen *Bama Deltaic* und *Chad Lagoonal Complex*, vorkommen, so eröffnen sich interessant Zusammenhänge, die zumindest bei der Suche nach der Entstehungsgeschichte der regionalen Verbreitungsmuster weiterhelfen könnten. Die erfaßte Sequenz in der Walasa Region beginnt mit der Walasa Gruppe. Obwohl bei ihr ein weit größeres Spektrum an verschiedenen Vulkaniten als im *Bama Deltaic Complex* belegt ist (Abb. 50), zeigt die Zusammensetzung der einzelnen Typen dennoch die Ähnlichkeit zur dort vorhandenen Bandbreite in den zeitlich parallelen Phasen der Gajiganna Kultur. Selbst die geringen Anteile der Ignimbrite passen in dieses Bild. Dies ändert sich nicht grundlegend in der nachfolgenden Magaba Gruppe, wie die Mengenverteilung der dort belegten Vulkanite in Abb. 51 zeigt. Die Datenbasis ist hier noch sehr gering, aber immerhin liegen genug Steinartefakte aus allen Fundkategorien vor, um zu erkennen, daß das Gesteinsspektrum sowohl der Magaba als auch der Walasa Gruppe dem aus dem *Bama Deltaic Complex* bekannten Muster ähnelt. Der Beginn der „großen Zeit der Ignimbrite“ und die mit ihrem dominanten Auftreten verbundenen Beschaffungsstrategien werden dadurch auf eine bislang unerforschte post-Magaba-Phase eingeschränkt. Geplante Ausgrabungen in Siedlungen der Magaba-Gruppe im Rahmen der DFG-Forschergruppe „Ökologischer Wandel und kulturhistorische Umbrüche“ (Mitt. P. Breunig) werden deren mögliche Schlüsselrolle zeigen.

Wie bereits erwähnt, herrscht im *Chad Lagoonal Complex*, belegt durch die Ausgrabungsinventare von Ndufu und Mege (Anhang I), ein völlig anderes Rohmaterialspektrum vor. Rhyolith oder Latit treten völlig in den Hintergrund. Stattdessen werden dort von Anfang der Besiedlung an alle bekannten Ignimbrit-Varietäten benutzt. Das regionale Verbreitungsmuster der endsteinzeitlichen Gruppen ist auf Grundlage der verwendeten Vulkanite demnach in zwei große Komplexe aufgeteilt. Im Westen, im *Bama Deltaic Complex* herrscht während der

Phasen I bis II c der Gajiganna Kultur und in der Walasa und Magaba Gruppe im Übergangsbereich zum *Chad Lagoonal Complex* Rhyolith und Latit vor. Im Osten, während des Firki-Later Stone Age im *Chad Lagoonal Complex*, dominierten Ignimbrite. Etwa um 500 v. Chr., im Westen in der Zeit der Phase III der Gajiganna Kultur, sich teilweise aber auch schon in der Phase II c andeutend, verschwindet diese Zweiteilung. Es werden nun neue Rohmaterialgewohnheiten sichtbar, die sich vor allem im Gebrauch vorher nur selten genutzter Gesteine wie Granit und Ignimbrite ausdrücken (Abb. 46). Sie sind nun überall im Betrachtungsraum verbreitet und bleiben dies auch in der Zeit danach. Aus diesem Zusammenhang kann man schließen, daß die entsprechenden Veränderungen vom *Chad Lagoonal Complex*, dessen Vulkanit-

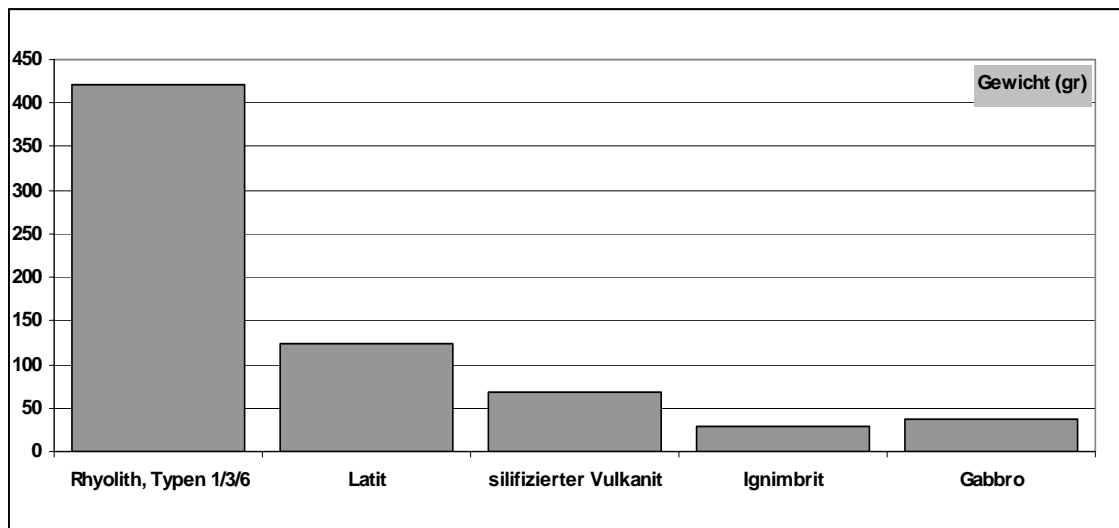


Abb. 51. Häufigkeit von Vulkaniten in der Magaba Gruppe (alle Fundkategorien).

Präferenzen ja offensichtlich nach Westen exportiert wurden, ausgingen. Das Kontaktnetz, das nun sogar bis zu dem anfangs nur sporadisch genutzten Hadjer el Hamis reichte, mußte entsprechend erweitert worden sein. Somit tragen die Untersuchungen der Vulkanitvorkommen auch dazu bei, postulierte Neuerungen und Umbrüche im ersten Jahrtausend v. Chr. (BREUNIG & NEUMANN 2002) zu untermauern.

6 Die Steinartefakte der Endsteinzeit und Eisenzeit in Nordost-Nigeria

Das Gerätespektrum der Steinartefakte im nigerianischen Tschadbecken ist überschaubar. Es besteht aus einem hohen Anteil an Mahlgeräten und deren Fragmenten (> 70%), sowie zahlreichen Beilklingen, Pfeilspitzen, Perlen und anderen, nur gelegentlich vorkommende Gerätetypen. Neben der grundsätzlichen Schwierigkeit „*to squeeze blood of stones*“ (ISAAC 1977: 5) herrschen im Arbeitsgebiet besondere Verhältnisse, die eine Typologie erschweren oder sogar fragwürdig erscheinen lassen. Hierbei ist insbesondere die mehrfache Überarbeitung oder Benutzung zu nennen, die eine typologische Einordnung schlichtweg ad absurdum führen kann. Weil Steine im Tschadbecken ein von weit her zu beschaffender und daher wertvoller Rohstoff war, sind viele Geräte so oft überarbeitet worden, bis nur noch unbrauchbare Trümmer oder Reste übrig blieben, die mit dem ursprünglichen Gerät nur noch wenig Gemeinsamkeit aufweisen. Vielfach sind die Trümmer sogar gar keinem Gerät mehr zuzuordnen. Vollständige oder rekonstruierbare Geräte sind selten. Neben der Überarbeitung sind die meisten Steingeräte fragmentiert, was ebenfalls eine typologische Klassifikation erschwert. Überhaupt sind bezüglich der Typologie aus verschiedenen Gründen Abstriche gemacht worden, die an dieser Stelle kurz erläutert werden sollen.

Typologien erfüllen vor allem beschreibende Kriterien, indem sie archäologischen Fundstoff ordnen, der dann in weiteren Schritten interpretiert werden kann (BERNBECK 1997: 206). Essentiell ist dabei die Unterscheidung mehrerer genau definierter Typen. Je mehr Typen unterschieden werden können, desto nützlicher scheint eine Typologie zu sein (z. B. RODDEN 1997: 12). Denn manche „...*archaeologists expected that prehistoric men were striving after the particular form that they crafted, and that all else was waste, or 'debitage'.*“ (HAYDEN 1977: 178). Als Informationsquelle für abstrakte Zusammenhänge kommen reine Typologien jedoch schnell an ihre Grenzen und bergen auch Gefahren. Die vom Kontext losgelöste Interpretation von metrischen Daten unter rein funktionalen und technischen Gesichtspunkten kann nur dokumentarischen Ansprüchen genügen, denn „*proper understanding will come not from artifacts alone but from artifacts in the context of distributions within and among sites and*

*in relation to food refuse and other economic and ecological markers“ (Issac 1977: 5). Besonders gut läßt sich das an den Resten von Steinbeilen erkennen. Durch Schliffreste sind von Beilen stammende Abschlüge leicht zu identifizieren und belegen so den Verbrauch kleinster Reste zerbrochener Beile, z. B. in Form von Pfeilspitzen aus Vulkaniten. Auch die Beile selbst geben Hinweise auf Überarbeitung, z. B. an Pickresten auf bereits geschliffenen Flächen von Beilen bzw. Halbfabrikaten erkennbar - *“thus archaeological tools are formed because of rejuvenation attempts, and pass through several stages.” (HAYDEN 1977: 182).* Die Einordnung in Typen entspricht vielfach eher einer Situationsbeschreibung, als daß sie konzeptionelle Überlegungen widerspiegeln würde. Von dieser Einschränkung sind die meisten Geräte im vorliegenden Fundmaterial betroffen. Hinzu kommen Mehrfachverwendungen ein und desselben Artefakts im Laufe seiner Lebensdauer sowie die alles andere als einfache Frage, ab wann ein Gerät ein Gerät ist.*

6.1 Gerät oder Gelegenheitswerkzeug?

*“At first, I saw Aborigines using only unretouched primary flakes for shaving and scraping wood and unmodified blocks of stone for chopping wood. None of these would have been recognised archaeologically as tools” (HAYDEN 1977: 179) oder *“...ethnographic evidence, that non-tools (in the technical sense) were in fact important tools “ (ISSAC 1977: 6).**

Nicht immer ist einem Gerät anzusehen, daß es eines war. Es gibt zahlreiche ethnologische Beispiele, daß Menschen im Gegenteil irgendeinen beliebig aufgehobenen Gesteinsbrocken verwenden, um damit sogar recht komplexe Arbeiten durchzuführen. In Australien haben Ethnologen hinreichend bestätigt, daß ein Jäger und Sammler-Alltag nicht unbedingt komplizierter Geräte erfordert. Zusätzliche Faktoren für den verschwommenen Begriff „Gerät“ sind Mehrfachverwendung, unterschiedlich gute Verfügbarkeit und die in Abhängigkeit vom Wert des Gerätes aufgebrauchte Mühe zur Beschaffung des Rohmaterials oder schlicht die Bedeutung des betreffenden Artefakts oder seiner besonderen Rohmaterialeigenschaften. Auch hier gibt es Studien aus Australien, z. B. die Wahl des Rohmaterials, die Formen der Pfeilspitzen beeinflusst (RODDEN 1997: 12-19).

Im hier vorgelegten Fundstoff aus dem nigerianischen Tschadbecken belegen viele Beispiele, wie Mahlsteine mit Rillen oder sogar Beile in einer neuen Funktion als Mörser verwendet wurden (Tafel 8, unten). Weiterhin gibt es Geräte, die starke Aussplitterungen auf der einen Seite und ausgesprochen glatte, durch Gebrauch geradezu geschliffene Flächen auf der anderen Seite aufweisen. Die Entscheidung für die eine Interpretation, z. B. als Hammerstein, schließt die andere als Schleifstein scheinbar aus, wenn man einem Gerät nur eine Funktion zubilligt. Dem wurde in der vorliegenden Arbeit versucht nach Möglichkeit Rechnung zu tragen, indem bei der Detailaufnahme der Geräte der Wiedergebrauch, das Umgestalten und die sekundäre Verwendung, soweit das erkennbar ist, festgehalten wurde. Dies erforderte eine gründliche Beschäftigung mit jedem einzelnen Stück. Aufgrund der großen Datenmenge und weil nur ein Teil der Artefakte nach Deutschland ausgeführt werden konnte, sind derart detaillierte Untersuchungen nur an einem Teil der betreffenden Geräteformen möglich gewesen.

Eine weitere Folge von Mehrfachverwendung oder intensivem Gebrauch sind die teils drastischen Größenreduktionen, die durch die Weiterverwendung von kleinen Bruchstücken oder Überarbeitung von zerbrochenen Geräten, wie es im Fall der Beile mehrfach der Fall zu sein scheint, belegt sind. Aus einem ehemals länglichen Reibstein kann mit der Zeit dadurch ein „stone ball“ werden (Tafel 16,2), und aus einem ehemals mehr als 20 cm langen Beil eine ganze Folge immer kleinerer Beile (RATTREY 1912: 328).

Solche Beispiele zeigen, daß funktionale Interpretationen, die auf bestimmten Größen oder Eigenschaften basieren, fragwürdig sind (z.B. zum „*seed grinding stone*“, vgl. SCHÄR 2003¹⁴). Weiterhin zeigen die Beispiele, die sich beliebig vermehren und zu einem eigenen Thema eigenen würden, daß es riskant für archäologische Interpretationen ist und zu Zirkelschlüssen führen kann, wenn chronologische Einteilungen aufgrund bestimmter Gerätetypen erfolgen. Wegen

¹⁴ Als Merkmal für einen „*seed grinding stone*“ nimmt SCHÄR eine Größe von etwa 40 cm an. Dementsprechend würde es in Nigeria überhaupt keine solchen Geräte geben, weil deren starke Fragmentierung eine solche Zuordnung nicht zuließe. Trotzdem wurden mit Sicherheit auch „*seeds*“ zerkleinert, wie archäobotanische Funde zeigen. Überhaupt ist anzunehmen, daß man auf einem Mahlstein verschiedenste Dinge zerkleinert hat. Rohmaterialmangel und hohe Mobilität, wie in den Anfangs- und Endphasen der Gajiganna Kultur belegt, lassen die Idee mehrerer Mahlgeräte zu verschiedenen Zwecken nicht überzeugend erscheinen.

ihrer funktionalen und chronologischen Unschärfe sind die Gerätetypen in der vorliegenden Arbeit deshalb auch nicht dahingehend analysiert worden.

6.2 Beile

Mit den der Einfachheit halber als Beile bezeichneten Geräten ist der Felsgesteineinsatz eines Beiles gemeint (z.B. LA BAUME 1951: 110). Das Beil als Ganzes besteht aus Schaft und Beilklinge, wobei beide Teile über ein Zwischenfutter zusammengesetzt sein können (BÖHNER 1997:51). Die gesamte Konstruktion aus geschliffener Beilklinge mit scharfer Schneide, Schaft und dem optionalen Zwischenfutter bildet ein Beil. In der Vor- und Frühgeschichte wird das Beil von der Axt durch die undurchlochte Klinge unterschieden.

Prähistorische Steinbeile sind vollständig oder mindestens an der Schneide geschliffen, die Hinweise auf die Schäftung geben kann. Abhängig von der Schäftung wird nämlich zwischen "Parallel- und Querbeil" differenziert, womit die Orientierung der Klinge entweder in Holmrichtung (Parallelbeil) oder im rechten Winkel zum Schaft (Querbeil) gemeint ist (vgl. auch WEINER im Druck: 15-18). Ist die Schneide asymmetrisch, handelt es sich wahrscheinlich um ein „Querbeil“ (Dechsel). Die Schneiden der nigerianischen Beilklingen sind fast ausnahmslos symmetrisch angeordnet. Hohe Anteile von im angelsächsischen Sprachgebrauch als „axes“ (=symmetrische Schneide) im Vergleich zu wenigen „adzes“ (=asymmetrische Schneide) scheinen im westafrikanischen Vergleich die Regel zu sein. So werden sie in der Nok Kultur in Nigeria (z. B. JEMKUR 1992), von CASEY (2000) in Ghana oder AMBLARD (1984) in Mauretanien beschrieben. In Mauretanien gibt es im Vergleich zu den erstgenannten Beispielen zwar mehr Querbeile, aber auch hier scheinen symmetrische Schneiden zu dominieren. Allerdings muß dieses Verhältnis nicht unbedingt bedeuten, daß Dechsel kaum verwendet wurden, denn auch „Parallelbeile“ können quer geschäftet werden. Darin mag auch der Vorteil der symmetrischen Schneiden liegen. Man ist unabhängiger und weniger eingeschränkt in Schäftungsart und somit auch der Arbeitsweise. In Regionen wie der vorliegenden, wo Stein Mangelware ist, ist anzunehmen, daß die Herstellung von „allround-Geräten“ favorisiert wurde. Zu spezielle, womöglich nur für eingeschränkte Funktionen brauchbare Geräte erhöhen den Bedarf an Rohstoff.

Bei den im behandelten Fundstoff vorliegenden Beilen fehlen Hinweise auf Schäftung, wie in nahezu allen steinzeitlichen Inventaren ohne gute organische Erhaltungsbedingungen. Eine Ausnahme sind Funde von sog. „waisted axes“ in Nigeria und Kamerun (CHIKWENDU 1979, JEFFREYS 1951). Zwei gegenüberliegende Eintiefungen („waists“) im mittleren Bereich der Beilklinge dienten möglicherweise als Befestigungshilfen. Ein allerdings nur zur Hälfte erhaltenes Bruchstück im untersuchten Inventar könnte dieser Kategorie angehören.

Die Artefaktgruppe der Beile ist durch ihre große Anzahl und Verbreitung besonders gut für chronologische Aussagen geeignet. Im Unterschied zu Mahlgeräten, die zwar die Mehrheit im gesamten Fundmaterial einnehmen (mehr als 70%), sind Beilartefakte aus verschiedenen Ergußgesteinen hergestellt, die sich, zumindest theoretisch, regional besser eingrenzen lassen sollten als die flächenmäßig weitläufigen Sandstein- und Granitformationen. Sie stellen so eine besonders wertvolle Quelle dar.

6.2.1 Die Herstellung von Beilen

Beile können aus großen Abschlügen oder aus Kernen hergestellt werden. Für die Rekonstruktion der Herstellung der Beile befinden sich im Fundstoff einige aufschlußreiche Stücke. Es handelt sich um aus Kernen und in wenigen Fällen aus Abschlügen oder Trümmern bestehende Beilrohlinge oder –vorformen. Sie tragen an manchen Stellen Reste des Schliffs vom ehemaligen unbrauchbar gewordenen Gerät. Im Gegensatz zu den Halbfabrikaten, die schon geschliffen sind und die zukünftige Form deutlich erraten lassen, sind die Rohlinge nur an den charakteristischen Präparationsabschlügen zu erkennen (Abb. 60)(Tafel 4,1). Meist werden die Rohlinge schon am Abbauort mit einigen dieser Zurichtungsschläge in eine Vorform gebracht, um das Transportgewicht zu reduzieren.

Der Schliff wird als grundlegendes Kriterium für Holzbearbeitungsgeräte angesehen, weil durch geringeren Widerstand die Holzbearbeitung erleichtert wird (SEMENOV 1970: 68). Somit ist bei allen Beilen zumindest die Schneide geschliffen (ARKELL 1953: 31). Als Schleifgeräte kommen kleine Handschleifgeräte aus Flußkiesel (SEMENOV 1970: 69; CATON-THOMPSON & GARDENER 1934: 27) oder Schleifwannen (Tafel 11,2 & 3) in Frage.

Die in der Literatur gelegentlich beschriebenen *"grinding hollows"* (ANQUANDAH 1982: 60) können durch Schleifen von Beilen entstanden sein. Dafür spricht insbesondere dann sehr viel, wenn sie in der Nähe eines Abbaubereiches gefunden werden. Entsprechende Funde sind aus dem Betrachtungsraum der vorliegenden Studie nicht bekannt. Die Rillen der hier vorkommenden Rillensteine sind mit wenigen Ausnahmen zu schmal, zu tief und zudem rund im Querschnitt (s. Kap. 6.6) (Tafeln 17-20). Die Rillensteine können somit zum Beilschleifen ausgeschlossen werden (Abb. 105). Theoretisch



Abb. 52. Schleifstein aus Daima, Phase II (CONNAH 1981).

besser geeignet sind im Fundmaterial häufig vertretene, eher flache Schleifsteine mit konkaver Einwölbung. Sie bestehen aus grobkristallinen Vulkaniten (Abb. 52).

Da nur bei den Beilklingen Schliff bekannt ist, liegt der Schluß nahe, daß es sich in diesen Fällen wahrscheinlich um Anzeichen für beginnende Überarbeitung von Beilen handelt. Die Überarbeitung gebrauchter oder zerbrochener Stücke könnte im nigerianischen Tschad-becken, wo Rohmaterialmangel herrschte und ein Beil sicher kostbar war, die Regel gewesen sein, wie einige Stücke beweisen (Tafel 8,1-3). Weitere Belege hierfür fanden sich in Form von Halbfabrikaten mit Pickspuren auf geschliffenen Flächen (Tafel 4,2).

6.2.2 Funktion von Beilen

"With these tools the ancestors of the white men, the red men, and the black men, had hewed down the oaks of Europe, the cedars of Asia, the pines of America, and the huge silk cotton trees of Negroland." (Reade 1874. *The story of the Ashante Campaign*) (aus ANQUANDAH 1982: 21)

Wenn im Kapitel „Gerät oder Gelegenheitswerkzeug“ (Kap. 6.1) sehr kritisch zur Funktion Stellung bezogen wurde, so kann man die Beile hierbei doch weitgehend ausnehmen. Beile sind wahrscheinlich vor allem bei der Holz- und Knochenbearbeitung eingesetzt worden. Davon zeugen zahlreiche Experimente

und Berichte aus aller Welt (z. B. Ghana, Papua-Neuguinea, Australien; vgl. ANQUANDAH 1992, RATTREY 1912, BURTON 1984 u.a.). Beile sind nach Meinung der meisten Autoren, die sich damit mit eigenen Experimenten oder ethnographischen Belegen beschäftigt haben *“...universally employed for clearing woody growth in garden preparation, clearing trees, cutting trees and bushes...an essential tool”* (GOLSON 1977: 155).

Im archäologischen Kontext geben die allerdings seltenen Funde mit Schäftungsresten, beispielsweise aus den Schweizer Seeufersiedlungen oder die Gebrauchsspurenanalyse (z. B. SEMENOV 1970), zusätzlich Aufschluß über die Funktion. Beile sind entweder Fällgeräte oder bei kleinerer Dimensionierung sog. „Behaubeile“ (HAHN 1993: 289), mit denen man beispielsweise einen Stamm entrinden, Figuren schnitzen oder Flächen begradigen konnte. Dabei können als grundlegende Bearbeitungstechniken die eben aufgeführten, eher "spaltenden" Tätigkeiten von den sog. "Pyrotechniken" unterschieden werden, wie sie z. B. beim Bau von Einbäumen angewandt werden. Dabei wird das Innere des Baums ausgebrannt, um das Aushöhlen zu erleichtern. Beim Einbaum von Dufuna, dem einzigen bekannten, 1998 ausgegrabenen prähistorischen Wasserfahrzeug im Betrachtungsraum, wurden auf der Innenseite zahlreiche Schlagnegative im Holz gefunden. Hierfür kommen nur Beilhiebe in Frage, so daß indirekt mit Beilen ausgeführte Feinarbeiten an Holz bereits für die Zeit vor 8000 Jahren belegt sind. „Pyrotechnische“ Bearbeitung hingegen ist bislang noch nicht festgestellt worden.

Beile sind ausgesprochene „allround-Werkzeuge“. Auch hiervon zeugen viele Berichte, z. B. der von Dawson über die australischen Ureinwohner: *„The natives have few tools; the principal one is the stone axe..... who use it to cut steps in the bark of trees, to enable them to climb in search of bears, opossums, birds, and nests and also to cut wood and to strip bark for their dwellings. For the latter purpose the butt end of the handle of the axe is made wedge-shaped, to push under the sheets of bark and prize them off the trees.”* (DAWSON 1881: 24) oder bei ANQUANDAH: *“..the polished stone axe.....was to be used....apparently for cultivation, carpentry and gold mining, not to speak of ritual and medicinal purposes”* (ANQUANDAH 1982: 127) oder *“to chop out meat”..”cutting down large willows..”* oder als *“ice chisel”* bei den Eskimo (BINFORD 1977: 25). Mündliche Überlieferungen aus Ghana berichten, daß man Steinbeile neben der

Holzbearbeitung auch zum Graben benutzt: "*Oral traditions narrated by modern Akan living in these areas say their ancestors used ground stone axes and hoes which they call Nyame akuma (God's axe) for digging and woodworking (ANQUANDAH 1982: 82)*"...*These are believed to have been used for grubbing up indigenous white yam and yellow yam*" (ANQUANDAH 1982: 60). Die langen Klingen ("*a cubit long*", RATTREY 1912: 323) seien mit beiden Händen zwischen den Beinen zum Graben benutzt worden, wie ein alter Mann aus Ghana einem britischen Ethnologen erzählte (RATTREY 1912: 323). Allerdings werden letztere als "unterarmlang" beschrieben, eine Dimension, die im nigerianischen Arbeitsgebiet gänzlich unbekannt ist. Zudem ist die Funktion als „Grabstock“ im Rahmen ethnographischer Beobachtungen eher unüblich. Holz eignet sich als Rohmaterial genauso gut und ist mit weitaus weniger Aufwand formbar.

Eine andere Beobachtung RATTREY's, nämlich, daß die langen Beilklingen durch wiederholtes Nachschärfen kürzer wurden, könnte auch auf die Geräte im Fundmaterial zutreffen. Dafür spricht, daß die nigerianischen Beile Merkmale der Überarbeitung aufweisen und daß es durchaus, wenn auch selten, große Beile von mehr als 20 cm Länge gibt. Auch hierbei könnte der hohe Wert des seltenen Rohstoffs Stein eine Rolle gespielt haben.

6.2.2.1 Beilklingen in spirituellen Zusammenhängen

In Westafrika gibt es zahlreiche Beispiele für Funktionen von Steinbeilen, die über deren übliche Verwendung hinausgehen, z. B. in religiösem oder rituellem Kontext. Hierzu gehören beispielsweise Metallkopien steinerner Beilchen mit anthropomorphen Gesichtszügen aus Benin City/ Nigeria (CONNAH 1975: 169). Von dort sind zudem sehr große steinerne Beilklingen als Teil eines Schreins in religiösem Kontext bekannt (CONNAH 1975: 5). In Ghana legen Frauen Steinbeile ins Badewasser, damit sie sich günstig auf deren Fruchtbarkeit auswirken (ANQUANDAH 1982: 61). In Nigeria wird von den Birom berichtet, daß sie in „heiligen Wäldern“ ausschließlich mit Steinbeilen Bäume fällen würden (FAGG 1969: 48). Auch beim Ahnenkult können sie eine Rolle spielen, z. B. bei den *Hona*, *Gabin* und *Yongur* (Adamawa). Sie benutzen Fragmente von Beilen als Repräsentanten der Ahnen (MEEK 1950: 402). Von den *Gabin* sind Beile auch als Brautpreis bekannt (MEEK 1950: 407). Man bringt die als "*Nyame akuma*" – "*God's axe*" bezeichneten Steinbeile entweder mit den Ahnen oder anderen

übernatürlichen Ursprüngen in Verbindung, z. B. dem „*god of the skies*“ (ANQUANDAH 1982: 21). Als „Nyamkuna“ wird in Nigeria auch ein „*women's cult*“ erwähnt, dessen Symbol ein Beil ist. Man glaubt, daß die Nyamkuna als übernatürliche Wesen zuerst Beile und dann „*seeds*“ brachten (MEEK 1950: 378). „Nyamkuna“ und der „*god of the skies*“ – auch bei den *Tiv* in Nigeria als „Wanaondo“ bekannt („*axe of heaven*“) (EAST 1965: 207,219), haben ein gemeinsames Kennzeichen, nämlich ein Beil. Wie bei uns in Mitteleuropa mit dem „Donnerkeil“, werden in Westafrika Beilklingen weitverbreitet als „*thunderbolts*“ gedeutet. Ein Grund dafür könnte sein, daß die Beile nach starken Regenfällen, die mit Blitzeinschlägen einhergehen, freigespült werden und so ein ursächlicher Zusammenhang gegeben scheint („*..they seem to have fallen from the sky.*“ - ANQUANDAH 1982: 21).

Daß Beile einen hohen ideellen Wert gehabt haben könnten, zeigt ein weiteres Beispiel aus Kenia. Dort werden die Hörner von (lebenden) Rindern mit Hilfe sehr kleiner Beile, sog. „*hatchets*“, in einer Art und Weise bearbeitet, daß sie in eine andere Position gedreht werden können. Die Geräte werden eigens für diesen Zweck hergestellt und über Generationen hinweg aufbewahrt. Der Verlust eines der Beile gilt als äußerst schlechtes Vorzeichen (MACDONALD 1998: 82). In unseren Inventaren aus dem Untersuchungsraum wurden bislang keine archäozoologischen Hinweise auf eine entsprechende Verwendung von Beilchen gefunden. Daß Hornmanipulationen Spuren am Knochen hinterlassen, ist durch Grabbeigaben in Kerma/ Sudan belegt (CHAIX & HANSEN 2003).

Die wenigen Beispiele weisen darauf hin, daß Beile im speziellen und Steinartefakte im allgemeinen auch zu ganz anderen Zwecken als dem, den wir dem archäologischen Kontext oder dem „gesunden Menschenverstand“ entnehmen, gedient haben können. Allerdings ist der Nachweis selbst in ausführlich erforschten Räumen, zu denen der vorliegende Fall keineswegs gehört, sehr schwierig. Jedenfalls gibt es für „*...the mystification of stone tools and the treating of them as semi-sacred relics*“ (HAYDEN 1977: 83) zahlreiche Beispiele.

6.2.2.2 Beilklingen als Wertanlage

Geradezu provokativ, weil weit über die übliche Erörterung von Beilen als Werkzeug hinausgehend, sind Überlegungen, die eine wirtschaftliche Funktion,

etwa die einer Art Währung oder „Geldanlage“ (MACDONALD 1998: 82) von nomadischen *„mobile elites“* (MACDONALD 1998: 74) annehmen. Aber vor allem aus Australien und Papua-Neuguinea liegen Augenzeugenberichte vom Beginn des 20. Jahrhunderts über die Verwendung von Beilen als Brautpreis, Prunk- und Statusobjekt oder zum Tausch für andere wertvolle Güter vor (vgl. z. B. MCBRYDE 1981, GOULD 1980, PÉTREQUIN & PÉTREQUIN 1993). Noch in den 1930iger Jahren wurden dort Beile als multifunktionale Geräte, als Waffe, Schmuck oder Tauschgegenstand von extremem Wert gebraucht und hergestellt (BURTON 1984: 234, PÉTREQUIN & PÉTREQUIN 1993)(Abb. 53). Während eiserne Beilklingen die steinernen bei Alltagsarbeiten verdrängten, sind bei den Sentani an der Nordküste Papua-Neuguineas noch 1988 zwei Steinbeile als Brautpreis üblich (PÉTREQUIN & PÉTREQUIN 1993: 294). Ähnliches wird aus Madagaskar berichtet. Bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts scheinen Beile dort so selten und wertvoll gewesen zu sein, daß sie kaum für profane Arbeiten eingesetzt, sondern eher als eine Art „Währung“ verwendet wurden (EINZIG 1966: 127).



Abb. 53. „Exchange-stone“ aus Irian Jaya. Durch die als Opfergaben befestigten Wildschwein- oder Warzenschweinhauer wird der beilförmig geschliffene Stein noch wertvoller. (Foto aus: <http://lithiccastinglab.com/gallery-pages/2004februaryjestionpage3.htm>)

Schon der Besitz eines einzigen Beiles kann eine Wertanlage darstellen, wie es im Zusammenhang mit den Nuern im Sudan (Kap. 6.2.2.1) oder bei Dawson in Australien angedeutet wird. *“The stone axe is so valuable and scarce that it is generally the property of the chief of the tribe.”* (DAWSON 1881: 24). Auch wenn der Beilbesitzer kein chief¹⁵ gewesen sein kann, zeigt der Hinweis, daß offenbar nur eine Person im Besitz eines solchen Geräts war, daß ein Steinbeil hohen praktischen Wert besaß und anscheinend nur schwer zu erwerben war. Wie teuer alleine der Rohstoff Stein gewesen sein kann, zeigt ein Beispiel von MCBRYDE & HARRISON, die den Abbau und die Verbreitung des „Mt. William axe stone“ in Südost-Australien untersuchten. Von dort ist aus ethnologischen Quellen bekannt, daß für nur drei „axe stones“ ein in der Herstellung extrem

¹⁵ DAWSON gibt hier die typisch ethnozentrische Sicht seiner Zeit wider, indem er von „chiefs“ spricht, die es bei den Aborigines nicht gibt. Er wurde deshalb auch reichlich kritisiert. Aber sein Werk über die „Australian Aborigines“ gilt in seiner Detailliertheit als herausragendes Zeitdokument (Critchett 1980).

arbeitsaufwendiger Opossum-Umhang eingetauscht wurde (MCBRYDE & HARRISON 1981: 191).

Steinbeile können mit Bezug auf solche ethnohistorische Quellen also durchaus als *"valued good" mit einem "good value"* (MCBRYDE 1981: 196) bezeichnet werden. Vor diesem Hintergrund erscheinen MACDONALDS Vermutungen eines ähnlichen Stellenwertes auch in prähistorischen Zeiten plausibel, aber, wie immer bei solchen archäologischen Analogieschlüssen, schwer und wahrscheinlich gar nicht nachweisbar.

MACDONALD meint in diesem Zusammenhang kleine Beile, sogenannte „*hachets*“ (engl) oder „*hachette*“ (franz.), die einer bestimmten Größenkategorie entsprechen. Abhängig vom Autor werden dabei 3, 6 oder 9 cm als Höchstlänge zugrunde gelegt (MACDONALD 1998: 75). In den meisten Fällen, auch in dieser Arbeit, sind Beilchen, die nicht mehr als 6 cm Länge erreichen, gemeint.

Beilchen sind in ganz Westafrika und auch darüber hinaus bekannt. Sie kommen in Mauretanien, Mali, Guinea, Burkina Faso, Sierra Leone, Nigeria oder Ghana vor, um nur einige Beispiele zu nennen (vgl. HUYSECOM 1987: 59, 60, 207, 214, 230, 232, 233, 236, 239; „*petit haches*“ - AMBLARD 1984: 117; MACDONALD 1998; CASEY 2000: 69 u. a.). Etwa zwei Drittel der nigerianischen Beile sind kleiner als sechs cm und passen demnach zu der von MacDonald als „*hachette*“ bezeichneten Kategorie (< 6 cm) (MACDONALD 1998:75). In komplexen Gesellschaftsstrukturen, wie sie aus verschiedenen Gründen für das erste vorchristliche Jahrtausend angenommen werden, wäre diese Gerätegruppe ein geeignetes Tauschobjekt gewesen. Denn Beilchen vereinen in sich wichtige Eigenschaften eines „Zahlungsmittels“, von Jevon folgendermaßen definiert: „*utility & value, portability, indestructibility, homogeneity, divisibility, stability of value, cognizability*“ (in EINZIG 1966: 321). EINZIG (1966) fügt dem noch „*scarcity, cost of production*“ und „*risk*“ hinzu (EINZIG 1966: 37). Auch nach Meinung von POWELL ist die Stärke eines Zahlungsmittels von Seltenheit geprägt. Zusätzlich fließt ein, wie groß die Abhängigkeit von dem Rohstoff ist, und ob er leicht oder schwierig zu beschaffen ist (POWELL 1996: 229).

Dass lithisches Rohmaterial selten und deswegen kostbar war, ist in einem „Land ohne Steine“ allerdings anzunehmen. Da in unmittelbarer Nähe überhaupt keine Steine anstehen, ist die Versorgung mit diesem Rohstoff in jedem Fall mit einem

besonderen Aufwand verbunden gewesen. Selbst wenn die Lagerstätten im Rahmen von Wanderungen mit Rindern aufgesucht wurden und so keine eigens ausgerüstete Expedition ausgerüstet wurde, musste der Transport der Steine organisiert werden. Die in den Fundstellen fehlenden Herstellungsabfälle deuten darauf hin, dass man sich dabei vor allem auf fertige Geräte oder Halbfabrikate konzentriert hat. Wahrscheinlich, um Gewicht zu reduzieren.

Die Herstellung von Beilen ist ein zeitaufwendiger Vorgang und so mit einer „*cost of production*“ verbunden. Da die Beilchen zusätzlich leicht zu transportieren („*portability*“), als Steinartefakte besonders robust („*indestructibility*“) und in ihren Größen sehr ähnlich sind („*homogeneity*“), erfüllen sie die meisten der von Jevon aufgestellten Merkmale für ein gutes Zahlungsmittel. In einiger Hinsicht ähneln sie den an anderer Stelle beschriebenen Steinringen (Kap. 6.5). Auch MACDONALD sieht einen Zusammenhang zwischen den beiden Artefaktgruppen (MACDONALD 1998). Was bislang fehlt, sind Befunde, die die Funktion der Beile als Wertanlage unterstreichen, z. B. Hortfunde.

6.2.2.3 Verbreitung & chronologische Einordnung geschliffener Beilklingen

ADDISON stellte 1949 am Beispiel des von ihm ausgegrabenen Friedhofs am Jebel Moya (Sudan) fest, daß Afrika ein an Beilen armer Kontinent sein muß, denn er behauptete, daß *"in Africa, outside the Sudan, stone axes are nowhere known to occur in such abundance as they do at Jebel Moya."* (ADDISON 1949: 161). Ein halbes Jahrhundert später hat die Forschung hinreichend gezeigt, daß Beilklingen aller Größen zum Grundinventar nahrungsproduzierender (bzw. neolithischer) Gemeinschaften in Westafrika und darüber hinaus gehören (vgl. z. B. HUYSECOM 1987, ANQUANDAH 1982, CASEY 2000, VERNET & NAFFÉ 2003). Terminologischen Niederschlag hat dies bei der "Kintampo Kultur" in Ghana gefunden. Denn sie wurde in der Kolonialzeit nach den vielen aufgefundenen Steinbeilen (Nyame Akuma) auch als *"sites"* der *"Nyame Akuma people"* bezeichnet (ANQUANDAH 1982: 61). Obwohl geschliffene Beilklingen seit John Lubbocks Unterscheidung des Paläolithikums mit seinen geschlagenen Steinen vom Neolithikum mit seinen geschliffenen Steinen weltweit und meist zu Recht in nahrungsproduzierendem Kontext gesehen werden, ist ihr Vorhandensein als *"cultural label for the pioneering farmers' culture"* (ANQUANDAH 1982: 61), also der Einordnung eines Fundplatzes als „neolithisch“ alleine aufgrund von Beilen,

jedoch problematisch. Ob der Schliff eines Beiles ausreichend und sinnvoll für die Unterscheidung neolithisch-paläolithisch und damit für die Trennung völlig verschiedener Wirtschaftsweisen (Jäger-Sammler/ Nahrungsproduzenten) ist, wird heute viel kritischer betrachtet als in den frühen Zeiten des Faches, in denen die Unterscheidung von geschlagenem und geschliffenem Stein unangefochten epochentrennenden Status hatte.

So stellt Eggert fest: „*Correlating ground stone axes and adzes with a neolithic way of life must be abandoned*“...*...the production and/ or reuse of polished stone artefacts is not limited to a stone age context but might also occur in an iron-producing and iron-working cultural setting.*“ (EGGERT 1993: 298/ 299).

Diese Einschätzung ist durch zahlreiche Fälle bestätigt. Zum Beispiel sind nach Aussagen ANQUANDAH's Steinbeile noch in der Eisenzeit gebraucht worden *"...apparently for cultivation, carpentry and gold mining, not to speak of ritual and medicinal purposes"* (ANQUANDAH 1982: 127). Aus der "Uelian Kultur" der Zentralafrikanischen Republik sind etwa 400 sorgfältig gefertigte Beilklingen bekannt, weshalb die Kultur ursprünglich dem "Neolithikum" zugeordnet wurde. Erst später ergaben aufgrund von Schlackeresten veranlaßte neue Datierungen, ein Alter der Fundstellen um 1600 AD. Sie sind somit ein Beispiel für die Produktion steinerner Beilklingen in historischer Zeit¹⁶ und verdeutlichen die Problematik einer von Fundkategorien bestimmten chronologischen Grundordnung (VAN NOTEN 1982: 58). Die Beile der Uelian Kultur sind aber auch noch aus anderen Gründen bemerkenswert (vgl. hierzu VAN NOTEN 1963). Viele der Beilklingen sind tropfenförmig, weisen keinerlei Benutzungsspuren auf und

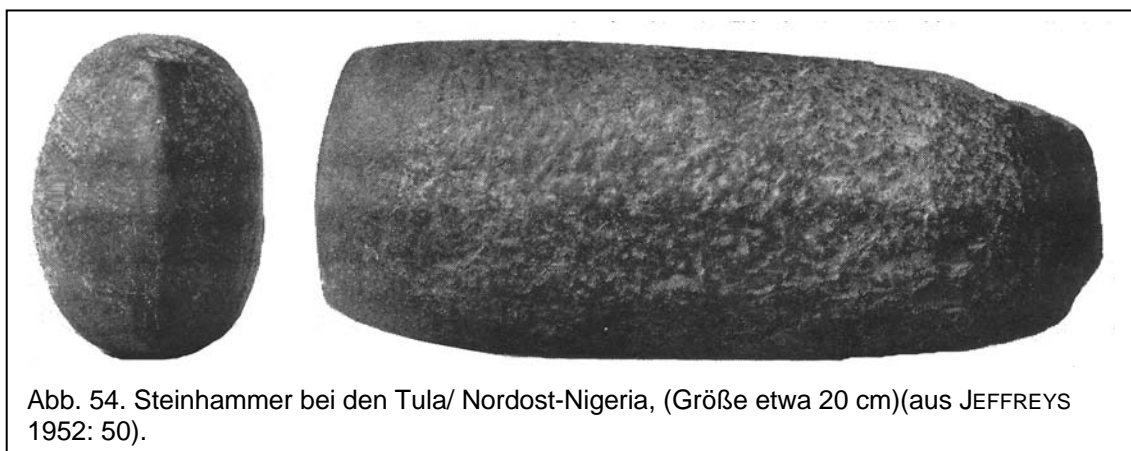


Abb. 54. Steinhammer bei den Tula/ Nordost-Nigeria, (Größe etwa 20 cm)(aus JEFFREYS 1952: 50).

¹⁶ Durch Befragungen der Einheimischen stellte sich heraus, daß die Herstellung von steinernen Beilklingen noch in den 1920iger Jahren bekannt war (VAN NOTEN 1963).

scheinen zudem aus Hämatit gefertigt zu sein.

Auch in Nigeria kommen steinerne Beilklingen in post-steinzeitlichem Kontext vor. Ein bekanntes Beispiel ist die früheisenzeitliche Nok Kultur. Hier scheinen sie im Einzelfall sogar als Vorbild für die Herstellung metallener Beilklingen gedient haben (JEMKUR 1985: 36). Neben der hohen Anzahl, mit der sie auftreten, fällt ihre geringe Größe auf. Etwa ein Viertel aller untersuchten Artefakte (rund 2000) ist kleiner als 8 cm (JEMKUR 1992: 52). Umgekehrt sind auch Fälle bekannt, in denen kleine Beile eine Metallform kopieren, wie im *Jebel Moya* im Sudan (ADDISON 1949: 160) oder der eingangs erwähnte Beilfund von Benin City.

Besonders prägnant sind beilartige Geräte in der Metallverarbeitung, nämlich als Steinhammer beim Schmieden. Aus Tula in Nordnigeria wird ein beilartiges Gerät mit einer stumpfen und symmetrischen Schneide und einem ovalen Querschnitt beschrieben: „*This is a kind of outsize celt of extremely hard and heavy stone*“, „*which has been battered and pecked into a roughly cylindrical form with chisel-like edges*“ (FAGG 1952: 52). Aus den Abbildungen JEFFREYS' geht hervor, daß die Steinhämmer tatsächlich eine Art Schneide, die allerdings stumpf ist, aufweisen und deswegen große Ähnlichkeit mit Beilklingen besitzen. Mit seiner stumpfen Schneide ist es kaum von einem Halbfabrikat zu unterscheiden. Bruchstücke, z. B. aus dem Beilkörper, würden gar keine Unterschiede zeigen. Auch von „outsize“ kann bei knapp 23 cm („9 inch“) keine Rede sein, denn im Fundmaterial liegen Beilklingen dieser Größe vor. Das größte Beil im vorliegenden Fundstoff hat 25 cm Länge und stammt aus eisenzeitlichem Kontext. Allerdings ist die Schneide nicht stumpf und die Oberfläche nicht gepickt (Tafel 1).

Der Steinhammer in Tula ist kein Einzelfall. Schwere Granithämmer werden auch von DECLÉ bei den *Mambwe* (DECLÉ 1900: 298) und aus Nordkamerun vom „Bikom tribe“ beschrieben. Dort werden sie mit beiden Händen gefaßt „*and brought down vertically on the iron*“ (JEFFREYS 1952: 50). Zweifel an der Effizienz der Steinhämmer können nach Meinung JEFFREYS nur von „*armchair scientists*“ geäußert werden (JEFFREYS 1952: 51). Auch FAGG meint, daß die „*celtlike*“ Steinhämmer wie die „*pressing machine with which car bodies and other*

products are stamped out of sheet metal in the iron works of modern industry“ funktionieren (FAGG 1952: 52)¹⁷.

Geschliffene Beile in 23000 Jahren alten Ablagerungen in Arnhemland/Australien (MULVANEY 1990: 35) sind eher ein Einzelfall, aber auch die Beilspuren in dem Einbaum von Dufuna zeigen, daß die Beile auch im Untersuchungsgebiet in diesem Kontext von geringer chronologischer und ökonomischer Signifikanz zu sehen sind.

6.2.3 Beile & Beilfragmente aus Nigeria

Im Betrachtungsraum kommen geschliffene Beile und Beilfragmente in allen Phasen der Gajiganna Kultur (einschließlich der Walasa-Gruppe) und der Eisenzeit vor. Fast alle eindeutig den Beilen zuschreibbaren Bruchstücke sind aus den Ergußgesteinen Quarz-Trachyt, Rhyolith und Ignimbrit hergestellt. Die Gesteine definieren geradezu die hier behandelten Fundkategorien, werden

jedoch an anderer Stelle ausführlich beschrieben (Kap. 5, Anhang II).

Die zur Untersuchung vorliegenden Beile und Beilfragmente stammen zum großen Teil aus Oberflächenaufsammlungen, die mit Hilfe vergesellschafteter Keramik in den meisten Fällen chronologisch eingeordnet werden können. Hinzu kommen einige Artefakte aus Ausgrabungen. Da neben ihrer Verbreitung in Raum und Zeit, wie bei den anderen Gerätetypen auch, die Frage nach Art, Menge und Herkunft des verwendeten Rohmaterials im Vordergrund stand, wurden auch Artefaktgruppen bearbeitet und bei der



Abb. 55: Vulkanit-Trümmer mit Schliffspuren aus Gajiganna 5A.

¹⁷ Zusammen mit den Steinhämmern werden von JEFFREYS „*round trimming stones*“ erwähnt. Mit ihnen wurden die Hammersteine wie der steinerne Amboß in Picktechnik überarbeitet (JEFFREYS 1952: 50). Die Beschreibungen entsprechen denen der Steinkugeln, die in diesem Zusammenhang deshalb interessant sind, weil auch sie vor allem im *Chad Lagoonal Complex* eine zeitlich ähnliche Verbreitung haben (Kap. 6.7).

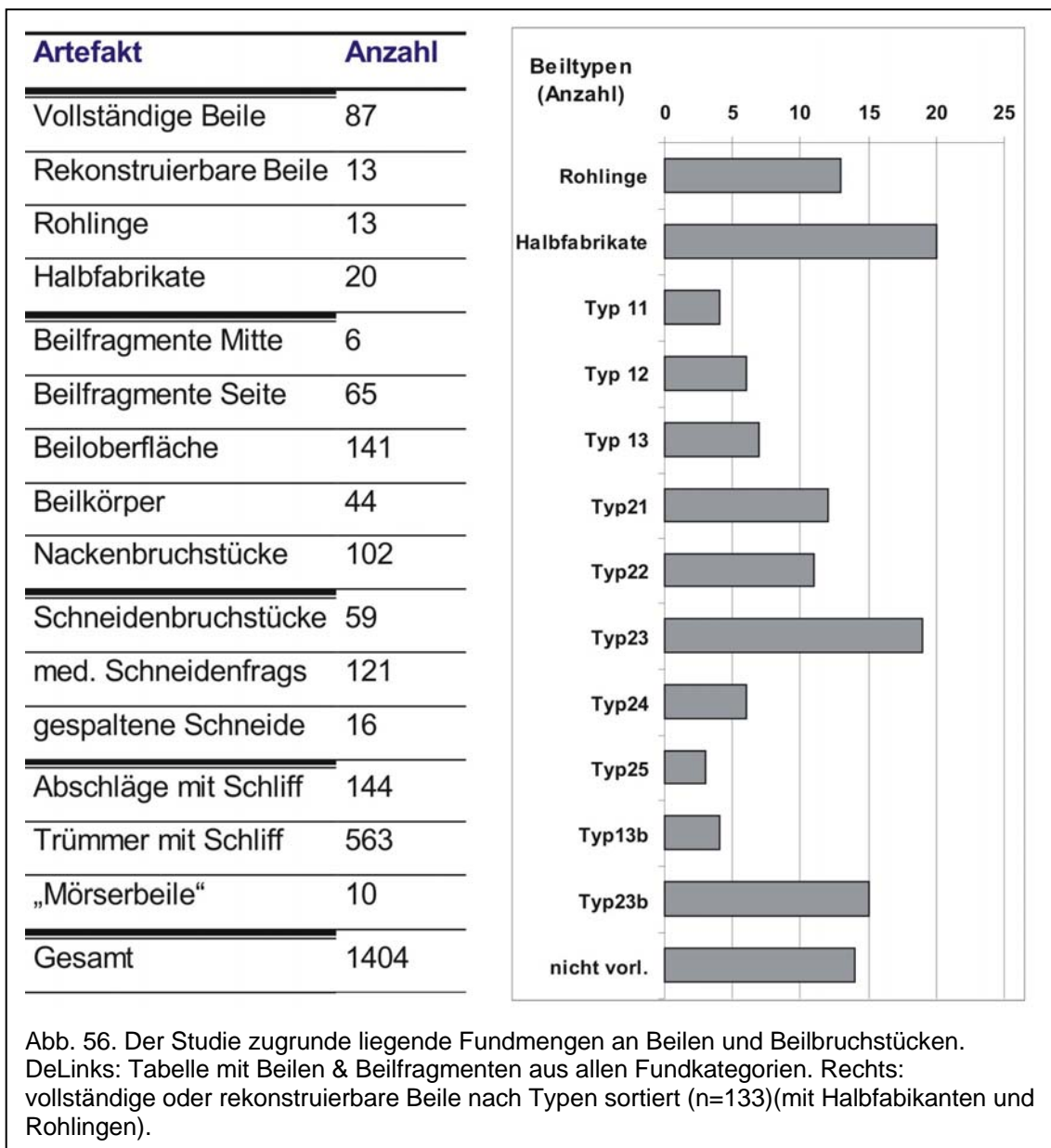
Verbreitungskarte mit einbezogen, die auf das Vorhandensein dieses Gerätetyps schließen lassen, auch wenn sie nur bedingt oder gar keine typologischen Aussagen zulassen. Da sorgfältiger Schliff in Zusammenhang mit vulkanischen Gesteinen im Arbeitsgebiet bislang nur bei Beilen bekannt ist, werden auch geschliffene Fragmente, die nicht mehr die ursprüngliche Form erkennen lassen, unter der Rubrik Beiltrümmer behandelt. Dabei werden Schneiden- und Nackenfragmente als "Beil-Einheiten" gezählt, weil die im Arbeitsgebiet vorkommenden Klingen (mit einer Ausnahme, Tafel 8,2) nur eine Schneide und nur einen Nacken haben. Also kann angenommen werden, daß jedes dieser Fragmente ein Beilexemplar repräsentiert. Bei großen Bruchstücken von Beilen (mindestens ein Fünftel der rekonstruierbaren Gesamtgröße, z. B. Seiten- oder Mittelteile von Beilen) wurde ebenso vorgegangen, es sei denn, sie konnten zusammengepaßt werden, was aber nur in einem Fall möglich war. Eine Folge dieser Vorgehensweise ist, daß Beilbruchstücke, insbesondere wenn sie vom selben Fundplatz stammen und wenn es sich um dasselbe Rohmaterial handelt, grundsätzlich von einem einzigen Beil herrühren könnten. Bezüglich der Menge der ursprünglich tatsächlich vorhandenen Beile kann dadurch ein nicht zu korrigierender Fehleindruck entstehen. Rohlinge und Halbfabrikate werden wie vollständige Beile gezählt. Die zum Teil sehr kleinen *Abschläge mit Schliff* (eindeutige Schlagmerkmale) und die *Bruchstücke mit Schliff* (Entstehung nicht erkennbar) sind wahrscheinlich bei der Überarbeitung von geschliffenen Beilklingen entstanden (Abb. 55). Sie werden deswegen selbstverständlich nicht als Beileinheiten gezählt, da nicht ausgeschlossen werden kann, daß mehrere Abschläge mit Schliffresten von der Überarbeitung eines einzigen Beils stammen. Abb. 56 zeigt eine Zusammenstellung der Fundmengen aus der Rubrik Beile und Beilfragmente.

6.2.3.1 Typologie der Beile Nordost-Nigerias

Die Klassifikation der Beile in Nordost-Nigeria (Abb. 58 und 59) beruht auf den vollständig erhaltenen Beilklingen sowie den Halbfabrikaten oder Rohlingen – soweit deren endgültige Form erkennbar bzw. rekonstruierbar ist. Die meisten Fragmente bleiben dabei unberücksichtigt, weil ihre geringe Größe keine Zuordnung in eine der definierten Gruppen zuließ. Bereits zu Beginn des letzten Kapitels wurden Gründe diskutiert, am Sinn solcher Typologien zu zweifeln.

Diese Erkenntnis haben andere Forscher beim selben Vorhaben gemacht, z. B.: J. Casey mit den Steinartefakten der Kintampo-Kultur: *“..the metrics of bladed groundstone tools are not very useful in building typologies. The size, and to some degree, the shape, of these artifacts is a function of their use and repair “* (CASEY 2000: 68).

Es besteht also Grund zur Annahme, daß wir nicht die metrischen Vorstellungen der Beilhersteller klassifizieren und auf diese Weise etwas von ihren Vorstellungen erfahren, sondern den Grad der Abnutzung und das Ausmaß der Reparaturen. Welchen Nutzen mag eine solche Typologie haben? Das auffällig hohe Vorkommen von Mehrfachbenutzung ein und desselben Gerätes zu verschiedenen Zwecken, sowie die deutlich erkennbare wiederholte



Überarbeitung nicht nur der Beilklingen, sondern auch anderer Gerätetypen (z. B. Kap. 6.3) kann am ehesten als Reaktion auf die zweifellos schwierige Rohmaterialsituation interpretiert werden. Die meisten Beile, die sich aufgrund ausreichender Merkmale für typologische Betrachtungen eignen, sind wahrscheinlich, wie die eingangs von CASEY erwähnten Beilklingen der Kintampo Kultur, mehrfach überarbeitet worden.

Dabei kann die Beilklinge ihr Aussehen natürlich stark verändern (vgl. RATTREY 1912: 328, ODELL 2001: 47; CASEY 2000: 68). Deshalb wird betont, daß die Einordnung in Typen viel eher einer Situationsbeschreibung entspricht, als der konzeptionellen Überlegung der Hersteller der Beile. Daß genaue Abmessungen in manchen Fällen nicht möglich waren, erscheint vor diesem Hintergrund verschmerzbar. Die Gewichtsangaben spielen nur bei Untersuchungen zur Verbreitung des Rohmaterials oder Vergleichen von Rohmaterial und daraus hergestelltem Gerätetyp eine Rolle.

6.2.3.2 Vollständige Beilklingen

Im Fundmaterial liegen 133 vollständige bzw. rekonstruierbare Beilklingen (inkl. Halbfabrikaten & Rohlingen) von 53 Fundplätzen verschiedener Fundkategorien vor¹⁸. 100 Beilklingen sind Oberflächenfunde, können aber mit Hilfe des assoziierten Fundmaterials einer Phase zugeordnet werden. Breiten- und Längenangaben konnten bei 94 vollständigen Beilklingen genommen werden (Abb. 57). Dabei fällt ein geradezu verblüffender Sachverhalt auf: etwa zwei Drittel der vollständigen nigerianischen Beile sind kleiner als 6 cm. Viele erreichen sogar nur 4 cm Länge, im Extremfall sogar nur 2 cm. Damit können sie gesondert als "Beilchen" (*hatchets*) betrachtet werden, die in der Literatur Anlaß zu interessanten Diskussionen bezüglich ihrer Funktion geben.

¹⁸24 aus Ausgrabungen: 6xNA 97/37, 6xNA 90/5A, 1xNA 90/5B, 1xNA 90/5B II, 6x NA 96/45, 1xNA 95/1, 1xElkido, 1x Gilgila; 9 von beprobten Plätzen (10x10m): 2xNA 01/88, NA 98/106, NA 00/33, NA 98/85, NA 98/98, NA 99/2, NA 99/29, NA 97/60.

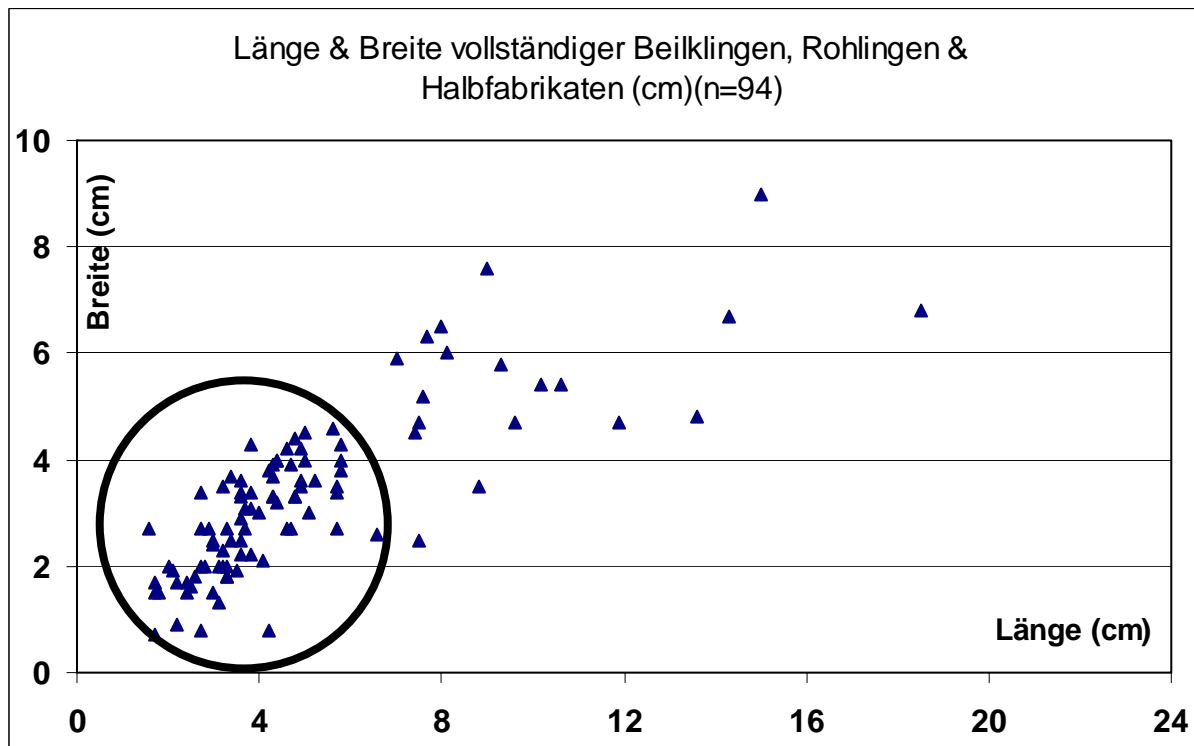


Abb. 57. Länge und Breite vollständig erhaltener Beilklingen. Die meisten sind nicht größer als 6 cm (Kreis).

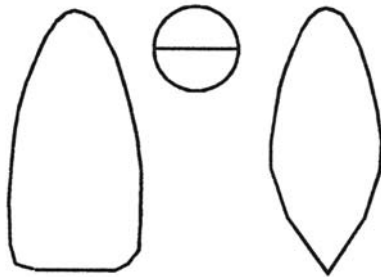
6.2.3.3 Beiltypen

Für die Unterscheidung einzelner Beiltypen erwiesen sich Nacken- und Schneidenform sowie der Querschnitt als nützliche Kriterien. Als spitznackig wurden alle Beile bezeichnet, die in der Aufsicht und in der Seitenansicht eindeutig spitz zulaufen. Es gibt Übergangsformen, deren Einbeziehung als eigene Gruppe weder zweckmäßig, noch dem Erscheinungsbild des Einzelstücks gerecht geworden wäre. Statistische Analysen sind bei der geringen Datenmenge und den hohen Anteilen an Oberflächenfunden nicht sinnvoll.

Die schematischen Zeichnungen geben die Wirklichkeit nicht in allen Einzelheiten wieder, sondern verdeutlichen eher die Unterscheidungskriterien. Am häufigsten belegt sind stumpfnackige Typen (Abb. 59). Von 102 Beilklingen, bei denen die Nacken erhalten waren¹⁹, sind 77 stumpfnackig. Die meisten Formen entsprechen dabei einer Miniaturversion von Typ 23 und 23b (Abb. 58 & 59).

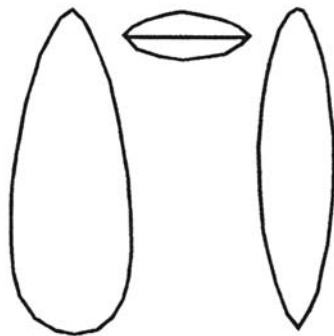
¹⁹ Bei den anderen Beilklingen konnte die Nackenform entweder nicht mehr festgestellt werden (22) oder er fehlte vollständig (12).

Typ 1; Variante 1



Kennzeichnend für diese Variante der spitznackigen Beile sind gerundete Nacken und ein runder Querschnitt. Die Schneiden gehen übergangslos in den Beilkörper über und sind an den Seiten gerundet. Die Länge des Artefakts übertrifft oft die doppelte Schneidenbreite.

Typ 1; Variante 2



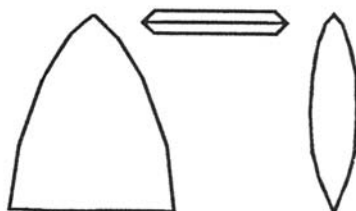
Ähnlich wie beim oberen Typ 1.1 ist die Schneide an den Seiten gerundet und geht ebenfalls, ohne abgesetzt zu sein, in den Beilkörper über. Auch das Verhältnis der Länge zur Schneidenbreite ist vergleichbar. Der Hauptunterschied liegt vor allem im Querschnitt, der hier meist oval ist und den ausgearbeiteten Seitenkanten. In einigen Fällen ist nur die Schneide sorgfältig geschliffen, während der Rest des Geräts noch deutliche Bearbeitungsspuren aufweist. Eine Ausnahme ist die runde Schneide.

Typ 1; Variante 3



Auffälligstes Merkmal von Beiltyp 1.3 ist die dreieckige, gedrungene Form. Die Länge der Seiten mißt in jedem Fall weniger als die doppelte Schneidenbreite. Die Schneide ist nicht abgesetzt und der Querschnitt oval. Wie bei Typ 1.2 ist auch hier nur die Schneide geschliffen und die Seitenkanten gut ausgearbeitet. Die Schneide geht bei Variante 3, wie bei den anderen spitznackigen Beilen ohne Übergang in den Körper über. Die Schneide ist an den Seiten zwar leicht angehoben (in der Aufsicht), aber ansonsten gerade.

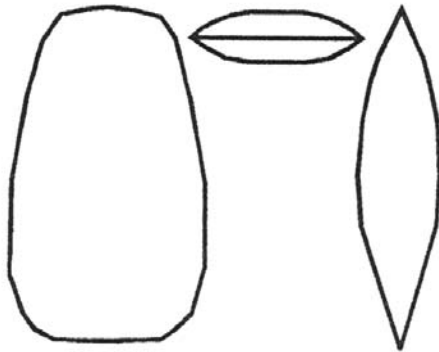
Typ 1; Variante 3b



Typ 3b unterscheidet sich vom vorhergehenden nur durch den Querschnitt (s. nebenstehende Zeichnung).

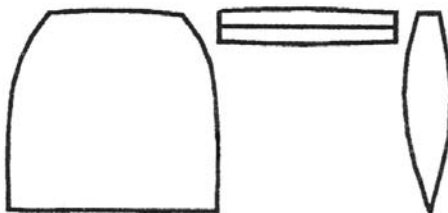
Abb. 58. Typen spitznackiger Beile.

Typ 2; Variante 1



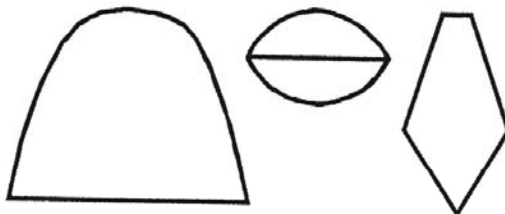
Variante 1 der stumpfnackigen Beile (2) hat eine gerade Schneide, die nur an beiden Seiten etwas abgerundet ist. Schneide und Beilkörper sind deutlich voneinander abgesetzt. Die Seiten sind deutlich herausgearbeitet und der Querschnitt flach-oval.

Typ 2; Variante 2



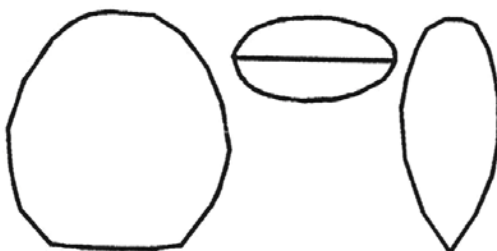
Beiltyp 2.2 ist im Querschnitt sehr flach und fast rechteckig, wobei der Übergang zum Nacken gerundet ist. Dieser ist nur wenig schmaler als die Schneide, die nicht vom Beilkörper abgesetzt ist.

Typ 2; Variante 3



Die mit großer Sorgfalt geschliffenen Beilklingen dieses Typs sind bauchig-oval, besonders zur deutlich abgesetzten Schneide hin. Kanten und Nacken sind gerundet. Beilklingen von Typ 2.3 können aufgrund ihrer geringen Größe (> 6 cm Höhe) zu den "hachettes" gezählt werden

Typ 3; Variante 3b



Im Gegensatz zum vorhergehenden Typ ist die Schneide überhaupt nicht abgesetzt. Das ganze Gerät besitzt eine rundliche Form. Entsprechend erscheint auch der Querschnitt eher bauchig. Wie die vorhergehende Variante könnten auch diese als "hachettes" bezeichnet werden.

Abb. 59. Typen stumpfnackiger Beile.

6.2.3.4 Beilchen aus Abschlägen

Die meisten Beile zeigen Spuren von Überarbeitung. Manche Beilklingen scheinen sogar aus Abschlägen hergestellt zu sein, wie der Fund eines großen Abschlags, dem nur noch der Schliff der Schneide fehlt, bestätigt. Meist sind es jedoch Stücke von wenigen cm Größe, die eher flach-breit sind (z. B. Typ 2,2), was aber nicht ausschließt, daß sie nicht auch aus Trümmern oder kleinen Restkernen gefertigt worden sein können. Allerdings sind die meisten in diese Kategorie fallenden Beilchen sehr flach, was eher für die Abschläge als Ausgangsform spricht (Tafel 8,1).

6.2.3.5 Rohlinge & Halbfabrikate

Die Rohlinge und Halbfabrikate unterscheiden sich in ihren Bearbeitungsstadien. Abbildung 60 zeigt einen Rohling nach der hier verwendeten Nomenklatur. Rohlinge deuten zwar schon die zukünftige Form und Größe an, besitzen aber weder Schliff noch Pickspuren. Meist zeigen sie die Negative der Zurichtungsabschläge (Tafel 4,1).

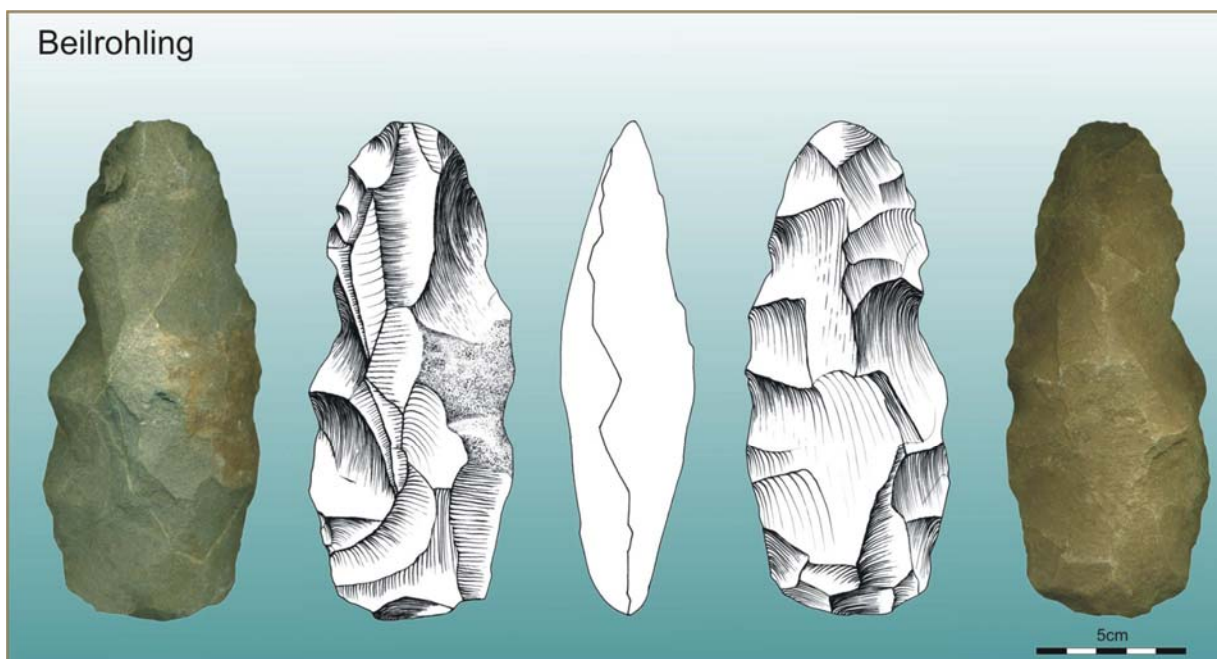


Abb. 60: Beilrohling von Hosséré Makabay/ Kamerun (freundliche Leihgabe Prof. Dr. Nicolas David, Calgary (Kanada)).

Halbfabrikate (Abb. 61, Tafel 4,2) weisen dagegen Schliff- und Pickspuren auf, durch die die Zurichtungsabschläge überprägt und daher nicht mehr erkennbar sind. Dabei muß es sich nicht immer um Herstellungsspuren handeln, denn die Betrachtung der Abschlagnegative bei Halbfabrikaten zeigt, daß Halbfabrikate

eher auf die Überarbeitungen alter, wahrscheinlich zu Bruch gegangener Beilklingen hinweisen. Dies ist daran zu erkennen, daß die Kanten der Abschlagnegative nicht verrundet sind, wie es bei beginnendem Schliff zu erwarten wäre, sondern scharfkantig. Die Abschlüge wurden also nach dem Schliff weggenommen. Zudem weisen die meisten Halbfabrikate Pickspuren auf geschliffenen Flächen auf, was die Annahme der Überarbeitung zusätzlich unterstützt. Beide Artefakttypen besitzen nur stumpfe Schneiden.

Die Existenz von Rohlingen und Halbfabrikaten im Gegensatz zu nur wenigen Herstellungsresten, deutet ziemlich klar darauf hin, daß vorgefertigte Stücke zum Fundplatz transportiert wurden. Dafür sprechen auch fehlende bzw. zu wenige als Produktionsabfälle zu deutende Abschlüge auf den Siedlungsplätzen. Zudem weisen viele der Artefakte, auch der Trümmer, Schliffspuren auf, so daß sie wahrscheinlich nicht von der primären Herstellung, sondern der sekundären Überarbeitung von Beilen stammen. Die Überarbeitung und Bearbeitung selbst kleinster Fragmente beweist effiziente Ausnutzung der auf diese Weise als knapp und aufwendig zu beschaffend ausgewiesenen Ressourcen.

Die Vorfertigung der Beile muß entweder schon direkt an oder in der Nähe der Rohmateriallagerstätten erfolgt sein. Erst dann gelangten sie als Rohling, Halbfabrikat oder sogar als fertiges Produkt in die Siedlung. Beim gegenwärtigen Forschungsstand kann über diese Abläufe nicht mehr ausgesagt werden. Ein großer Fortschritt wäre das Auffinden und Ausgraben von Abbauplätzen, die bislang völlig fehlen. Dementsprechend bleibt auch der sozio-ökonomische Aspekt unklar, nämlich die Frage, wer die Beile herstellte: Spezialisten oder die Siedler selbst. In beiden Fällen war es sicher vorteilhafter, das zu transportierende Material auf das Notwendigste zu beschränken.



Abb. 61. Halbfabrikat (NA 97/50).

6.2.3.6 Beilfragmente

Neben den vollständigen Beilen gibt es viele verschiedene Bruchstücke, deren Zustandekommen vermutlich auf Bruch beim Gebrauch und in einigen Fällen auf daran anschließende Modifikationen zurückzuführen ist. Neben den schon beschriebenen Trümmerstücken oder Abschlägen mit Schliff gibt es Beilfragmente, die gelegentlich mehr als ein Drittel des ehemaligen Gerätes repräsentieren und indirekt das bereits beschriebene Formenspektrum um Details bereichern konnten. Die Zahl der Bruchstücke überwiegt die der vollständigen Beile bei weitem. Es gibt beispielsweise fast so viele Nackenfragmente wie komplett erhaltene Beilklingen.

6.2.3.7 Nackenfragmente

Die Nacken repräsentieren im allgemeinen ein Drittel oder mehr der Beilklinge. Es könnte sich um typische Bruchstellen bei geschäfteten Beilen handeln. Treffen sie in einem ungünstigen Winkel auf, brechen sie entlang der Schäftung (freundl. Mitteilung J. Weiner).

Bei den nur fragmentarisch vorliegenden Stücken (Nacken oder Schneiden) wurde auf eine Zuweisung zu bestimmten Beiltypen verzichtet, weil entscheidende Kriterien, wie Schneidenform oder Querschnitt, meist nicht rekonstruierbar sind. Vor allem stumpfe Nackenbruchstücke (Abb. 62) zeigen oft Aussplitterungen oder Pickspuren. Solche Aussplitterungen kommen auch bei spitznackigen Klingen vor, sind da aber weniger ausgeprägt. Es ist möglich, daß solche Spuren funktionalen Ursprungs sind, sie sind nämlich auch bei den wenigen stratifiziert vorliegenden Beilen und Beilfragmenten zu erkennen, die nicht unmittelbar postsedimentären Modifikationen ausgesetzt waren²⁰. Welche Verwendung diese Spuren verursachte, ob man das Beil etwa



Abb. 62. Auswahl typischer Beilnacken, wie sie aus Fundstellen aller Phasen bekannt sind.

²⁰ Mit Oberflächeneinfluß sind z. B. Trittsuren von Rinder- und Ziegen, die heute regelmäßig auf den Fundstellen weiden, gemeint.

wie einen Meißel verwendet hat oder ob es sich dabei um Spuren einer beginnenden Überarbeitung eines zerbrochenen Geräts handelt, bleibt offen. Die Nacken sind meist nur oberflächlich überschliffen oder sogar gänzlich roh belassen. Vielleicht boten sie so der Schäftung besseren Halt. Abgesehen davon, daß beim Bruch eines Beiles eben auch der Nacken übrig bleibt, ist dieser Fundkategorie sonst keine weitere Information abzurufen.

6.2.3.8 Schneidenfragmente

Das gleiche gilt im Prinzip auch für die knapp 200 Schneidenbruchstücke. Allerdings lassen sich hier mehrere Unterteilungen vornehmen, die auf der Art des Bruchs beruhen und wahrscheinlich Funktionsschäden sind. Dabei sind drei Gruppen unterscheidbar:

- vollständig erhaltene Schneiden
- mediale Schneidenfragmente
- gespaltene Schneiden

6.2.3.8.1 *Vollständige Schneiden*

Bei der ersten Gruppe der Schneidenfragmente ist die Schneide vollständig oder in einem Ausmaß erhalten, das Schlüsse auf die ehemalige Form und Größe erlaubt. Die meisten Schneidenfragmente sind nicht breiter als höchstens 5 cm, was die im Allgemeinen recht geringe Größe der nigerianischen Beilklingen bestätigt. Im Gegensatz zu den medialen Schneidenfragmenten weisen die Fundstücke dieser Gruppe alle starke Aussplitterungen an der Schneide auf (Abb. 63, rechts oben). Hier ist intensiver Gebrauch



Abb. 63: Mediales Schneidenfragment (links)(NA 96/45) und vollständige Schneide mit starken Aussplitterungen (rechts)(NA 90/5A-70/D2).

belegt, der auch die Fragmentierung erklären kann.

6.2.3.8.2 Bruchstücke aus dem medialen Schneidenbereich

121 der insgesamt 196 untersuchten Schneidenfragmente²¹ sind Abschläge aus dem medialen Bereich. Der Gedanke, daß es sich hierbei um typische Funktionsbeschadigungen handelt, ist naheliegend. Im Gegensatz zu den Schneidenfragmenten, deren Schneide rekonstruiert werden kann, sind die Schneiden dieser Stücke nicht vollständig erhalten, sondern nur der mittlere Teil. Trotzdem läßt sich gut erkennen, daß die ehemaligen Geräte im Allgemeinen etwas größer gewesen sein müssen. Möglicherweise wurden sie für Tätigkeiten eingesetzt, die nicht nur eine bestimmte Größe erforderlich machten, sondern gleichzeitig mitverantwortlich für die Art des Bruchs sind. Schon bei den ersten Schlägen reicht ein ungünstiger Winkel und die Klinge ist beschädigt. Umso bemerkenswerter scheint es, daß einige der Fragmente kaum Beschädigungen, abgesehen von meist kleinen Aussplitterungen auf der Schneide selbst, zeigen (Abb. 64).



Abb. 64. Mediale Schneidenbruchstucke (Fundstellen verschiedener Phasen).

²¹ 52 aus beprobten Plätzen, 111 Oberflächenfunde, 34 Ausgrabungsfunde; davon lag rund die Hälfte (100 Stück) für detaillierte Untersuchungen vor.

6.2.3.8.3 Gespaltene Schneiden

Für die letzte Gruppe von Schneidenfragmenten (16 Stück) ist kennzeichnend, daß die Schneide nur teilweise, nämlich etwa zur Hälfte, erhalten ist. Die Schneiden dieser Gruppe sind im Gegensatz zu den bereits beschriebenen in Längsrichtung gebrochen. Sie haben bis auf zwei Ausnahmen zahlreiche Aussplitterungen auf der Schneide. Einige der Reste deuten darauf hin, daß sie die mit 6 cm definierte maximale Größe der „hachettes“ überschreiten. Überdies fällt auf, daß mit zunehmender Größe auch das Ausmaß der Beschädigung



Abb. 65: Gespaltene Schneide (NA 96/45/-50/A3).

zuzunehmen scheint, was möglicherweise auf den Einsatz als schweres Spaltgerät zurückzuführen ist.

6.2.4 Unikate

Im Fundmaterial gibt es Geräte, die als Beile klassifiziert sind, aber etwas aus dem Rahmen fallen. Teilweise handelt es sich dabei um echte Unikate, z. B. Geräte mit zwei Schneiden oder Stücke, deren Form noch das ehemalige Beil erkennen läßt, anstelle einer Schneide aber eine Art Mörser am anderen Ende aufweisen. Bei anderen läßt sich nur noch am Schliff oder der Form erkennen, daß es sich wahrscheinlich um Beile gehandelt hat. Die meisten zu dieser Gruppe gehörenden Artefakte deuten auf eine Mehrfachnutzung eines Gerätes hin, entweder nach der primären Nutzung oder während dieser.

6.2.4.1 Beilchen (hachette) mit zwei Schneiden

Zu den Unikaten gehört im Prinzip auch das in Abb. 66 dargestellte Beilchen. Es ist sorgfältig geschliffen und hat an beiden Enden eine Schneide. Im Lateralbereich der einen Schneidenseite ist eine größere Aussplitterung zu erkennen. Auf der gegenüberliegenden Seite befinden sich parallel verlaufende

Linien, die wahrscheinlich vom Schleifen stammen. Die Schneide am schmaleren Ende verläuft nicht parallel zum Querschnitt, wie es bei allen anderen Exemplaren der Fall ist, sondern asymmetrisch. Die zwei Schneiden werfen die Frage auf, für was das Beilchen benutzt wurde, denn eine Schäftung wäre nicht einfach anzubringen, zumindest wenn man beide Schneiden benutzen will.



Abb. 66. Beilchen mit zwei Schneiden (NA 98/85).

6.2.4.2 Hämatit Artefakt

Der Grund, warum dieses Artefakt unter der Rubrik Beile erscheint, sind verschiedene Merkmale, die ein Beil definieren. Das Objekt wirkt sorgfältig geschliffen und besitzt eine deutlich abgesetzte Schneide. Der Nacken und Teile der Kanten sind beschädigt, während ein Großteil der Oberfläche und die „Schneide“ selbst komplett erhalten sind. So gesehen ist es ein Beil, aber die Interpretation ist unsicher. Hämatitstücke zur Farbgewinnung mit Abriebspuren sind in Afrika weit verbreitet und kommen häufig vor. Die scheinbar deutlich abgesetzte Schneide kann genausogut als Zufallsprodukt bei der Gewinnung von Farbpulver durch Abreiben entstanden sein, was auch die deutlich erkennbaren Kratzer auf der Schneide erklären würde.

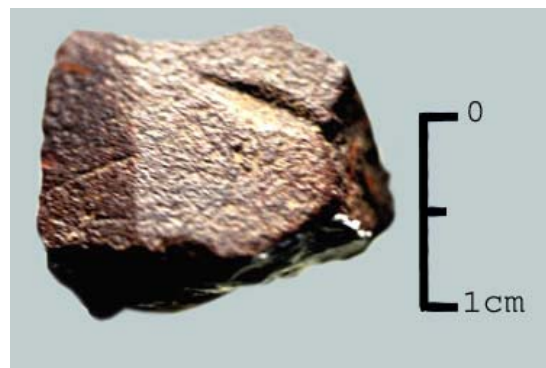


Abb. 67. Hämatit-Beilchen (NA 90/5B).

Sollte es jedoch ein Beilchen sein, so läge seine Besonderheit neben der geringen Größe zweifelsohne im verwendeten Rohmaterial. Wie Beilklingen geformte Artefakte aus Hämatit sind auch aus der Zentralafrikanischen Republik bekannt, wo sie mit großer Wahrscheinlichkeit nicht wie Beile, sondern für andere Zwecke benutzt wurden (VAN NOTEN 1982: 58). Hämatit ist im Fundspektrum eher selten (weniger als 10 Stücke). Da es sich um relativ weiches Gestein handelt, das sich leicht zermahlen lässt, können in dem Fall,

daß es sich tatsächlich um Beile handelt, nur weiche Materialien damit bearbeitet worden sein. Kleine Aussplitterungen auf der Schneide könnten, alternativ zur Farbgewinnung, auf solche Arbeiten hindeuten.

6.2.4.3 Mörserbeile

Hierbei handelt es sich um geschliffene Artefakte mit einem konvexen, mörserartigen Ende. Das gegenüberliegende Ende ist meist spitz zulaufend. Mehrere Argumente deuten auf eine Sekundärverwendung von Beilklingen hin, z. B. der Schliff, der schmal-ovale Querschnitt und das spitz zulaufende Ende. Insbesondere Schliff ist nur bei Beilen bekannt²². Die rundlichen mörserartigen Enden eignen sich gut zum Zerkleinern kleinerer Mengen Material (Tafel 8).

6.2.4.4 Beilfragment mit Einkerbungen

Als Unikat ist ein geschliffenes Beilfragment zu bezeichnen, das ein rundlich zugearbeitetes, schneidenartiges, jedoch völlig stumpfes Ende besitzt. Ungefähr in der Mitte ist es gebrochen. Die Besonderheit des Fundes liegt in den seitlichen Eintiefungen (Abb. 68). Da das Stück direkt dahinter abgebrochen ist, läßt sich nicht sicher entscheiden, ob es sich um eine Beilklinge mit Schäftungsrillen („*waisted axe*“) handelt. Vertikale



Abb. 68. Beilfragment mit Einkerbungen.

Eintiefungen am schneiden-förmigen Ende lassen zusammen mit den seitlichen tiefen Rillen noch eine andere Deutung zu, nämlich die eines Netzbeschwerers.

²² Mahlsteine haben auch Flächen, die wie „geschliffen“ wirken. Allerdings ist das auf den Gebrauch zurückzuführen und entspricht somit keinem Konzept, wie bei einer Beilklinge.

6.2.5 Verbreitung von Beilen & Beilfragmenten im Arbeitsgebiet

Als Grundlage für die Kartierung von Beilen und Beilartefakten diente die Anzahl der entsprechenden Artefakte aus den systematisch beprobten Fundstellen (Abb. 69). Dabei wurden vollständige Beile oder jene Fragmente, z. B. Beilnacken oder

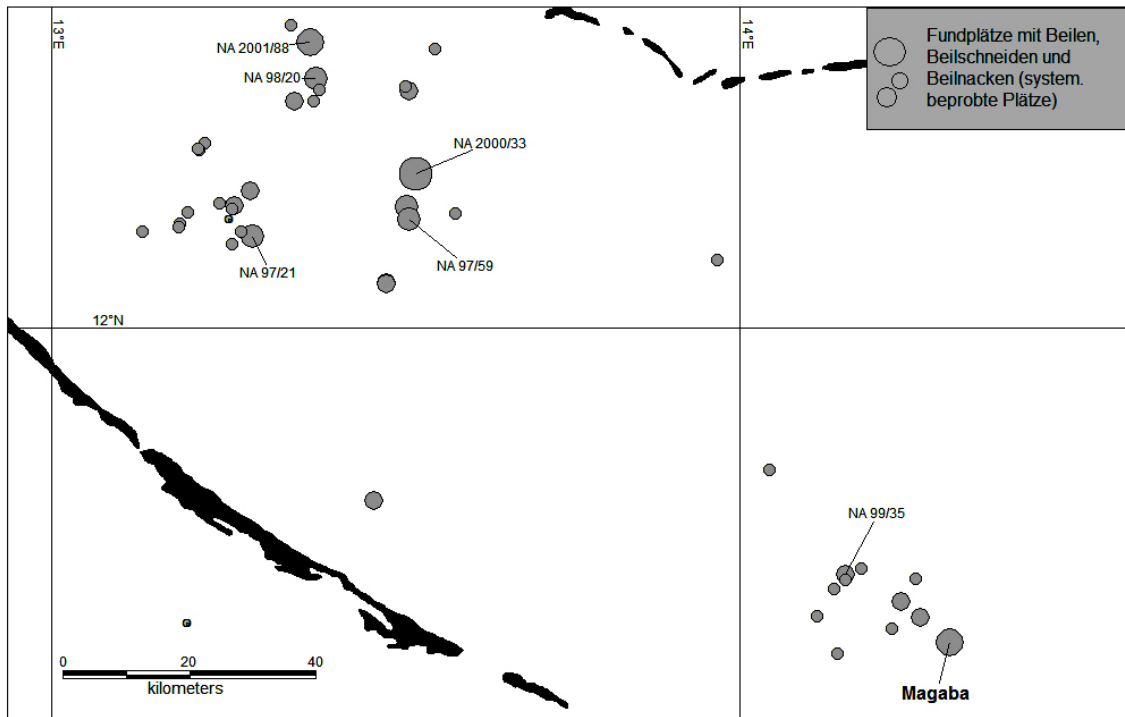


Abb. 69. Verbreitung von Beilen und Beilfragmenten (Beilnacken und –schnitten). Die Größe der Kreise drückt die Häufigkeit der Artefakte in den Fundstellen aus. Die meisten Beile stammen mit Ausnahme von Magaba von Fundplätzen der jüngeren bis endsteinzeitlichen Gajiganna Kultur.

–schnitten, berücksichtigt, die auf eine „Mindestindividuenzahl“ schließen lassen. Andere Artefakte, z. B. Abschläge mit Schliff sind somit nicht berücksichtigt. Die Größe der Kreise in Abb. 69 kennzeichnet die relative Häufigkeit der Beilklingen innerhalb des jeweils beprobten Areals des einzelnen Fundorte. Viele Beilfunde kommen demnach auf Fundplätzen im nordwestlichen Gebiet vor. Sie gehören alle zur Gajiganna Kultur. Auch die meisten Beilfunde im östlichen Teil des Betrachtungsraums stammen aus den dortigen lokalen Varianten der Gajiganna Kultur (Walasa, Magaba)(Anhang I, Überblickskarte). Steinbeile sind somit ein Charakteristikum der frühen Phasen der Besiedlung des Tschadbeckens.

Die mangelnde Präsenz von Beilen und Beilfragmenten im *Chad Lagoonal Complex* täuscht. Sie hat weder chronologische noch regionale Ursachen, sondern ist auf Beprobungslücken zurückzuführen. Viele der Fundstellen sind

heute entweder bepflanzt oder noch dicht besiedelt. Beprobungen sind daher nicht möglich oder als Folge rezenter Vermischungen sinnlos. Bei einigen Fundstellen, z. B. in Daima, wurden an der Oberfläche so gut wie keine Steine angetroffen. Das trifft zwar auf viele Fundplätze in dieser Region zu. Trotzdem beherbergt der *Chad Lagoonal Complex* auch ausgesprochen steinreiche Siedlungen, wie die Ergebnisse der Ausgrabungen zeigen (Abb. 71 & 72). Der entscheidende Unterschied zum *Bama Deltaic Complex* besteht darin, daß dort die meisten Siedlungsstellen relativ kurzfristig bestanden und somit einer bestimmten Phase zugeordnet werden können. Zu den Schwankungen bei den stratigraphisch aufgeschlüsselten Fundmengen, die im genannten Beispiel von Daima besonders drastisch ausfallen, kommen ebenso große regionale Schwankungen hinzu. So liegen aus den Ausgrabungs-Inventaren der

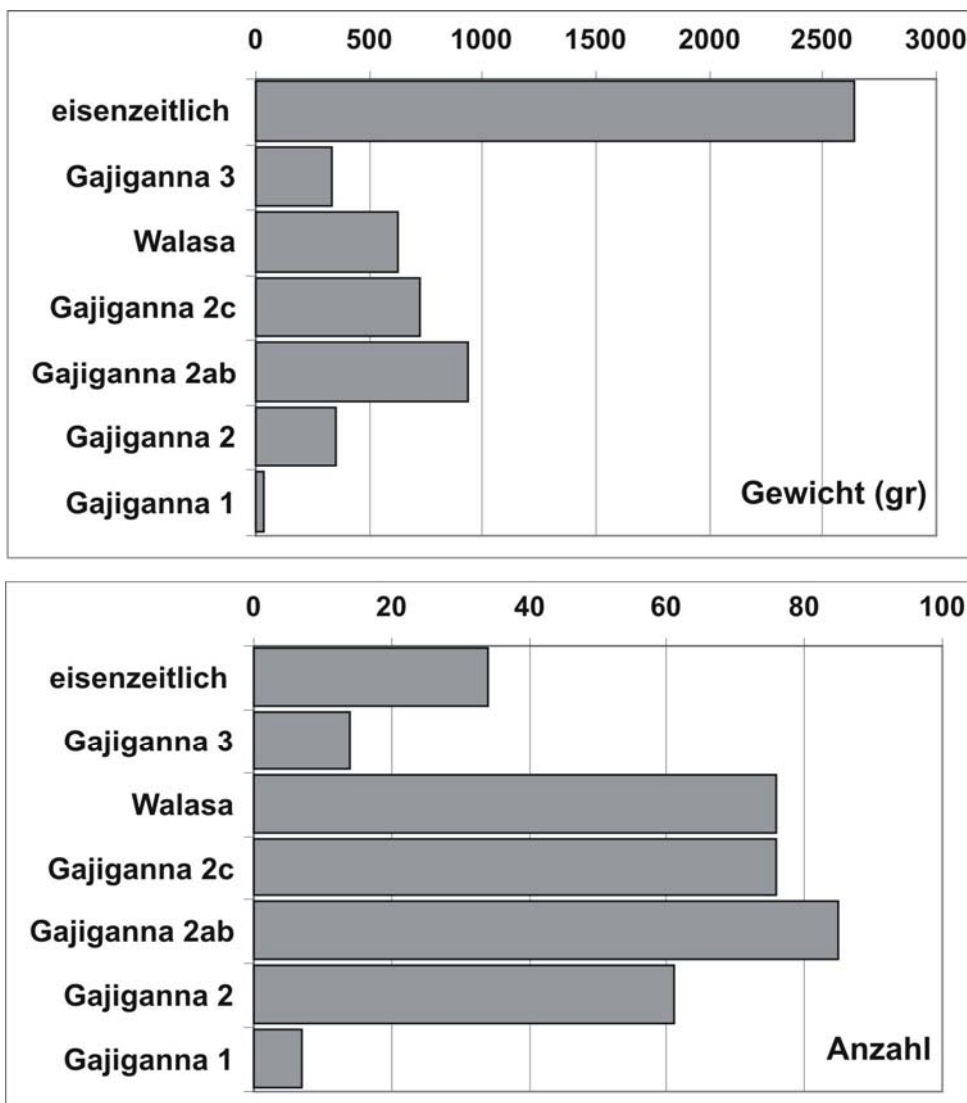


Abb. 70. Häufigkeit von Beilen und Beilfragmenten in systematisch beprobten Fundplätzen, unterschieden nach Anzahl der Fundstücke und deren Gewicht.

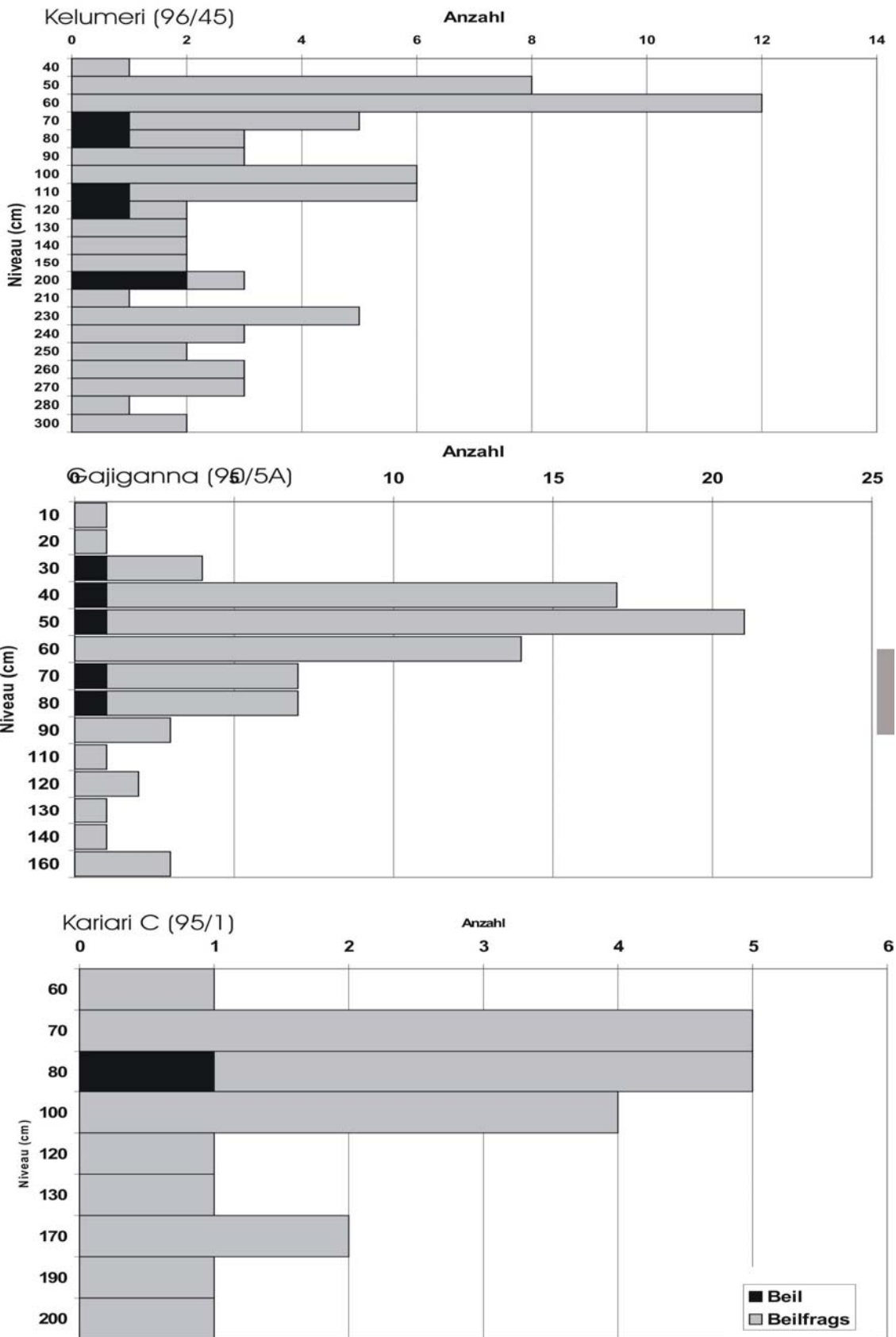


Abb. 71. Stratifiziert vorliegende Beile (schwarz) und Beilfragmente (grau). Die Ausgrabungen datieren alle in die jüngere Gajiganna Phase II.

Beide Fundplätze sind hinsichtlich der Beile somit ohne Bedeutung. Geringe benachbarten Siedlungen Mege und Ndufu jeweils nur 5 Beilartefakte vor, die hauptsächlich in Daima II und in einem Fall in Daima III datieren. Mengen an Beilfunden sind auch bei den Ausgrabungen im *Bama Deltaic Complex* Beile zu dokumentieren. Auch deren Bruchstücke kommen nur gelegentlich vor²³ (Abb. 71). Hier fällt ein über die Stratigraphie relativ gleichmäßig verteiltes Auftreten von Beilen und Beilfragmenten auf, wobei es in einigen Fällen zu einem schwer erklärbaren Häufigkeitsmaximum in den oberen Abschnitten der Stratigraphien kommt.

Aus Zilum sind viele Beile und Beilfragmente bekannt, was aber leicht auf den regelmäßigen Besuch und die zahlreichen Ausgrabungen auf dieser Fundstellen zurück zu führen ist. Die hohe Anzahl von Beilen in Zilum zeigt, daß diese steinernen Werkzeuge ganz am Ende der Endsteinzeit und im Übergang zur Eisenzeit nach wie vor gebraucht wurden. Schließlich weisen Beilfunde in

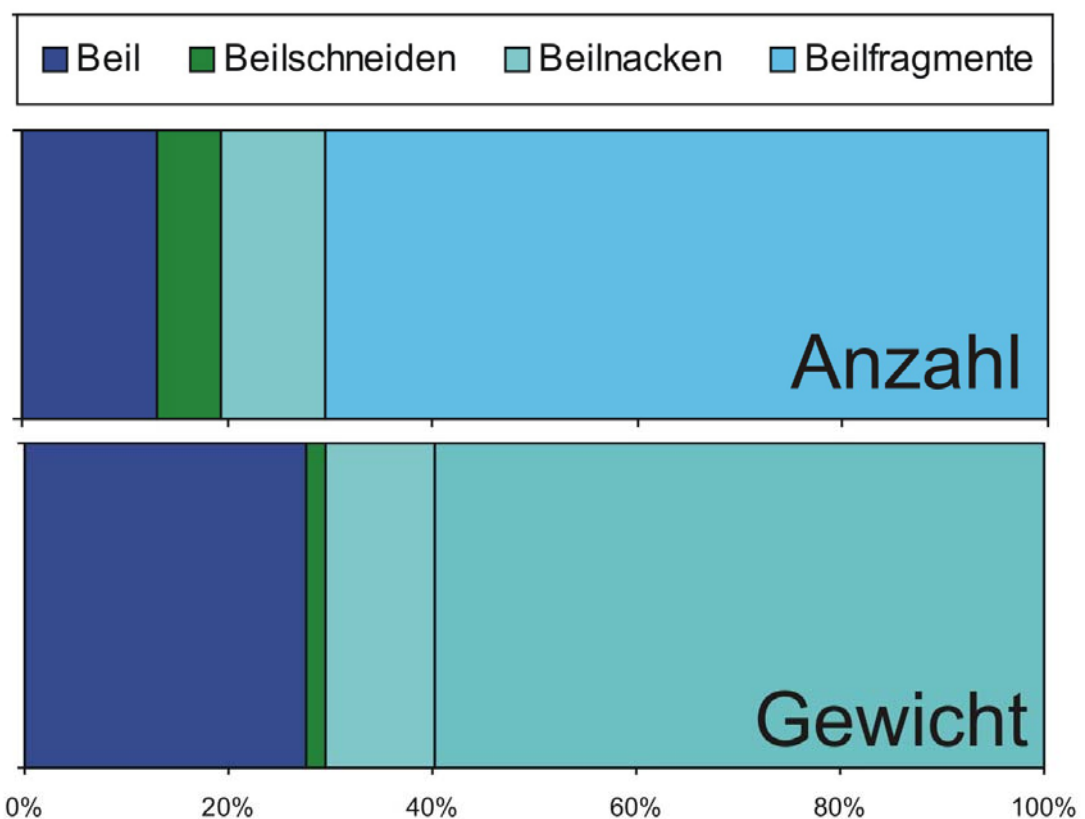


Abb. 72. Beilklingen und Beilfragmente aus den Ausgrabungen in Zilum (ca. 500 v. Chr.). Die Gegenüberstellung von Anzahl und Gewicht zeigt den unterschiedlichen Fragmentierungsgrad einzelner Beilpartien.

²³ Beispielsweise der früheisenzeitliche Platz *Elkido* (BDC), zwei Fundstellen der *Gajiganna* Phasen I und II - *Tuba Lawanti* (97/1)(0) und *Meleri Gana* (1)(BDC), sowie die *Walasa* Gruppe mit *Alagarno* (98/79) sind dabei vertreten.

eisenzeitlichen Fundstellen darauf hin, daß das Eisen sie nicht zu verdrängen vermag. Dafür gibt es auch Beispiele aus Daima und im Zusammenhang mit früheisenzeitlichen Nok Fundstellen in Zentral Nigeria (JEMKUR 1992).

Der Vergleich von Gewicht und Stückzahl der Beile führt zu einem ininteressanten Ergebnis. Mengenmäßig sind die Beile in der Endsteinzeit häufiger als in der Eisenzeit (Abb. 70, unten). Betrachtet man jedoch das Gewicht (Abb. 70, oben), dominieren die eisenzeitlichen Funde. Das könnte ein Hinweis sein, daß sich die Rohmaterialversorgung in der Eisenzeit verbessert hat und man weniger sparsam mit den Steinressourcen umgehen mußte.

Genausogut ist aber auch denkbar, daß sich die in Kap. 6.2.2 erörterte Funktion der Beile geändert hat. Wenn die kleinen Beilchen der Gajiganna Kultur Prestigeobjekte oder gar Währung waren, so könnte deren Verschwinden auch die Folge einer „Währungsreform“ in der Eisenzeit sein.

6.3 Mahlgeräte

Vorgeschichtliche Mahl- und Reibsteine sind geradezu global verbreitet und Gegenstand zahlreicher ethnoarchäologischer Untersuchungen (z. B. SCHÖN & HOLTER 1988; 1990; GRONENBORN 1994; ZIMMERMANN 1995; DAVID 1998).

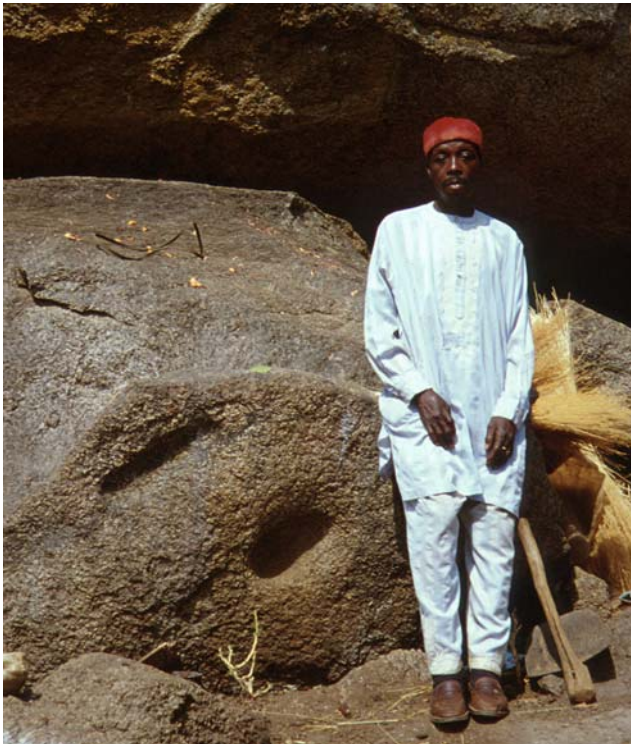


Abb. 73. Mulden in Felsblock, Abuja/ Nigeria. In den beiden Mulden links wurden nach Aussage des Dorfältesten (rechts) Kräuter zerkleinert.

Eine vollständige Mahlgeräteinheit besteht aus einem Mahlstein (Unterlieger) und einem Reibstein (Läufer), deren Größe aufeinander abgestimmt ist. Dabei gibt es verschiedene Varianten, deren Form und Größe unterschiedliches Mahlgut annehmen lässt. Ein Beispiel wohl eher extremer Verwendung und Form sind z. B. in Felsblöcke eingetiefte Mulden, in denen nicht nur Korn, sondern auch Rinderknochen zerkleinert werden können (DAVID 1998:

39)(Abb. 73). Abhängig von gewünschter Konsistenz und Art des Mahlguts unterscheiden sich die Arbeitsweise und die Form der Geräte. Während beim Mahlen der Reibstein vor und zurück bewegt wird und das Mahlgut bis zu einer pulverartigen Konsistenz verarbeitet werden kann, stampft und zerquetscht man den Stoff, um den es geht, in diesen muldenartigen Strukturen eher. Der Stößel kann dabei aus Stein, aber auch aus hartem Holz sein (EVANS-PRITCHARD 1940: 88; MERRIAM 1918: 133). Im Tschad werden große, mahlsteinartige Geräte mit sehr tiefen und glatten Wänden nach Auskunft der Einheimischen zur Herstellung von Öl benutzt (freundl. Mittl. Dr. Rudolf Leger). Für effizientes Pressen sind glatte Wände ideal.

Zusätzlich werden nach ethnographischen Beobachtungen, neben den bereits erwähnten, die unterschiedlichsten Substanzen, wie Salz, Zucker, Holz oder Wurzeln mit Mahlgeräten zerkleinert. Oft werden Mahl- und Reibsteine zusätzlich zum Schärfen der Messer, als Zeltbeschwerer oder zum Aufrollen von

Lederschnüren benutzt (SCHÖN & HOLTER 1990: 364). Neben Versuchen, anhand der Tiefe der Mahlfläche auf die darin gemahlene Objekte zu schließen (z. B. SMITH 1988: 51), gilt auch die Größe als Unterscheidungskriterium (z. B. SCHÖN & HOLTER 1988: 157). Die Verwendung von Mahlsteinfragmenten oder daraus gefertigter „*miniature querns*“ für das Mahlen kleinerer Mengen, z. B. von Gewürzen, wird häufig beschrieben, beispielsweise bei den *Tiv* in Nigeria (ABRAHAM 1940: 132). Im Allgemeinen ist beim Zermahlen eine raue Oberfläche vorteilhaft. Sie muß sogar hin und wieder aufgeraut werden, da sie im Laufe der Zeit durch Benutzung zunehmend glatter wird. Meist geschieht das mit einem Pickstein, mit dem die Mahlfläche bearbeitet wird. Dabei können auch für andere Zwecke vorgesehene Geräte zum Einsatz kommen, wie charakteristische Aussplitterungen, z. B. an Reibsteinenden, Steinkugeln oder Beilnacken im Fundmaterial belegen.

Bevorzugte Rohmaterialien für Mahl- und Reibsteine sind in Nordost-Nigeria grober und gut verfestigter Sandstein oder Granit. Substitute aus Ton, wie bei den Nuern, sind für Mahlgeräte mit einer Ausnahme unbekannt. Dabei handelt es sich um eine große und dickwandige, späteisenzeitliche Scherbe von einem großen Gefäß, die als Mahlstein benutzt wurde, wie die vom Mahlvorgang veränderte Oberfläche unzweifelhaft belegt (Tafel 12,1). Die Nuer (Ostafrika) kompensierten den akuten Mangel an geeigneten Gesteinen in ihrem Lebensraum mit gebranntem Ton, was die Unverzichtbarkeit von Mahlgerätschaften in bestimmten ökonomischen Verhältnissen ebenfalls deutlich vor Augen führt. EVANS-PRITCHARD dokumentierte Mahlsteine aus schamottgemagertem Ton sowie Läufer aus hartem Holz (EVANS-PRITCHARD 1940: 88)(Abb. 74). Mahlsteine aus gebranntem Ton werden auch in sumerischen Schriftquellen (SALONEN 1965: 65) erwähnt. Die Eignung von gebranntem Ton zur Herstellung von Geräten wird durch den Fund

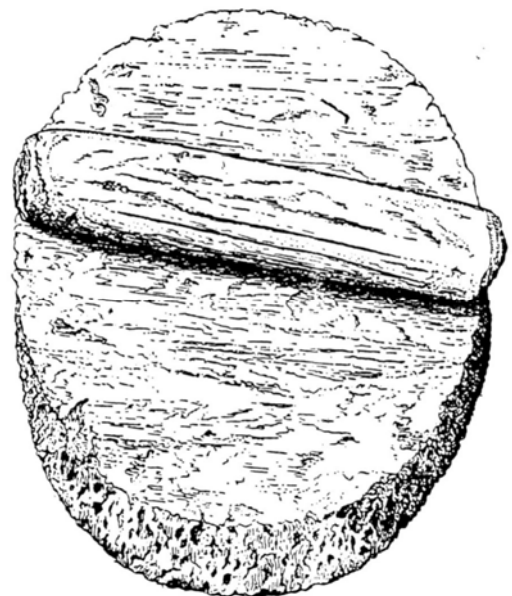


Abb. 74. Mahlstein der Nuer aus Ton (aus: EVANS-PRITCHARD 1940: 170).

von Sichel aus „*baked clay*“ in Ur unterstrichen (WOOLLEY 1954: 24), wahrscheinlich als Ersatz für Stein, denn „*although northern Mesopotamia had supplies of common stone, the south was largely, but not wholly, devoid of them*“ (MOOREY 1994: 21).

Der Gebrauch von Mahlgeräten hat eine lange Tradition, obwohl nicht nur Nahrung damit zermahlen wurde. Schon in paläolithischen Zusammenhängen deuten Farbreste auf Steinen auf die Zerkleinerung von Hämatit hin. Mahlgeräte trugen vielleicht sogar dazu bei, neue Nahrungsquellen zu erschließen, z. B. Wildgräser, weil diese erst durch das Mahlen zu bestimmten und bekömmlichen Lebensmitteln verarbeitet werden können. Obwohl Mahlgeräte häufig bei sesshaften und nahrungsproduzierenden Gemeinschaften gefunden werden, ist es problematisch, das Vorkommen von Mahlsteinen pauschal mit einer produzierenden Wirtschaftsweise in Verbindung zu bringen. Sie sind nicht zwangsläufig „Zeichen einer neuen Zeit“ (SCHAER 2002; SCHAER, HUYSECOM & OZAINNE 2003). In der Sahara treten sie beispielsweise lange vor den ersten Kulturpflanzen in Erscheinung, z. B. im früh- und mittelholozänen „Aqualithikum“²⁴ Suttons (SUTTON 1974, 1977). Auch der Zusammenhang mit der Sesshaftigkeit ist nicht immer gegeben, wie Beispiele aus der Nordsahara (NICOLAISEN 1963) und dem Sudan (SCHÖN & HOLTER 1990: 162) zeigen. Gleichzeitig bedeutet die Abwesenheit von steinernen Mahlgeräten nicht unbedingt eine Nichtnutzung pflanzlicher Rohstoffe. Ethnographische Beschreibungen erinnern daran, die Verwendung von Holz zur Herstellung von Mörsern oder Stößeln, die in prähistorischem Kontext aufgrund der Erhaltungsbedingungen nicht mehr überliefert sind, nicht zu unterschätzen. Tuareg aus dem Sahel im Süden Malis haben zwar keinerlei steinerne, dafür aber hölzerne Mahlgeräte (SMITH 1978: 80). Der Transport ist kein Problem für Pastoralisten. Im Sudan werden Mahlsteine auf die Kamele gebunden (SCHÖN & HOLTER 1990: 162). Aus der Levante sind tönernerne Kühe mit Lasten auf dem Rücken aus verschiedenen datierten Schichten vorgeschichtlicher Tells bekannt (OVADIA 1992: 20).

²⁴ Sutton schlug diese Bezeichnung vor, um auf die von aquatischen Ressourcen geprägte Lebensweise von Menschen hinzuweisen, die zu einer Zeit in der Sahara lebten, als diese noch von Flüssen und Seen durchzogen war. Neben zahlreichen Fischresten gibt es auf den Fundplätzen zwar große Mahlsteine, aber keine Hinweise auf Kulturpflanzen oder domestizierte Tiere. Der Begriff „Aqualithikum“ setzte sich nicht durch.

6.3.1 Mahlsteine

Im Arbeitsgebiet umfassen Mahl- und Reibsteine fast ein Drittel aller untersuchten Artefakte. Der hohe Anteil ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß sie in hohem Maße fragmentiert sind. Die meisten liegen so bruchstückhaft vor, daß sich nur selten die ehemalige Form rekonstruieren läßt (Abb. 75). So sind von mehr als 5000 Mahlgerätfunden nur 147 Stücke vollständig oder rekonstruierbar. Davon sind 73 aus Mahlsteinfragmenten gefertigte „Handmahlsteine“. Die andere Hälfte gibt einen kleinen Einblick in das übrige Formenspektrum der Mahl- und Reibsteine.

Die meisten Bruchstücke sind durch die starke Fragmentierung keiner der hier vorgestellten Formen zuzuordnen, obwohl sich selbst nur wenige cm messende

Fragmente anhand des Schliffs der Arbeitsflächen eindeutig als ehemaliges Mahlgerät

identifizieren lassen. Meist ist es sogar möglich zwischen Mahl- und Reibsteinen zu entscheiden, denn während die Arbeitsflächen von Mahlsteinen in der Regel leicht konkav sind, sind die der Reibsteine konvex. Diese Form ergibt sich zwangsläufig aus der

Notwendigkeit, das Mahlgut möglichst allseitigem Druck auszusetzen, was am besten durch paßgenau ineinandergreifende Stücke erreicht wird.

Ob die Form der Mahlsteine nach der Herstellung einzig durch Gebrauch entstand oder ob verschiedene Funktionen dafür verantwortlich sind, wie bei den eingangs erwähnten „Mulden“ in Gesteinsblöcken (Abb. 73), kann auf der Grundlage von nur 5 vollständigen Mahlsteinen nicht geklärt werden. Die Handmahlsteine sind dagegen mit großer Wahrscheinlichkeit aus soliden Mahlsteinfragmenten hergestellt, wie alte Bruchkanten und Reste von alten Arbeitsflächen, z. B. auf der Rückseite, zeigen.

Einer der am besten erhaltenen Mahlsteine hat eine schalenartige Form (Abb. 76). Bei dieser Form könnte von Vorteil gewesen sein, daß das Mahlgut nicht unbeabsichtigt aus der Schale fällt. Andererseits kann die Form aber auch durch

Mahlgerät	Anzahl	Gewicht (gr)
Reibsteinfragment	794	70188
vollst. Reibstein	69	27587
Mahlsteinfragment	4099	306005
vollst. Mahlstein	3	3781
Handmahlsteine	73	12149
<i>So-hat</i> Fragment	22	8827
vollst. <i>So-hat</i>	2	810

Abb. 75. Zusammenstellung von Mahlgeräten und deren Fragmenten im gesamten Fundstoff, unterschieden nach Anzahl und Gewicht).

hochgradige Abnutzung entstanden sein, worauf der fehlende Boden, was zu den für Mahlsteine üblichen Abnutzungserscheinungen gehört, hinweist.

Ein weiterer, allerdings wesentlich kleinerer schalenförmiger Mahlstein ist vollständig erhalten und betont durch seine geringe Größe noch stärker den Gefäßcharakter (Tafel 9,2). Eine Verwendung als Steingefäß ist zwar nicht auszuschließen, aber andere vorliegende Steingefäße, bei denen die Klassifikation unstrittig ist, haben eine andere Form (Tafel 28,4).

6.3.1.1 „So-hats“²⁵

Die ungewöhnlichste Form unter den Mahlsteinen haben die sog. „So-hats“, von denen große Fragmente mit charakteristischen Merkmalen vorliegen (Abb. 76, vorne). Der Unterschied zu den anderen Mahlsteinen besteht darin, daß die *so-hats* eine spitzenartig geformte Basis haben, die wahrscheinlich die Standfestigkeit erhöhen sollte.



Abbildung 76. *So-hat* (im Vordergrund, Gajiganna 5A, NA 90/5A) aus Gajiganna und schalenartiges Mahlsteinfragment (*Kelumeri*, NA 96/45).

²⁵ *So-hat* ist eine von CONNAH (1981: 49) gebrauchte Bezeichnung für einen Mahlstein mit spitzer Basis, die vermutlich zur Fixierung des Gerätes im weichen Untergrund diente. Im Volksmund werden sie als „Hüte der So“ bezeichnet. Die *So* oder *Sao* sind ein sagenhaftes, aus Riesen bestehendes Volk, die im Untersuchungsgebiet gelebt haben sollen. Ihnen traut man zu, daß sie Hüte aus Stein tragen. Der im Englischen gebräuchliche Begriff wurde beibehalten und nicht übersetzt.

Abb. 76 (vorne) zeigt das markante Kennzeichen, die rundliche bis spitze Auswölbung am Boden (s. auch Tafel 10). Nur wenige Stücke sind soweit erhalten, daß sich die ehemalige Größe des Objekts rekonstruieren läßt. Die von CONNAH beschriebenen „so-hats“ stammen aus Auflesungen der 20er Jahre und sind ausschließlich in den Firki-Ebenen gefunden worden (CONNAH 1981: 49-50), die hier vorgestellten dagegen im *Bama Deltaic Complex*. Die vorliegenden „so-hats“ stammen zum Großteil aus den Ausgrabungen in Gajiganna (90/5A), Kelumeri (96/45) und Kariari C (95/1), gefolgt von Einzelfunden an der Oberfläche einiger Fundstellen (00/9, 90/5A & B, 97/21, 97/23), darunter auch Zilum (97/37). Hinzu kommen Fragmente aus mehreren 10x10 m – Beprobungen (93/42, 97/2 & 3, 97/23, 97/46).

So-hats sind zwar im Großteil des Betrachtungsraums bekannt, scheinen jedoch gehäuft in den steinzeitlichen Fundstellen des *Bama Deltaic Complex* vorzukommen. Während sie im Chad Lagoonal Complex gelegentlich gefunden wurden, sind sie in der Walasa Region bisher völlig unbekannt. Dies kann mit dem unterschiedlichen Forschungsstand zusammenhängen, da die Fundstellen dieser Region erst 1997 entdeckt worden sind. Dieser Mahlsteintyp ist nur in Nordost-Nigeria belegt.

6.3.1.2 Handmahlsteine

Die Handmahlsteine bilden zahlenmäßig die stärkste Gruppe der vollständigen Mahlsteine mit über 70 Stücken. Sie sind in der Regel aus größeren Mahlsteinfragmenten hergestellt. Die Arbeitsflächen der rechteckigen Artefakte sind leicht konkav und haben deutlich abgesetzte Kanten, die durch Picken abgerundet wurden. Handmahlsteine messen im Allgemeinen nicht mehr als 15 cm in der längsten Erstreckung und entsprechen am ehesten sogenannten „*manos*“ oder „*handstones*“, wie sie z. B. aus Jordanien bekannt sind (GEBEL, MUHEISEN, NISSEN, QADI & STARCK 1988: 123). Wahrscheinlich hat man sie in Fällen benutzt, bei denen es darum ging, kleine Mengen einer Substanz zu zerkleinern. Die Interpretation als „*ochre grinder*“ (ARKELL 1949, *plate 28,29*) ist sicher nicht auszuschließen, aber zu eingeschränkt, zumal die einzigen auf eine solche Tätigkeit hindeutenden Farbreste auf Mahlsteinfragmenten und nicht auf den Handmahlsteinen vorkommen. Genauso denkbar ist die Zerkleinerung von

Gewürzen, Früchten oder hartschaligen Samen, worauf gelegentlich beobachtete Aussplitterungen auf den Arbeitsflächen hinweisen.

6.3.1.3 Mahlsteinfragmente

Wie in den meisten archäologischen Inventaren liegen auch hier bei weitem mehr Fragmente als vollständige Artefakte vor. Nur wenige Bruchstücke von Mahlsteinen sind mehr als handteller groß. Das Gros der zertrümmerten Mahlsteine gestattet kaum eine Rekonstruktion der ehemaligen Form (Abb. 77). Ausnahme hiervon sind jene Stücke, die noch die für den Typ charakteristischen Merkmale tragen. Bei den *so-hats* ist es die kompakte „Hutspitze“ auf der Unterseite, die erhalten

bleibt (Tafel 10). Vom „Mahlkelch“ hingegen bleiben größtenteils nur Reste übrig, die sich von den anderen Mahlsteinvarianten nicht unterscheiden lassen.

Auch

Mahlsteinfragmente

können noch einen Wert

besitzen. So wird berichtet, daß sie im

Alltag von Pastoralisten, z. B. im Sudan, vielseitig eingesetzt werden (SCHÖN & HOLTER 1988: 159). Mit ihnen werden Zeltstangen in den Boden und Äste von Bäumen geschlagen, Viehtränken und Steinkisten gebaut oder sie dienen als Zeltbeschwerer. Weiterhin wird berichtet, daß sie für das Mahlen kleiner Mengen, zum Zerkleinern harter Substanzen oder als Feuerstelleneinfassungen eingesetzt werden (SCHÖN & HOLTER 1990: 364). In einem „Land ohne Steine“ dürften noch viele weitere Verwendungen hinzukommen, aber es fehlt an klaren Befunden, sie zu erschließen. Die Verwendung als Feuerstelleneinfassung ist durch Steinartefakte mit Spuren von Feuereinwirkung denkbar. Jedoch handelt es sich in den seltensten Fällen um Mahlsteinfragmente, sondern um Trümmer, die keine Bearbeitungsspuren erkennen lassen. Alle anderen Funktionen, z. B.



Abbildung 77. Mahlsteinfragmente aus Gajiganna 5A (Oberfläche und Ausgrabung).

als Zeltbeschwerer, vor allem in der hochmobilen Gajiganna-Phase 1, sind auch möglich, jedoch schwer nachzuweisen.

Auf einigen, eher flachen Fragmenten sind Farbreste zu erkennen. Zusammen mit Hämatitstücken, die Abriebspuren tragen, belegen sie die Herstellung von Farbpigmenten. Viele Mahlsteinbruchstücke sind weniger als 1 cm dick und zeugen damit von einer starken Abnutzung, aber ebenso von der optimalen Ausnutzung knapper Ressourcen, wie sie in diesem Fall von einer steinlosen Region zu erwarten sind.

Zwei Mahlsteinfragmente heben sich durch ihre Form von den anderen ab. Sie haben im Querschnitt zwei deutlich abgesetzte, sich gegenüberliegende Eintiefungen, die völlig rund sind und eine glatte Oberfläche besitzen (Tafel 11,1). Das Besondere sind die in den Eintiefungen erhaltenen Schleifspuren. Bei den meisten Mahlsteinen sind parallel zueinander angeordnete Schleifspuren zu beobachten. Sie entstehen bei der ebenfalls linear gerichteten Vor- und Zurückbewegung des Läufers. Die Schleifspuren der beiden genannten Artefakte weisen hingegen eindeutig auf konzentrische Bewegungsabläufe hin. Der Läufer, der diese Spuren hinterlassen hat, muß der runden schüsselartigen Form des Unterliegers gut angepaßt gewesen sein. Die konzentrischen Schleifspuren sind regelmäßig angeordnet, was den Gebrauch eines Stößels oder Reibsteins belegt, dessen Oberflächenstruktur sich durch Druck und bei kreisenden Bewegungen in Form feiner eingefräster Rillen auf der Oberfläche des Unterliegers abgebildet hat. In diesem Fall wären aber eher flächen-deckende Kratzer zu erwarten, die, auch wenn sie konzentrisch sind, kaum einzelne Rillen verursacht haben können. Die starke Rundung der Wände schließt eine Verwendung als Schleifwanne, z. B. zum Schleifen von Beilen, aus. Spuren der beschriebenen Art sind vielmehr bei Dreh- oder Hebelmühlen zu erwarten. Dabei wird an einem Reibstein ein Stock befestigt, der eine gleichmäßig rotierende Bewegung des Reibsteins auf oder treffender ausgedrückt, in dem Mahlstein ermöglicht. Durch das Eigengewicht des Läufers ist weniger Kraft als beim Mahlen erforderlich (MAGER, MEISNER & ORF 1989: 12). Im Fundstoff fehlen Reibsteine, die sich durch ein Loch für den Stock als Mühlstein erkennen ließen. Entweder waren sie sehr selten, oder man hat einen Läufer aus Ton hergestellt. Harte Magerungspartikel wie Sand in gebranntem Ton könnten bei längerem Gebrauch ebenfalls Rillen erzeugen.

6.3.2 Reibsteine

Die Reibsteine sind reicher an Formen als die Mahlsteine. Von ihnen liegen im Vergleich mit den Mahlsteinen mehr vollständige oder rekonstruierbare Stücke vor. Das ist darauf zurückzuführen, daß sie am Ende oder nur zur Hälfte in der



Abb. 78. Reibsteinformen; von links nach rechts: Typ 1 (2x), Typ 2, Typ 3. Fundstellen: NA 98/13; NA 97/2; NA 97/54; NA 96/45/-200/C2)

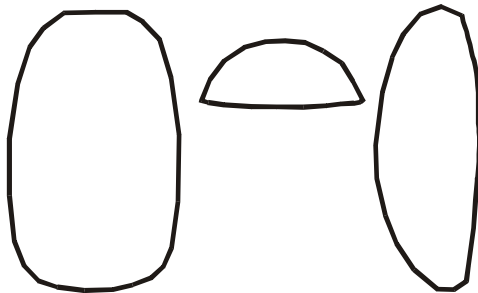
Mitte gebrochen sind, was die Rekonstruktion der ehemaligen Form ermöglicht. Viele Reibsteine zeigen Spuren sekundärer Benutzung in Form von Aussplitterungen oder Zertrümmerungen an den Enden. Sie könnten z. B. beim Aufrauen der Oberfläche des Mahlsteins entstanden sein. Andere Reibsteine hat man zu Rillensteinen umgearbeitet (Tafel 16,3) oder wie einen Hammer benutzt. Ein eindeutiges Beispiel für eine solche Verwendung ist ein vollständig erhaltener Reibstein, der über die gesamte Längserstreckung tiefe Aussplitterungen aufweist, die nur durch eine hammerartige Verwendung zu erklären sind (Tafel 28,7). Viele Mahlsteinfragmente sind mit einer oder mehreren Rillen versehen. Sie sind teilweise sogar in die Bruchränder eingetieft (Tafel 17,1).

Bei mehr als 50 % der Fundstücke sind die Enden, ganze Hälften oder Bruchstücke in einer Größe erhalten, die durch den Querschnitt Hinweise auf die ehemalige Form zulassen. Einige Reibsteine, z. B. die Dreiecksform von Typ 2

(Abb. 79) sind so ausgeprägt, daß sie sogar noch an sehr kleinen Fragmenten gut zu erkennen sind (Tafel 13/14). Dadurch lassen sich Reibsteintypen präziser definieren als die Mahlsteinfragmente, die ein recht uniformes Erscheinungsbild haben (Abb. 77). Oft reduziert sich deren Informationsgehalt auf die Wanddicke und das Rohmaterial. Demgegenüber wurden bei den Reibsteinen zwar nicht viel mehr Varianten unterschieden, aber ihnen liegt eine weitaus größere Anzahl an Belegstücken zugrunde. Abhängig von Größe, Querschnitt, Anzahl und Anordnung der Reibflächen sowie der Form der Enden werden vier Reibsteintypen unterschieden:

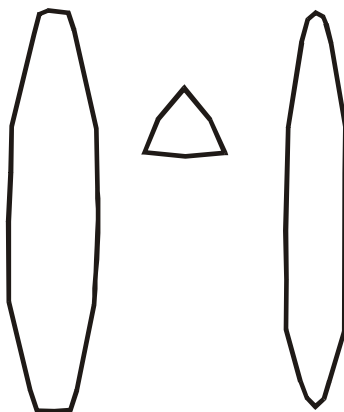
6.3.2.1 Reibsteintypen

Typ 1



Plano-konvexer Quer- und Längsschnitt mit stumpf zulaufenden Schmalseiten. Die Arbeitsfläche ist leicht konvex.

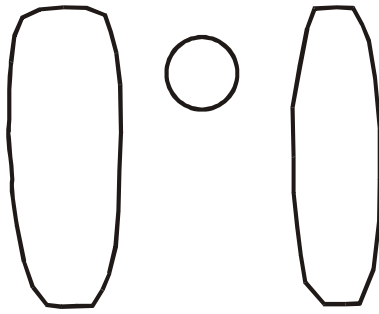
Typ 2



Typ 2 besitzt einen länglichen Körper, der an den Enden flach abgerundet zuläuft. Im Querschnitt sehen die Reibsteine dreieckig aus, weil sie mehrere Reibflächen aufweisen. An den Enden sind teilweise Pickspuren zu erkennen. Als Variante 2b wird ein flachbreiter Typ bezeichnet, der nur zwei Arbeitsflächen aufweist (nicht abgebildet).

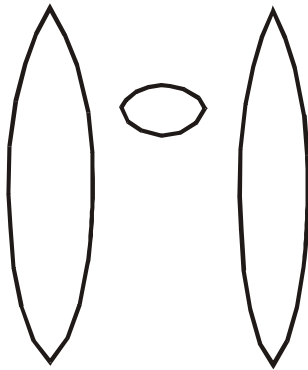
Abb. 79. Reibsteintypen 1 und 2.

Typ 3



Bei Typ 3 fehlen Reibflächen. Genau genommen ist es deswegen eher ein Mörser. Die Form wird hier mit aufgeführt, weil es sich trotzdem um ein im selben Kontext, nämlich zum Zerkleinern verschiedenster Substanzen, verwendetes Gerät handelt. Die Mörser unterscheiden sich vor allem durch den runden Querschnitt von den anderen Formen. Die Enden sind stumpf und besitzen meist eine plane Arbeitsfläche, die auch Aussplitterungen aufweisen kann.

Typ 4



Typ 4 hat große Ähnlichkeit mit Typ 2, hat aber im Gegensatz zu diesem spitze Enden und einen rundlichen bis rund-ovalen Querschnitt.

Abb. 80. Reibsteintypen 3 und 4.

Neben diesen vier Typen war es nötig, einen fünften Typ zu definieren. Von ihm erübrigt sich eine schematische Zeichnung, weil er alle Formen abdeckt und als sogenannter „Handreibstein“ lediglich durch die geringe Größe mit weniger als 10 cm bestimmt ist. Handreibsteine bilden die am häufigsten erhaltene Reibsteinkategorie. Zu den anderen Typen ist noch zu bemerken, daß laibförmige Reibsteine (Typ 1) im Vergleich zu Typ 2 breit und gedrungen wirken. Im Vergleich zu Typ 2 und 3 sind sie weniger häufig vertreten. Reibsteinformen der Variante 2 sind auch in saharischen Inventaren belegt (SCHÖN & HOLTER 1990). Reibsteintyp 3 entspricht am ehesten dem, was man einen Mörserstößel nennen kann. Die Oberfläche dieser Geräte ist glatt und ohne abgesetzte Arbeitsflächen. Die Enden wirken abgeschnitten und weisen oft zahlreiche Aussplitterungen auf (Tafel 14,2). Da hier keine Reibflächen ausgebildet sind und die Enden funktionsbedingt zugearbeitet erscheinen, ist eine Verwendung als Stößel oder Mörser nahe liegend. Auch nach heutiger Handhabung erscheinen sie geeignet. Hierzu trägt auch die glatte Oberfläche bei, die eine Verwendung ohne Hautverletzung an den Händen gestattet. Es gibt noch eine ganz andere, vielleicht sehr hypothetisch erscheinende Verwendungsmöglichkeit, nämlich in

den walzenförmigen Reibsteinen eine Art „Nudelholz“ zu sehen, das sich mit seiner glatten Oberfläche hervorragend zum Ausrollen von Teig eignet.

6.3.3 Weiter- und Sekundärbenutzung von Mahlgeräten

Unter den Reibsteinen gibt es besonders häufig Belege für Mehrfachbenutzung. So weisen ausgesplitterte Enden auf eine Verwendung als Pick- oder Schlagstein hin. Selbst kleine Fragmente, sowohl von Mahl- als auch Reibsteinen, erfüllten noch einen Nutzen, z. B. häufig als Rillensteine. Andere Verwendungsmöglichkeiten als Netzsinker, Webgewicht oder Beschwerer für Zeltränder sind ethnographisch belegt (SCHÖN & HOLTER 1990: 364), jedoch archäologisch nicht nachweisbar, weil eine solche Verwendung an den Fundstücken selbst keine Spuren hinterlässt. Andererseits sind auch Spuren vorhanden, deren Entstehung sich nicht erklären lässt. Hierzu zählen z. B. rillenartige Strukturen auf einem mörserartigen Reibstein (Typ 3)(Tafel 14,2 und 16) Andere Beispiele für Sekundärbenutzung, bei denen ebenfalls Rillen auftreten, sind mörserartig geformte und vollständig erhaltene Reibsteine mit Rillen (Tafel 16,3), die im Unterschied zu den zuvor genannten Stücken vollständig erhalten sind. Solche Rillen entstehen auch durch das Heraufziehen von Wasserbehältern an Schüren, die sich in die Brunneneinfassung einschneiden. Wie sie auf den Reibstein kommen, ist allerdings unklar. Ähnliche Spuren befinden sich auf einem Trümmerstück mit spitz zulaufendem Ende (Tafel 28/2,3), das sich auch als Bohrer eignen würde, ohne damit aber die Rillen zu erklären. Die Funktion der Rillen ist unklar. Als Befestigungshilfe von Stricken wirken sie zu flach, und die Art der Tätigkeit, bei der sie beiläufig entstehen könnten, ist ihnen nicht zu entnehmen. Der zeitliche Bezug, in dem die Spuren mehrfacher Benutzung stehen, ist bei den vorliegenden Beispielen nicht zu entwirren. Eine Ausnahme bilden vielleicht die Mörser. Sie wurden zu Mörsern nach der Verwendung als Reibstein und haben dann als Mörser durch Abnutzung verschiedene Längsstadien bis zur Kugel durchlaufen (Tafel 16,2).

6.3.4 Verbreitung der Mahlgeräte

Die Mahlgeräte sind auf allen Fundplätzen eine quantitativ dominante Artefaktgruppe. Den größten Anteil haben Mahlsteinfragmente, gefolgt von Reibsteinfragmenten und kleinen Mahlsteinen. Vollständige Geräte sind eine Ausnahme. Prospektionen und Ausgrabungen belegen gleichermaßen die Dominanz der Mahlgeräte und außerdem deren weite räumliche Verbreitung im Arbeitsgebiet. Das trifft für die Gajiganna Kultur zu, wo Mahlgeräte zum festen Bestand der Steingerät-Inventare im gesamten Verbreitungsgebiet gehören (Abb. 81). Von der Häufigkeit zeugen auch die durchweg hohen Anteile in allen Straten ausgegrabener Siedlungen wie Kelumeri und Kariari, die in die Phase II der Gajiganna Kultur datiert sind. Etwas verschieden hiervon ist die Situation bei den Fundstellen auf den Tonebenen des *Chad Lagoonal Complex*. Von hier standen die Werte aus Daima, Mege und Ndufu zur Verfügung. In allen Ausgrabungen dieser Region kommen Mahlgeräte während der gesamten Besiedlung vor. Im Allgemeinen sind sie pro Stratum oft mit einem Anteil von mindestens 30 % und häufiger sogar mehr als 50 % beteiligt. Unterschiede gibt es nur in der Anzahl. Sie scheint in den jüngeren Ablagerungen zuzunehmen. Diese Entwicklung ist vor allem in Daima zu beobachten, weil dort durch die größere Grabungsfläche eine bessere Datengrundlage zur Verfügung steht. Durch die höhere Anzahl nimmt der prozentuale Anteil der Mahlgeräte zumindest in Daima im Verlauf der Stratigraphie nicht zu; vielmehr scheinen die Stücke einfach kleiner und dadurch zahlreicher zu werden.

Demnach sind Mahlgeräte im Later Stone Age (Daima I) und der frühen Eisenzeit (Daima II) häufiger vertreten als danach, insgesamt aber doch

Zeitabschnitt	Stück	gr	gr/Stück
historisch-rezent	19	416	22
historisch	5	578	116
eisenzeitlich	394	48194	122
Magaba	128	13098	102
Gajiganna 3	66	3485	53
Walasa	695	45389	65
Gajiganna 2	801	26966	34
Gajiganna 1	107	4365	41
Gajiganna	32	1253	39
vermischt	140	14594	

Abb. 81. Anzahl und Gewichtsanteile der Mahlgeräte pro chronologischer Phase in systematisch beprobten Plätzen. Ganz rechts das Durchschnittsgewicht der Artefakte.

erheblich weniger zahlreich als im Bama Deltaic Complex. Allerdings sind die einzelnen Fundstücke wesentlich größer und schwerer, wie ein Vergleich der Durchschnittsgewichte zeigt. Besonders deutlich ist der Unterschied zwischen den Werten der Phase I der Gajiganna Kultur und der Eisenzeit, die sich im Durchschnittsgewicht um den Faktor 4 unterscheiden. Hierin drückt sich der Fragmentierungsgrad aus. In der Gajiganna Kultur wurden die Mahlgeräte erheblich stärker zertrümmert, zerlegt oder, um es neutral auszudrücken, fragmentiert. Warum dies in der Eisenzeit nicht geschah, sondern die Fragmente im Schnitt größer und schwerer waren, könnte in erster Linie mit einer besseren Versorgung zusammenhängen. Es war nicht mehr nötig, jedes Bruchstück bis zur völligen Unbrauchbarkeit zu verwerten.

Die vier Jahrtausende, die in der vorliegenden Arbeit aus der Sicht der Steinartefakte beleuchtet werden, waren Schauplatz höchst unterschiedlicher kultureller Entwicklungen. Es wäre daher zu erwarten, dass die Steingerätinventare in ihrer Zusammensetzung etwas von diesen unterschiedlichen Entwicklungen widerspiegeln. Mahlgeräte sollten sich dabei mit ihrer Häufigkeit besonders eignen. So ist es denkbar, dass sich die Menge an Mahlgeräten mit Siedlungsformen korrelieren lässt. In sesshaftem Milieu akkumuliert sich eine andere Fundmenge als im mobilen Umfeld. Sesshaftigkeit ist mit Kulturpflanzen verbunden und damit mit einem höheren Bedarf an Mahlgeräten als hochmobile Pastoralisten.

Wie die Auswertung der systematischen Beprobungen (Abb. 81 und 82) und der Ausgrabungen zeigt, haben Mahlgeräte tatsächlich bei allen Fundstellen der Gajiganna Phasen II a/b, aber auch noch in IIc und III eine weite Verbreitung. Bei den Ausgrabungen im *Bama Deltaic Complex* sind sie mit Schwankungen fast überall mit einem Anteil von mehr als 60 % des Fundmaterials vertreten, teilweise sogar noch mehr, z. B. in Bukarkurari und dem schon genannten Kelumeri.

Größere Schwankungen gibt es erst in den oberen Ablagerungen. Sie hängen mit einer Erweiterung des Gerätespektrums zusammen. Dieses zeichnet sich verschieden ausgeprägt in den oberen Ablagerungen der meisten untersuchten Fundstellen ab. Am deutlichsten sind die Schwankungen bei Gajiganna 5A, den oberen Straten vom benachbarten Gajiganna 5B, Gilgila und den Ausgrabungen in Zilum zu sehen. Außer Gajiganna 5A und den unteren Ablagerungen von 5B

datieren die letztgenannten Fundstellen in die Phase IIc bzw. III der Gajiganna Kultur.

Gajiganna 5A hebt sich von den anderen Fundstellen als Sonderfall ab. Denn hier ist das Gerätespektrum innerhalb der gesamten Stratigraphie viel weiter gefächert als in den anderen, ähnlich datierten Ausgrabungen. Dementsprechend geringer ist der Anteil der Mahlgeräte. Obwohl sie in allen Straten einen festen Bestandteil ausmachen, haben sie nur in den unteren Kulturschichten einen vergleichbar hohen Anteil wie bei den anderen Fundstellen der Phase II a/b der Gajiganna Kultur. Abgesehen von der Datierung passt die vielfältigere Zusammensetzung von Gajiganna 5A viel besser zum endsteinzeitlichen Zilum (Gajiganna III) oder Gilgila (Gajiganna II c).

Abb. 82 zeigt die prozentualen Anteile von Anzahl und Gewicht der Mahlgeräte aus systematisch beprobten Stellen. Die bei den Ausgrabungen festgestellten Veränderungen ab Phase II c zeichnen sich in den Beprobungen nicht so klar ab wie in den Ausgrabungen. Die chronologische Abfolge zeigt eine gleichmäßige Verbreitung von Mahlgeräten innerhalb der Gajiganna Phasen. Ein leichter Rückgang zugunsten anderer Geräte ist aber auch hier in den Gajiganna IIc- und III-Abschnitten zu erkennen. Allerdings nur bei der Anzahl. Im Gewicht gibt es kaum Unterschiede, außer einem jähen Abfall in Anzahl und Gewicht in beprobten Fundstellen der Eisenzeit. Die gleichzeitige Zunahme des Durchschnittsgewichts bzw. des Fragmentierungsgrades lässt sich wie bei Abb. 81 auch bei den prozentualen Berechnungen (Abb. 82) feststellen.

Ausgrabungen wie Beprobungen zeigten, dass sich eine Ab- bzw. Zunahme der Mahlgeräte innerhalb der frühesten Gajiganna Abschnitte (I und IIab) nicht so klar wie erwartet abzeichnet. Zumindest haben Mahlgeräte schon in der mobileren Gajiganna Phase I einen hohen Anteil. Andererseits ist diese Phase I nur in Burkarkurari und Tuba Lawanti vertreten und somit im Vergleich zu den anderen unterrepräsentiert. Ab Phase IIc, teilweise schon früher, beginnt der Anteil der Mahlgeräte mehr oder weniger stark zu schwanken, zugunsten eines etwas breiteren Gerätespektrums. Diese Entwicklung setzt sich in der Phase III fort. Die Ausgrabungen in Zilum zeigen, dass Mahlgeräte am Ende der Gajiganna Kultur zwar nach wie vor ein fester Bestandteil sind, aber andere Werkzeuge und somit auch andere Arbeiten zunehmend mehr Bedeutung gewinnen.

Diese Annahme wird unterstützt durch eine Stichprobe von 74 beprobten Fundplätzen und mehr als 2300 Steinartefakten. 12 der Beprobungen enthielten überhaupt keine Mahlgeräte. Diese Fundplätze datieren mit zwei Ausnahmen in die Gajiganna Phase III²⁶ oder in die Eisenzeit²⁷.

Die Zahlen, die für die Mahlgeräte des Arbeitsgebietes vorliegen, bilden die eingangs genannten Zusammenhänge im Großen und Ganzen ab. In der

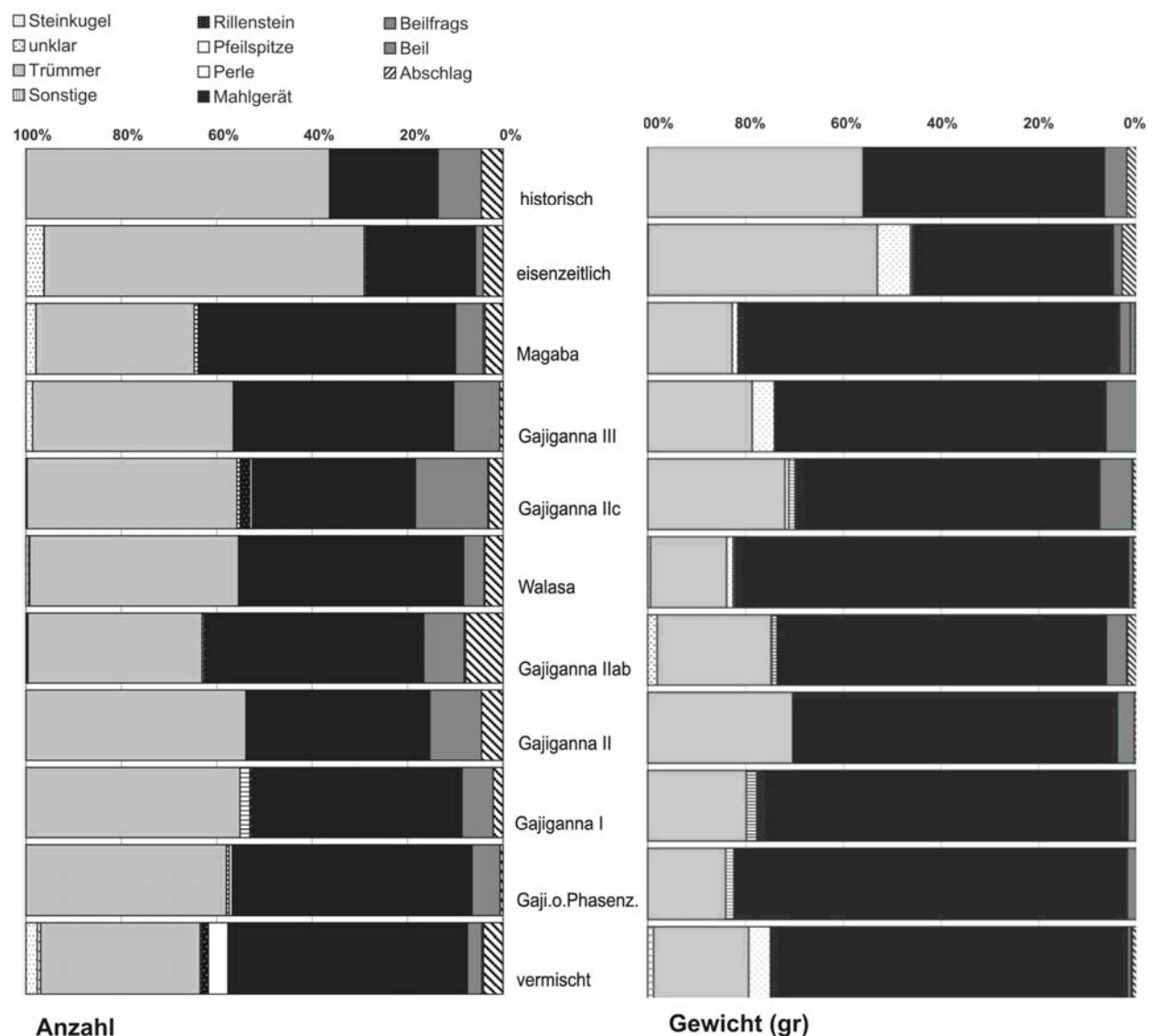


Abb. 82. Prozentualer Anteil von Mahlgeräten (schwarz) von systematisch beprobten Stellen mit Mahlgeräten (n=247), chronologisch geordnet.

pastoralen Phase I der Gajiganna Kultur treten nur geringe Mengen an Mahlgeräten auf, wohingegen die Zahl in der sesshaften Phase II, in der auch Kulturpflanzen vorhanden sind, sprunghaft ansteigt. Auch in der Eisenzeit sind

²⁶ NA 00/75, NA 00/31

²⁷ NA 00/32, NA00/34, NA 01/7, 01/81, 01/9, 01/15; ein Fundplatz ist vermischt (NA 02/10) und chronologisch nicht einzuordnen.

die Fundmengen hoch. Im Vergleich dazu sind die Mengen im ersten Jahrtausend v. Chr. gering, so dass sich die postulierten sozio-ökonomischen Entwicklungssprünge (BREUNIG im Druck) zu Beginn des ersten Jahrtausends auch im Gerätespektrum der Steinartefakte widerspiegeln.

6.4 Pfeilspitzen

Pfeilspitzen haben eine weite Verbreitung und sind von großer Formenvielfalt. Außer steinernen Pfeilspitzen, um die es hier geht, können Pfeilspitzen auch aus Knochen, Harthölzern oder Metall hergestellt sein. Dass sich auch neuzeitliche Stoffe eignen, zeigen Berichte über San aus Südafrika, die Pfeilspitzen aus Glas fertigten (CLARK 1977: 135). Es ist möglich, dass die Formen der Pfeilspitzen mit ihrer Funktion zusammenhängen (KORFMANN 1972: 23). Ethnographische Berichte widersprechen dem jedoch. Beispielsweise gibt es bei den San keinen Beleg für eine unterschiedliche Verwendung verschiedener Pfeilspitzenformen (VOGEL 1997: 197). Eine rein funktional bestimmte Formgebung erscheint zumindest nicht notwendig: alle dienen dem Zweck, in den Körper des Opfers einzudringen. Die Unterschiede in Form und Aufwand für die Herstellung müssen andere Ursachen haben. Allerdings sind bestimmte funktionale Attribute nicht völlig von der Hand zu weisen. Aus Experimenten ist beispielsweise bekannt, dass sich Dreiecksspitzen wegen ihrer weitgespreizten Widerhaken nur schwer aus der Wunde entfernen lassen (PAULSEN 1990: 304). Dasselbe dürfte auch für geflügelte Spitzen gelten. Eine konkave, konvexe oder gar gestielte Basis ist von Vorteil bei der Verbindung mit dem Schaft. Sie sind funktional erklärbare Formen. Allerdings scheinen weder die Intensität der Retuschierung noch die Form der Kanten großen Einfluss auf die Eigenschaften des Projektils zu haben.

Ganze Pfeile sind archäologisch kaum belegt, weshalb man auf mehr oder weniger plausibel erscheinende Rekonstruktionen angewiesen ist. Auch hierbei können ethnographische Beobachtungen und archäologische Experimente Anregungen geben. Bei den beidflächig retuschierten Spitzen steht die Verwendung als Geschoßspitze außer Frage. Die Verwendung von Mikrolithen als Pfeilspitze ist weniger klar, weil entsprechende archäologische Funde fehlen. Die San, die kaum beidflächig bearbeitete Pfeilspitzen hergestellt haben (VOGEL 1997: 196), bevorzugten neben Knochenspitzen aus Mikrolithen (Segmenten) zusammengesetzte Pfeilbewehrungen. Solche Beschreibungen gibt es aus den

30er und 40er Jahren (CLARK 1977: 134). Demnach wurden Mikrolithen paarweise mit der scharfen, schneidenden Kante nach außen am Schaft mit Baumharz befestigt (CLARK 1977: 136).

Die Befestigung der Pfeilspitze mit Hilfe von Baumharz ist zum einen ethnographisch belegt (CLARK 1977: 130) und zum anderen aus den Schweizer Seeufersiedlungen bekannt, wo die Erhaltungsbedingungen so günstig waren, dass Reste des „Birkenpechs“ noch an manchen Spitzen sichtbar waren. Der Schaft ist aus geeigneten Pflanzenteilen gefertigt und in manchen Fällen mit Federn besetzt, um die Zielgenauigkeit zu erhöhen (KORFMANN 1972:41). Aus ethnologischen Quellen ist weiterhin bekannt, dass Pfeilspitzen mit Gift bestrichen werden und dadurch effektive Jagdwaffen bilden (VOGEL 1997: 195). Bei vergifteten Pfeilen ist für den Erfolg entscheidend, dass das Tier die Spitze nicht abstreifen kann. Die San in Südafrika haben dieses Problem dadurch gelöst, dass sie Schaft und Spitze mit einer in den ausgehöhlten Schaft eingesetzten Knochenspitze (Zwischenschaft) verbunden haben. Auf diese Weise bleibt die Spitze im Körper und das Gift kann seine Wirkung entfalten (VOGEL 1997: 195).

6.4.1 Verbreitung in Westafrika

Auch wenn die Formenvielfalt dieses Artefakttyps nicht unbedingt funktionale Gründe hat, ist sie gut geeignet für chronologische und geographische Differenzierungen (UERPMANN 1976: 114). Pfeilspitzen sind in ganz Westafrika und im saharischen Raum weit verbreitet. Bislang fehlen überregional angelegte Überblicksarbeiten, die sich mit der Verbreitung und Chronologie der verschiedenen Pfeilspitzenformen beschäftigen. Die vorliegenden Studien sind mehr als 15 Jahre alt und haben vorwiegend die Sahara im Blick (HUYSECOM 1987: 220, 221; HUGOT 1957) oder sind regional begrenzt (VERNET & NAFFÉ 2003: 81; ANQUANDAH 1982: 61,65), meistens sogar nur auf einen Fundplatz bezogen. Es ist beim derzeitigen Forschungsstand aus diesem Grund kaum möglich, die vorliegenden Pfeilspitzen aus Nordost-Nigeria in einer sinnvollen Weise überregional zu vergleichen, um weiter als die sehr allgemeine Feststellung zu kommen, dass eine weit verbreitete Gemeinsamkeit saharischer und westafrikanischer Spitzen die beidseitige Flächenretusche ist.

Beidseitig flächenretuschierte Pfeilspitzen sind in der Sahara seit dem 9. Jahrtausend in Gebrauch. Besonders im 6. und 5. Jahrtausend treten sie in größerer Zahl in den Gebirgsmassiven der Zentralsahara und den Ebenen dazwischen auf (SCHUCK 1989: 79). Im Maghreb wird das Vorkommen von flächenretuschierten Spitzen neben dem Schliiff als die zweite Neuerung der neolithischen Steinindustrie gesehen (NEHREN 1992: 163). Die Wurzeln dieser Herstellungstechnik reichen bis in das mittelpaläolithische Atérien zurück. Die bifaziell retuschierten Spitzen des Komplexes sind zwar gestielt, könnten aber als Vorbild für die flächenretuschierten Spitzen späterer Zeiten gedient haben. Auf Fundplätzen in der Sahara sind Atériengeräte gefunden worden, die „...nachweislich von Neolithikern aufgelesen und zuweilen auch überarbeitet worden...“ sind (NEHREN 1992: 163).

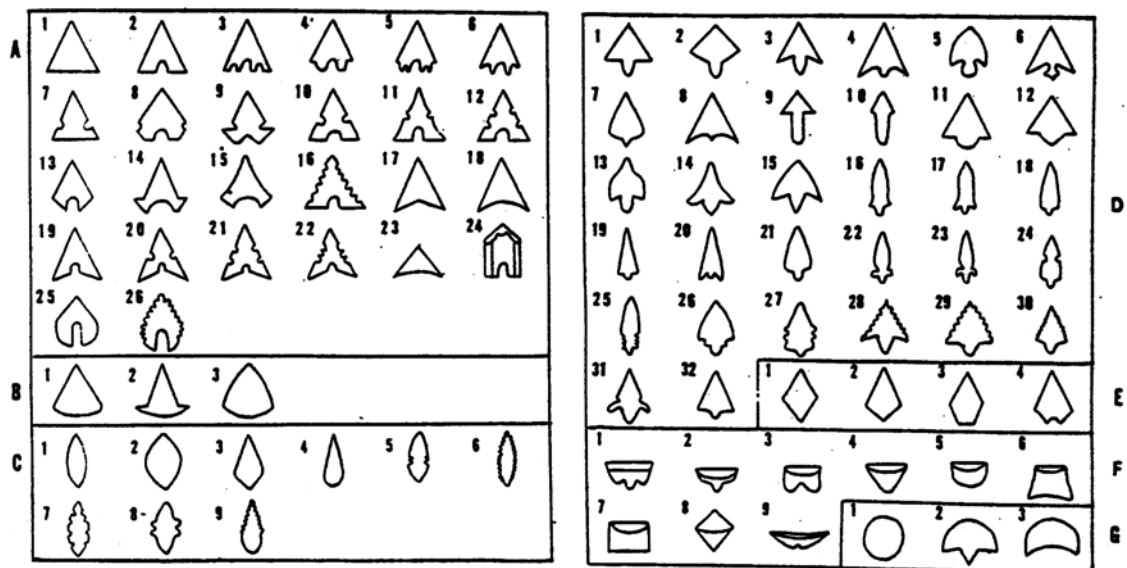


Abb. 83. Formen von Pfeilspitzen aus der Sahara (Hugot 1957).

Im Arbeitsgebiet in Nordost-Nigeria sind keine vor die endsteinzeitliche Gajiganna Kultur datierte Pfeilspitzen bekannt. Für die Gajiganna Kultur selbst liefern sie einen wichtigen Hinweis auf die nach Norden orientierten Bezüge. Ähnlich wie die wiegebandverzierten Scherben in Konduga (BREUNIG & NEUMANN 1999: 344), stehen die flächenretuschierten Spitzen in saharischer Tradition (BREUNIG & NEUMANN 1999: 347). Nicht nur die bifaziale Retusche, sondern auch manche Pfeilspitzenformen sind sehr ähnlich, insbesondere die von Typ A und in

einem Fall von Typ C²⁸ der von HUGOT (1957) zusammengestellten Pfeilspitzenformen der Sahara (Abb. 83). Weitere Bezüge zum Maghreb und zu Nordafrika zeigen sich in den als *mêche de foret* bezeichneten spitzenartigen Geräten (Kap. 6.4.5)(Abb. 84,3).

6.4.2 Pfeilspitzen aus Nigeria

Wir haben es in Nigeria ausschließlich mit Spitzen aus Stein, meist Kieselgesteinen, zu tun. Im Einzelfall kommen auch Spitzen aus vulkanischem Material vor. Letztere sind häufig aus Abschlügen zerbrochener Beile hergestellt (Abb. 84,4). Mikrolithen, z. B. Querschneider, fehlen bis auf wenige Ausnahmen fast völlig (z. B. Tafel 25). Sie treten im westafrikanischen Kontext zeitlich eher vor der Gajiganna Kultur auf, einem Zeitraum, der im Arbeitsgebiet kaum Spuren hinterlassen hat. Die Fundmenge an flächenretuschierten Pfeilspitzen ist im westafrikanischen Vergleich ungewöhnlich hoch. Allerdings darf dies nicht überbewertet werden, weil es kaum ähnlich dichte Begehungsprogramme gibt, denen das hier vorgelegte Inventar zu verdanken ist. Insgesamt liegen 121 vollständige

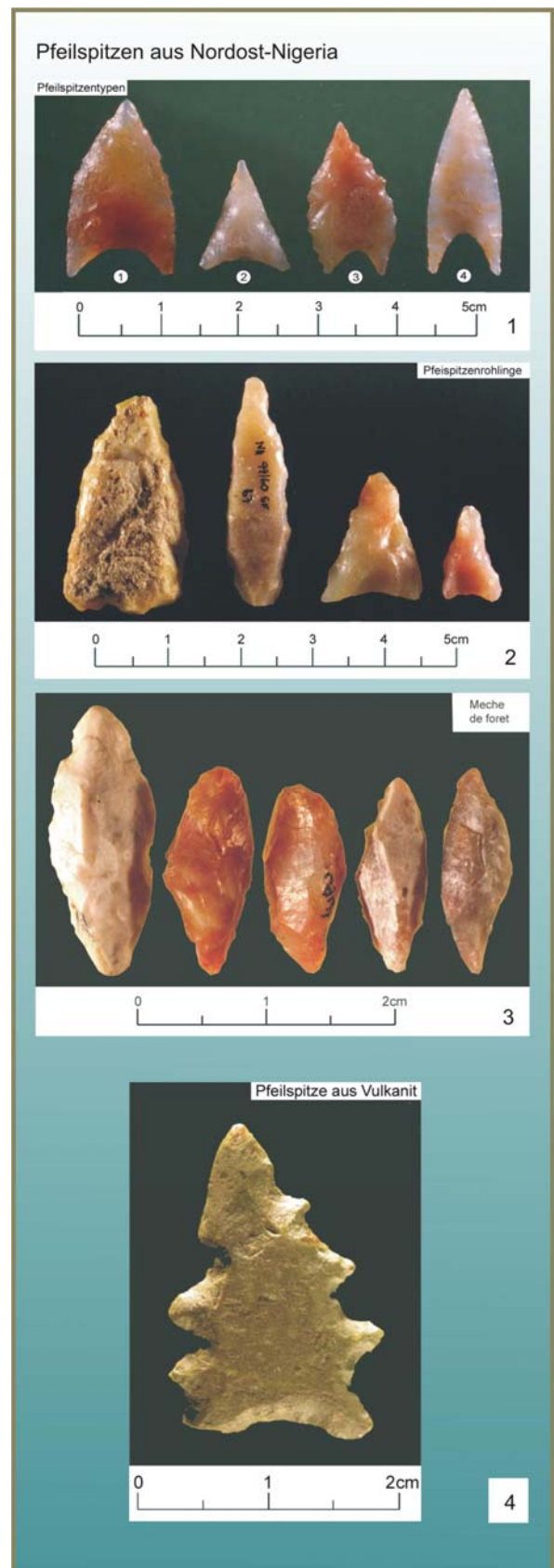


Abb. 84. Pfeilspitzenformen. Ganz oben: die typischen Formen (Typ 1-4). Rohlinge, einer mit Rindenrest (2). *Mêche de foret* (3) und eine Pfeilspitze aus Vulkanit (4).

²⁸ Die Typen A1; 18; 23 und C9 in HUGOT's schematischen Darstellungen haben Ähnlichkeit mit den hier unterschiedenen Typen 1 und 2.

bzw. rekonstruierbare steinerne Pfeilspitzen vor, die von 25 Fundplätzen stammen. Von weiteren 5 Stellen kommen noch Rohlinge, Bruchstücke oder singuläre Formen, z. B. die schon genannten Vulkanitspitzen hinzu. Die meisten Pfeilspitzen datieren in die jüngeren Gajiganna Phasen.

Aus eisenzeitlichen Stellen stammen 4 Spitzen (Abb. 92). Des Weiteren sind 34 Bruchstücke gefunden worden. Es handelt sich um Spitzenfragmente, Rohformen oder sonstige Bruchstücke, die sich zwar eindeutig den Pfeilspitzen, nicht aber der gewählten formenkundlichen Klassifikation zuweisen lassen. Die Zugehörigkeit der „*mêche de forêt*“ zu den Pfeilspitzen ist unsicher (Kap. 6.4.5), von deren denkbarer Funktion her aber nicht auszuschließen. Sie sind deswegen hier mit aufgeführt. Die meisten Fundstücke stammen weder aus Grabungen noch aus beprobten Flächen, sondern wurden beim Besuch der Fundstellen aufgelesen. Eine zeitliche Einordnung konnte somit nur über das assoziierte Fundmaterial vorgenommen werden.

6.4.3 Methode der formenkundlichen Gliederung

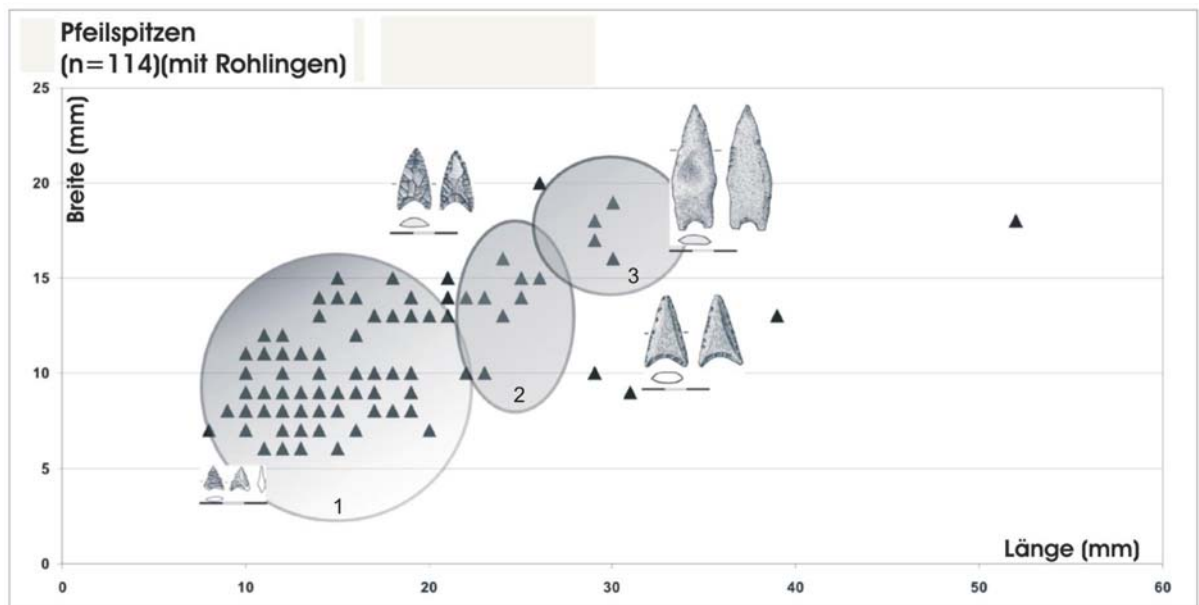


Abb. 85. Metrische Klassifikation von Pfeilspitzen der Arbeitsregion auf Grundlage ihres Längen-Breiten-Verhältnisses. Die meisten Pfeilspitzen sind zwischen einem und zwei cm groß (Gruppe 1).

Das Diagramm (Abb. 85), in dem die vollständigen Stücke nach Längen- und Breitenmaßen aufgeführt sind, zeigt drei Gruppierungen (Kreise), von denen sich Gruppe 1 und 2 fast kaum voneinander abgrenzen lassen. Neben dieser einfachen Sortierung nach der Größe wurden außerdem Form (z. B. konkave

oder konvexe Basis) und Art der Basis (z. B. gebrochen oder retuschiert), Kanten- und Oberflächenbearbeitung als Gliederungskriterien berücksichtigt. Hierbei stellte sich heraus, dass die Größe in keinem Zusammenhang mit der Form steht. Alle Formen kommen in allen Größen vor. Am häufigsten tritt Typ 4 auf, gefolgt von 1, 2 und 3. Die folgenden schematischen Zeichnungen veranschaulichen die gewählte formenkundliche Gliederung:

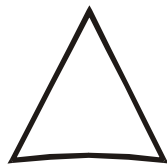
6.4.4 Pfeilspizentypen (n=119)

Typ 1



Leicht gedrungene Form mit konkaver Basis. Die Kanten können gezähnt sein und sind leicht geschwungen. Die Oberflächen sind auf beiden Seiten retuschiert (n=27).

Typ 2



Nahezu gleichschenkliges Dreieck, Basis gerade bis leicht konkav. Kanten gerade oder leicht gezähnt. Bifaziell retuschiert (n=18).

Typ 3



Kennzeichnend für diesen Typ ist die birnenartige Form mit gleichzeitig stark eingezogener, schmaler Basis. Die Kanten können gezähnt sein. Meist auf beiden Seiten flächig retuschiert (n=12).

Typ 4



Langgestreckte Form mit schmaler, konkaver Basis. Die Kanten sind meist gezähnt. Auch dieser Typ ist meist auf beiden Seiten retuschiert (n=62).

Abb. 86. Pfeilspizentypen der Endsteinzeit und Eisenzeit im Tschadbecken von Nigeria. Rohlinge sind nicht berücksichtigt.

Die Grundlage für diese Unterscheidung der Typen und der anderen im Folgenden beschriebenen Merkmale bildeten 136 Fundstücke²⁹. Das ist eine beachtliche Menge, die in der hier vorliegenden Funddichte meines Wissens keine Parallelen in den Savannen Westafrikas hat. Aber nicht bei jedem Artefakt lassen sich alle Merkmale zweifelsfrei erfassen, z. B. die Länge. Deswegen ist die Anzahl der jeweiligen Ausgangsbasis immer gesondert angegeben. Bei der Mehrheit der vorliegenden Spitzen konnten die wichtigsten Maße jedoch erfasst werden. Auf dieser Grundlage lassen sich zu den Pfeilspitzen in Nordost Nigeria folgende Aussagen treffen:

Fast alle Pfeilspitzen sind aus Kieselgesteinen hergestellt. Hierbei hat eine rot-weiße Variante einen besonders hohen Anteil. Gelegentlich hat man auch Vulkanite (13), Siltstein (1) oder silifizierten Sandstein (1) in die Form einer Spitze geschliffen. Jene aus Kieselgesteinen (117) sind fast immer beidseitig (69) oder zumindest auf einer Seite (24) retuschiert. Die meisten Spitzen sind geflügelt (120) und besitzen eine konkave Basis (119). Die Kanten sind entweder leicht geschwungen (48) oder gerade (50). Sie können leicht gezähnt (35) sein oder im Ausnahmefall (2) sogar extreme Einkerbungen aufweisen (Tafel 24,2)(Abb. 84,4).

6.4.4.1 Unikate

Einige Spitzen fallen durch ihre Form oder ihr Rohmaterial auf, wie die in Abb. 87 gezeigte, aus Siltstein hergestellte Pfeilspitze, die als einzige eine konvexe Basis hat. Die Basis und die gezähnte Schneide ähnelt den Pfeilspitzen der Kintampo Kultur, die dort allerdings retuschiert, und nicht, wie im vorliegenden Fall, geschliffen sind (CASEY 1998: 91). Wegen der großen Ähnlichkeit von Form und Rohmaterial initiierte Joanna Casey eine aufwendige geowissenschaftliche Untersuchung, um festzustellen, ob es sich um dasselbe Rohmaterial handelt. Die *Induced Neutron Activation Analysis* (INAA)³⁰, durchgeführt von Dr.

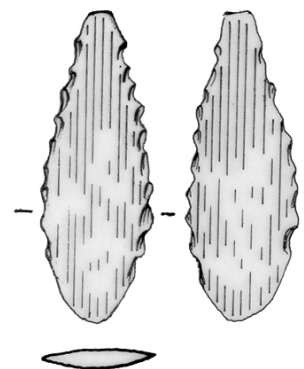


Abb. 87. Pfeilspitze mit konvexer Basis (NA 97/2).

²⁹ Dabei sind Rohlinge enthalten, die aber keinem Typ zugeordnet wurden (verschiedene Anzahl in Abb. 86).

³⁰ Die INAA – Methode wurde in Europa u. a. für Herkunftsbestimmungen von Feuerstein, beispielsweise in *Rijckholt* und *Grand Pressigny* angewendet (CUMMINS 1983: 187). Die Analysen sind teuer, weil man viele Vergleichsproben von Artefakten und von Lagerstätten braucht. Wenn die Herkunft von Gesteinen nur unzureichend einzugrenzen ist wie im vorliegenden Fall, wird es

Larry Pawlik vom isotopischen Labor in Houston/ USA, kam zu dem Resultat, dass es sich zwar auch um Siltstein handelt, dieser jedoch deutlich von den gut untersuchten Vorkommen in Ghana und somit den Pfeilspitzen der Kintampo Kultur zu unterscheiden ist. Ein Zusammenhang zwischen dem nigerianischen Fundstück und dem aus Ghana muss also trotz der großen Ähnlichkeit ausgeschlossen werden. Die untersuchte Pfeilspitze hat - weniger von der Bearbeitungstechnik, sondern mehr von der Form her - klare Bezüge zur Sahara (Abb. 83)(HUGOT 1957).

6.4.4.2 Pfeilspitzen aus Vulkaniten

Eine Besonderheit stellen die geschliffenen Pfeilspitzen aus Vulkaniten dar, weil es ein für diesen Zweck schwierig zu bearbeitendes Material ist. Obwohl Vulkanite zwar die nötige Härte aufweisen, haben sie bei weitem nicht die günstigen Brucheigenschaften von Kieselgesteinen, sondern können leicht unkontrolliert brechen. Die vorliegenden Vulkanitpfeilspitzen sind größtenteils aus Abschlügen von Beilen gefertigt. Solche Beilabschläge bilden eine geeignete Ausgangsform, deren Verwendung Arbeitsschritte erspart. Sie sind oft sehr flach und haben meistens scharfe Kanten, was durch gezieltes Schlagen an Kernsteinen aus Vulkanit kaum oder nur bei sehr viel Ausschuss zu erreichen wäre. Einige haben geschliffene Partien. In solchen Fällen braucht nur noch die andere Seite geschliffen zu werden. Nicht zu vermeiden ist bei dem Einsparen von Arbeitsschritten, dass teils sehr eigenwillige Formen in Kauf zu nehmen waren (Abb. 84 und 88)(Tafel 24,1-7).

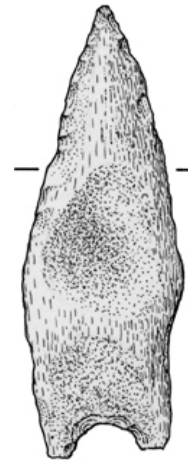


Abb. 88. Pfeilspitze aus geschliffenem Vulkanit (NA 90/5A).

6.4.5 **Mêche de forêt**

Im nordwestlichen Teil des Arbeitsgebiets gibt es im Kontext von Fundstellen der jüngeren Gajiganna Kultur eine auffällige Konzentration von Steingeräten, die am ehesten dem als mêche de forêt bezeichneten Typ gleichen (Abb. 84, 3 und

zu einem unerschwinglichen Unterfangen. Die Untersuchung der Pfeilspitze war nur sinnvoll, weil bereits zahlreiche Vergleichsproben von dem ghanesischen Siltstein vorlagen.

Tafel 25)³¹. Die Grundform ist eine Lamelle, deren Seiten völlig oder teilweise retuschiert sind. Beide oder wenigstens ein Ende laufen abgerundet spitz zu. *Mêche de forêt* sind beispielsweise aus dem Epipaläolithikum und Neolithikum im Maghreb bekannt (TIXIER & BALOUT 1964: 16). Aber auch weiter südlich in der Ténéré/ Niger (HUYSECOM 1987: 210,3) oder aus dem "mauretanischen Küsteneolithikum" liegen vergleichbare Stücke vor (HUYSECOM 1987: 199,14,15).

Außerhalb der kleinräumigen Verbreitung im Raum Mafa sind „*Mêche de forêt*“ im Untersuchungsgebiet unbekannt. Unbekannt ist auch deren Funktion. Die vorliegenden Stücke sind Lamellen aus meist rötlichen Kieselgesteinen, die an mindestens 2 Seiten, jedoch meist nicht flächig, retuschiert sind. Nur in wenigen

Fällen sind Dorsal- und Ventralseite noch zu erkennen, weil die Lamellen fast alle ziemlich dick sind bzw. waren und durch die Retuschen in kantige oder "buckelige" Formen gebracht wurden. Meist ist nur noch eine Abschlagfläche erkennbar, die sich durch ihre glatte Oberfläche von dem kantigen Gesamteindruck der Objekte abhebt. Das gilt vor allem für die Artefakte, die aussehen, als seien auch die Lamellenkerne zu *mêche de*

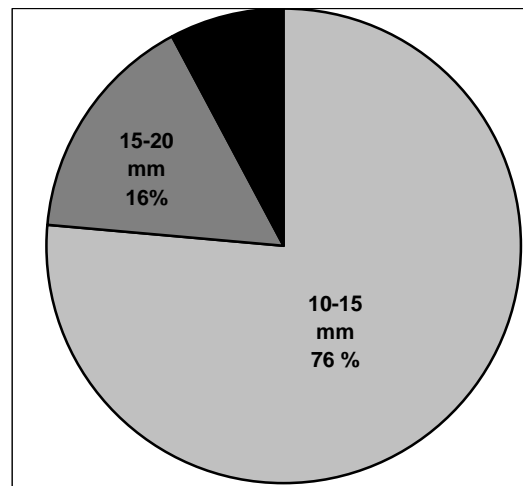


Abb. 89. Längenklassen der *Mèche de forêt*. (n=52).

foret-artigen Formen verarbeitet worden. Man kann das am besten im Binokular durch die Reste mehrerer Schlagnegative erkennen, die alle in dieselbe Richtung orientiert sind. Bis auf einen Fund, der formal den in Tixier abgebildeten Beispielen entspricht (TIXIER & BALOUT 1964), wirkt die nigerianische Variante der *mêche de forêt* eher wie ein ohne strenges Konzept zugerichtetes Objekt, an das lediglich die Forderung gestellt war, eine bestimmte Größe, nämlich etwa anderthalb bis zwei cm Länge, und einigermaßen zugespitzte, jedoch stumpfe Enden zu besitzen. Nur wenige Stücke erreichen nicht einmal einen Zentimeter (Abb. 89).

³¹ *Mêche de forêt* kommen nur an 6 Fundstellen vor: NA 90/5 A und D, NA 97/1, NA 97/21, NA 97/59, NA 97/60. Bis auf 97/1 datieren alle in die Gajiganna Phase II.

Obwohl beide Enden spitz zulaufen (Tafel 25), sind sie auffallend stumpf, was die Verwendung als Pfeilspitze eigentlich ausschließt. Nur im Experiment könnte entschieden werden, ob die *mêche de foret* sich nicht dennoch dazu eignen würden. Mit der nötigen Wucht aus der Nähe abgeschossen, können sie vielleicht trotz stumpfer Spitzen Haut, Federn und Fell durchdringen und wären so, in Zusammenarbeit mit Gift, als Projektil von Jagdwaffen denkbar.

Von manchen Autoren (ARKELL 1949: 44; TIXIER & BALOUT 1964; GEHLEN 1999) wird die Verwendung als Bohrer vorgeschlagen, worauf die Bezeichnung zurückzuführen ist (franz. *mêche* = Bohrer, *foret* = Bohrer). Hierbei würden die kleinen Spitzen am oder vielmehr "im" Ende eines runden Schaftes befestigt. Mit

einem Bogen gedreht sind dabei Rotationsgeschwindigkeiten zu erreichen, die das Durchbohren von Objekten, beispielsweise Perlen (Abb. 90), mit denkbar hoher Effizienz ermöglichen. Als Folge solcher Verwendung wären Spuren in Form von Glanz oder abgestumpften Kanten an den Enden der kleinen Artefakte zu erwarten. Trotz eingehender Betrachtung jedes einzelnen Stücks im Binokular konnte jedoch nichts dergleichen festgestellt werden. Die Enden sind weder verrundet, noch zeigen sie konzentrische "Rillen", wie sie bei längerem Einsatz als Bohrer zu erwarten wären. Die meisten *mêche de foret* sind im Gegenteil ausgesprochen kantig und haben eher stumpfe Enden. Aus diesem Grund kann die

Verwendung der vorliegenden Funde als Bohreinsätze für Steinperlen wahrscheinlich ausgeschlossen werden. Es ist denkbar, dass die vorliegenden Stücke beim Bohren ausgesplittert sind (freundl. Mittlg. Eric Huysecm) und dadurch unbrauchbar wurden. Das würde zum einen die eher kantigen Enden sowie die ähnlichen Größenverhältnisse erklären. Die Bohreinsätze sind abzüglich des Teils, der im Schaft steckt, mit anderthalb cm wahrscheinlich zu kurz zum Bohren.



Abb. 90. Durchbohren von Chalzedonperlen.

(<http://www.jaduland.de/kolonien/afrika/text/>)

Anders mag es beim Werkstoff Knochen sein. Im Hinblick auf die Härte von Silices ist die Durchbohrung von weichen Materialien, wie Knochen, nicht auszuschließen. Die teilweise scharfen Kanten wären dabei von Vorteil, weil sie wie ein Hobel auf das umgebende Material einwirken könnten. Weil Knochen relativ weich ist, würden dabei vielleicht keine Arbeitsspuren an den *mêche de foret* zurückbleiben. Dieser Interpretation widerspricht, dass keine Knochengeräte mit Durchbohrungen bekannt sind. Für die dünnen Straußenei-perlen, die hier und da auftreten, scheinen sie ausgesprochen ungeeignet zu sein. Durch die scharfen Kanten der *mêche de foret* würden die spröden Eierschalen wahrscheinlich unkontrolliert ausreißen oder sogar zerbrechen.

Letztlich kann nur experimentell festgestellt werden, ob die Verwendung dieser rätselhaften Gerätegruppe als Pfeilspitzen und Bohrgeräte möglich ist und welche Spuren bei der jeweiligen Verwendung auf den Funden zurückbleiben. Die Verwendung der *mêche* im Arbeitsgebiet bleibt somit unbekannt und bietet ein Betätigungsfeld für die experimentelle Archäologie.

6.4.6 Verbreitung der Pfeilspitzen in Nordost-Nigeria

Wie die Kartierung der Pfeilspitzen zeigt (Abb. 91), treten sie hauptsächlich im Nordwesten der Arbeitsregion, im Verbreitungsgebiet der Gajiganna Kultur, auf.

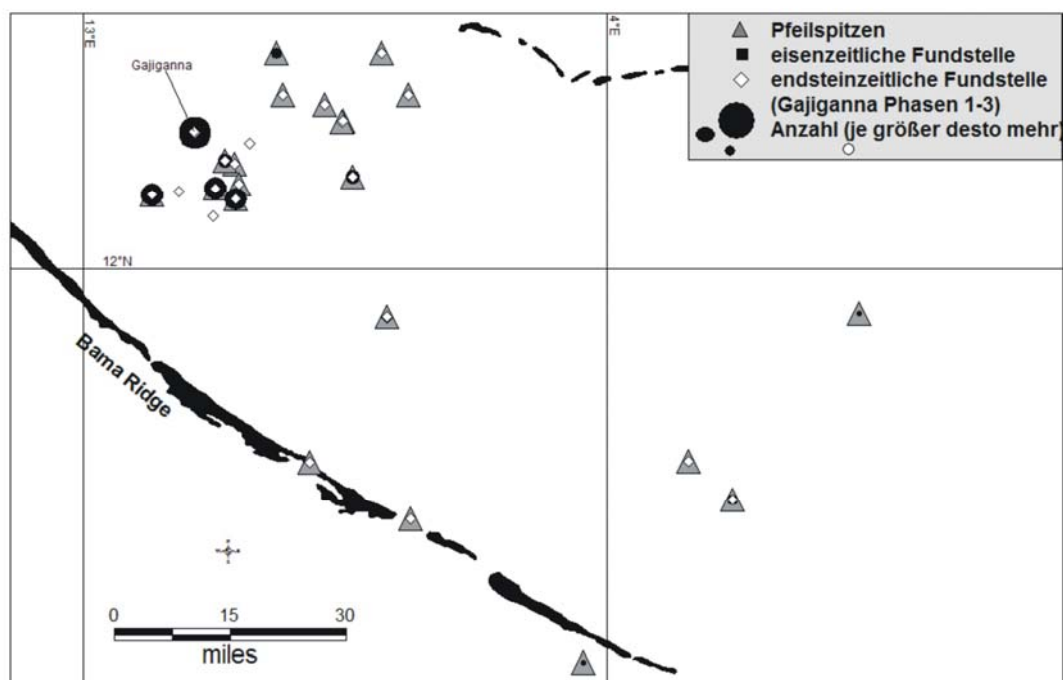


Abb. 91. Vorkommen der Pfeilspitzen in der Arbeitsregion. Der Durchmesser der Kreise entspricht der Häufigkeit an Funden.

Nur hier häufen sich die Fälle, in denen mehrere Pfeilspitzen an einem Fundort vorliegen. In anderen Regionen des Untersuchungsgebiets treten sie dagegen nur gelegentlich auf.

So ist die Artefaktgruppe im *Chad Lagoonal Complex* und der Walasa Region zwar auch bekannt, ist jedoch nur durch Einzelfunde vertreten. Dasselbe trifft auch auf die *mêche de foret* zu (Kap. 6.4.5). Bei diesen ist das regional begrenzte Vorkommen sogar noch auffälliger.

Die schwarzen Kreise in Abb. 91 kennzeichnen mit ihrer Größe die Häufigkeit des Auftretens mehrerer Spitzen an einer Fundstelle. Dabei wird deutlich, dass die Gerätegruppe an einigen Stellen der jüngeren Gajiganna Kultur unverhältnismäßig häufig vorkommt. Vor allem die Typlokalitäten Gajiganna A und B weisen eine beträchtliche Anzahl auf (Abb. 91). Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass die meisten Spitzen Oberflächenfunde sind und gerade die ersten entdeckten Gajiganna-Fundstellen bei Prospektionen wesentlich öfter als andere aufgesucht wurden. Andererseits stammen die einzigen stratifiziert vorliegenden Pfeilspitzen (3) ebenfalls aus Fundstellen der jüngeren Gajiganna Phase II (NA 90/5A – *Gajiganna A* und NA 95/1 – *Kariari C*), was den gewonnenen Eindruck bestätigt, dass Pfeilspitzen vor allem in den jüngeren Gajiganna Phasen verwendet wurden (Abb. 92).

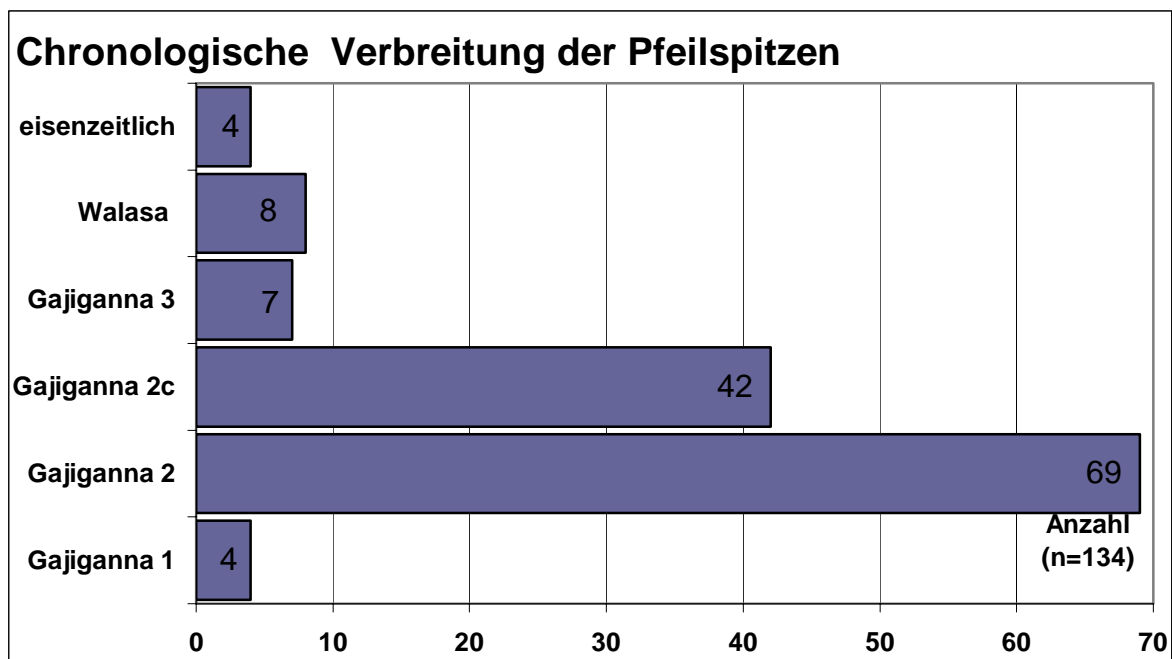


Abbildung 92. Auftreten der Pfeilspitzen unter Berücksichtigung der chronologischen Phasen. Pfeilspitzen kommen vor allem in den jüngeren Abschnitten der Gajiganna Kultur vor.

6.5 Perlen

6.5.1 Allgemeines

Zum Fundstoff aller in der vorliegenden Arbeit berücksichtigten Zeitabschnitte gehören Perlen (Abb. 97). Sie sind in die Betrachtungen mit aufgenommen, weil der Großteil aus Stein gefertigt ist. Perlen gehören zur Fundkategorie Schmuck und erfüllen neben reiner Körperzierde bekanntlich auch andere Funktionen. Nach ethnographischen Belegen können sie als Rangabzeichen oder Statussymbol kulturelle und religiöse Bedeutung haben oder zum symbolischen Schutz als Kleidungsbesatz dienen. In der Archäologie sind solche Schlussfolgerungen allerdings schwerlich zu begründen. Aber die Betrachtung von Rohmaterial, Machart und Verbreitung öffnet beispielsweise Einblicke in frühe Handelsstrukturen (FREEDEN 1997: 3), z. B. in Kissi/ Burkina Faso (MAGNAVITA 2003: 127). Bei den aus Nigeria bekannten Perlen kann aber auch in dieser Hinsicht nicht viel erwartet werden, denn die meisten Funde stammen von der Oberfläche (ca. 80%). Zu dem daher nicht sicheren chronologisch-kulturellen Kontext kommt hinzu, dass die Perlen eine quantitativ schwach vertretene Fundkategorie sind. Es handelt sich gerade um 111 einzelne Fundstücke, die von 38 verschiedenen Fundstellen stammen. Im Vergleich zur Menge aller in der vorliegenden Studie berücksichtigten Fundplätze (über 260) ist das mit etwa 15% nicht viel. Das Inventar setzt sich aus Oberflächenfunden (87) und Fundstücken aus sechs Ausgrabungen (24) zusammen.

Rohmaterial	Anzahl
Achat	2
bräunl. Kieselgestein	1
Chalzedon	4
Glas	19
hellgrünes Kieselgestein	3
Jaspis	4
Karneol	31
Rosenquarz	3
Strauss	1
Sonstiges	6
Tonperlen	28
verwitt. Feldspat/ Amazonit	9

Abb. 93. Rohmaterial der Perlen.

Ganz im Gegensatz zur geringen Stückzahl ist das Rohmaterialspektrum bei den Perlen auffallend groß. Manche Gesteinsarten sind nur in dieser Artefaktgruppe vertreten. Hierzu gehören Achat, Karneol, Jaspis, Rosenquarz und einige Kieselgesteine, die nicht näher bestimmbar sind (Abb. 93 und 94). Bei der Frage

nach der Wahl des Rohmaterials für die Perlenherstellung dürften verschiedene Gründe ausschlaggebend gewesen sein. Neben der optischen Wirkung, die die vielen Erscheinungsformen von Kieselgesteinen haben, und auch noch anderer, uns heute völlig unbekannter Kriterien der Wertschätzung, war dies sicher auch die gute Verarbeitungsqualität der Kieselgesteine. Neben den Perlen aus Stein sind auch solche aus Ton (Tafel 27) und aus Straußeneischalen belegt. Die Tonperlen stammen auffälligerweise fast allesamt von einer Fundstelle (NA 97/60) und können daher als singuläre, lokale Besonderheit deklariert werden.

Eine andere Besonderheit, nicht nur im Hinblick auf das verwendete Rohmaterial, stellt eine große, konisch geformte Perle dar (Abb. 94, zweite von links oben). Sie fällt durch die völlig glatte Oberfläche und eine intensive, gleichförmige rote Farbe auf. Eine



Abb. 94. Zusammenstellung im Arbeitsgebiet typischer Perlen aus verschiedenen Kieselgesteinen. Nur die konisch geformte Perle ist aus Glas.

Analyse hat ergeben³², dass es sich um eine Glasperle handelt. Andere Glasperlen (insgesamt 16 weitere) sind aus Glas grünlicher oder blauer Farbe gefertigt. Da Perlen, wie eingangs erwähnt, überwiegend Oberflächenfunde sind - so auch diese Glasperlen -, dürfte es sich hierbei wahrscheinlich um rezente Fundstücke handeln. Eine Ausnahme könnten die roten Perlen bilden. Von ihnen existieren noch zwei weitere, sehr ähnlich aussehende Exemplare, die beide aus Ausgrabungen stammen. Sie unterscheiden sich von der genannten nur in der Form. Sie sind nämlich nicht bikonisch, sondern länglich (Abb. 95, Typ 1). Eine davon wurde im obersten Abtrag des Siedlungshügels Gajiganna B gefunden und kann aufgrund dieser stratigraphischen Position ebenfalls eine rezente Vermischung sein. Die andere stammt allerdings zweifelsfrei aus 80 cm Tiefe der

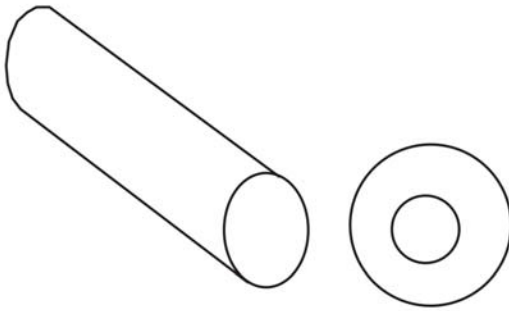
³² Eine Mikroprobenanalyse; durchgeführt im Institut für Petrologie und Lagerstättenkunde, Uni Frankfurt/ M., Prof. Dr. Gerhard Brey.

Ausgrabung des benachbarten Fundplatzes Gajiganna C. Sie lag hier in einem Niveau zusammen mit Funden der Gajiganna Kultur. Wenn die Vergesellschaftung auf die Geschlossenheit des Befundes zurückzuführen ist, dann würde dies einem Alter von etwa 3000 Jahren entsprechen. Dieses schon recht spektakuläre Alter ist für eine Glasperle in Westafrika zwar nicht völlig undenkbar, aber doch sehr unwahrscheinlich, weil man die Herkunft aus einem völlig anderen Raum mittels waghalsiger Fernkontakte postulieren müsste. Aus dem Grund erscheinen Bioturbation oder andere Prozesse der Vermischung schlüssiger, um den Widerspruch zu erklären. Für die rezente Herkunft der roten Perlen spricht auch die Auskunft eines Perlenverkäufers in *Kousseri* im Tschad. Er verkaufte bei einer Begegnung während einer unserer Prospektionsreisen, die in den Tschad führte, genau die gleichen Perlen und hat die Herkunft des „Steins“ aus den Mandara Bergen beteuert.

6.5.2 Perlenformen

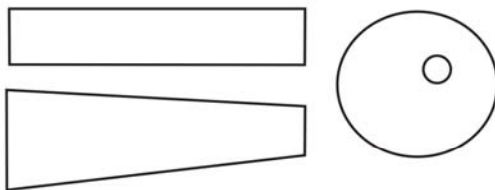
Die in Abb. 95 und 96 dargestellten Perlen bilden einen Querschnitt der in der Arbeitsregion vorkommenden bzw. bekannten Formen. Die Skizzen zeigen Seitenansicht (links) und die Position der Durchlochung (rechts). Die sicher erweiterungs- und modifikationsbedürftige Typologie der vorgeschichtlichen Perlen Nordost-Nigerias beruht auf einer mageren Grundlage an Funden, die sich durch die Literatur auch kaum vermehren lässt. Folgende Typen werden unterschieden:

Typ 1



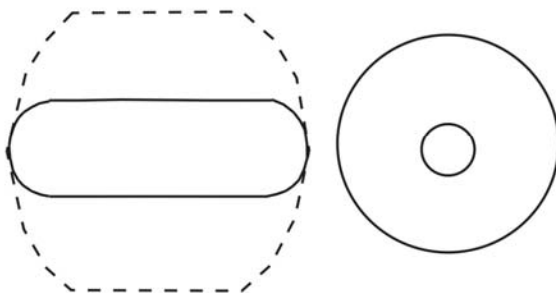
Perlen des Typ 1 sind länglich und haben einen runden Querschnitt. Bei zwei von insgesamt nur 10 Fundstücken ist die Durchbohrung nicht im Zentrum, sondern seitlich leicht versetzt angebracht. Bei einem Fundstück fehlt die Durchbohrung und die Kanten sind leicht abgerundet. Der Perlenrohling, um den es sich daher handelt, könnte auch als Lippenpflock klassifiziert werden.

Typ 2



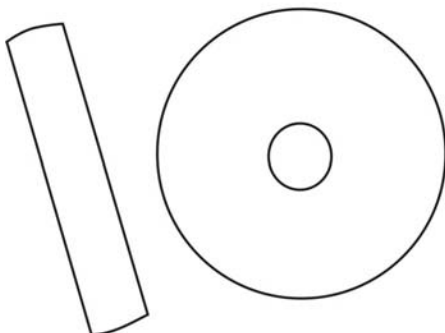
Typ 2 ist länglich und unterscheidet sich von 1 durch die konische Form. Der Typ ist nur in drei Fällen belegt. Die Durchbohrung ist in zwei Fällen nicht mittig angesetzt, und beim anderen Fall handelt es sich ebenfalls um einen nicht durchbohrten Rohling.

Typ 3



Typ 3 ist dicker als Typ 2 und hat eine wesentlich kleinere Durchbohrung. Die Übergänge zu den Seiten sind gerundet bis rund, wodurch die Perlen eine kugelige Form annehmen. Die gestrichelte Linie zeigt eine Variante dieser Form mit annähernd gleicher Breite und Dicke. Von dem Typ sind 24 Perlen bekannt. 4 davon stammen aus Zilum und sind aus gebranntem Ton. Der große Durchmesser von bis zu 4 cm läßt auch an Spinnwirtel oder Netzsinker denken.

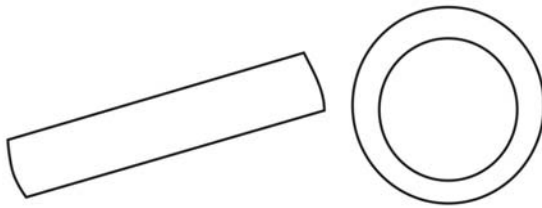
Typ 4



Typ 4 ist eine scheibenartige Perle, bei der der Durchmesser der Scheibe ihre Dicke um ein Vielfaches übertrifft. 45 Perlen dieses Typs liegen vor.

Abb. 95. Perlentypen 1 bis 4.

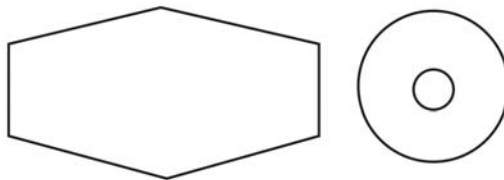
Typ 5



Auf die geometrische Form bezogen entspricht der Typ 5 dem Typ 1. Allerdings ist Typ 5 aus Ton gefertigt. Im Querschnitt erscheinen sie rechteckig mit abgerundeten Kanten. Sie sind nur aus Zilum (NA 97/37) und Masfa Lawanti (NA 97/60) bekannt. Beide Fundstellen sind in die jüngere Gajiganna Kultur datiert.

Insgesamt liegen 24 Fundstücke vor. Die relativ große Anzahl der Tonperlen dieses Typs korreliert somit nicht mit einer weiten Verbreitung. Die meisten (21) sind sehr flach (< 1mm) und rund. Die Breite der Durchlochung beträgt 2-3 mm. Daß die Tonperlen trotz ihrer fragilen Form zum Großteil vollständig erhalten sind, ist nur dadurch zu erklären, dass sie gebrannt sind. Beide Fundstellen sind in die jüngere Gajiganna Kultur datiert.

Typ 6



Typ 6 hat eine doppelkonische Form und ist mit zwei Exemplaren sehr selten. Ein Fundstück stammt aus einem Magaba-Fundplatz. Es ist zerbrochen. Dennoch ist dem Bruchstück anzusehen, daß es die größte bekannte Perle repräsentiert. Darüber hinaus ist es aus einem einzig in diesem Fall belegten Gestein hergestellt.

Abb. 96. Perlentypen 5 und 6.

6.5.3 Herstellung und Erhaltung

Wie bei den anderen Artefaktgruppen, so gibt es auch bei den Perlen keine sicheren Hinweise auf eine Fertigung am jeweiligen Fundort (siehe Abschnitt am Ende des Kapitels). Allerdings kann sie nicht gänzlich ausgeschlossen werden, denn es liegen 10 Stücke vor, die man als Perlenrohling oder Halbfabrikat bezeichnen könnte. Halbfabrikat und Rohling unterscheiden sich im Fertigungsgrad. Halbfabrikate sind noch nicht geschliffen, aber schon in die zukünftige Form gebracht (Tafel 25,11) und teilweise bereits durchbohrt. Durchbohrung vor finalem Schliff könnte dadurch zu erklären sein, dass die Durchbohrung als riskanter Fertigungsabschnitt zum Bruch führen kann, wodurch das zeitaufwendige Schleifen vergebens gewesen wäre. Von der hohen Bruchrate zeugen 17 zerbrochene Perlen. Sie sind fast alle noch nicht geschliffen, aber fast alle durch- oder angebohrt und sind bei diesem Vorgang wahrscheinlich zerbrochen.

Die als Rohlinge angesehenen Stücke stammen aus Zilum und sind aus „Amazonit“ angefertigt. Amazonit ist ein grünlich verwitterter Feldspat, ein so genannter „Mikroklin“ (DIETRICH & SKINNER 1984: 52) und als Schmuckstein von vielen anderen archäologischen Fundplätzen weltweit bekannt - beispielsweise in Mexiko, Venezuela und Brasilien, in Kalifornien oder Ägypten (RAPP & HILL 1998: 116). Im Arbeitsgebiet kommt Amazonit außer in Zilum nur noch in 4 weiteren Fundplätzen vor, von dort jedoch nur einmal als Halbfabrikat, sonst liegen dort, wie auch an den anderen Fundstellen, nur Trümmer vor. Allerdings befindet sich unter diesen auch ein im Durchmesser etwa 2 cm messendes Stück, das Schliifspuren aufweist.

In Zilum treten zusätzlich neben einer vollständigen Perle, einige Halbfabrikate, Trümmer sowie die bereits erwähnten „Rohlinge“ auf. Diese haben entweder eine scheibenartige Form ohne Durchlochung oder liegen als etwa bleistift dickes, 1,5 cm langes, geschliffenes Stäbchen vor, das wie Typ 1 geformt ist. Es ist denkbar, dass man von dem Stäbchen die Perlenscheiben abgetrennt hat, wofür die Amazonitscheibchen und die vollständige Perle sprechen würden, weil sie denselben Durchmesser haben. Allerdings entspricht die Perle eher dem Typ 3 als dem Typ 5, den man aufgrund der dünnen Scheibchen erwarten würde. Zudem sind die Scheibchen entgegen der vorher erläuterten Argumente schon vor der Durchlochung geschliffen und wirken so fragil, als würden sie bei einem Durchbohrungsversuch sofort zerspringen. Eine andere Interpretation der länglichen Stäbchen als „Lippenpflock“ klingt plausibler, ist jedoch nicht zu belegen.

77 Perlen sind vollständig erhalten. Ihr hoher Anteil in Relation zur Gesamtmenge der Perlen ist sicher auf die Härte des Rohstoffs Stein, aus dem sie gefertigt sind, zurückzuführen sowie auf die in der Regel nicht Bruch verursachende Verwendung. Allerdings gehören dazu auch 28 gebrannte Tonperlen, deren gute Erhaltung sich nur durch die stratifizierte Lagerung erklären lässt. Im Vergleich mit anderen Fundkategorien aus Stein sind Perlen aber extrem selten. Das hat mit ihrer geringen Größe zu tun, wodurch sie bei Prospektionen leicht zu übersehen sind, aber auch damit, dass Perlen nicht wie zerbrochene Keramikgefäße oder Speisereste zum Abfall gehören und damit anderen Prozessen der Akkumulation unterliegen. Wo enden Perlen, könnte man sich bei solchen Überlegungen fragen? Aus dem Arbeitsgebiet sind

diesbezüglich keine Depots, keine Grabbeigaben und keine im Befund klar erkennbare Herstellungsplätze bekannt. Am wahrscheinlichsten erscheint daher, dass es sich größtenteils um zufällig verlorene Perlen handelt. Dabei spiegelt die aufgefundene Menge kaum die ehemalige Häufigkeit, mit der sie vorhanden waren, wider. Vielmehr gehörten Perlen vermutlich zum festen kulturellen Bestand. Als indirekten Beleg hierfür könnte man die Häufigkeit des Auftretens von Rillensteinen anführen. Allerdings ist deren Verwendung als Perlenschleifstein nicht sicher, und außerdem wurden gerade dort, wo die Häufigkeit von Rillensteinen am höchsten ist (Walasa Region), am wenigsten Perlen gefunden (Abb. 98). Nur Zilum – die Großsiedlung aus der Phase III der Gajiganna Kultur - bildet von diesem Muster eine Ausnahme, denn hier treten Perlen und Rillensteine gleichermaßen häufig auf.

6.5.4 Sonstiger Schmuck aus Stein

In der hier behandelten Kategorie der Perlen wird, weil es sich auch um Schmuck aus Stein handelt, auf Anhänger eingegangen. Hierzu gehört ein Anhänger länglicher Form aus Kieselgestein, dessen Durchlochung am schmalen Ende angebracht ist (Tafel 28, 6). Weiterhin wurde ein amorph geformtes Fossil, wahrscheinlich ein versteinertes Schwamm, als Anhänger verwendet (Tafel 28, 1). Hier ist die Durchlochung fast einen halben Zentimeter breit und medial angelegt. Die beiden Fundstücke sind in der Arbeitsregion Unikate.

Zeitabschnitt	Perlen (Stück)
historisch-rezent	1
eisenzeitlich	17
Magaba	1
Gajiganna III	40
Gajiganna IIc	5
Walasa	1
Gajiganna II	35
Gajiganna I	2
vermischt	9

Abb. 97. Chronologische Ordnung der Perlen (alle Fundkategorien).

6.5.5 Verbreitung in Zeit und Raum

Perlen sind – wenn auch mit unterschiedlicher Dichte – über das gesamte Untersuchungsgebiet und die gesamte betrachtete Zeit verbreitet (Abb. 98). Bei sechs Ausgrabungen wurden insgesamt 24 Stück gefunden. Sie stammen zum überwiegenden Teil aus Schichten der jüngeren Phasen der Gajiganna Kultur. Das gleiche Bild ergibt sich bei den Oberflächenfunden, die über assoziierte Keramik datiert sind. Auch hier ist der Großteil in die Phasen Gajiganna II (39

Stück) oder III (40 Stück, davon alleine 25 aus Zilum) datiert. Aus der pastoralen Phase I der Gajiganna Kultur sind nur 2 Fundstücke bekannt. Etwas häufiger ist das Aufkommen aus eisenzeitlichen Zusammenhängen. Aus dieser Epoche stammen die Perlen sowohl aus dem *Bama Deltaic Complex* als auch aus dem *Chad Lagoonal Complex*. Die Fundmenge und die Art der Datenerhebung

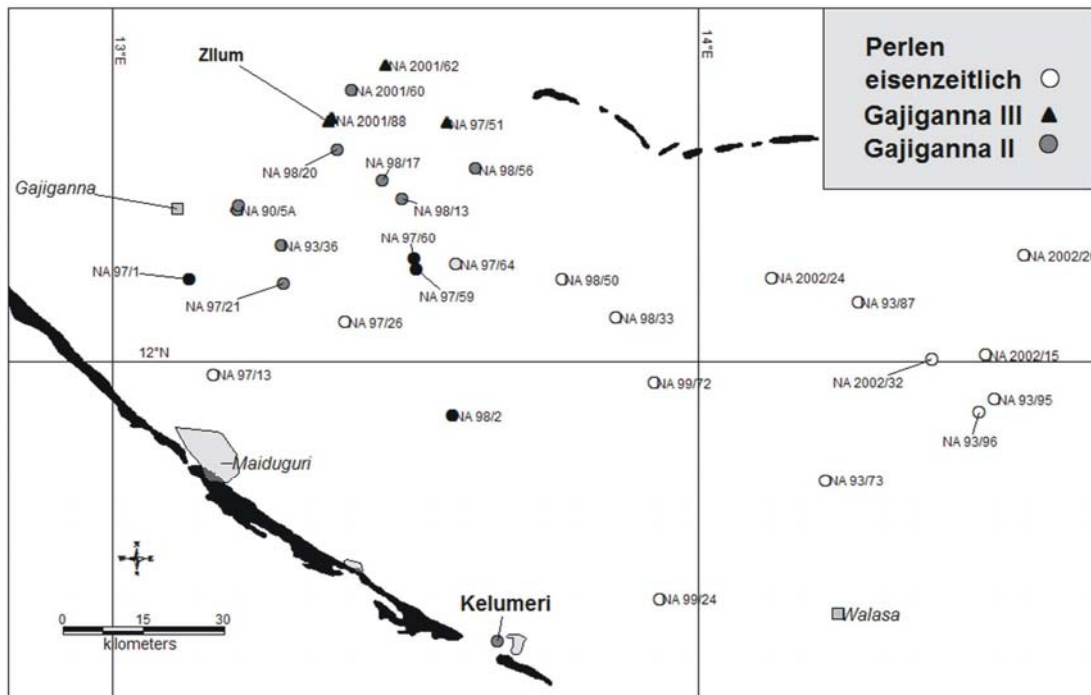


Abb. 98. Verbreitung und Häufigkeit von Funden an Perlen aus der Endsteinzeit und Eisenzeit des Tschadbeckens von Nordost-Nigeria. Die Signaturen kennzeichnen die chronologische Zugehörigkeit (Quadrat=Ortschaften). Abkürzungen: CLC = *Chad Lagoonal Complex*; BDC = *Bama Deltaic Complex*.

erscheinen nicht geeignet, aus den zeitlichen und räumlichen Mustern des Auftretens weitere Schlussfolgerungen zu ziehen.

6.5.6 Überlegungen zum Fertigungsort

Perlen gehören zur Gruppe der Artefakte aus Kieselsteinen. Aus Kieselgesteinen hat man neben Perlen auch noch Pfeilspitzen, Kernsteine, Absplisse und Abschlüge hergestellt. Die Kieselgesteine wurden unabhängig von den Fundkategorien betrachtet und analysiert. Dabei zeichnet sich ein für die Perlen verwertbares Muster, auf das daher an dieser Stelle eingegangen wird, ab. Der Verbreitungsschwerpunkt der Kieselgesteinartefakte liegt im nordwestlichen Abschnitt der Arbeitsregion (Abb. 98). Chronologisch sind die

Kieselgesteinartefakte vor allem in den jüngeren Abschnitten der Gajiganna Kultur vertreten (Phasen II und III).

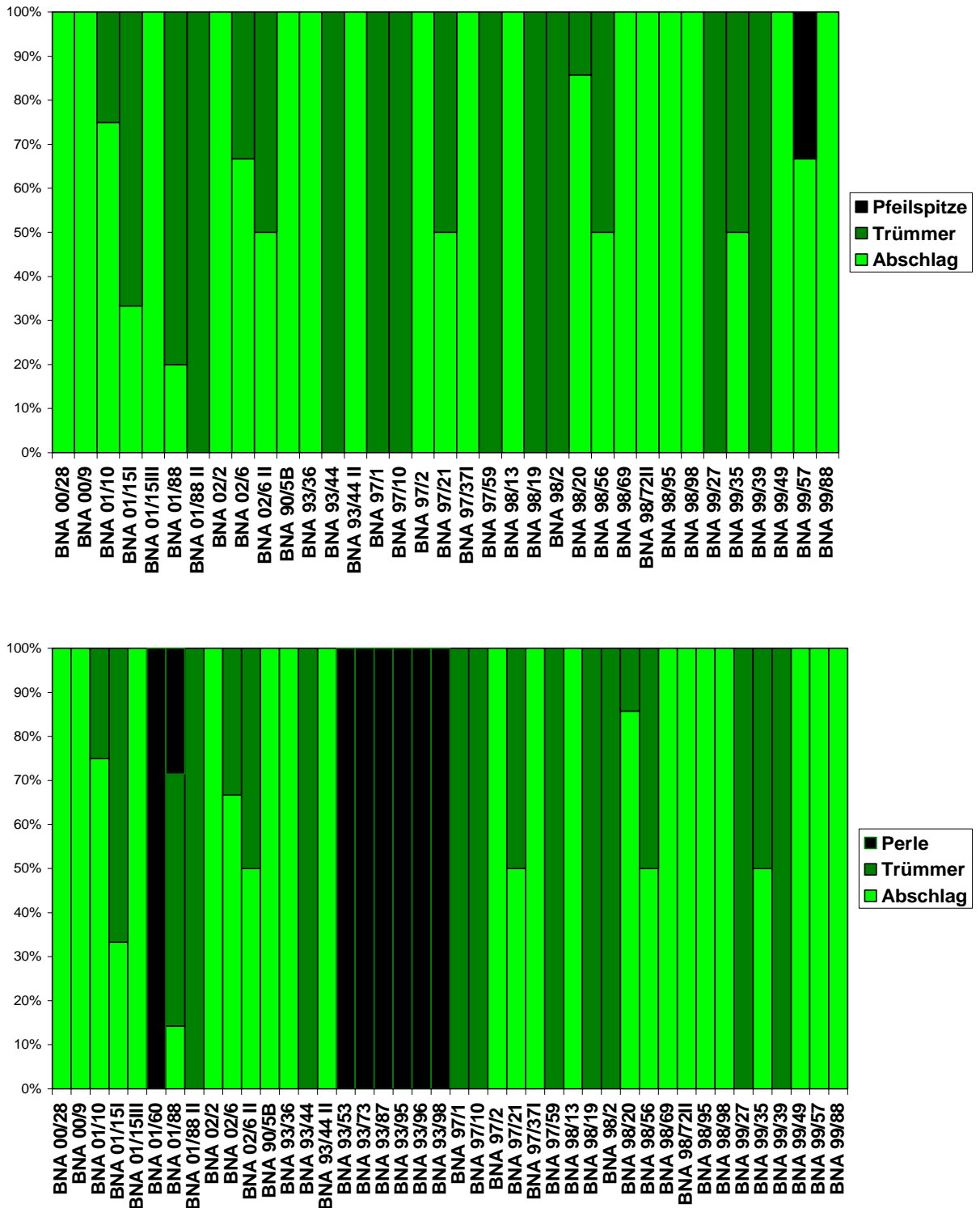


Abb. 99. Prozentuales Auftreten von Pfeilspitzen (oben), Perlen (unten) und als Herstellungsabfälle interpretierbare Kernsteine oder Absplisse in Fundplätzen Nordost-Nigerias (BNA = beprobter Platz). Dabei zeigt sich, dass die Geräte meistens ohne Herstellungsabfälle vorkommen.

Die entscheidende Frage bei der Betrachtung der Kieselgesteine war jedoch darauf ausgerichtet, ob sich unter den entsprechenden Artefakten Hinweise auf lokale Verarbeitung finden lassen oder nicht. Insbesondere hier erweist es sich als nützlich, die Pfeilspitzen einzubeziehen, die in ihrem Auftreten zeitlich und räumlich den Perlen sehr ähnlich sind (siehe Kap. 6.4.6). Eine Fertigung von Perlen oder Pfeilspitzen aus Kieselgestein am Ort ihres Auffindens müsste zu ebenfalls auffindbaren Herstellungsabfällen (Absplisse, Kernsteine und Abschläge mit dorsalen Abschlagnegativen) geführt haben. So kann man lokale Fertigung zumindest in ihrer Nachweisbarkeit definieren. Abb. 99 zeigt folgenden Zusammenhang: Abgesehen von drei Ausnahmen treten Perlen nicht zusammen mit Kernsteinen, Absplissen oder Abschlägen auf. Bei den Ausnahmen sind die geschlagenen Artefakte aus einem anderen Rohmaterial hergestellt als die Perlen. Anders ist der Zusammenhang bei Pfeilspitzen. In sieben Fällen korreliert das Vorkommen von Pfeilspitzen mit dem Vorkommen geschlagener Artefakte aus Kieselgestein. Abgesehen von 10 Fällen bestehen die geschlagenen Artefakte aus dem gleichen Feuerstein wie die Pfeilspitzen. Aus diesem Muster kann der Schluss gezogen werden, dass Perlen als Halbfabrikate, Rohlinge oder fertige Perlen in die jeweiligen Siedlungen kamen. Es liegen keine Belege für eine Abfall produzierende Zurichtung der Perlen vor. Dies ist aber bei den Pfeilspitzen der Fall. Da keine anderen Geräte aus dem Material, aus dem die Pfeilspitzen gefertigt wurden, bekannt sind, spricht nichts dagegen, die geschlagenen Silexartefakte mit der Herstellung oder Ausbesserung von Pfeilspitzen – zumindest auf einigen Fundplätzen – in Verbindung zu bringen.

6.6 Steinringe

Steinringe sind ringförmige Objekte mit einer sorgfältig bearbeiteten Oberfläche.

Auffallend sind der oft geringe Durchmesser (Abb. 100) und die in vielen Fällen beschriebene hohe Fragmentierung, die auch auf die wenigen im Arbeitsgebiet vorkommenden Steinringe zutrifft. Sie liegen nur bruchstückhaft vor, was aber keine Folge minderer Qualität ist, denn alle Bruchstücke fallen durch sorgfältige Bearbeitung und ausgewähltes Rohmaterial auf. Die Steinringe sind dreieckig oder

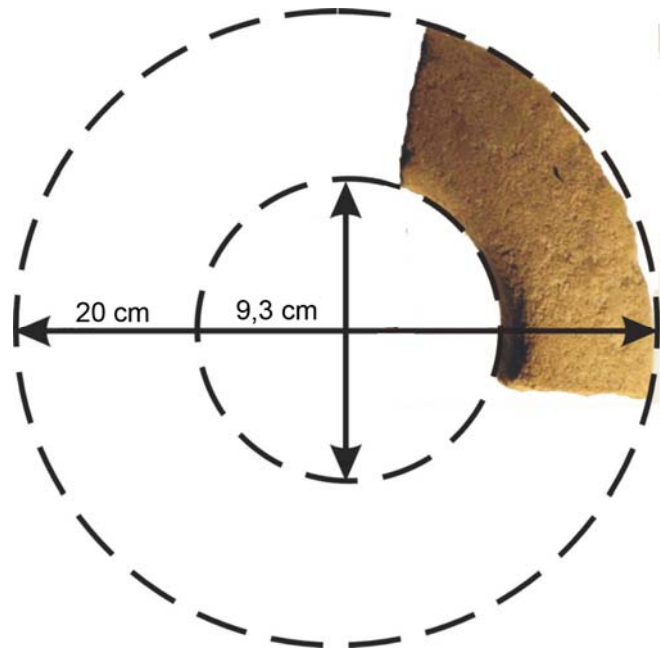


Abb. 100: Steinringfragment aus Bukarkurari (NA 97/33), Sandstein.

oval im Querschnitt und haben ihre endgültige Form durch Schliff erhalten. Wie bei der in Abb. 100 gezeigten Rekonstruktion deutlich erkennbar, kann der innere Durchmesser mit 9 cm sehr klein sein. Neben den wenigen steinernen Fragmenten wurden Ringe gleicher Größe und Form auch aus Ton gefertigt. Auch sie sind im Querschnitt rund oder kantig und in einem Fall mit eingeritzten Verzierungen versehen (Tafel 20, unten rechts). Die wenigen bekannten Exemplare aus Stein (3) und Ton (5) kommen meist aus eisenzeitlichen Fundplätzen. Nur zwei Steinfragmente stammen aus steinzeitlichen Zusammenhängen, eines aus Bukarkurari (97/33)(Abb. 100) und ein zweites aus Zilum (97/37)(Tafel 20,4 „Steinringe“), Phase III der Gajiganna Kultur. In Zilum wurden auch noch einige Tonringe gefunden. Steinring-Rohlinge oder Halbfabrikate sind unbekannt, was wie bei den anderen Steingeräten auf eine Herstellung außerhalb des Arbeitsgebiets hindeutet.

Steinringe sind in ganz Nord- und Westafrika und weit darüber hinaus verbreitet und kommen meist im Zusammenhang von Gemeinschaften mit nahrungsproduzierender Wirtschaftsweise vor. Sie treten auf in Libyen und Tschad (SCHUCK 1989: 102) sowie in Khartoum (ARKELL 1949: 63) und im *Jebel*

Moya des Sudan (ADDISON 1949: 163-67), in *Tichitt Walata* Mauretaniens (AMBLARD 1984: 183-189) und der *Kintampo Kultur* Ghanas (vgl. DAVIES 1967: 221, CASEY 2000) sowie in Nord-Kamerun (BOURGES 1996: 64,65; LEBEUF et al 1980). Sie sind mit Exemplaren aus Daima (NA 93/52)(Anhang I) auch im eigenen Betrachtungsraum seit längerem bekannt. Steinringe sind nicht nur in Afrika, sondern auch in Vorderasien und Europa weit verbreitet (STARCK 1988; STEINHOF & REINHOLD 1996; KALICZ & SZÉNÁSKY 2001).

Die Vermutungen über ihre Funktion sind äußerst vielseitig. Bei den Steinringen von Khartoum wird aufgrund der geringen inneren Durchmesser (im Durchschnitt um die 40 mm) vermutet, dass die Ringe zum Glätten von Schäften oder als Grabstockgewichte benutzt wurden (ARKELL 1949: 63,64; CLARK 1944: 32; HAALAND 1981: 141). Andere Autoren vermuten eine Funktion als "...base rings or stands for round-bottomed pots." (MCDONALD 1998: 91) oder als Netzsinker (PHILLIPSON 1985: 102). BOURGES, die in Nordkamerun tätig war, schlägt nach Befragungen Einheimischer den Gebrauch als eine Art Kleiderbesatz vor. Dabei seien die Ringe an einer Schnur um die Hüfte getragen worden. Die Ringe werden dem Träger nach dessen Tod mit ins Grab gegeben (BOURGES 1996: 65). Die Ringe haben hier also eine symbolische Bedeutung. Die naheliegendste Verwendung, nämlich die als Armschmuck (z. B. ADDISON 1949: 164; ARKELL

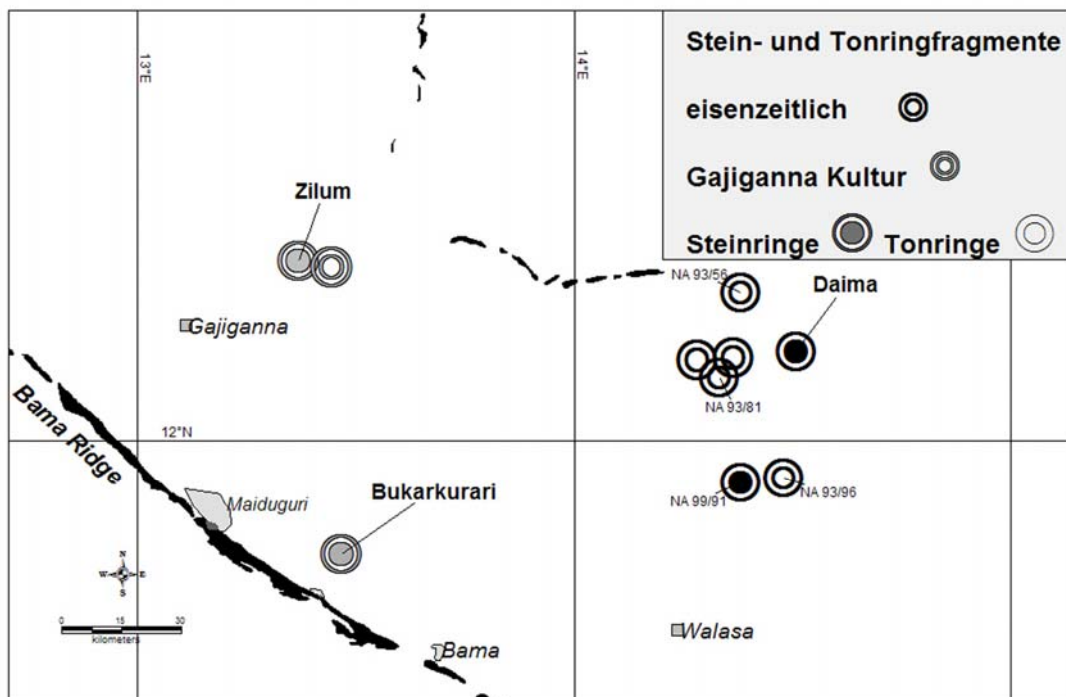


Abb. 101. Verbreitung der Ton- und Steinringfragmenten im Arbeitsgebiet.

1949: 63; GERHARZ 1994: 95-97), wirkt deshalb oft nicht plausibel, weil die inneren Durchmesser, soweit sie rekonstruierbar sind, meist nur wenige cm betragen (Abb. 100).

„...*by no means certain...*“ ist sich ADDISON deswegen, daß die meisten Steinringe höchstens von Kindern am Arm getragen werden konnten (ADDISON 1949: 164). Andererseits zeigen Grabbeigaben im *Jebel Moya* jedoch auch an einigen Frauenskeletten Steinringe *"in situ on the arm bone"* (ADDISON 1949: 165; GERHARZ 1994: 97) oder am Handgelenk mit teilweise beträchtlichem Gewicht (1200 gr) (ADDISON 1949: 131). Leider gibt es davon keine Abbildungen, auch auf das Problem der geringen Durchmesser, der dieser Verwendung widerspricht, gehen weder ADDISON noch GERHARZ weiter ein. Vollständig erhaltene Ringe sind im *Jebel Moya* wie in Khartoum jedoch eher die Ausnahme.

"Why should so many rings have been broken into small pieces?" fragte sich ADDISON. Denn auch im *Jebel Moya* waren von 200 Stücken nur 40 komplett erhalten (ADDISON 1949: 64,163). In Khartoum sind ebenfalls alle Steinringe zerbrochen und keines der Fragmente passt zusammen (ARKELL 1949: 63). Ähnliches wird auch von Fundstellen aus der Türkei und Vorderasien berichtet, z. B. aus Basta/ Jordanien, wo es über 300 Fragmente, aber nur etwa 150 vollständige Exemplare gibt (STARCK 1988: 157). Da wir auch im eigenen Arbeitsgebiet nicht ein einziges vollständiges Stück vorlegen können, drängt sich die Frage auf, ob Vollständigkeit für die Funktion nicht notwendig war? So überlegt ARKELL Verwendungen als *"hollow rubber"* oder *"ring rubber"* (ARKELL 1949: 63), ohne diese Funktion näher zu erklären, während ADDISON in den Ringen Kennzeichen für Gruppenzugehörigkeiten vermutet – *"who no longer wished or were permitted, to wear them...."*, ..dem wurde der Ring abgeschlagen (ADDISON 1949: 164). Als Argument für die Einordnung der Ringträger als "VIP"s beschreibt er Funde von Steinringen zusammen mit importierten Perlen in den Gräbern von *Jebel Moya*. Es ist anzunehmen, dass importierte Perlen von besonderem Wert waren und nur ausgewählten Personen von Rang ins Grab gelegt wurden (ADDISON 1949: 167). "Importgräber" unterscheidet auch GERHARZ (1994: 37) in *Jebel Moya* und führt als kennzeichnende Beigaben unter anderem auch Elfenbeinringe an, von denen "ganze Sätze von bis zu 19 Stück" (GERHARZ 1994: 95) am Arm der Toten vorgefunden wurden. Stein- oder Knochenringe kommen dagegen nur gelegentlich mit als Importfunden interpretierten Gütern

zusammen vor. Im Jebel Moya dürfte Stein jedoch auch nicht Mangelware gewesen sein, wie im nigerianischen Tschadbecken, so dass die Frage offen bleibt, ob die vorliegenden Steinringe eher Statuszwecken dienten. Argumente dafür wären zum einen die meist sorgfältige Herstellung. Zum anderen fallen die meisten Steinringfragmente im Arbeitsgebiet jedoch vor allem durch sehr außergewöhnliche Rohmaterialien auf, von denen eines nur durch das Ringfragment bekannt ist³³.

Hier kommt man unweigerlich wieder auf die Frage zurück, warum man etwas so Kostbares zerschlagen sollte? Die Erklärung könnte gerade in dem hohen Wert liegen. Ähnliches ist beispielsweise von dem uns vertrautesten Wertgegenstand, der Münze, bekannt. Seitdem es Münzen gibt, scheint es auch „*money brokers*“ (EINZIG 1966: 126) zu geben. In Vorderasien zeugen Hortfunde von Silber in mehreren Tellen schon um 2000 BC von „*scrap coined money*“ (MOOREY 1994: 238). Zu den bekannteren Beispielen für die Zerkleinerung von Münzen in kleinere Einheiten, eine Art „Kleingeld“, gehören der „*Asyut hoard*“ in Griechenland (PRICE & WAGGONER 1975), der Hortfund unter dem *Artemision* von *Ephesos* (ROBINSON 1951: 156 ff) (beide um 600 BC)³⁴ oder der Handel zwischen Römern und Germanen – „*many of the coins reached them in a mutilated state and were accepted by weight*“ (MOOREY 1994: 233). Die Herstellung und das Wiegen von Münzen ist bis in die jüngere Vergangenheit bekannt, z. B. im Madagaskar des 19. Jahrhunderts - „*cut silver coins changing hand by weight*“. Die Silberdollar oder franz. Franc „*were chopped up likewise to serve for the payment of small sums*“ (EINZIG 1966: 126). Die Münzen waren als Ganzes zu wertvoll, um damit Alltagsgeschäfte zu tätigen. Man brauchte Kleingeld und zerschlug die Münzen, um so kleinere Einheiten zu bekommen.

Auf die Steinringe übertragen, würde das zum einen bedeuten, dass es sich um eine Art Währung handelte und zum anderen könnte ihr bruchstückhaftes Vorkommen darauf schließen lassen, dass sie intakt von zu hohem Wert waren,

³³ Der Oberflächenfund aus Zilum besteht aus einem chemischen Sediment, das vollkommen weiß und ziemlich fragil ist, wie einige frische Aussplitterungen beweisen. Daß es sich solange erhalten hat, kann nur darauf zurückzuführen sein, daß es in den Ablagerungen geschützt war, und wahrscheinlich während einer der letzten Regenzeiten freigespült wurde. Die anderen beiden Steinringfragmente sind aus Sandstein und Ignimbrit gefertigt und sehr sorgfältig geschliffen.

³⁴ Die Hinweise auf den *Asyut hoard* und das *Artemision* verdanke ich Dr. H. Schubert, Archäologie & Geschichte der römischen Provinzen sowie Hilfswissenschaften der Altertumskunde (Numismatik, Epigraphik, Papyrologie), Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Frankfurt.

um Alltagsgeschäfte zu erledigen und deswegen in kleineren Stücken weitergegeben worden sind. Die Steinringfragmente als Tauschobjekt oder sogar Zahlungsmittel zu deuten, ist beim derzeitigen Forschungsstand nicht zu belegen. Ähnlich wie bei den Beilchen (Kap. 6.2.2.2), scheint es keine Hortfunde zu geben, die einen greifbaren Hinweis auf den Wert der Objekte lieferten. Die Größe, das Gewicht, die ausgewählten Rohmaterialien, aus denen die Steinringe im Arbeitsgebiet angefertigt sind, und die sorgfältige Bearbeitung, lassen jedoch schwerlich an eine andere Verwendung zu denken. Sie sind zu leicht und zu klein als Grabstockgewichte; auch wäre die sorgfältige Bearbeitung aus ausgesuchten Rohmaterialien nicht nötig. Grabbeigaben sind im Arbeitsgebiet mit einer Ausnahme³⁵ unbekannt und als Armring erscheinen sie zu klein. Zudem sind es so wenige (4), dass sie unmöglich zum Alltag wie Beile oder Mahlgerätschaften gehört haben können. Ob es sich allerdings um eine Art Geldanlage von prähistorischen „*mobile elftes*“, die als Prestige-Objekte hohen Wert besessen haben, handelt (MACDONALD 1998), ist zwar eine interessante und Vieles erklärende These, der beim derzeitigen Forschungsstand aber die Verifizierung fehlt. Im Moment kann man nur Analogien zu Rate ziehen, wie z. B. zahlreiche zeitgenössische Beispiele von extrem hohen Preisen für Steine (vgl. MCBRYDE 1981; MCCARTHY 1977; EINZIG 1966³⁶).

Die überregionale Verbreitung von Steinringen in Vorderasien (STARCK 1988, GEBEL 2004) und Europa, sogar Zentral- und Westrußland (FEDOROV 1956: 6-7), die Substituierung in anderen Materialien (z. B. als Tonringe, Tafel 20, unten links), sowie die Verwendung von Bruchstücken wird als Merkmal hoher Wertschätzung und überregionaler Bedeutung gewertet (STEINHOF & REINHOLD 1996: 36-7).

Interessante Implikationen birgt die Annahme, Steinringe aus Marmor hätten in der Lengyel Kultur der Karpaten die Spondylus Muschel ersetzt (KALICZ & SZÉNÁSKY 2001:1), denn sie zeigen eine direkte Verbindung der Steinringe zu gut untersuchten und oft als „Prestigeobjekte“ eingeordneten Artefakten des europäischen Neolithikums, nämlich die aus der Spondylus Muschel gefertigten Armringe und Gürtelschnallen (MÜLLER, HERRERA & KNOSSALLA 1996). Wegen des angenommenen weiten Transportweges wird die Spondylus-Muschel als

³⁵ Ein Mahlstein, der im Beckenbereich einer Hockerbestattung niedergelegt war (Mitt. C. Magnavita).

³⁶ Zum Beispiel das Steingeld von Yap (EINZIG 1966: 36-37).

„Prestigegut“ gesehen (WILLMS 1985: 336)³⁷. Weitere Argumente dafür sind Kopien und Imitationen aus anderen Materialien sowie Spondylus Artefakte als Grabbeigabe älterer Personen (MÜLLER, HERRERA & KNOSSALLA 1996: 83). In der Diskussion um die Rolle von „Prestige“ wird die Spondylus-Weitergabe auch mit dem Kula Ring der Trobriandinseln verglichen. Die dort beschriebenen Ringe sind ebenfalls aus einer Muschelart hergestellt und „...zu klein, um auch nur von jungen Knaben und Mädchen getragen zu werden.“ (MALINOWSKY 1979: 121). Der Kula Ring ist nicht nur ein vielzitiertes Beispiel in der Diskussion um Austauschprozesse in „*savage societies*“ (MALINOWSKY 1921: 10), sondern macht auch darauf aufmerksam, nicht durch die „*spectacles for Western economy*“ zu sehen (DALTON 1965: 44). Der Kula Ring umfasst mehrere melanesische Inseln, die Armreifen aus Muscheln („*mwali*“) und Halsketten („*soulava*“) untereinander austauschen. Im Gegensatz zu MAUSS, der diese Objekte deshalb als Geld betrachtet (MAUSS 1984: 57), versteht MALINOWSKY den Begriff von „Geld“ in diesem Zusammenhang als „Missbrauch“, weil er einen messbaren Wert beinhaltet, den die *mwali* und *soulava* nicht repräsentieren (MALINOWSKY 1979: 499), obwohl sie ausgetauscht werden.

Der sehr weite Bogen von den Steinringen über Spondylus Muscheln bis hin zum Kula Ring der Trobriander dokumentiert die Ähnlichkeiten zu den Steinringen und verdeutlicht, dass zukünftige Forschung ein besonderes Augenmerk auf die ungewöhnliche Fundgattung werfen sollte, die längst eine möglichst auf globaler Ebene vergleichende Studie verdiente.

³⁷ Hauptkriterien für Prestigegüter: entfernte Herkunftsgebiete, überregionale Verbreitung, Aufwand, Spezialisierung, Arbeitsteilung (Steinhof & Reinhold 1996: 37).

6.7 Rillensteine

6.7.1 Definition und ethnologische Hinweise auf Verwendung

Als Rillensteine werden Felsgesteingeräte mit künstlich eingetieften, schmalen Furchen bezeichnet. Unterschiede bestehen in der Ausgangsform des Steins, der Art, wie die Rillen angeordnet sind, und der Gestalt der sie umgebenden Oberfläche des Steins. Häufig sind die Rillen beim vorliegenden Fundstoff in den Bruchflächen, die beim Zerschlagen eines ursprünglich anderen Gerätes entstanden sind, angebracht. In der mitteleuropäischen Archäologie unterscheidet man zwischen Pfeilschaftglättern und Rillensteinen (HAHN 1993; ZIMMERMANN 1995). Per Definition können beide Geräteformen eine Rille oder auch mehrere Rillen aufweisen. Aber die als Pfeilschaftglätter bezeichnete Variante besitzt außerhalb der Rillen eine ebene Oberfläche, während beim

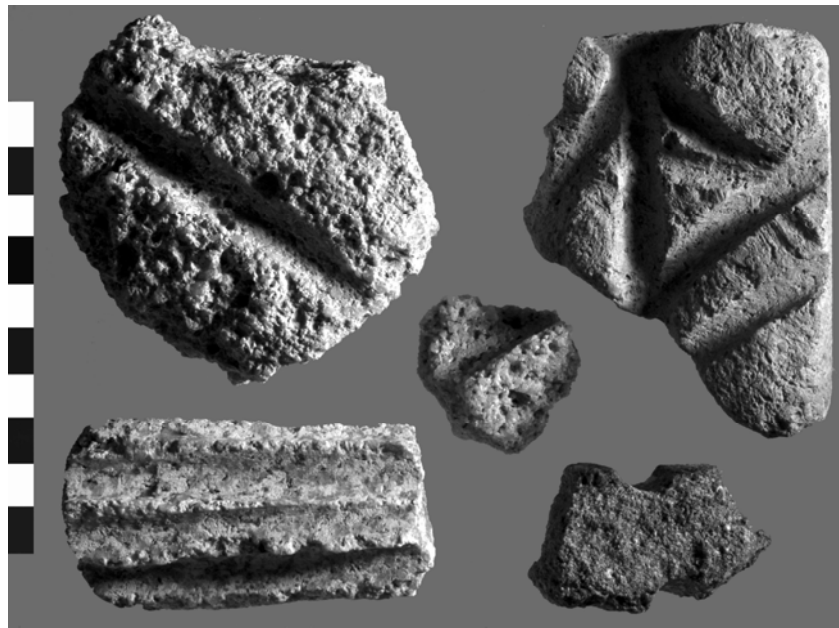


Abb. 102. Rillensteine aus endsteinzeitlichen und eisenzeitlichen Fundplätzen in Nordost-Nigeria.

Rillenstein die Oberfläche - zumindest bei unseren Stücken in Nigeria - außerhalb der Rillen unregelmäßig, meistens rundlich verläuft. Grund für diese Unterscheidung ist die Annahme, dass Pfeilschaftglätter paarweise und aufeinander passend verwendet wurden, was bei einer unregelmäßig geschliffenen oder rundlichen Oberfläche nicht möglich wäre (ZIMMERMANN 1995).

ZIMMERMANN (1995: 63) definiert Pfeilschaftglätter deshalb anhand einer halbwegs plan geschliffenen Fläche, von der ausgehend die Rille eingetieft ist. Er räumt jedoch ein, dass nicht unbedingt ein auf das Glätten von Pfeilschaften eingeschränkter Funktionsbereich anzunehmen ist, zumal sie auch zum Zurichten von Pfriemen, Nadeln und anderen spitzen Gegenständen aus Holz oder Knochen verwendet werden können. Nach ZIMMERMANN gibt es morphologisch keine Unterschiede zu Glättern von Holz- oder Knochenspitzen. Die mit Rillen versehenen Geräte im Arbeitsgebiet lassen sich weder den von HAHN (1993), noch den von ZIMMERMANN (1995) unterschiedenen Gruppen zuordnen. Die heterogene Rohmaterialzusammensetzung, das Vorkommen anderer geschliffener Gerätschaften aus Kieselgesteinen wie Perlen oder Knochenspitzen (KOTTUSCH 1999), und der unterschiedliche Verlauf der Rillen (zwar immer gerade, vereinzelt jedoch auch gekreuzt) weist auf vielseitige Verwendungsmöglichkeiten hin. Im Gegensatz zur variablen Anordnung der Rillen auf dem Stein sind die Rillen selbst in Breite, Tiefe und Form dagegen sehr ähnlich (Abb. 103). Ein einheitliches Kennzeichen ist, dass sie immer einen runden Querschnitt haben. Vertiefungen und Verbreiterungen im mittleren Bereich der Rille werden als Hinweis für das Glätten anderer Gegenstände angesehen (ZIMMERMANN 1995). Sie kommen im Fundmaterial jedoch nur in zwei Fällen vor.

In Afrika werden die Rillensteine ebenfalls als Pfeilschaftglätter („*arrow shaft smootheners*“) oder noch häufiger als „*bead polisher*“ zum Schleifen von Perlen oder Knochengeräten angesehen. Diese Annahme beruht meistens auf ethnographischen Berichten, z. B. über die San, die die Außenkanten von Straußeneiperlen mit Rillensteinen schleifen. Dabei werden durchbohrte Halbfabrikate aufgefädelt und mit Hilfe der gespannten Schnur in den Rillen des auf dem Boden liegenden Rillensteins geschliffen. Als Rohmaterial wird im ethnographischen, wie im archäologischen Kontext körniges Gestein wie Sandstein verwendet. Die ebene Fläche kann durch Picken oder Schleifen zugerichtet worden sein oder schon natürlich angelegt sein. Die Rillensteine im vorliegenden Fundmaterial sind, wie bereits erwähnt, überwiegend rundlich oder amorph und erscheinen zu klein, um ohne zusätzliche Halterung, sondern wie bei den San einfach auf den Boden gelegt, nicht besonders geeignet für eine solche Verwendung zu sein. Einige Rillensteine lassen die Interpretation als

Gerät zum Schleifen von Perlen oder anderen Objekten einen Verwendungszweck als Seilerstein möglich erscheinen (Kap. 6.7.2.4). Ethnographisch sind Rillensteine weit verbreitet belegt, aber auch archäologisch hat die Artefaktgruppe ein weit über das eigene Untersuchungsgebiet hinaus reichendes Vorkommen. Aus Afrika stammen Belege z. B. aus der Ostsahara (BERGER & BERGER 2000; CONNOR 1984: 242-3), dem *Tilemsi* Gebirge (GAUBEN 1988), der Kintampo Kultur von Ghana (z. B. aus „*broken terracotta cigars*“ DAVIES 1966: 27 ff, CASEY 2000: 82,), Mauretanien („*polissoir/ pierre à rainures multiples*“, VERNET & NAFFÉ 2003: 85/ 33.4; AMBLARD 1984: 102-104) oder *Ile-Ife* in Nigeria (ANQUANDAH : 13). In unserem Betrachtungsgebiet waren sie bislang nur aus Daima bekannt (Connah 1981). Mittlerweile ist ihr Vorkommen dort aber um fast 50 weitere Fundstellen angewachsen.

6.7.2 Rillensteine aus Nordost-Nigeria

6.7.2.1 Klassifikation und Erhaltung

Von 48 Fundstellen stammen 106 Steingeräte mit einer oder mehreren länglich-schmalen Eintiefungen, die per Definition als Rillensteine bezeichnet werden. Aufgrund ihres einheitlichen Erscheinungsbildes war es nicht notwendig, alle Stücke, sondern nur eine Auswahl zu Dokumentationszwecken nach Deutschland auszuführen. Deshalb basieren die fehlenden metrischen Angaben auf dieser, 62 Rillensteine umfassenden Auswahl. Hinsichtlich der Form lassen sich grundsätzlich zwei Arten unterscheiden:

1. rundliche, meist aus Trümmern, Steinkugeln oder Mahl- und Reibsteinfragmenten gefertigte Rillensteine (Abb. 102 (oben links), (Tafeln 17,1; 16,3;18,1,2;20,4).
2. längliche, meist aus ehemaligen Reibsteinen oder Mörsern hergestellte Rillensteine (Abb. 102, Tafel 17,2).

Letztere sind meist mit umlaufenden Rillen versehen und treten hauptsächlich in Fundplätzen der Walasa Gruppe auf. Sie werden deshalb als *Walasa-Rillensteine* bezeichnet. Die länglichen Rillensteine sind vermutlich aus ehemaligen, für Mahlzwecke nicht mehr zu gebrauchenden Reibsteinen hergestellt. Zumindest lässt ihre Form dies vermuten. Die Rillen des Walasa Typs sind im Durchschnitt etwa 8 cm lang und weisen in Längsrichtung

zahlreiche feine Kratzer auf, die sich aber nicht immer über die ganze Länge erstrecken (Tafel 17,2). Tiefe, Breite und Länge der Rillen variieren nur wenig. Im Mittel sind sie etwa 0,5 cm tief und etwa 1 cm breit (Abb. 103). Auch die Rillen anderer Rillensteine, die aus flachen Mahlsteinfragmenten oder rundlichen Steinkugeln geformt sind, besitzen ähnliche Maße.

In 47 Fällen ist die Ausgangsform des Rillensteins noch erkennbar. Überwiegend

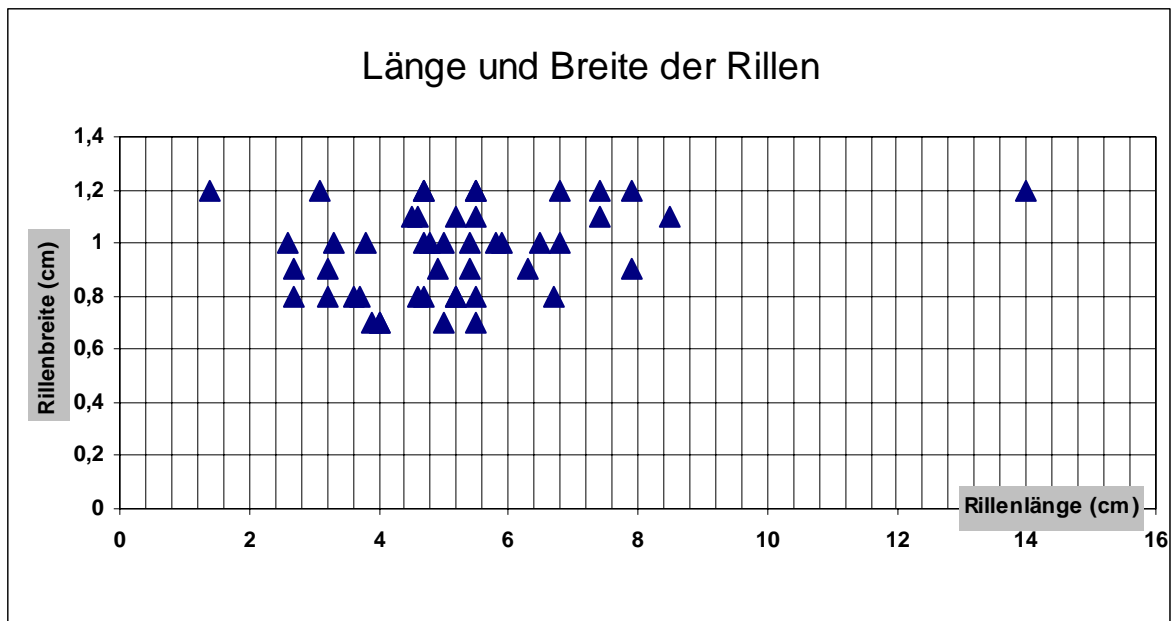


Abb. 103. Breiten & Längen der Rillen von Rillensteinen aus endsteinzeitlichen und eisenzeitlichen Fundstellen in Nordost-Nigeria (n=54). Bei 8 Stücken war es nicht möglich, beide Maße zu nehmen. Die hier berücksichtigten Artefakte sind etwa einen cm breit und 6-8 cm lang.

handelte es sich um Mahlgeräte (40), Steinkugeln (6) oder unbestimmbare Trümmer mit Resten von Arbeitsflächen (1). Andere Rillensteine zeigen zwar ebenfalls noch Spuren der vorangegangenen Verwendung. Sie sind aber von der Form her soweit verändert, dass sich nicht mehr erkennen lässt, aus welchem Ausgangsobjekt sie gefertigt wurden (s. dazu auch Abb. 102). Generell sind Rillensteine nicht primär in diese Form gebracht worden, sondern das Resultat der sekundären Verwendung eines ursprünglich anderen Gerätes. Sie sind daher ein klassisches Beispiel für die im Arbeitsgebiet aufgrund der knappen Ressourcen häufig unzutreffende Sekundärverwendung von Steinartefakten.

Bei der Anordnung der Rillen sind im Fundstoff geringe Unterschiede zu verzeichnen. Während sich bei den Walasa Rillensteinen die Rillen selten kreuzen, da sie bei den länglichen Formen fast immer umlaufend sind und sich in Längsrichtung orientieren, sind gekreuzte Rillen auf den flachen oder rundlichen Artefakten fast die Regel (z. B. Tafel 17,1 und 20,4) oder Abb. 102 (oben rechts).

Somit ist die Anordnung der Rillen von der Form des Steins, auf dem sie angebracht sind, beeinflusst. Auch die Länge der Rillen hängt davon ab. Die unterschiedliche Form hat nicht nur Einfluss auf die Anordnung der Rille, sondern auch auf ihre Länge. Die flachen oder runden Rillensteine haben oft viel kürzere

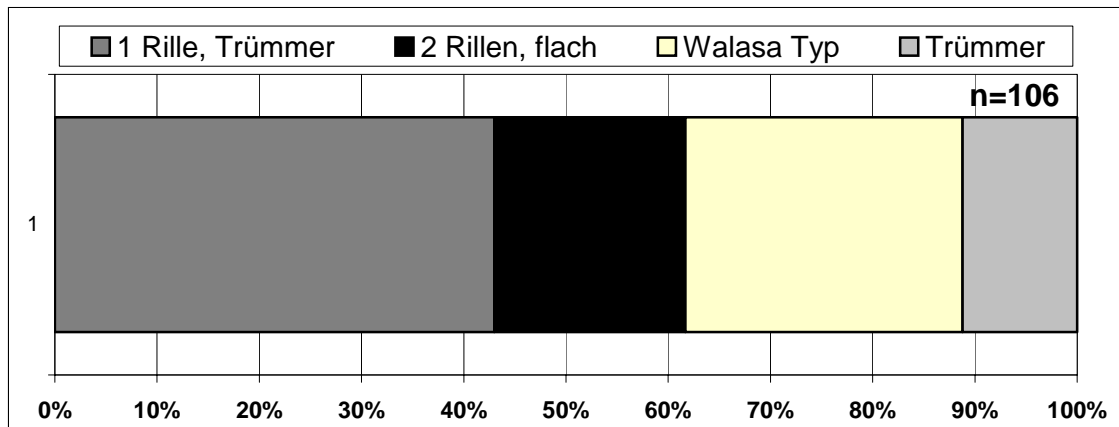


Abb. 104. Rillensteinarten (n=106).

Rillen als die Walasa Typen. Stark verkürzte Rillen können auch hier vorkommen, gehören aber eher zu den Ausnahmen. Häufig kommen Rillen in der Bruchfläche der ehemaligen Geräte vor.

6.7.2.2 Halbfabrikate

Zwei Fundstücke, ein zerbrochener Mörser und ein komplett erhaltener Reibstein aus Granit werden als Halbfabrikate klassifiziert, die Hinweise auf die Entstehung von Rillen geben. Sie zeigen nämlich, dass die Rillen zumindest nicht ausschließlich durch den Gebrauch entstanden sind, sondern wie bei HAHN (1993: 305) beschrieben, vorgepickt wurden. Die flachen gepickten Eintiefungen bei dem zerbrochenen Mörser sind erst bei genauer Ansicht zu erkennen (Tafel 16). Sie haben die Gesteinsoberfläche so wenig verformt, dass sie sich eher erfühlen als sehen oder messen lassen.

Eine ähnliche Eintiefung, die sich über die gesamte Längsachse erstreckt, trägt ein vollständig erhaltener Reibstein aus Daima. In beiden Fällen sind die Rillen keine Folge des Gebrauchs, sondern wurden künstlich angefertigt. Offen bleibt, ob die Rillen bei allen Fundstücken vorgepickt wurden, vielleicht um damit den Verlauf festzulegen oder um das Objekt, das geschliffen werden soll, in einer Art Führungsschiene zu orientieren. Anhand der vorliegenden Funde ist auch nicht

zu klären, ob das bei den Halbfabrikaten belegte Aufpicken zur Aufräumung der Rille mehrfach zwischen den einzelnen Schleifprozessen erfolgte und den Rillen dadurch ihre überlieferte Form verlieh.

6.7.2.3 Rillensteine bei der Perlenherstellung

Angesichts der großen Variation in der Form des Steins, Position und Länge sowie Anzahl der Rillen ist anzunehmen, dass Rillensteine für unterschiedliche Zwecke gebraucht wurden. Die Untersuchung der Fundstücke aus Nordost-Nigeria geben Hinweise auf die Frage, welche Zwecke diese Geräte erfüllt haben könnten. Auffällig sind zunächst die Ähnlichkeiten in Tiefe und Breite der Rillen. Sie wirken fast wie nach einer „Norm“ gefertigt. Dahinter könnte der Wunsch nach einer ebenso genormten Form des Produktes, dessen Fertigung mit Tiefe und Breite der Rillen zu tun hat, stehen.

Aufschlussreich für funktionale Überlegungen sind die in den Rillen erkennbaren Kratzer (Abb. 105). Denn zu ihrer Entstehung müssen ausgesprochen harte Objekte beigetragen haben. Sie hinterließen selbst in den härtesten Gesteinsbestandteilen, dem Quarz, gut erkennbare Kratzer. Weiche Pfeilschäfte aus organischem Material kommen dabei kaum in Frage. Es sei denn, dass die Kratzer durch Verwendung eines aus Sand und Wasser bestehenden Schleifmittels entstanden sind.

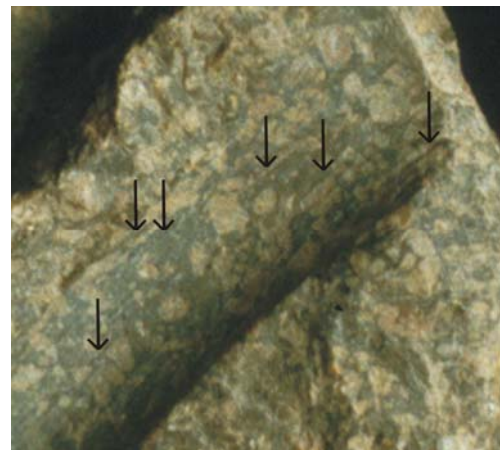


Abb. 105. Rille mit Kratzspuren (Pfeile).

Eine Verwendung der Rillensteine zum Schliff von Perlen ist denkbar, allerdings nicht in der Technik, wie sie von den San überliefert ist. Dazu müsste der Rillenstein auf dem Boden liegend benutzt werden, und das ist aufgrund der amorphen Ausgangsform eher nicht möglich. Zum Schleifen von Perlen mit den Rillensteinen der Form, die im Arbeitsgebiet vorkommen, ist es vielmehr erforderlich, dass beide Objekte in den Händen gehalten werden. Für eine Verwendung als Geräte zum Schleifen von Perlen spricht auch, dass die Breite und Tiefe der Rillen sich ungefähr mit der Durchschnittsgröße der Perlen deckt. Das Schleifen von Perlen würde auch die Kratzer in den Rillen erklären, denn sie

sind teilweise aus Kieselgesteinen hergestellt. Kieselgesteine sind genauso hart wie Quarz. Die Kratzer verlaufen alle parallel zur Rille und geben so eindeutig jene Richtung an, die beim Schliff von Perlen zu erwarten ist.

Allerdings lassen sich auch Argumente aufführen, die gegen den Schliff von Perlen sprechen. Hierzu gehören die teilweise rauen Kanten, wie sie vor allem bei den Walasa Rillensteinen auftreten. Man würde sich beim Versuch, die Perle durch das Halten in Händen zu schleifen, die Hände aufreißen. Zudem könnte man die kleinen Objekte gar nicht fest genug fassen, denn die Rillen sind wiederum zu schmal, um die Perle mit den Fingern zu fixieren. Die Lösung für dieses Problem wäre eine Art „Schlitten“, in den das Halbfabrikat eingesetzt würde. Die Länge der Rille spielte dann nahezu keine Rolle mehr. Bei dieser Technik könnte die Rille benutzt werden, bis sie zu tief und zu glatt geworden ist. Die meisten Rillen haben nämlich eine völlig glatte Innenfläche. Das wäre dann der Anlass, eine neue Rille anzulegen. Ein solcher Ablauf würde die einheitliche Erscheinungsform der Rillen und ihre Vielzahl an einem einzigen Stück erklären. Die Erklärung hat jedoch einen Schwachpunkt, und zwar fehlen die Massen an Perlen, die mit der relativ großen Menge an Rillensteinen im Fundstoff zu erwarten wären. Die wenigen, die bekannt sind, reichen nicht aus, das Missverhältnis zwischen der Häufigkeit der Werkzeuge und der mit ihnen gefertigten Produkte zu beseitigen. Auch die geringe Korrelation im gemeinsamen Auffinden von Rillensteinen und Perlen (nur 8 Fälle, davon 6 in die Phasen IIab und IIc der Gajiganna Kultur datiert) spricht eher gegen ihren funktionalen Zusammenhang.

Die von PHILIPPSON (1985: 102) oder WOOLLEY (1954: 44) geäußerte Vermutung, dass Rillensteine Netzsinker gewesen sein könnten, ist nicht auszuschließen. Die Anfertigung von Rillen für Schnüre ist zwar denkbar, würde aber kaum tiefe Kratzer im Inneren hinterlassen. Zudem müssten sie dazu nicht glatt geschliffen sein. Abgesehen davon, dass der Aufwand zu diesem Zweck unverhältnismäßig groß wäre.

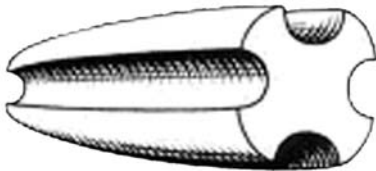
6.7.2.4 Rillenstein als Seilengeräte

Neben Halbfabrikaten, *Walasa* Rillensteinen und Rillen auf Bruchflächen, kommen vereinzelt Stücke vor, die sich durch die Anordnung ihrer Rillen von den anderen Typen abheben. Bei ihnen sind die Rillen einheitlich parallel oder leicht

diagonal zur Längsachse angeordnet, wobei sie sich aneinander zu orientieren scheinen. Da die Rillen aufeinander Bezug nehmen, haben sie möglicherweise nicht einzeln, Rille für Rille, sondern als Gesamtheit eine Funktion gehabt.



internet-Quelle:
<http://archiv.hanflobby.de/hanfmuseum/seilerei/>



internet-Quelle:
<http://www.brandenburg1260.de/seilerei.html>

Abb. 106. Seilengerät, sog. „Lehre“.

weitere Fragmente mit vergleichbarer Rillenanordnung vor. Sie stammen überwiegend von ehemaligen Läufern und Mörsern und sind den in Abb. 106 gezeigten Geräten durch die charakteristische Anordnung der Rillen sehr ähnlich. Ein weiteres Beispiel ist auf Tafel 17,3 zu sehen. Hier ist eine Steinkugel, wahrscheinlich das Derivat eines Mörsers, wie die Aussplitterungen an beiden Enden vermuten lassen, zum Rillenstein umfunktioniert worden. Inwieweit die Interpretation solcher Stücke als Seilengerät stimmt, müsste durch Experimente überprüft werden - ein lohnenswertes Unterfangen, weil archäologische Belege für das Seilerhandwerk zu den großen Seltenheiten gehören. Aus dem sub-saharischen Afrika sind meines Wissens überhaupt keine Hinweise für prähistorische Zeiten bekannt.

6.7.3 Rohmaterial

Für Rillensteine eigneten sich offenbar alle im Arbeitsgebiet verfügbaren Gesteinstypen. Zusammenhänge zwischen der Art des Rillensteins, der Anzahl

Demnach käme eine Arbeit in Frage, bei der mehrere Rillen gleichzeitig gebraucht werden. Dies ist bei einem Seilengerät der Fall. Die Geräte dienen zur Herstellung von Seilen (Abb. 106), indem die Rillen als Führungsschiene beim Verzwirnen großer Faserbündel fungieren. Besonders große Ähnlichkeit mit einem solchen Gerät hat ein Rillenstein aus der Walasa Gruppe. Der ehemalige Läufer aus Granit hat 4 Rillen, die leicht diagonal zur Längsachse verlaufen (Tafel 15). Die Rillen sind im Vergleich mit denen anderer Rillensteine sehr tief eingearbeitet. Es liegen noch 6

der Rillen und dem Rohmaterial sind nicht feststellbar. Der hohe Anteil an Fundstücken aus Granit (Abb. 107) ist nicht auf die besondere Eignung von Granit, sondern auf das gehäufte Vorkommen von Rillensteinen, insbesondere des Walasa Typs in der *Walasa Region* (Abb. 108) zurückzuführen. Dort ist der Anteil an Artefakten aus Granit generell sehr hoch, weil die entsprechenden Lagerstätten in den Mandarabergen sehr nahe liegen.

6.7.4 Auftreten in Raum und Zeit

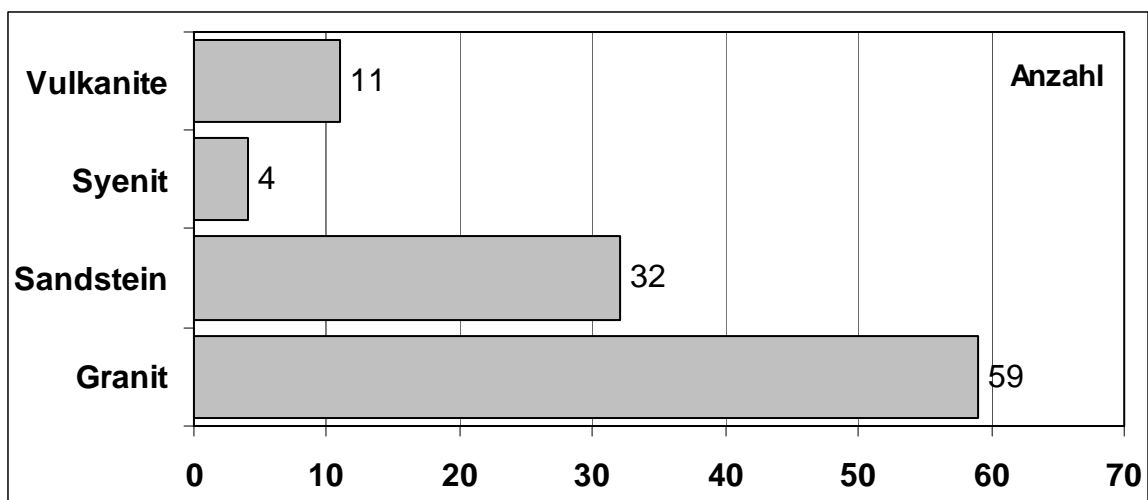


Abb. 107. Absolute Häufigkeit der für die Herstellung von Rillensteinen verwendeten Rohmaterialien (n=106).

Die Rillensteine wurden bei Ausgrabungen (21), systematischen Beprobungen (28) und sonstigen Auflesungen (57) gefunden. Zeitlich ist ihr Auftreten über alle besiedlungsgeschichtlichen Phasen verteilt (Abb. 107). Die Fundmengen schwanken, was zumindest teilweise auch auf Schwerpunkte der Feldarbeiten zurückzuführen ist. Veränderungen in Siedlungs- und Wirtschaftsweise, die sich im erfassten Zeitraum in ganz erheblicher Weise abgespielt haben, scheinen keinen Einfluss auf den Gebrauch der Geräte zu gehabt zu haben. Zumindest lässt ihr Auftreten in allen Phasen den Schluss zu, dass sie unabhängig von diesen Faktoren gebraucht wurden. Die räumliche Verbreitung und Häufigkeit zeigt die Karte in Abb. 108 (oben). Daraus geht hervor, dass Rillensteine räumlich genauso wie zeitlich relativ gleichmäßig im gesamten Arbeitsgebiet verbreitet sind. Von den in die Betrachtungen einbezogenen Fundstellen heben sich Zilum und Daima ab.

In beiden Fällen kommen besonders viele Rillensteine vor. Bezüglich Daima ist das auf die Dimension der ausgegrabenen Flächen zurückzuführen. Jeder andere Siedlungsplatz würde bei einer ähnlichen Menge untersuchter Ablagerungen vergleichbare Resultate liefern. Die hohe Fundmenge aus Zilum hat mit der Größe der Siedlung, der weitgehend offen an der Oberfläche liegenden Siedlungsreste und den intensiven Begehungen zu tun. Bei Zilum kommt jedoch als Besonderheit hinzu, dass hier Rillensteine des Walasa Typs

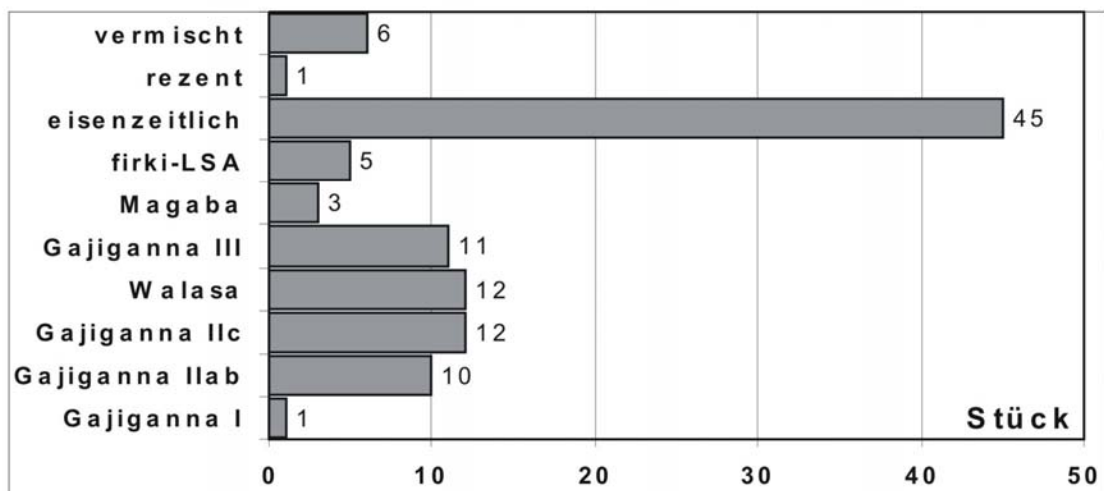
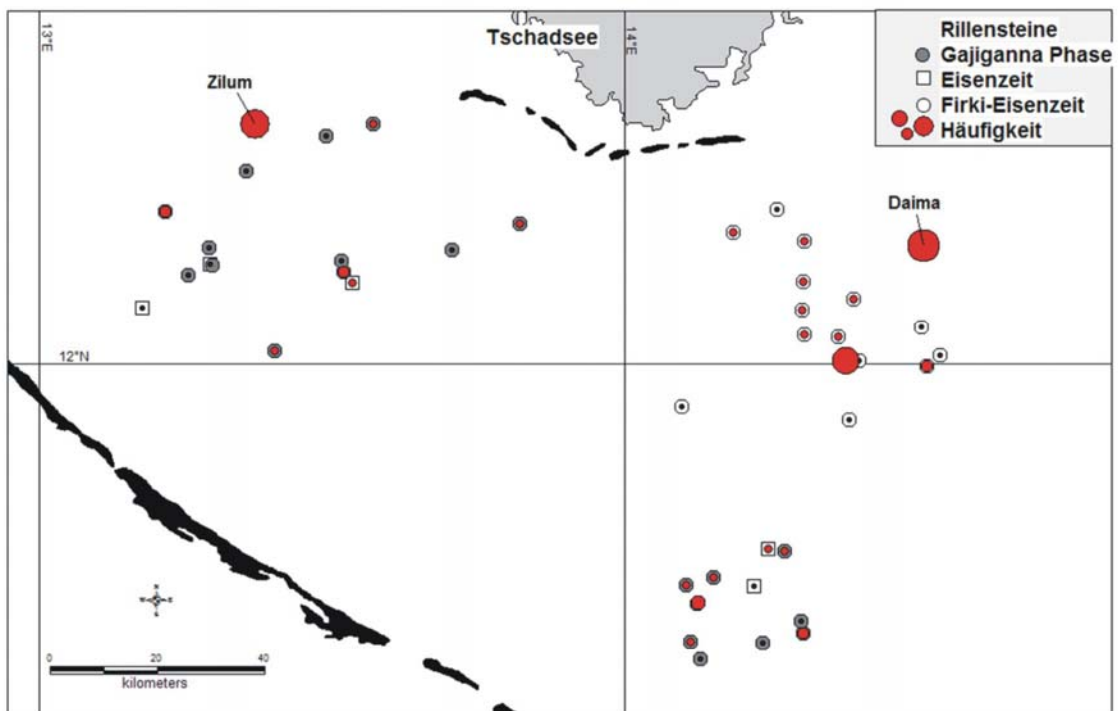


Abb. 108. Die Verbreitung von Rillensteinen in Raum (oben) und Zeit (unten). 5 der 6 chronologisch „vermischten“ Fundstellen liegen im *Chad Lagoonal Complex*. Die Keramik an der Oberfläche datiert in das firki-LSA, z. T. aber auch spätere Phasen der Eisenzeit.

auftreten. Die länglichen Rillensteine des Walasa Typs sind in den vorhergehenden Phasen mit zwei Ausnahmen auf die Walasa Region bzw. dem *Chad Lagoonal Complex* beschränkt. Das könnte auch eine zunehmende Orientierung nach Osten oder zumindest intensiverte Kontakte nach Osten widerspiegeln, wie es sich bereits im Rohmaterialspektrum abzeichnete (Kap. 5 und Schlußbetrachtung), und wie bereits von Connah vermutet (CONNAH 1981: 152).

6.8 kgekgeto, Klopffsteine, Steinkugeln, oder *bolas*

6.8.1 Mögliche Funktionen der Steinkugeln

Als *kgekgeto* werden im Transvaal Steinkugeln bezeichnet, die zum Aufrauen von Mahlsteinen benutzt werden. Mit einer „gut in der Hand liegenden Steinkugel“ wird die zu glatt gewordene Oberfläche des Mahlsteins aufgepickt. Überstehende Kanten des Picksteins werden dadurch zunehmend abgenutzt, bis eine Kugel von etwa 6 cm Durchmesser entstanden ist. Werden sie noch kleiner, dann sind sie kaum noch zu gebrauchen und sehen aus wie „*false bolas stones*“ (VAN RIET LOWE 1950: 232). Die Bezeichnung geht auf Louis Leakey zurück, der in Olorgesailie/ Kenia Dreiergruppen rundlicher Steine fand, die er als „*Bola-Steine*“ interpretierte. Bola-Steine sind Geschosse, die bei der Jagd als Schleuderwaffe verwendet werden. Nach Ansicht einiger Autoren sind sie kaum von abgearbeiteten Steinkugeln zum Mahlen von Korn und zum Aufrauen der Mahlsteine zu unterscheiden (z. B. GORDON 1952: 16). Beim Aufrauen eines Mahlsteins wird entweder dessen gesamte Arbeitsfläche bearbeitet, oder es werden im Mahlstein kleine Kuhlen



Abb. 109. Steinkugeln aus Daima. Die meisten sind aus Vulkaniten hergestellt und von vergleichbarer Form und Größe.

angelegt, in denen das Korn gemahlen wird. Entsprechende Beispiele sind aus Angola bekannt (JANMART 1947: 104-105). AMBLARD beschreibt neben Steinkugeln mit einem Durchmesser von etwa 5,5 cm auch „*petit boules de pierre*“ aus Tichitt Walata in Mauretania, die noch kleiner sind, nämlich nur 12 mm. Sie sind vollständig geschliffen, völlig rund und teilweise aus exotischen Gesteinen wie Achat und Amazonit hergestellt (AMBLARD 1984: 142-144). Im vorliegenden Fundmaterial sind solche Miniaturkugeln nicht bekannt. Obwohl die Kugeln aus Mauretania als Geschosse oder Bola-Steine eine geeignete Größe besitzen, ist es schwer vorstellbar, warum man hierzu den seltenen Amazonit, der vielfach als „*semiprecious stone variety*“ gilt (RAPP & HILL 1998: 115), verarbeitet haben sollte. Eine weitere Interpretation der Steinkugeln ist die als „Klopfsteine“. Sie mag insbesondere dann zutreffen, wenn sie mindestens ein konvexes Feld an Narben, Aussplitterungen oder Rissen, die durch Bearbeitung auf hartes Material entstehen, aufweisen. Von der Härte her gesehen kann Knochen bereits ausreichen. So sind Steinkugeln mit Aussplitterungen bei den Kupfereskimo, die kaum Steine bearbeitet haben, bekannt. Die Aussplitterungen entstehen durch das Zerschlagen von Knochen (HAHN 1993: 296).

Aus Ostafrika wird zusätzlich das Zerkleinern von Tabak, Gemüse oder Kräutern beschrieben (FOSBROOKE 1952: 13). Zudem sind Steinkugeln hier bei der Herstellung von Pfeilspitzen aus Eisen verwendet worden. Dabei werden zerbrochene Messer oder andere Metallabfälle, ohne erhitzt zu werden, mit einer Steinkugel in die gewünschte Form gehämmert (FOSBROOKE 1952: 15). Der Einsatz von Steinkugeln bei der Metallverarbeitung wird auch von JEFFREYS und FAGG beschrieben. „*Round trimming stones*“ wurden bei den Schmieden in „*British Cameroon*“ (heute Nordost-Nigeria)(JEFFREYS 1948: 7) und den *Tula* in *Biliri*, südwestlich von Bauchi, ebenfalls Nordost-Nigeria (FAGG 1952: 52), benutzt; und zwar zum Aufpicken von Hammersteinen und Amboß, mit bzw. auf denen das rotglühende Eisen geformt wird. In Tula dienten Steinkugeln außerdem zum Ausformen des Metalls (FAGG 1952: 52; JEFFREYS 1952: 50). Ein weiteres Beispiel moderner Nutzung von Steinkugeln haben wir bei einer Prospektionsreise in Nord-Kamerun am Ortseingang von *Maroua* beobachtet. Hier hatte man mit ihnen Quarzgerölle als Straßenschotter in mühsamer Kleinarbeit zerkleinert. Die dabei verwendeten Steinkugeln sind denen im Fundmaterial sehr ähnlich. Die ethnographischen Belege zeigen einerseits die

vielfältige Verwendbarkeit der Steinkugeln als Werkzeug, andererseits aber auch die Schwierigkeit, aus dieser Vielfalt die richtige Verwendung im archäologischen Kontext zu erkennen.

6.8.2 Definition der Steinkugeln im Fundmaterial

Als Steinkugeln werden im vorliegenden Fundstoff alle Artefakte klassifiziert, die eine annähernd kugelige Form besitzen. Die Stücke sind durchschnittlich 4-6 cm groß. Dazu gerechnet werden auch eher kantige Übergangsformen, die größer sein können sowie amorph bis flach-rundlich geformte Artefakte, deren starke Aussplitterungen auf eine Verwendung als Hammerstein hinweisen. Nach dieser Definition umfasst die Rubrik 229 Fundstücke. Davon sind 99 vollständig und 130 fragmentarisch erhalten. Vom Umriss her lassen sich die in Abb. 110 dargestellten Formen unterscheiden. Angesichts deren Unterschiede ist zu vermuten, dass sie verschiedenen Zwecken dienten.

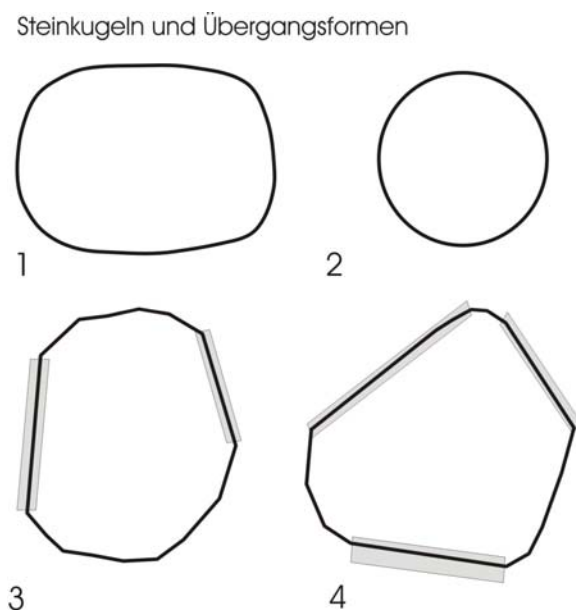


Abb. 110. Steinkugeln und Übergangsformen. Die grauen Felder skizzieren Arbeitsflächen, die meist gerade oder leicht konkav geformt und anhand der Zertrümmerungsspuren zu erkennen sind.

6.8.3 Erhaltung und mögliche Funktion

Form und Erhaltung der Steinkugeln bergen Hinweise auf ihre mögliche Verwendung. Was den Erhaltungszustand in dieser Hinsicht anbelangt, so fällt auf, dass einige der Steinkugeln exakt in der Mitte durchgebrochen sind, wie bei einem in ungünstigem Winkel ausgeführten Schlag. In anderen Fällen ist die Erhaltung von Spuren der Zertrümmerung geprägt. Einige erwecken den Anschein, als seien sie bis zur Unbrauchbarkeit zum Hämmern oder Picken benutzt worden. Das Ausmaß der Zertrümmerungsspuren ist sehr unterschiedlich. Die Oberfläche kann davon gleichmäßig und in geringer Tiefe, bis hin zur tief greifenden Zertrümmerung betroffen sein. Offensichtlich wurden

mit den Geräten Arbeiten mit unterschiedlichem Krafteinsatz ausgeführt und/oder verschieden harte Objekte bearbeitet. Die Zertrümmerungsspuren sind entweder auf einzelne Partien beschränkt oder bedecken die gesamte Oberfläche der Artefakte. Manche Geräte, vor allem Steinkugel-Typ 2 (Abb. 110), sind von feinen und regelmäßigen, das gesamte Artefakt bedeckende Aussplitterungen bedeckt, die an ein formgebendes Konzept denken lassen. Zudem sind sie vollkommen rund, was die schon genannte Benutzung als Bolakugel denkbar erscheinen lässt.

Die große Menge an Fragmenten deutet darauf hin, dass Steinkugeln für bruchgefährdende Arbeiten benutzt wurden. Manche Fragmente sind so klein, dass sie nur noch an der charakteristischen Wölbung als Steinkugel zu erkennen sind.

Die mit grau unterlegten Flächen der flach-rund oder amorph geformten Kugeln von Typ 3 und 4 in Abb. 110 heben die völlig gerade Partien hervor. Wahrscheinlich dienten Steinkugeln dieses Typs als Mahl- oder Reibstein für das Zerkleinern geringer Mengen, z. B. von Hämatit. Daneben besitzen viele von ihnen außerdem Aussplitterungen, die auf eine Sekundärverwendung als Pick- und/oder Klopstein hinweisen. Fragmente von Steinkugel-Arbeitsflächen³⁸ sind ein weiterer Beleg für Mehrfachverwendung.

Einige Steinkugeln haben geschliffene Partien, was zur Abflachung der Kugel führte, so dass man eine Ober- und Unterseite unterscheiden kann. Da die meisten Artefakte dieser Art eher flach sind und fast immer geschliffen sind, stellen sie genau genommen eine eigene Kategorie oder Variante des Typs 1 dar (Tafel 7, 3 und 4). Manche der Stücke aus dieser Kategorie weisen an den flachen Seiten wiederum Flächen mit Zertrümmerungsspuren auf, als hätte man sie außerdem als Mörser benutzt. Der Schliff entstand entweder durch Gebrauch, z. B. beim Glätten von Keramikoberflächen, oder er ist ein Relikt aus einem ganz anderen Stadium in der Lebensgeschichte des Geräts – nämlich als Beilklinge. Dafür spräche neben dem perfekten Schliff auch das Rohmaterial. Die „Beil-Derivat-These“ ist wahrscheinlicher, weil ein regelmäßiger und flächendeckender Schliff durch Gebrauch kaum zu erzielen ist. Diese

³⁸ Steinkugelarbeitsflächen sind an Resten des rundlichen „Körpers“ erkennbar, die häufig noch an einer oder mehreren Seiten der Mahl- oder Reibflächen erhalten sind.

Steinkugelart ist ausschließlich aus Vulkaniten hergestellt. Vulkanite sind das bevorzugte Rohmaterial dieser Artefaktgruppe.

Steinkugeln waren somit ein Multifunktionsgerät. Sie wurden als Mahl- oder Reibgeräte, als Pick- und Klopfschlägel und möglicherweise auch als Bola-Kugeln zur Jagd benutzt. Nur wenige der Steinkugeln sind völlig rund. Bearbeitungsspuren und ethnographische Beispiele zeigen, dass die Form der Steinkugeln von der Art der Benutzung bestimmt wird. Die unterschiedlichen Formen spiegeln wahrscheinlich eher verschiedene Abnutzungsstadien als klare Gerätekonzepte wider. Daher kann man die Steinkugeln zu den anderen Artefaktgruppen stellen, denen allesamt die optimierte Nutzung knapper Rohstoffressourcen anzusehen ist.

6.8.4 Rohmaterial der Steinkugeln im Arbeitsgebiet

Die bei weitem meisten Kugeln sind aus Vulkaniten hergestellt, gefolgt von Granit und Syenit (Abb. 111). Der höhere Anteil von Tiefengesteinen (Granit, Syenit) im Vergleich zu Sandsteinen braucht nicht auf die geringere Eignung des Sandsteins zurückzuführen sein. Wahrscheinlicher ist, dass er mit der Verbreitung der Steinkugeln im Arbeitsgebiet zusammen hängt. Die meisten Steinkugeln stammen nämlich von Fundstellen im *Chad Lagoonal Complex* und der *Walasa Region*. Von beiden Regionen aus sind die Lagerstätten von Tiefen- wie Ergußgesteinen näher gelegen als die Sandsteinvorkommen (Abb. 3; 25; 31).

6.8.5 Verbreitung der Steinkugeln in Raum und Zeit

Steinkugeln sind in den endsteinzeitlichen Abschnitten zwar nicht unbekannt, kommen aber weitaus häufiger in der Eisenzeit vor. Dies zeigen die systematischen Beprobungen ebenso wie die Ausgrabungen im *Chad Lagoonal Complex* und *Bama Deltaic Complex*. Vor allem aus Daima stammt eine ungewöhnlich hohe Anzahl an Steinkugeln (87), was natürlich mit der großen Ausgrabungsfläche zusammenhängt. Auffällig ist allerdings, dass mit 2 Ausnahmen alle Steinkugeln in den oberen 6 Abträgen gefunden wurden. Dies entspricht in der Sequenz der Siedlung der späteisenzeitlichen Phase Daima III, deren Datierungen um 1000 n. Chr. liegen (Anhang I). Weder die Datierung noch die Fundmengen haben in den benachbarten und ausgegrabenen Fundplätzen

Mege und Ndufu eine Parallele. Aus Mege sind sogar gar keine Steinkugeln bekannt, und in Ndufu sind die wenigen stratifiziert vorliegenden Stücke in den Daima II Schichten verteilt. Nur eine Steinkugel kommt aus den endsteinzeitlichen Schichten (Daima I/ LSA).

Die Ausgrabungen im *Bama Deltaic Complex* bestätigen das im *Chad Lagoonal Complex* gewonnene Bild. Auch hier treten die Steinkugeln in der Endsteinzeit auf - vor allem in der Phase II der Gajiganna Kultur. Von den teils umfangreichen Ausgrabungen in Siedlungen dieser Zeit (Kariari, Kelumeri und Bukarkurari) sind jedoch nur äußerst geringe Fundmengen zu vermerken, nämlich jeweils nur eine Steinkugel oder Bruchstücke davon. Im Übergang zur Eisenzeit, bzw. in der letzten Phase der Gajiganna Kultur, die in Zilum erfaßt ist, erfolgt ein mengenmäßiges Ansteigen, das in der nachfolgenden Eisenzeit erhalten bleibt. Davon zeugen die Inventare aus den Ausgrabungen, z. B. in Dorota.

Das gehäufte Vorkommen von Steinkugeln in der Eisenzeit wird durch die Ergebnisse der systematischen Beprobungen auch für den *Bama Deltaic Complex* bestätigt. Der größte Teil der dabei angetroffenen 89 Steinkugeln stammt ebenfalls aus eisenzeitlichem Kontext (Abb. 112).

Die somit klar erwiesene Dominanz der Steinkugeln in der Eisenzeit könnte ein Hinweis auf ihre Verwendung sein. Gedacht ist an die von FAGG und JEFFREYS

Rohmaterial

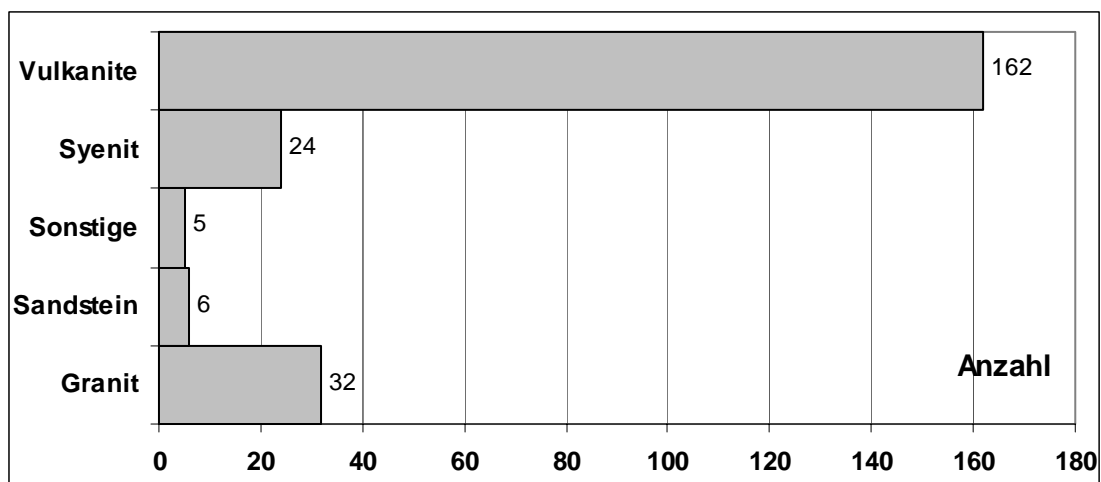


Abb. 111. Diagramm der verwendeten Rohmaterialien bei Steinkugeln. Berücksichtigt sind vollständige und zerbrochene Steinkugeln (n=229).

beschriebene Metallverarbeitungstechnik, bei der Steinkugeln oder Steinhämmer eingesetzt werden (vgl. hierzu Kap. 6.2.3).

6.8.6 Gewichte und Maßeinheiten im archäologischen Kontext

Wie die Abbildungen 113 und 114 zeigen, sind die meisten vollständigen Steinkugeln aus dem Arbeitsgebiet zwischen 4 und 6 cm groß und wiegen 100 bis 200 gr. Das somit in Größe und Gewicht relativ einheitliche Erscheinungsbild der Steinkugeln lässt an standardisierte Größen und Formen denken, wie sie von Gewichten aus der Bronzezeit Italiens bekannt sind (Abb. 115). Dort werden sie mit komplexen sozio-ökonomischen Systemen und Urbanität in Zusammenhang gebracht (z. B. CARDARELLI, PACCIARELLI & PALLANTE 2001). Vielleicht ist es mit Hinblick auf solche Beispiele nicht abwegig, ein ähnliches Gewichtssystem für das Arbeitsgebiet zu vermuten. Die ein Gewichtssystem erfordernde Komplexität

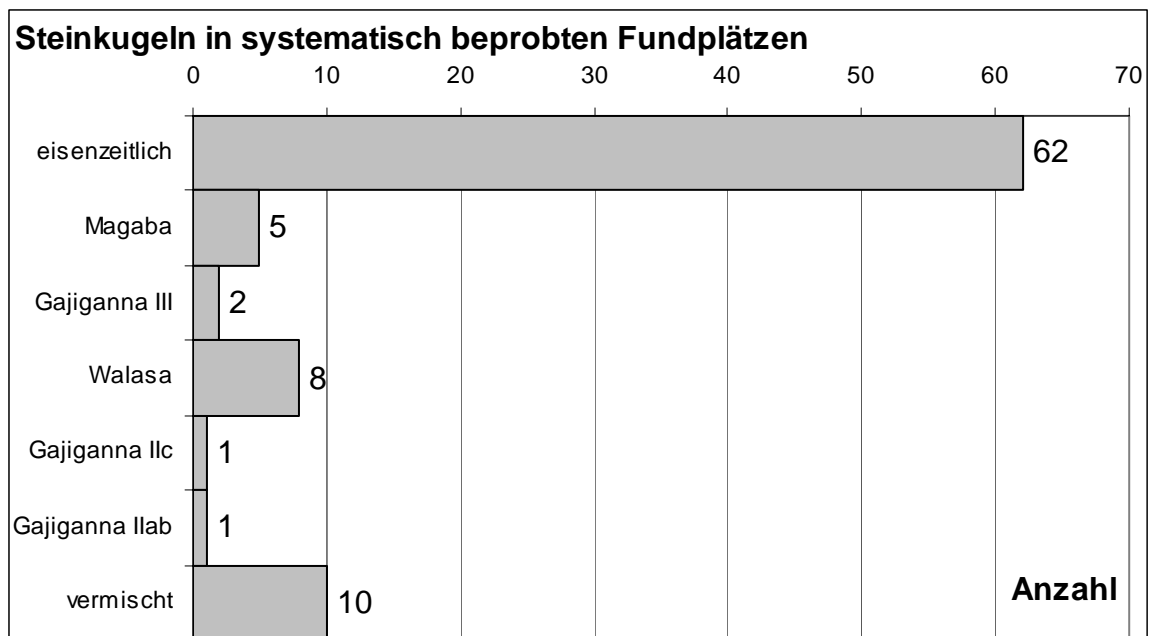


Abb. 112. Steinugeln und Steinkugelbruchstücke in systematischen Beprobungen.

der sozio-ökonomischen Verhältnisse ist in der Eisenzeit des Arbeitsgebietes, in der die Steinkugeln hauptsächlich auftreten, zumindest vorhanden. Im Folgenden soll kurz auf Aussehen und Bedeutung von Gewichten und Gewichtseinheiten sowie den Kontext, in dem sie meist gefunden werden, eingegangen werden.

In hochkulturellen Gesellschaften der antiken Welt, für die schon lange vor Einführung von Währungen weit reichende Handelsbeziehungen dokumentiert sind, sind Gewichtssysteme bekannt und spielten als „*part of a total social package*“ (POWELL 1996: 227) eine wichtige Rolle. Teilweise werden Gewichte mit „vormünzlichen oder traditionellen Zahlungsmitteln“ gleichgesetzt und wie das heutige Geld als „...ein System von Symbolen...“ verstanden, „...ähnlich wie

Sprache oder Schrift“ (POLANYI 1979: 317). Als Beispiel dafür berichtet POLANYI von „Völkerschaften am Kongo“, die „einfach als Zeichen“ (eines Wertsystems) Strohmatten oder Grastücher benutzen, die „nur mehr aus einem Gewirr von Heu bestanden, das praktisch wertlos war“ (POLANYI 1979: 318). Die Strohmatten, deren reiner Materialwert den unseres heutigen Papiergeldes nicht entscheidend unterschritten haben dürfte, wären - vorausgesetzt, sie würden sich überhaupt erhalten – mit archäologischen Methoden als Zahlungsmittel nicht zu erkennen. Anders als Strohmatten und Grastücher sind Gewichte und damit verbundene Gewichtseinheiten zu werten. Hier handelt es sich um standardisierte Einheiten, für deren archäologische Nachweisbarkeit ein deutlich besserer Ausgangspunkt gegeben ist. Aus ethnographischen Berichten sind zahlreiche Beispiele für in einheitlichen Formen angefertigte Gewichte bekannt. Die Einheitlichkeit der Formen galt als Beleg für das Gewicht und stand gleichzeitig für einen bestimmten Wert. Teilweise sind sie aus wertvollen Rohstoffen, z. B. Marmor, gefertigt und stellen dadurch selbst einen Wertgegenstand dar, z. B. als Wertanlage (EINZIG 1966: 435; GREIFENSTEIN O. ANGABE: 20). Dies und die enge Bindung von Gewichten an kommerziellen Zeichen oder Aktionen tragen dazu bei, dass die Grenze zwischen Gewicht und Zahlungsmittel verschwimmt. Aus diesem Grund werden Gewichte häufig als „traditionelles Zahlungsmittel“ oder „*primitive money*“ angesehen.

Aus ethnographischen Sammlungen ist eine große Vielfalt an Materialien und Formen von Gewichten bekannt. Sie können Tieren oder Schmuckgegenständen ähneln. Zu den bekanntesten Gewichtsformen gehören so genannte „*Manillas*“, Armringe, die in Nigeria noch bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts als Tauschobjekt und Geldanlage dienten. Die Anfänge des „Armring-Geldes“, das auch in anderen Regionen Westafrikas benutzt wurde, werden mit den Phöniziern in Verbindung gebracht (EINZIG 1966: 141). Andere Gewichte sind Gebrauchsgegenständen und Waffen nachempfunden, beispielsweise Pfeilspitzen oder Beilen (z. B. EINZIG 1966: 121,142; MOOREY 1994: 237; TORRENCE 1986: 57; PREDA 1991: 22; POWELL 1996: 227³⁹). Nicht selten sind die Objekte für ihren ursprünglichen Zweck unbrauchbar. Ein Beispiel sind Tüllenbeile aus einem Hortfund in der Bretagne, deren Bleigehalt so hoch war,

³⁹ siehe auch folgende internet-Quellen: <http://www.vsm-ch.org/ger/praxis/oktober2000.asp>; Helvetische Münzenzeitung, hmz@smile.ch und <http://www.primitivgeld.net/afrikatierisch.htm>

dass sie zu spröde für den Gebrauch gewesen wären (CUNLIFFE 1996: 364). Ein anderes Beispiel aus Osteuropa betrifft bronzene Pfeilspitzen mit „entschärften“ Schneiden, die als „prämonetäres Geldäquivalent“ gelten, weil unmittelbar darauf im Schwarzmeerraum, von wo die Pfeilspitzen stammen, die ersten Münzen

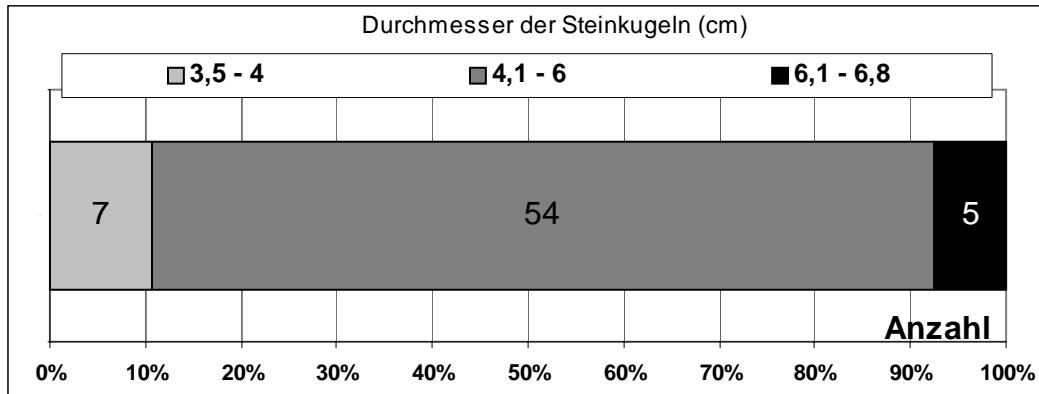


Abb. 113. Größenklassen der Steinkugeln aus der Endsteinzeit und Eisenzeit Nordost-Nigerias. Die meisten Steinkugeln haben einen Durchmesser zwischen 4 und 6 cm (n=66).

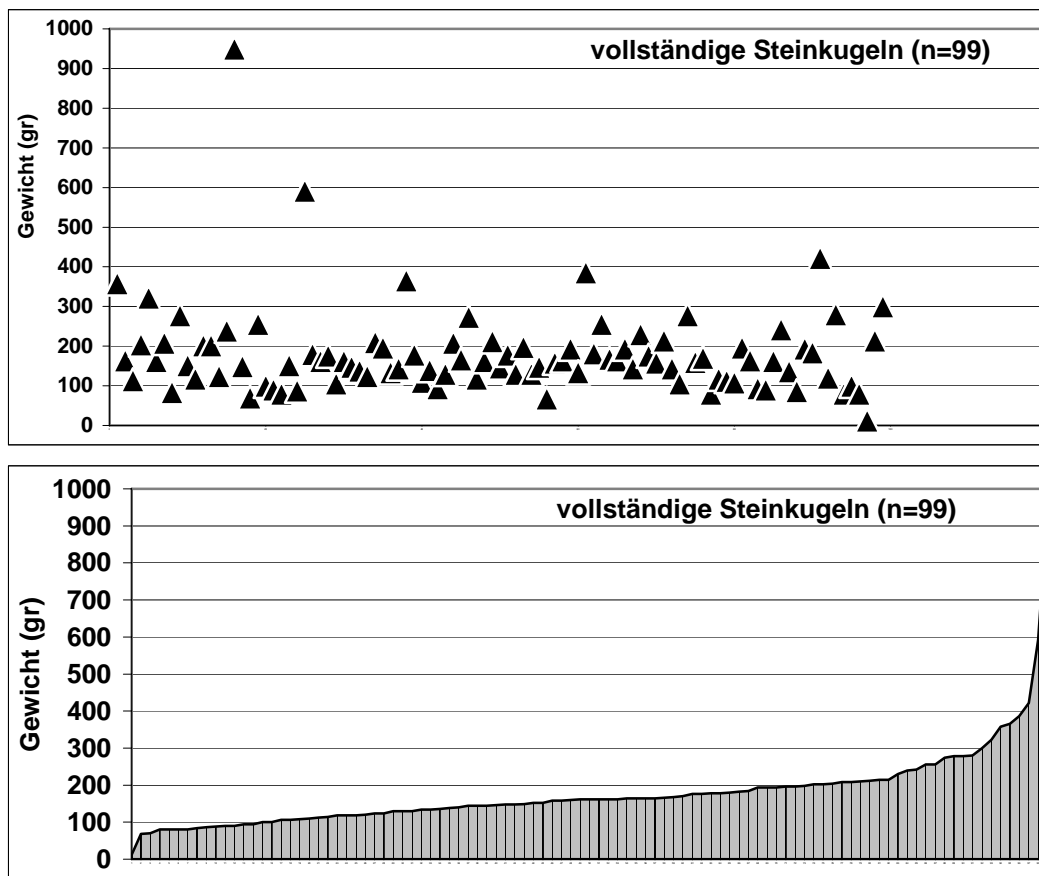


Abb. 114. Gewichtsklassen der Steinkugeln aus der Endsteinzeit und Eisenzeit Nordost-Nigerias. Die meisten Steinkugeln wiegen zwischen 100 und 200 gr.

auftreten (um 500 AD)(PREDA 1991: 21). Ein Beispiel aus ethnohistorischem Kontext sind metallene Miniaturausgaben von Beilen aus der Mitte des 19.

Jahrhunderts im Jos Plateau/ Nigeria als Zahlungsmittel verwendet. Mit einem Bündel von 36 Beilchen konnte ein Sklave gekauft werden (EINZIG 1966: 142). "Beilklingenmodelle" sind als Grabbeigaben der als "Importgräber" interpretierten Bestattungen von Jebel Moya bekannt (GERHARZ 1994: 198).

Die enge Verbindung von Gewichten, Zahlungsmittel und kommerziellen Aspekten drückt sich auch darin aus, dass sie nicht nur zum Aufwiegen von Rohstoffen wie Silber, Blei, Bronze, Gold oder Zinn dienten, sondern auch oft aus solchen gefertigt wurden. Es sind aber auch Gewichte aus Ton oder Glass, z. B. die „*Fatimid glass weights*“ (POWELL 1996: 227) bekannt. Aufgewogen wurden neben den erwähnten Kostbarkeiten „*all potentially useful substances*“ (POWELL 1996: 226).

Antike Gewichtseinheiten sind „Mina“ (488 gr) und „Schekel“ (9,3 gr), die um 500 BC auch noch zum Wiegen der Münzen benutzt wurden - beispielsweise in Mesopotamien, Troja, Mykene oder der minoischen Kultur Kretas (CARDARELLI, PACCIARELLI & PALLANTE 2001, POWELL 1996: 226,227). Abb. 115 zeigt den Steinkugeln im Fundmaterial der Arbeitsregion sehr ähnliche Formen aus der Bronzezeit Italiens. Die steinkugelartigen Gewichte entsprechen übrigens den genannten Gewichtseinheiten Mina und Schekel. Sie sind aus Marmor gefertigt und so selbst von Wert (CARDARELLI, PACCIARELLI & PALLANTE 2001: 334).

Der Versuch, hypothetische Gewichtseinheiten zu bilden, war nicht erfolgreich. Die 66 Kugeln, denen die entsprechenden Maße zu entnehmen waren (Abb. 113 und 114), zeigten zwar, dass die meisten Kugeln zwischen 126 und 200 Gramm wiegen. Gruppierungen lassen sich aber nicht erkennen, obwohl 10er, 20er und

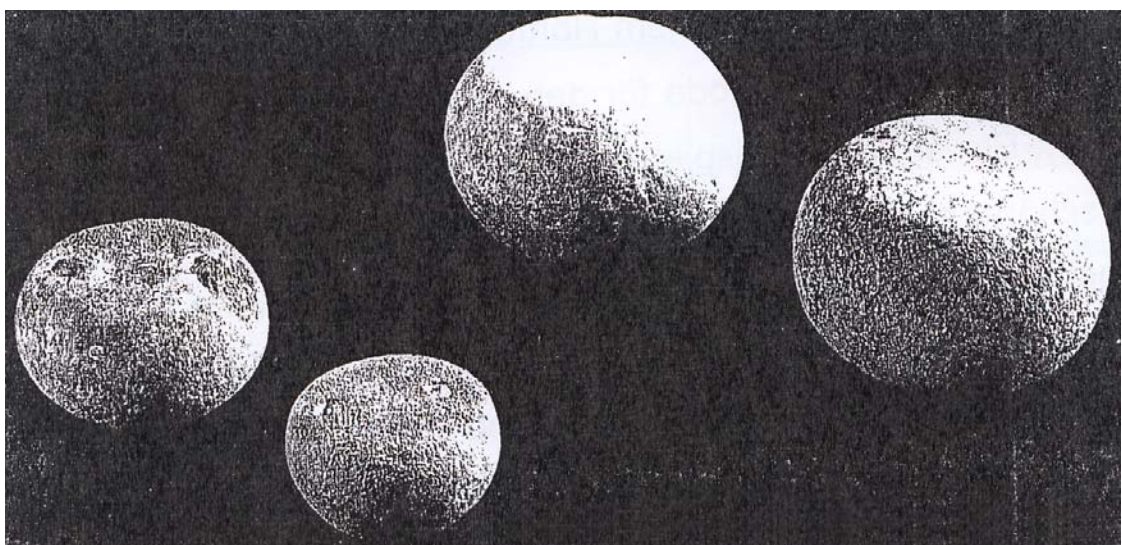


Abb. 115. Gewichte aus Marmor (CARDARELLI, PACCIARELLI & PALLANTE 2001: 334).

50er Schritte versucht wurden. Entweder ist die recht einheitliche Größe doch eher auf Abnutzung zurückzuführen und die verblüffende Ähnlichkeit der Steinkugeln mit den Gewichten Italiens (Abb. 115) muss als zufällige Analogie im Erscheinungsbild betrachtet werden, oder es stehen weit kompliziertere Maßeinheiten dahinter.

7 Zusammenfassung und Schlußbetrachtung

Die vorliegende Studie behandelt die Steinartefakte von archäologischen Fundstellen im Tschadbecken von Nordost-Nigeria. Sie stammen aus den letzten 4000 Jahren und gehören nach traditioneller Terminologie in die Endsteinzeit und in die Eisenzeit. Jene Epochen standen im Mittelpunkt von Forschungen, die im Rahmen eines DFG-Großprojektes (Sonderforschungsbereich 268, „Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum der westafrikanischen Savanne“) zwischen 1989 und 2002 erfolgten. Die dabei erfasste Abfolge beginnt mit der Gajiganna Kultur (ab ca. 1800 v. Chr.) und endet in historischer Zeit. Die vorliegenden Untersuchungen mussten sich innerhalb dieser Zeit an den gewählten Forschungsschwerpunkten orientieren, da ihre Quellen entsprechend verteilt sind. Hierzu gehören vor allem die endsteinzeitlichen Abschnitte. Für sie haben die Forschungen im Sonderforschungsbereich 268 ein im westafrikanischen Vergleich ungewöhnlich detailreiches Bild und eine detaillierte chronologische Abfolge ergeben. Eines der die vielen Detailstudien verbindenden Ergebnisse war die besondere Rolle, die das erste Jahrtausend v. Chr. gespielt hat. Postulierte Umbrüche und Diskontinuitäten in der kulturhistorischen und sozioökonomischen Entwicklung waren Ansporn, auch Steinartefakt-Inventare darauf hin zu untersuchen. Dabei sollten die Untersuchungen nicht auf das erste Jahrtausend v. Chr. beschränkt bleiben, sondern die Besiedlungsgeschichte im gesamten Betrachtungsraum einbeziehen. Die Quellenlage hierzu war recht unterschiedlich. Vor allem die eisenzeitlichen Abschnitte waren nicht so intensiv wie die vorangehende Zeit untersucht, aber ausreichend, um in die im Mittelpunkt stehende Fragestellung einbezogen werden zu können.

7.1 Ausgangspunkt und Fragestellung

Von zentraler Bedeutung für vorliegenden Studien war eine besondere Mangelsituation, die als Motto bereits im Titel der Arbeit zum Ausdruck kommen sollte: das Tschadbecken ist nämlich ein „Land ohne Steine“. Aufgrund der geologischen Situation sind im Tschadbecken Gesteinsvorkommen unter einer mehrere Hundert Meter dicken Sedimentdecke (Tschadformation) begraben.

Heute wie damals gab es keinen Zugang zum anstehenden Gestein. Die prähistorischen Gemeinschaften, die in der ansonsten mit natürlichen Ressourcen reich ausgestatteten Region siedelten, waren gezwungen, sich anderweitig mit dem in vieler Hinsicht unverzichtbaren, aber fern der Siedlung vorkommenden Rohstoff Stein zu versorgen. Eine der wichtigsten Fragen, die sich dabei stellt und die auch die Blickrichtung für das Arbeitsprogramm der vorliegenden Studie bestimmte, war, von woher diese Versorgung erfolgte. Lassen sich die Lagerstätten lokalisieren und verändern sich über die erfasste Zeit Präferenzen bei ihrer Auswahl? Dies erforderte geoarchäologisch geprägte Untersuchungen, wobei Bereiche der Gesteins- und Lagerstättenkunde berührt wurden, die Zusammenarbeit mit entsprechenden Fachwissenschaftlern verlangte. Untrennbar damit verbunden, und deshalb ebenso gründlich berücksichtigt, ist die hingegen rein archäologisch orientierte Frage, wozu der Rohstoff Stein gebraucht wurde. Welche Geräte wurden verwendet, und spiegeln ihr Zustand und das Artefaktspektrum die besondere Ressourcensituation wider? Hinter diesen Fragen steht noch eine weitere, übergeordnete Frage, nämlich die nach dem Versorgungssystem. Wie war die offensichtlich funktionierende, weil durch Steinartefakte im gesamten Betrachtungsgebiet belegte Versorgung organisiert? Gab es Handel, Tausch oder Selbstversorgung? Die Erwartungen in dieser Hinsicht konnten alleine schon aufgrund des völlig ungenügenden Forschungsstandes nicht sehr hoch gesteckt werden. Trotz vieler Bemühungen bei Prospektionsreisen stellte sich bald heraus, dass wir die Kette „Lagerstätte-Geräteherstellungsplatz-Versorgungsweg-Siedlung-Einbettung in archäologischem Kontext“ nur in Fragmenten rekonstruieren können. Die Lagerstätten sind zum Teil erfasst, ebenso die Siedlungen mit ihren Steinartefaktfunden. Alle Etappen dazwischen fehlen aber. Die Rekonstruktion der Versorgungswege und -formen müssen daher zukünftigen Forschungen vorbehalten bleiben.

7.2 Datengrundlage

Die Datengrundlage bilden Steinartefakte aus verschiedenen Quellen. Hierzu gehören ausgegrabene Inventare, die zum großen Teil zur Auswertung nach Deutschland exportiert wurden. Einige Inventare verblieben in Nigeria und

wurden dort während längerer Feldaufenthalte untersucht. Hierzu gehören zum Beispiel die Steinartefakte aus Daima, einem Siedlungshügel, dessen umfangreiche Stratigraphie seit den 1960er Jahren eine Referenz für die jüngeren prähistorischen Abschnitte im Tschadbecken bildet. Da die Ausgrabungsinventare den Betrachtungsraum weder zeitlich noch räumlich repräsentativ abdeckten, dies aber seitens der Fragestellung unverzichtbar erschien, war es erforderlich, weitere Quellen zu erschließen. Hierzu eigneten sich die Oberflächenfunde, die fast auf jeder der bei langjährigen Prospektionen dokumentierten Fundstellen vorhanden waren. In der gesamten Arbeitsregion wurden auf nahezu jedem bekannten Fundplatz Beprobungen in Form der vollständigen Aufsammlung aller Steinartefakte vorgenommen. Zur Vergleichbarkeit wurde dies systematisiert, indem ein 10x10 m großes Quadrat in der dichtesten Artefaktstreu als Beprobungsfläche gewählt wurde. Hinzu kamen außerdem noch einzelne Lesefunde, die typologisch oder durch ihr Rohmaterial von Wert waren. Die mineralogisch-petrographische Analyse erfolgte vor Ort. In Fällen, bei denen dies nicht möglich war, gestatteten die nigerianischen Behörden eine Ausfuhr nach Deutschland. Davon betroffen war vor allem eine Gesteinsgruppe, die Vulkanite, von denen etwa die Hälfte exportiert werden musste.

Auf diese Weise wurden 13426 einzelne Steinartefakte aus etwa 400 Fundstellen mineralogisch-petrographische und formenkundlich erfasst. Dies bildet die Grundlage der im Folgenden zusammengefassten Ergebnisse.

7.3 Geräte

Das Gerätespektrum ist überschaubar, denn es umfasst nur wenige Typen. Die Typen variieren über die 4000 Jahre, aus denen sie stammen, erstaunlicherweise nur sehr wenig. Im Grunde genommen ist es daher nicht möglich, ein Fundinventar aufgrund seiner Steingerättypen innerhalb der 4000 Jahre präzise zuzuweisen. Die Zusammensetzung der verwendeten Gesteinsarten ist in dieser Hinsicht ergiebiger (Kap. 7.4).

Die häufigste Geräteform sind Mahlgeräte. Ihr Anteil am jeweiligen Inventar beträgt meistens mehr als 60 % der Fundstücke. Hinzu kommen Beile und Beilfragmente, Pfeilspitzen, Perlen, Steinkugeln und Rillensteine. Als „exotische“

Einzelfunde sind ein Steingefäß und Steinringe, die nur in Fragmenten vorliegen, zu nennen. Sämtliche Gerätetypen sind in ihrer Form, ihrem Rohmaterial und ihrer Häufigkeit innerhalb des zeitlichen Betrachtungsrahmens untersucht und dargestellt worden. Bezüglich der meistens nicht eindeutig rekonstruierbaren Verwendung wurden ethnographische Analogien zu Rate gezogen. Die Inventare aus der Arbeitsregion liefern in dieser Hinsicht eine Fülle neuer Informationen und Argumente für bestimmte Sichtweisen (z. B. der Rolle von Prestigeobjekten wie Miniaturbeilchen als prä-monitäre Wertgegenstände).

Viele Geräte zeigen Spuren von Überarbeitung oder sind das Resultat der Weiterverwertung von Bruchstücken ehemaliger Geräte. Die meisten Rillensteine sind beispielsweise aus Mahlsteinfragmenten hergestellt. Multipler Gebrauch, Umarbeitung, Verwendung bis zur völligen Unbrauchbarkeit sind ein deutliches Anzeichen dafür, dass Stein Mangelware war. Beispielsweise weisen Aussplitterungen an den Enden von Reibsteinen darauf hin, dass das Gerät zusätzlich zum Picken oder Zermahlen von harten Gegenständen benutzt wurde. Bruchstücke oder Abschläge wurden zu neuen Geräten umgeformt. Mangels besseren Gesteins kommen dabei auch ungeeignete Materialien zum Einsatz, wie beispielsweise aus Beilbruchstücken vulkanischen Gesteins gefertigte Pfeilspitzen. Viele solcher Beispiele belegen, dass man den knappen Rohstoff durch Wiederverwendung optimal nutzte. Es ist nahe liegend anzunehmen, dass ein gewisser Zwang zum „Recycling“ bestand, weil Stein sehr knapp oder schwer zu beschaffen und deshalb wahrscheinlich auch wertvolles Gut war. Für viele Tätigkeiten gibt es zumindest in prä-metallurgischen Zeiten, in der Realität aber vermutlich auch dann noch, keinen Ersatz für Steingeräte. Bestenfalls könnte man in der relativ reichen Knochengerätindustrie einen Versuch der Kompensation sehen.

7.4 Rohmaterial

Neben der Beschreibung der Geräteformen nehmen die Untersuchungen am Rohmaterial Stein den breitesten Raum in der vorliegenden Arbeit ein. Hierzu gehören die Suche nach Lagerstätten der Gesteine in der näheren oder ferneren Umgebung des Betrachtungsraumes durch petrographisch-mineralogische Untersuchung jeweiliger Vorkommen, die Unterscheidung und Bestimmung der

im Fundstoff auftretenden Gesteinsarten, das Erkennen der dabei angetroffenen Raum-Zeit-Muster sowie deren Interpretation. Das breite Programm, das mit seiner geowissenschaftlichen Ausrichtung auch Grenzbereiche der Archäologie zu berühren hatte, war nur dadurch zu bewältigen, dass das Rohmaterialspektrum nicht sehr groß ist. Zu den am häufigsten auftretenden Gesteine gehören Tiefengesteine (Granit, Syenit) und Sandstein. Hinzu kommen verschiedene Sorten vulkanischer Gesteine und Kieselgesteine. Während die Grobklassifikation der Gesteinsgruppen kein Problem darstellt, erforderte die Aufgliederung in Untergruppen viel Aufwand. Insbesondere die Vulkanite waren in dieser Hinsicht ein Thema für sich. Um die Zusammenhänge zwischen Fundort der Artefakte und der potentiellen Lagerstätten des Gesteins, aus dem sie bestehen, zu erfassen, war der Bestimmungsaufwand jedoch unumgänglich. Als eher ernüchterndes Ergebnis ist daher zu betrachten, dass die Herkunft der Gesteine nicht in allen Fällen geklärt werden konnte. Bei den Granit- und Sandsteinvorkommen war dies wegen ihrer weitläufigen geologischen Verbreitung und der bislang völlig unzureichenden Kartierungen von vornherein als aussichtslos anzusehen. Zumindest bestand keine Aussicht, punktgenaue oder regional eng begrenzte Vorkommen benennen zu können. Nahezu alle im Fundmaterial vorliegenden Granitarten wurden bei geologischen Prospektionen in den Mandara Bergen, die südlich bis südöstlich der archäologischen Arbeitsregion liegen, aufgefunden. Mit großer Wahrscheinlichkeit stammen die Gesteine der Granitartefakte von dort, denn kein anderes Vorkommen liegt der Arbeitsregion näher. Ähnlich wie bei dem Granit verhält es sich mit dem Sandsteinvorkommen. Auch hier kann nur das Auftreten der Bima- und Kerri-Kerri-Sandsteine im Südwesten der Arbeitsregion in Frage kommen. Immerhin stehen dadurch zwei Hauptorientierungsrichtungen fest: Granit im Süden oder Südosten und Sandstein im Südwesten. Da beide Gesteine alternativ für Mahlgerätschaften verwendet wurden, ergeben sich relativ einfach, nämlich durch die Unterscheidung Sandstein oder Granit, bereits Rückschlüsse darauf, wohin der jeweilige Versorgungsweg einer Siedlung oder einer ganzen Region bestanden haben muss (hierzu siehe weiter unten).

Nahezu völlig unbekannt ist die Herkunft der Kieselgesteine. Sie spielen im Fundstoff zahlenmäßig zwar eine geringe Rolle, aber ihr Auftreten ist chronologisch signifikant, weil Geräte aus Kieselgesteinen hauptsächlich in einer

jüngeren Phase der Gajiganna Kultur auftreten. Am häufigsten sind flächenretuschierte Pfeilspitzen saharischen Typs aus Kieselgestein gefertigt. Insofern spielen die Kieselgesteine eine Rolle als Argument für die saharische Tradition der Gajiganna Kultur. Ein kleines Stück Jaspis deutet auf Vorkommen in den Mandara Bergen hin.

Große Bedeutung, obwohl zahlenmäßig auch nicht an der Spitze stehend, haben die Vulkanite. Der Lokalisierung ihrer geologischen Vorkommen wurden umfangreiche Prospektionen gewidmet, die bis in die Republik Tschad führten. Petrographische Untersuchungen an dabei gesammelten Proben und der Vergleich mit archäologischen Fundstücken belegen, dass eine bestimmte Variante der im Fundstoff vertretenen Artefakte aus Vulkanit von dort, dem unmittelbar südlich des Tschadsees gelegenen *Hadjer el Hamis*, kommen muss. Die Herkunft weiterer Vulkanitarten konnte ebenfalls lokalisiert werden. Sie stammen aus *Kirawa* und *Hosséré Makabay*, beide in der Nähe der Mandara Berge im kamerunisch-nigerianischen Grenzgebiet gelegen. Vulkanite sind im gesamten archäologischen Betrachtungsgebiet verbreitet, was damit zusammenhängen dürfte, dass es für bestimmte Gerätetypen (z. B. Beile) keine greifbare Alternative im Rohstoff gibt. Das Spektrum der Vulkanit-Varietäten ändert sich im Laufe der Zeit derart, dass man aus der Kenntnis ihrer Herkunft auf besiedlungsgeschichtliche Zusammenhänge schließen kann (siehe weiter unten).

Bei allen Prospektionen in Gegenden potentiell genutzter Lagerstätten wurde auf Abbaustellen und benachbarte Werkplätze mit Präparationsabfällen und Rohlingsformen geachtet. Trotz intensiver Suche blieben sie unentdeckt. In der Literatur angeführte, aber im Zeitalter vor dem „*Global Positioning System*“ nicht präzise lokalisierte „quarry sites“ waren anhand der genannten Angaben nicht aufzufinden. Ihr Fehlen ist bedauerlich, weil in der schon genannten Kette der Entstehungs- und Lebensgeschichte der Artefakte der Anfang in Form klarer archäologischer Befunde vollständig fehlt. Hinzu kommt die Ungewissheit bei der Herkunft einiger Gesteine, so dass Aussagen oder Modelle über die folgenden Glieder der Kette, nämlich Vertrieb und Art der Verbreitung der Steingeräte bis zu den Siedlungsstellen, in hohem Maße spekulativ wäre. So verlockend die Konstruktion von ethnographisch gestützten Modellen auch wäre, angesichts der mageren Datengrundlage wurde darauf verzichtet.

7.5 Ergebnis der chronologischen Studien

Neben der Form und Funktion der Steinartefakte und dem Rohmaterial sowie dessen Herkunft waren die vorliegenden Studien auf chronologische Aspekte gerichtet. Allgemein ging es um Veränderungen der lithischen Inventare in Zeit und Raum, und im speziellen sollten die Inventare vor dem Hintergrund der besiedlungsgeschichtlichen Entwicklung, insbesondere dem „Savannen-Modell“ von BREUNIG UND NEUMANN (2002), das ein diskontinuierlich verlaufendes erstes Jahrtausend v. Chr. postuliert, betrachtet werden. Die Ausgangsfrage war, wie sich die bislang unberücksichtigt gebliebene Zusammensetzung der Steinartefakte-Inventare zu jenen, teils gut erforschten und bekannten Entwicklungen verhält.

Die Chronologie umfasst in den einzelnen betrachteten Regionen folgende Phasen:

1. *Bama Deltaic Complex*: die in mehrere Phasen gegliederte Gajiganna Kultur (ca. 1800 bis 400 v. Chr.) und die nachfolgende Eisenzeit (belegt etwa von der Zeitenwende an).
2. *Chad Lagoonal Complex*: Einsetzen der ersten Besiedlung frühestens um 1000 v. Chr. mit einem als firki-Later Stone Age bezeichneten Komplex. Danach folgen (ab etwa der Mitte des 1. Jahrtausend v. Chr.) frühe und späte Eisenzeit. Die historischen Abschnitte bleiben weitgehend unberücksichtigt.
3. Übergangsregion zwischen *Bama Deltaic* und *Chad Lagoonal Complex* im Raum Walasa: zwei Gruppen (Walasa und Magaba Gruppe), die zeitgleich mit den jüngeren Phasen der Gajiganna Kultur bestehen.

Die besiedlungsgeschichtliche Abfolge beginnt mit der Phase I der Gajiganna Kultur (ca. 1800 bis 1500 v. Chr.). Die Fundstellen liegen im *Bama Deltaic Complex* und stammen von Gemeinschaften mit pastoraler Wirtschaft. Die kleinen Siedlungsstellen zeugen von einer gewissen Mobilität. Das Steingerätespektrum ist von Anfang an mit allen auch später noch verwendeten Formen vorhanden. Vorherrschend sind Mahlgeräte und Beile. Das dominante Rohmaterial ist Sandstein, was mit der Nähe der Sandsteinvorkommen zusammenhängt. Das geringe Durchschnittsgewicht der Steinartefakte (Abb.

116) passt zur Mobilität der Pastoralisten und ihren kleinflächigen Siedlungsstellen.

In der anschließenden Phase II a/b der Gajiganna Kultur (ca. 1500-1000 v. Chr.) ändert sich an den auftretenden Gerätetypen und der Rohmaterialzusammensetzung der Steingerätinventare wenig. Granit tritt vereinzelt auf, was belegt, dass granitische Vorkommen bekannt waren und sporadisch genutzt wurden. Nach wie vor dominiert aber der Sandstein mit ähnlich hohen Anteilswerten wie in der Phase zuvor. Unter den Vulkaniten sind die Varietäten Rhyolith 1, Latit sowie silifizierter Vulkanit vertreten. Die

Fundmenge nimmt erheblich zu, wie am drastischen Zuwachs des Durchschnittsgewichts der Fundstücke zu erkennen ist (Abb. 116). Dies korreliert mit der nun vorhandenen Sesshaftigkeit. Große Siedlungshügel mit bis 4 m mächtigen Ablagerungen lassen an der vermutlich in kleinen Dörfern organisierten Siedlungsform kaum Zweifel. Eine Ausnahme im Rohmaterialspektrum nehmen Fundstellen dieser Zeit auf dem *Bama Ridge* ein. Hier kommt in einigen Schichten Granit in gleichen Mengen wie Sandstein vor. Vermutlich spielte hierbei die Nähe des *Bama Ridge* zu den Granitvorkommen der Mandara Berge eine Rolle, aber vielleicht ebenso, dass der bis 12 m hohe Strandwall eine ideale Verbindung durch vielerorts vermutlich damals noch feuchtere Flächen als heute bis in die Nähe der Mandara Berge bot. Der Region

könnte daher eine Mittlerrolle zwischen dem Granitvorkommen im Südosten und den Abnehmern im nordöstlich gelegenen *Bama Deltaic Complex* zuteil gewesen sein. Allerdings gelangte der Granit erst in nachfolgenden Phasen dorthin, so dass in den Fundplätzen auf dem Bama Ridge nur die Anbahnung zukünftiger Entwicklungen zu vermuten ist.

Etwa mit dem Beginn des ersten Jahrtausends v. Chr. folgt eine grundlegende Veränderung des Siedlungswesens. Die Siedlungshügelphase geht zu Ende, und es beginnt eine neue Phase (Phase II c der Gajiganna Kultur) mit kleinen, flachen Siedlungsplätzen. Dahinter dürfte erhöhte Mobilität zu vermuten sein, wofür in erster Linie die geringe Größe der Fundplätze spricht. In das Bild passt aus Sicht der Steinartefakte aber auch, dass deren Durchschnittsgewicht gegenüber der Phase II a/b der Gajiganna Kultur um gut die Hälfte zurückgeht (Abb. 116). Das Rohmaterialspektrum bleibt hingegen relativ stabil. Eine Ausnahme davon bildet die deutliche Zunahme von Kieselgesteinen und daraus gefertigten Geräten (z. B. Pfeilspitzen).

Ähnlich wie in den frühen Phasen der Gajiganna Kultur verhält sich die zeitlich parallel bestehende Walasa Gruppe in der Übergangsregion zwischen *Bama Deltaic* und *Chad Lagoonal Complex* bei ihren Steinen. Lediglich der Granitanteil ist aufgrund der Nähe zu den Mandara Bergen höher. Darauf zurückzuführen ist auch das hohe Durchschnittsgewicht der Steinartefakte. Das gleiche gilt für die nachfolgende Magaba Gruppe, die wegen der zu wenigen erfassten Inventare aber im Moment nicht weiter betrachtet werden soll. Bemerkenswert ist, dass sich die Walasa- und Magaba-Fundplätze selbst in der Zusammensetzung der verwendeten Vulkanitarten nahtlos in das Spektrum jener der frühen Gajiganna Kultur einreihen. Somit kann man die Phasen I bis II c der Gajiganna Kultur und die Walasa und Magaba Gruppe aus Sicht der Rohmaterialspektren als eine Einheit betrachten. Abgesehen von den granitischen Besonderheiten in den beiden letztgenannten Gruppen dominiert in dieser Einheit Sandstein mit hohen Anteilen von über 80 %, und unter den Vulkaniten tritt Rhyolith 1, Latit sowie silifizierter Vulkanit auf. Diese Kombination ist für die genannten Phasen und Räume so typisch, dass man alleine über das Rohmaterialspektrum eine regionale und chronologische Zuweisung vornehmen kann (Abb. 117). Das ist ein unerwartetes, aber in jeder Hinsicht positives Ergebnis.

Mit der Phase III der Gajiganna Kultur, also in der Mitte des ersten Jahrtausend v. Chr. erfolgt in den Rohmaterialspektren ein tief greifender Umbruch. Damit unterstützt die Untersuchung der Steinartefakte das aus anderen Quellen gewonnene Bild vom Jahrtausend der Entwicklungsbrüche. Zunächst fällt die Erweiterung des Spektrums auf. Nun treten fast alle bekannten Gesteinsarten in Erscheinung. Hierzu gehören auch „exotische“ Gesteine wie Amazonit sowie fast alle bekannten Varianten an Kieselgesteinen. Perlen aus Stein treten in einer sonst nicht bekannten Vielfalt auf. Markant ist auch der Wechsel im Gestein, das für die Mahlgerätschaften gebraucht wurde. War es zuvor Sandstein, so wird dessen Dominanz nun teilweise sogar fast vollständig von Granit abgelöst. Dies zeigt eine völlig neue Orientierung nach Lagerstätten im Südosten an. Hervorzuheben ist auch das zahlreiche Vorkommen einer im *Bama Deltaic Complex* vorher wenig bekannten Vulkanit-Varietät, nämlich Ignimbrit vom *Hadger el Hamis* (Abb. 117; Tafel 29).

Mit den Ignimbriten müssen wir den Blick auf die Entwicklung im *Chad Lagoonal Complex* lenken. Seine Besiedlung erfolgte wahrscheinlich in der Zeit der Phase II c der Gajiganna Kultur oder während des Bestehens der Magaba Gruppe. Zur genaueren Korrelation fehlen C14-Daten. Über die als Firki-Later Stone Age bezeichnete Phase der Erstbesiedlung sind wir bezüglich der Steinartefakte schlecht unterrichtet. Immerhin zeichnet sich aber ab, dass dort von Anfang an eine (quarzreiche) Varietät des Ignimbrits verwendet wurde, deren Herkunft vom *Hadger el Hamis* in der Republik Tschad erwiesen ist. Wegen der Nähe zu den Mandara Bergen ist außerdem der Granitanteil sehr hoch und der des Sandsteins entsprechend gering. Da in der Phase III der Gajiganna Kultur sowohl Ignimbrite als auch Granite im *Bama Deltaic Complex* erstmals in größeren Mengen auftreten und jene Gesteine im *Chad Lagoonal Complex* zeitlich davor und danach bestens belegt sind, dürfte es nahe liegend sein, einen im Detail unbekanntem Kontakt oder Austausch zwischen beiden Regionen zu postulieren.

Stark vereinfacht bestehen in Betrachtungsraum somit zunächst zwei große, unterschiedliche Rohmaterialkomplexe: der Sandstein-Rhyolith-Komplex im Westen und der Ignimbrit-Granit-Komplex im Osten. Im ersten Jahrtausend v. Chr. verschwinden die Unterschiede zwischen den beiden. Dahinter stehen Entwicklungen, die im Moment nicht bekannt sind. Die Homogenität der

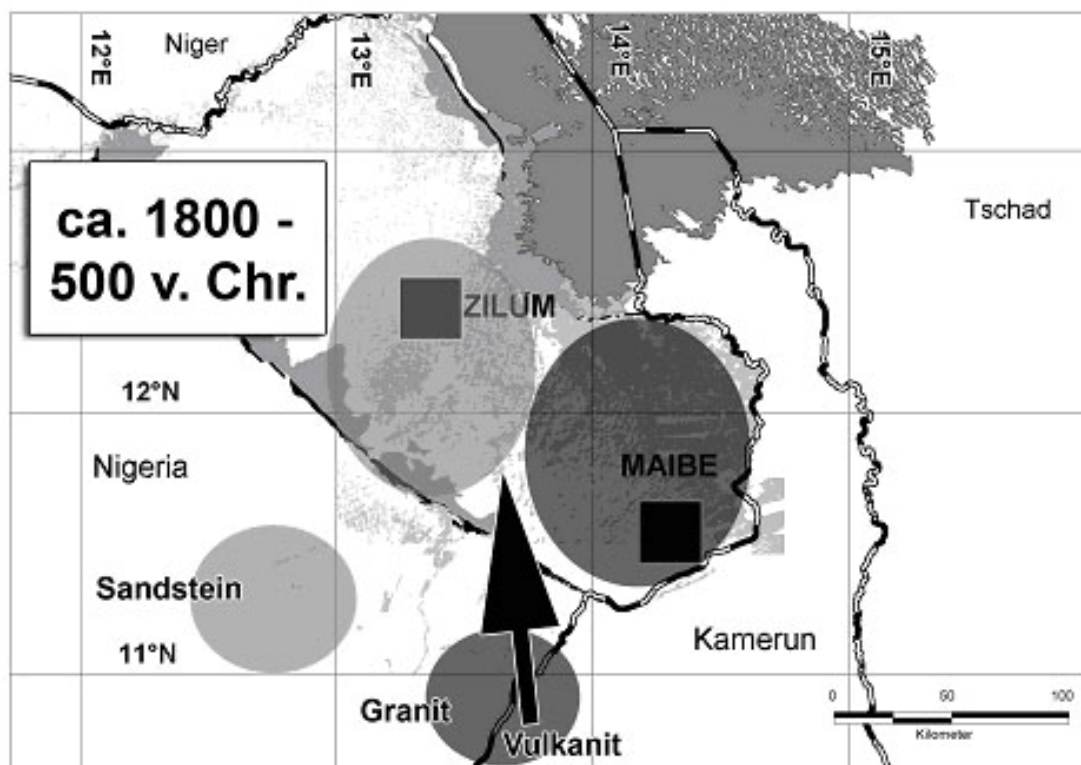
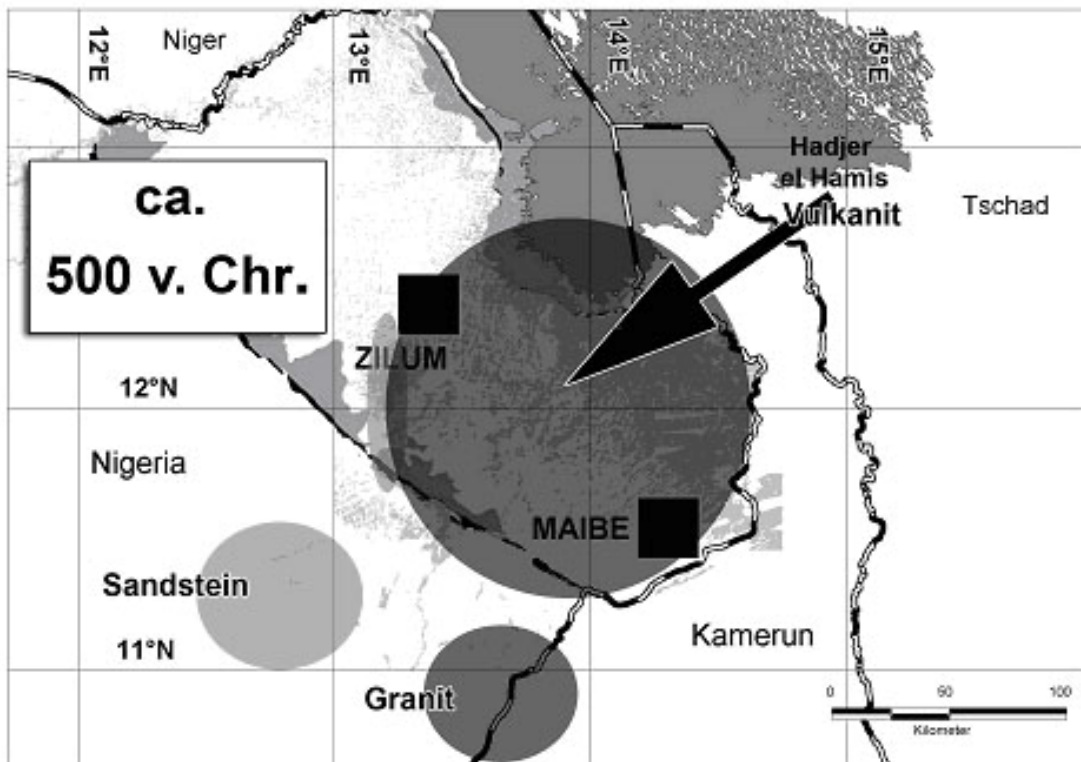


Abb. 117. Schematische Darstellung veränderter Rohmaterialversorgung in der Mitte des ersten vorchristlichen Jahrtausends. In den steinzeitlichen Phasen bediente man sich der am nächsten liegenden Vorkommen (unten). Um 500 BC sind vorher nur regional vorkommende Gesteinstypen im gesamten Betrachtungsraum verbreitet und eine neue Gesteinsquelle nimmt an Bedeutung zu – die Ignimbrite vom Hadjer el Hamis.

Rohmaterialspektren bleibt in der nachfolgenden Eisenzeit erhalten. Allerdings stand die eisenzeitliche Entwicklung nicht im Mittelpunkt der Forschungen des

Sonderforschungsbereichs 268. Daher fehlen Daten und chronologische Unterteilungen. Die Epoche kann auf Grundlage der systematischen Beprobungen daher im Großen und Ganzen nur als Block behandelt werden. Danach zeichnet sich klar ab, dass alle Rohmaterialien gleichmäßig über das gesamte Betrachtungsgebiet verbreitet sind. Als neues Gestein im *Bama Deltaic Complex* tritt Syenit im eisenzeitlichen Kontext verstärkt auf. Ein weiteres Kennzeichen ist, dass Rhyolithe, silifizierte Vulkanite und Latite, also die Leitformen der frühen Phasen der Gajiganna Kultur, nur noch selten auftreten. Diese Rolle haben in der Eisenzeit die Ignimbrite, insbesondere die quarzreiche Variante vom *Hadjer el Hamis*, übernommen. Daraus könnte man schließen, dass sich die erstmals in der Zeit der Phase III der Gajiganna Kultur in Erscheinung tretenden Versorgungssysteme in der Eisenzeit durchgesetzt und etabliert haben.

Hinsichtlich dieser Ergebnisse darf man den Steingerätinventaren über ihre formenkundlichen Aspekte hinaus einen hohen Wert für die Rekonstruktion räumlicher und chronologischer Bezüge beimessen. Für das Tschadbecken war die vorliegende Arbeit ein erster Versuch. Zukünftigen Forschungen wird die Verfeinerung der präsentierten Systeme vorbehalten bleiben.

8 Literaturverzeichnis

- ABRAHAM, R. 1940 The Tiv People. Oxford.
- ADDISON, F. 1949 The Wellcome excavations in the Sudan. Jebel Moya. Volume I. Oxford University Press.
- AMBLARD, S. 1984 Tichitt-Walata. Civilisation et Industrié Lithique. Éditions Recherche sur les Civilisations 35. Paris.
- AMBLARD, S.; HUGOT, H. J.; VERNET, R. 1982 Deux importantes découvertes sur le site d'Akreijit (Dhar Tichitt, République Islamique de Mauritanie). L' Anthropologie 85 : 125-128.
- AMBLARD, S.; PERNES, J. 1989 The identification of cultivated pearl millet (*Pennisetum*) amongst plant impressions on pottery from Oued Chebbi (Dhar Oualata, Mauritania). African Archaeological Review 7: 117-126.
- ANQUANDAH, J. 1975 The excavation at the D2 sites on the Dwinfour quarter of Begho. Nyame Akuma 7: 17-19.
- 1976 Boyasi Hill, a Kintampo "Neolithic" village site in the forest of Ghana. Sankofa 2: 92.
- 1982 Rediscovering Ghana's Past. London.
- 1993 The Kintampo complex: a case study of early sedentism and food production in sub-Saharan West Africa. In: Shaw, T.; Sinclair, P.; Andah, B.; Okpoko, A. (eds.). The Archaeology of Africa. Food, metals & towns. London/ New York: 255-260.
- ARKELL, A. J. 1949 Early Khartoum. An account of the excavation of an early occupation site carried out by the Sudan government antiquities service in 1944-5. Oxford University Press. London.
- 1953 Shaheinab. Oxford University Press. London.
- BALLOUCHE, A.; NEUMANN, K. 1995a A new contribution to the Holocene vegetation history of the West African Sahel: pollen from Oursi, Burkina Faso and charcoal from three sites in northeast Nigeria. Vegetation History and Archaeobotany 4 : 31-39.
- 1995b La végétation du Sahel burkinabé à l'Holocène: la Mare d'Oursi. 2nd Symposium on African Palynology, Tervuren (Belgium). Occasional Publication CIFEG 31, Orléans: 19-25.
- BAWDEN, M. 1972 Geology. In: Tuley, P. (ed.) The Land Resources of North East Nigeria. The environment. Vol. 1. Land Resource Study 9. Surrey: 46-59.
- BERNBECK, R. 1997 Theorien in der Archäologie. Tübingen.
- BINFORD, L. 1977 Forty-seven trips. A case study in the character of archaeological formation processes. In: Wright, R. Stone tools as cultural markers. Change, Evolution and Complexity. Canberra: 24-36.
- BINNS, R.; MCBRYDE, I. 1969 Preliminary report on a petrological study of ground-edge artefacts from northern New South Wales, Australia. Proceedings of the Prehistoric Society 35: 229-235.

- BÖHNER, W. 1997 Die Felsgesteingeräte der endneolithischen Siedlung von Dietfurt a. d. Altmühl, Ldr. Neumarkt i. d. Opf. Archäologie am Main-Donau-Kanal 10. Espelkamp.
- BOURGES, C. 1996 Ceramic Ethnoarchaeology and Historical Process: The Case of Gréa, North Cameroon. Unpublished Master Thesis. Calgary.
- BREUNIG, P. 1994a Der Einbaum von Dufuna - das älteste Boot Afrikas. Forschung Frankfurt 4: 22-24.
- 1994b Early Prehistoric Art in Borno (N.E. Nigeria). Sahara 6: 98-102.
- 1995 Gajiganna und Konduga - Zur frühen Besiedlung des Tschadbeckens in Nigeria. Bericht über die Ausgrabungen des Frankfurter Sonderforschungsbereichs 268 ("Westafrikanische Savanne") in Borno, Nordost-Nigeria. Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 15: 3-48.
- 1996 The 8000-year-old dugout canoe from Dufuna (NE Nigeria). In: G. Pwiti; R. Soper (eds.), Aspects of African Archaeology. Papers from the 10th Congress of the PanAfrican Association for Prehistory and Related Studies. Harare: 461-468.
- 1998 Recent Archaeological Research of the Later Stone Age (NE Nigeria). Borno Museum Society Newsletter 34, 35: 15-24.
- 2001 Die Gajiganna-Kultur des Tschadbeckens (Nordost-Nigeria). Chronik einer archäologischen Feldarbeit in Westafrika. In: Gehlen, B., Heinen, M.; Tillmann, A. (Hrsg.), Zeit-Räume, Gedenkschrift für Wolfgang Taute. Archäologische Berichte 14, Bonn: 283-302.
- 2005 Groundwork of human occupation in the Chad Basin, Northeast Nigeria, 2000 BC – 1000 AD. In: Ogundiran, A. (ed.). Precolonial Nigeria. Essays in Honor of Toyin Falola. Africa World Press, Trenton: 105-132.
- BREUNIG, P.; BALLOUCHE, A.; NEUMANN, K.; RÖSING, F. W.; THIEMEYER, H.; WENDT, K. P.; VAN NEER, W. 1993 New Data on Early Settlement and Environment in the Chad Basin. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, 2, Frankfurt am Main: 51-74.
- BREUNIG, P.; GARBA, A.; HAMBOLU, M. 2001 From Ceramics to Culture. Studies in the Final Stone Age Gajiganna Complex of NE-Nigeria. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, 14, Frankfurt am Main: 45-53.
- BREUNIG, P.; GARBA, A.; WAZIRI, I. 1992 Recent archaeological surveys in Borno, Northeast Nigeria. Nyame Akuma 37: 10-17.
- Breunig, P.; Gronenborn, D.; Van Neer, W.; Wendt, K.-P. 1993 Report on excavations at Gajiganna, Borno State, Northeast-Nigeria. Nyame Akuma 40: 30-41.
- BREUNIG, P.; NEUMANN, K. 1996 Archaeological and archaeobotanical research of the Frankfurt University in a West African context. Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, 8, Frankfurt am Main: 181-191.

- 1999 Archäologische und archäobotanische Forschung in Westafrika. Archäologisches Nachrichtenblatt 4 (4): 336-357.
- 2002 Continuity or Discontinuity? The 1st Millennium BC-Crisis in West African Prehistory. In: Lenssen-Erz, T. (ed.). Tides of the Desert - Gezeiten der Wüste. Contributions to the Archaeology and Environmental History of Africa in Honour of Rudolph Kuper. Africa Praehistorica 14, Köln: 491-505.
- BREUNIG, P.; EICHORN, B.; KAHLHEBER, S.; LINSEELE, V.; MAGNAVITA, C.; POSSELT, M.; NEUMANN, K.; RUPP, N. (im Druck) G(l)anz ohne Eisen: große Siedlungen aus der Mitte des 1. Jahrtausends BC im Tschadbecken von Nordost-Nigeria.
- BROTHWELL, D. 1983 Introduction. In: Kempe; Harvey, A. (eds.), The Petrology of Archaeological Artefacts, Oxford: XIII-XVI.
- 1983 Petrology and archaeology: an introduction. In: Kempe, D.; Harvey, A. (eds.), The Petrology of Archaeological Artefacts, Oxford: 1-25.
- BROTHWELL, D.; HIGGS, E. 1963 Science and archaeology. London.
- BRUNET, M.; BEAUVILAIN, A.; COPPENS, Y.; HEINTZ, E.; MOUTAYE, A.; PILBEAM, D. 1995 The first australopithecine 2500 km west of the Rift Valley (Chad). Nature 378: 273-278.
- BRUNK, K.; GRONENBORN, D. 2004 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. (eds.), Living with the lake. Studien zur Kulturkunde 121: 101-132.
- BURMEISTER, S. 2000 Archaeology and Migration. Approaches to an Archaeological Proof of Migration. Current Anthropology 41 (4): 539-553.
- BURTON, J. 1984 Quarrying in a tribal society. World Archaeology 16 (2): 234-246.
- CAACKLER, P.; GLASCOCK, M.; NEFF, H.; ICELAND, H.; PYBURN, K.; HUDLER, D.; HESTER, T.; CHIARULLI, B. 1999 Chipped Stone Artefacts, Source Areas, and Provenance Studies of the Northern Belize Chert-bearing Zone. Journal of Archaeological Science 26: 389-397.
- CANCIK, H. 2000 Der neue Pauly. Enzyklopädie der Antike. Stuttgart: 430 ff.
- CARDARELLI, A.; PACCIARELLI, M.; PALLANTE, P. 2001 Pesi e Bilance dell' età del Bronzo Italiana. In: Pondera. Pesi e Misure nell' Antichità. Museo della Bilancia. Modena: 33-58.
- CASEY, J. 1998 Just a Formality: The Presence of Fancy projectile Points in a Basic Tool Assemblage. In: Kent, S. (ed.). Gender in African Prehistory. Walnut Creek: 83-103.
- 2000 The Kintampo Complex. The Late Holocene on the Gambaga Escarpment, Northern Ghana. Cambridge Monographs in African Archaeology 51.
- CATON-THOMPSON, G.;

- GARDENER, E. 1934 The Desert Fayum. The royal anthropological Institute of Great Britain and Ireland – Upper Bedford Place. London.
- CHAIX, L. & HANSEN, J. 2003 Cattle with “forward-pointing horns”: archaeozoological and cultural aspects. In: Krzyzaniak, L, Kroeper, K. Kobusiewicz, M. (eds.). Cultural Markers in the Later Prehistory of Northeastern Africa and Recent Research. Poznan: 269-281.
- CHIKWENDU, V. 1979 The occurrence of Waisted Stone Adzes / Axes in Eastern Nigeria. Nyame Akuma 14: 44-48.
- CLARK, D. 1944 The use of the Bored Stone in Abyssinia. Man 25: 31-32.
- 1977 Interpretations of Prehistoric Technology from Ancient Egyptian and Other Sources. Paleorient 3: 127-150.
- COLTON, H. 1941 Prehistoric trade in the Southwest. In: Ford, R. (ed.), The Prehistoric American Southwest: 308-319.
- CONNAH, G. 1964 Polished Stone axes in Benin. Nigerian National Press. Apapa.
- 1975 The Archaeology of Benin. Excavations and other researches in and around Benin City. Oxford.
- 1976 The Daima sequence and the prehistoric chronology of the Lake Chad region of Nigeria. Journal of African History 17: 321-352.
- 1981 Three Thousand Years in Africa: Man and his Environment in the Lake Chad Region of Nigeria. Cambridge.
- 1984 An archaeological exploration in southern Borno. African Archaeological Review 2: 153-17
- CONNAH, G.; FREETH, S. 1989 A commodity problem in prehistoric Borno. Sahara 2: 7-20.
- CONNOR, D. 1984 Report on Site E-79-8. In: Close, A. (ed.), Cattle-Keepers of the Eastern Sahara: The Neolithic of Bir Kiseiba. Dallas: 217-250.
- CRITCHETT, J. 1980 Introduction to the facsimile Editon. In: Australian Aborigines: the language and customs of several tribes of Aborigines in the Western District of Victoria, Australia. Melbourne.
- CUMMINS, W. 1983 Petrology of stone axes and tools. In: Kempe & Harvey, A. (eds.), The Petrology of Archaeological Artefacts. Oxford: 171-226.
- CUNLIFFE, B. 1996 Illustrierte Vor- und Frühgeschichte Europas. Campus. Frankfurt am Main.
- DALTON, G. 1965 Primitive Money. American Anthropologist 67: 44-65.
- DAVID, N.; GAVUA, K.; STERNER, J. 1988 Why pots are decorated? Current Anthropology 29 (3): 365-389.
- DAVID, N. 1998 The Ethnoarchaeology and Field Archaeology of Grinding at Sukur, Adamawa State, Nigeria. African Archaeological Review 15 (1): 13-63.
- DAVIES, O. 1967 Westafrica before the Europeans. London.

- 1966 The invasion of Ghana from the Sahara in the Early Iron Age. *Actas del V Congreso panafricano de Prehistoria y de Estudio del Cuaternario. Publicaciones del Museo Arqueologico II* (6): 27-42.
- DAWSON, J. 1881 *Australian Aborigines: the language and customs of several tribes of Aborigines in the Western District of Victoria, Australia.* Melbourne.
- DECLÉ, L. 1900 *Three Years in Savage Africa. Rhodesia Reprint Library* (45).
- DIETRICH, R.; Skinner, B. 1984 *Die Gesteine und ihre Mineralien. Ein Einführungs- und Bestimmungsbuch.* Thun.
- DUROTOYE, B. 1989 *Quaternary Sediments in Nigeria.* In: Kogbe, C. A. (ed.), *Geology of Nigeria. 2nd Revised Edition,* Jos: 445-454.
- DOMBROWSKI, J. 1980 *Earliest settlements in Ghana: The Kintampo Industry.* *Proceed. Pan. Afr. Congr. VIII, Nairobi:* 261-262.
- EAST, R. 1965 *Akiga's Story. The Tiv Tribe as seen by one of its Members.* Oxford.
- EGGERS, H. 1986 *Einführung in die Vorgeschichte. 3. Auflage.* München.
- EGGERT, M. 1993 *Central Africa and the Archaeology of the Equatorial Rainforest.* In: Shaw, T.; Sinclair, P.; Andah, B.; Okpoko, A. (eds.). *The Archaeology of Africa. Food, Metals & Towns.* London: 296-299.
- EINZIG, P. 1966 *Primitive money. In its Ethnological, Historical and Economic Aspects. 2nd ed.* Oxford.
- EVANS-PRITCHARD, E. E. 1940 *The Nuer. A description of the modes of livelihood and political institutions of a nilotic people.* Oxford.
- FAGG, W. 1952 *Ironworking with a stone hammer among the Tula of Northern Nigeria.* *Man* 75/76: 51-53.
- FAGG, B. 1969 *Recent work in West Africa: new light on the Nok Culture.* *World Archaeology* 1 (1): 41-50.
- FLIGHT, C. 1968 *Kintampo 1967. The West African Archaeological Newsletter* 8: 15-20.
- 1970 *Excavations at Kintampo. The West African Archaeological Newsletter* 12: 71-73.
- 1972 *Prehistoric sequence in the Kintampo area of Ghana.* In: Henri J. Hugot (Hrsg.), *Congrès panafricain de préhistoire, Dakar 1967, Actes de 6e session :* 68-69.
- 1976 *The Kintampo culture and its place in the economic prehistory of West Africa.* In: Harlan, R.; de Wet, J.; Stemler, A. (eds.). *Origins of African Plant Domestication.* Mouton: 211-221.
- 1980 *The Kintampo Culture and its place in the economic prehistory of West Africa.* In: Swartz, B. K.; Dumett, R. E. (eds.). *West African Culture Dynamics: Archaeological and Historical Perspectives.* New York: 91-100.
- FLOOD, J. 1999 *Archaeology of the Dream time. The story of prehistoric Australia and its people.* Sydney.
- FRANZ, H. 1967 *On the stratigraphy and evolution of climate in the Chad Basin during the Quaternary.* In: Bishop, W. & Clark, D.

- (eds.), Background to evolution in Africa. Chicago/London: 273-283.
- FREETH, S. 1988 The provenance of the raw material of stone artefacts from the Iwo Eleru Rock shelter, Western Nigeria. *West African Journal of Archaeology* 14: 131-141.
- FOSBROOKE, H. 1952 Quasi-Bolas Stones. *Man* 17: 15.
- FÜCHTBAUER, H. 1988 *Sedimente und Sedimentgesteine*. Stuttgart.
- FURNESS, W. 1910 *The Island of Stone Money*. 3rd ed. Philadelphia.
- GARBA, A. 1993 The origin of the stone raw materials from Gajiganna. *Berichte des Sonderforschungsbereich 268, 2, Frankfurt am Main*: 133-144.
- 1994 The origin of the stone raw materials from Borno and the Problem of far reaching contacts in prehistory. *West African Journal of Archaeology* 24: 67-75.
- GAST, M. 1968 *Alimentation des Populations de l'Ahoggar*. Mémoires du Centre de Recherches Anthropologiques, Préhistoriques et Ethnographiques. Algeria.
- GEBEL, H.; MUHEISEN, M.; NISSEN, H.; QADI, N.; STARCK, J. 1988 Preliminary report on the first season of excavations at the Late Aceramic Neolithic site of Basta. In: Garrard, A.; Gebel, H. (eds.). *The Prehistory of Jordan*. BAR International Series 396. Oxford: 101-134.
- GEBEL, H. 2004 *Die Jungsteinzeit Jordaniens _ Leben, Arbeiten und Sterben am Beginn seßhaften Lebens*. 10000 Jahre Kunst und Kultur aus Jordanien. Ausstellungskatalog der Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland. Bonn: 45-56.
- GERHARZ, R. 1994 *Jebel Moya*. Meroitica 14. Berlin.
- GEHLEN, B. 1999 Late Palaeolithic, Mesolithic and early Neolithic in the Lower Alpine region between the rivers Iller and Lech (South-West Bavaria). In: Thévenin, A. (ed.) & Bintz, P. (dir.). *L'Europe des derniers chasseurs. L'Épipaléolithique et Mésolithique. Peuplement et paléoenvironnement de L'Épipaléo-lithique et du Mésolithique*. Actes du 5e Colloque international UISPP, 18-23 septembre en Grenoble 1995. Paris: 489-497.
- GOLSON, J. 1977 Simple tools and complex technology. In: Wright, R. (ed.) *Stone tools as cultural markers. Change, Evolution and Complexity*. Canberra.
- GOULD, R. 1980 *Living archaeology*. Cambridge.
- GORDON, D. 1952 False bola stones. *Man*: 15-18.
- GREIFENSTEIN, U. o.A. *Fremdes Geld. Tauschmittel und Wertmesser außer-europäischer Gesellschaften*. Ausstellungskatalog der Commerzbank mit dem Museum für Völkerkunde, Frankfurt am Main.
- GRONENBORN, D. 1994 Ethnoarchäologische Untersuchungen zur rezenten Herstellung und Nutzung von Mahlsteinen in Nordost-Nigeria. In: Fansa, M. (Hrsg.). *Experimentelle Archäologie, Bilanz 1994*. Oldenburg: 45-56.
- 1996a *Beyond Daima - New Excavations in the Kala-Balge Region of Borno State*. *Nigerian Heritage* 5: 34-46.

- 1996b Kundiye: arachaeology and ethnoarchaeology in the Kala-Balage area of Borno State, Nigeria. In: Pwiti, G.; Soper, R. (eds.). Aspects of African archaeology. Papers from the 10th congress of the PanAfrican Association for prehistory and Related Studies. Harare: 449-459.
- 1996c Mege, Ndufu, Ngala - Four years of archaeological research in Ngala LGA, Borno State. Borno Museum Society Newsletter 28/29: 7-17.
- 1997 Bauern-Fischer-Fürsten. Ethnohistorische, archäologische und archäobotanische Arbeiten im Sonderforschungsbereich 268 zur Besiedlungs- und Kulturgeschichte des südlichen Tschad-Beckens (Borno State Nigeria). Archäologisches Nachrichtenblatt 4: 376-390.
- 1997 An Ancient Storage Pit in the SW Chad Basin, Nigeria. Journal of Field Archaeology 24: 431-439.
- 1998 Archaeological and ethnohistorical investigations along the southern fringes of Lake Chad, 1993-1996. African Archaeological Review 15: 225-259.
- GROVE, A. T.; PULLAN, R. 1963 Some aspects of the Pleistocene paleogeography of the Chad Basin. In: Howell, F. C.; Bourlière, F. (eds.). African ecology and human evolution. Viking Fund Publications in Anthropology 36: 230-245.
- 1970 Rise and Fall of Lake Chad. Geographical Magazine 3: 432-439.
- GROVE, A. T. 1958 The ancient Erg of Hausaland and similar formations on the south side of the Sahara. Geographical Journal 124: 528-533.
- 1978 Geographical Introduction to the Sahel. Water Characteristics of the Chari system and Lake Chad. Geographical Journal 144 (3): 407-415.
- HAALAND, R. 1981 Migratory Herdsmen and Cultivating Women. The Structure of Neolithihc Seasonal Adaptation in the Khartoum Nile Environment. Bergen.
- HAHN, J. 1993 Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Archaeologica Venatoria. Tübingen.
- HALLIDAY, A.; DICKIN, A.; FALICK, A. & FITTON, J. 1988 Mantle Dynamics: A Nd, Sr, Pb and O Isotopic Study of the Cameroon Line Volcanic Chain. Journal of Petrology 29 (1): 181-211.
- HAMBOLU, M. O. 2000 Studies in the Late Stone Age archaeology of the southwest Chad Basin. Unpublished Ph.D. thesis. University of Maiduguri. Nigeria.
- HAYDEN, B. 1977 Stone tools functions in the western desert. In: Wright, R. (ed.), Stone tools as cultural markers. Change, Evolution and Complexity. Canberra: 178-188.
- HERVIEU, J. 1968 Contribution a l'étude des industries lithiques du Nord Cameroun. ORSTOM. Yaoundé.
- HOLL, A. 1985 Background to the Ghana Empire: Archaeological investigations on the transition to statehood in the Dhar Tichitt region (Mauritania). Journal of Anthropological Archaeology 4: 73-115.

- 1985 Subsistence patterns of the Dhar Tichitt Neolithic, Mauretania. *African Archaeological Review* 3: 151-162.
- 1987 Mound formation processes and societal transformations: A case study from the Perichadian Plain. *Journal of Anthropological Archaeology* 6: 122-158.
- 1990 Les formes du pastoralisme au Sahara néolithique (9000-3000 B.P.). In: Francfort, H.-P. (ed.). *Nomades et Sédentaires en Asie Centrale*. Editions du CNRS, Paris: 141-154.
- 1990 Unité de production et unité de consommation dans le Néolithique du Dhar Tichitt (Mauritanie). *L'Anthropologie* 94,3: 535-558.
- 1990 West African archaeology: colonialism & nationalism. In: Robertshaw, P. (ed.). *A history of African archaeology*. London: 296-308.
- 2002 The land of Houlouf: Genesis of a Chadic polity, 1900 BC - AD 1800. *Memoirs of the Museum of Anthropology, University of Michigan* 35.
- HORTON, D. 1991 *Recovering the Tracks*. Aboriginal Studies Press. Canberra: 102-111.
- HOWITT, A. 1898 On the origin of the Aborigines of Tasmanian and Australia. In: Horton, D. (ed.). *Recovering the Tracks*. Aboriginal Studies Press. Canberra: 102-111.
- HRODEK, A. 1984 *Quarry operations*. University Press. Dar es Salaam.
- HUGOT, H. J. 1957 *Essai sur les armatures des pointes de flèches du Sahara*. *Libyca* 5: 89-236.
- HUNT, T. 1993 *Ceramic Provenance Studies in Oceania: Methodological Issues*. In: Fankhauser, B.; Bird, R. (eds.). *Archaeometry. Occasional Papers in Prehistory* 22: 51-56.
- HUYSECOM, E. 1987 *Die archäologische Forschung in Westafrika. Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie*. Bd. 33. München.
- HUYSECOM E., OZAINNE S.
RAELI F., BALLOUCHE A.,
RASSE M. & STOKES S. 2004a *Ounjougou (Mali): A history of Holocene settlement at the southern edge of the Sahara*. *Antiquity* (78) 301: 579-593.
- HUYSECOM, E., MAYOR, A.
OZAINNE, S., RASSE, M.,
SCHAER, K. & SORIANO, S. 2004b *Ounjougou: plus de 100 00 ans d'histoire en pays dogon (Mali)*. *Archéologie Suisse* 3: 2 - 13.
- ISAAC, G. L. 1977 *Squeezing blood from stones*. In: R. V. S. Wright (ed.), *Stone Tools as Cultural Markers: Change, Evolution and Complexity*. Canberra: 5-12.
- ISLAM, M. R. 1986 *The petrology study of Biu Plateau Basalts, Borno State, Nigeria*. *Annals of Borno* III: 215-226.
- JANMART, H. 1947 *Note on the Possible Origin of the stone balls in Angola*. *South African Archaeological Bulletin* (II) 8: 104-105.
- JEFFREYS, M. 1948 *Stone-age Smiths*. *Archiv für Völkerkunde* III. Wien: 1-9.
- 1951 *Neolithic Stone Implements (Bamenda British Cameroon)*. *I.F.A.N. (XIII)* 4: 1203-1217.

- 1952 Some Notes on the Bikom Blacksmiths. *Man* 76: 48-53.
- JEMKUR, J. F. 1985 Polished Stone Axes from the Nok Culture Area of Central Nigeria. *Nyame Akuma* 26: 34-36.
- 1992 Aspects of the Nok Culture. *Zaria*.
- JERCHER, M.; PRING, A.; JONES, P. ; RAVEN, M. 1998 Rietveld X-Ray Diffraction and X-Ray Fluorescence Analysis of Australian Aboriginal Ochres. *Archaeometry* 40 (2): 383-401.
- KALICZ, N.; SZENASKY, J. 2001 Spondylus-Schmuck im Neolithikum des Komitats Békés, Südostungarn. *Prähistorische Zeitschrift* 76 (1): 24-54.
- KEMPE, D. 1983 Raw material and miscellaneous uses of stone. In: Kempe, D.; Harvey, A. (eds.). *The Petrology of Archaeological Artefacts*. Oxford: 53-79.
- 1983 The petrology of building and sculptural stones. In: Kempe D.; Harvey, A. (eds.). *The Petrology of Archaeological Artefacts*. Oxford: 80-153.
- KEMPE, D.; HARVEY, A. 1983 *The Petrology of Archaeological Artefacts*. Oxford.
- KEMPE D.; TEMPLEMAN, J. 1983 Techniques. In: Kempe D.; Harvey, A. (eds.). *The Petrology of Archaeological Artefacts*. Oxford: 26-52.
- KING, A.; HATCH, J. 1997 The Chemical Composition of Jasper Artefacts from new England and the Middle Atlantic: Implications for the Prehistoric Exchange of "Pennsylvania Jasper". *Journal of Archaeological Science* 24: 793-812.
- KIRCH, P.; HUNT, T. 1993 The To'aga Site: Three Millennia of Polynesian Occupation in the Manu'a Islands, American Samoa. *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility*.
- KIRSCHT, H. 2001 Masakwa farming in northeastern Nigeria. In: Kahlheber, S.; Neumann, K. (eds.), *Man and environment in the West African Sahel – an interdisciplinary approach*. *Bericht des Sonder-forschungsbereiches* 268, 17, Frankfurt am Main: 33-59.
- KLEE, M.; ZACH, B. 1999 The Exploitation of Wild and domesticated Food Plants at Settlement Mounds in North-East Nigeria (1800 calBC to today). In: van der Veen, M. (ed.), *The Exploitation of Plant Resources in Ancient Africa*. New York: 81-88.
- KLEE, M.; ZACH, B.; NEUMANN, K. 2000 Four thousand years of plant exploitation in the Chad Basin of northeast Nigeria I: The archaeobotany of Kursakata. *Vegetation History and Archaeobotany* 9: 223-237.
- KOGBE, C. A. 1989 *Geology of Nigeria*. 2nd Revised Edition, Jos.
- KORFMANN, M. 1972 *Schleuder und Bogen in Südwestasien. Von den frühesten Belegen bis zum Beginn der historischen Stadtstaaten*. Bonn.
- KOTTUSCH, R. 1999 *Die Knochenartefakte der Gajiganna Kultur. Unveröffentlichte Magisterarbeit. Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt am Main*.
- KUSIMBA, S. B. 2001 The Early Later Stone Age in East Africa: excavations and lithic assemblages from Lukenya Hill. *African Archaeological Review* 18 (2): 77-123.

- 2002 African Foragers. Environment, Technology, Interactions. Walnut Creek.
- LA BAUME, W. 1951 Grundsätzliches zur Form und Funktion des Steinbeils und beilähnlicher Geräte der Steinzeit. In: Kersten, W. (Hrsg.). Festschr. G. Schwantes: 110-115.
- LAMBRECHT, S. 1997 Archeozoölogische studie van het site Mege (1e millennium BC-1983 AD). Aanduidingen voor de eerste veeteelt in het ZW-Tchaadbekken. Lientisaat Archeologie (Univesität Leuven).
- LEACH, F.; DAVIDSON, J. 1981 Archaeological Studies of Pacific Stone Resources. BAR International Series 104. Oxford.
- Lebeuf, J.-P. 1980 Le gisement Sao de Mdaga (Tchad), In : Lebeuf J.-P.; Lebeuf A., de Treinen-Claustre, F., Courtin, J.. Fouilles 1960-1968. Société d'ethnographie. Paris.
- LEUNG, P.; STOKES, M.; TIEMEI, C.; DASHU, Q. 2000 A Study of Ancient chinese porcelain wares of the Song-Yuan Dynasties from Cizhou and Ding Kilns with Energy dispersive X-Ray Fluorescence. Archaeometry 42 (1): 129-140.
- MACDONALD, K. C. 1998 Before the Empire of Ghana: pastoralism and the origins of cultural complexity in the Sahel. In: G. Connah (ed.), Transformations in Africa. Essays on Africa's Later Past. London, Washington, Leicester University Press: 71-103.
- MACEACHERN, S. 1990 DuKunde: Processes of Montagnard Ethnogenesis in the Northern Mandara Mountains of Cameroon. Dissertation. University of Calgary.
- MAGER, J.; MEISNER, G.; ORF, W. 1989 Die Kulturgeschichte der Mühlen. Tübingen.
- MAGNAVITA, C., & MAGNAVITA, S. 2001 New evidence of proto-urban settlements in the Lake Chad area. Nyame Akuma 55, 46-50.
- MAGNAVITA, C. 2002 Recent Archaeological finds of Domesticated Sorghum Bicolor in the Lake Chad Region. Nyame Akuma 57: 14-20.
- 2003 Studien zur endsteinzeitlichen und früheisenzeitlichen Besiedlung im südwestlichen Tschadbecken (1.300 BC-700 AD). Unpublizierte Dissertation. Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt am Main.
- 2004 Zilum - towards the emergence of socio-political complexity in the Lake Chad region. In: Krings, M. & Platte, E. (eds.), Living with the lake: perspectives on culture, economy and history of Lake Chad. Studien zur Kulturkunde 121: Köln: 73-100.
- MAGNAVITA, C., SCHLEIFER, N. 2004 A Look into the Earth: Evaluating the Use of Magnetic Survey in African Archaeology. Journal of African Archaeology 2 (1): 49-63.
- MAGNAVITA, C., KAHLHEBER, S. & EICHHORN, B. 2004 The rise of organisational complexity in mid-first millennium BC Chad Basin. Antiquity 78 (301). URL: <http://antiquity.ac.uk/projgall/magnavita/index.html>.
- MAGNAVITA, S. 2003 The beads of Kissi, Burkina Faso. Journal of African Archaeology 1(1): 127-138.

- MALINOWSKY, B. 1921 The Primitive Economics of the Trobriand Islanders. *Economic Journal* 31: 1-16.
- 1979 Argonauten des westlichen Pazifik (2. Auflage). Frankfurt am Main.
- MARESCH, W.; MEDENBACH, O. 1987 Gesteine. In: Steinbach, G. (Hrsg.), Die farbigen Naturführer. München.
- MARLIAC, A. 1973 Prospection archéologique au Cameroun. *Cahiers Orstom, Séries Sciences Humaines* 10 (1): 47-114.
- MATHEIS, G. 1989 Short Review of the Geology of the Chad Basin in Nigeria. In: Kogbe, C. (ed.) *Geology of Nigeria*. Jos: 341-345.
- MAUSS, M. 1984 Die Gabe. Form und Funktion des Austauschs in archaischen Gesellschaften. Frankfurt am Main.
- MCBRYDE, I. 1978 Will-im-ee Moor-ring: Or, Where do Axes Come from? *Mankind* 11: 354-382.
- MCBRYDE, I.; HARRISON, G. 1981 Valued good or valuable stone? Consideration of some aspects of the distribution of greenstone artefacts in South-Eastern Australia. In: Leach, F.; Davidson, J. (eds.). *Archaeological Studies of Pacific Stone Resources*. BAR International Series 104. Oxford: 183-208.
- MCCARTHY, F. 1977 The use of stone tools to map patterns of diffusion. In: Wright, R. (ed.), *Stone tools as cultural markers: Change, Evolution and Complexity*. Canberra.
- MCCURRY, P. 1989 A General Review of the Geology of the Precambrian to Lower Palaeozoic Rocks of Northern Nigeria. In: Kogbe, C. (ed.). *Geology of Nigeria*. Jos: 13-38.
- MEEK, C. 1950 Tribal studies in Northern Nigeria, Teil 1. New York.
- MERRIAM, C. 1918 The Acorn, a possibly neglected source of food. *National Geographic Magazine* 7-12 (34): 129-138.
- MERRICK, H.; BROWN, F. 1984 Obsidian sources and patterns of source utilization in Kenya and northern Tanzania: some initial findings. *The African Archaeological Review* 2: 129-152.
- MOOREY, P. 1994 Ancient mesopotamian materials and industries: The archaeological Evidence. Oxford.
- MOUTAYE, A.; PILBEAM, D. 1995 The first australopithecine 2500 km west of the Rift Valley (Chad). *Nature* 378: 273-278.
- MÜLLER, J.; BERNBECK, R. 1996 Prestige-Prestigegüter-Sozialstrukturen. Beispiele aus dem europäischen und vorderasiatischen Neolithikum. *Archäologische Berichte* 6. DGUF. Bonn.
- MÜLLER, J.; HERRERA, A.; KNOSSALLA, N. 1996 Spondylus und Dechsel - zwei gegensätzliche Hinweise auf Prestige in der mitteleuropäischen Linearbandkeramik? In: Müller, J.; Bernbeck, R. (Hrsg.). *Prestige, Prestigegüter, Sozialstrukturen. Beispiele aus dem europäischen und vorderasiatischen Neolithikum*. *Archäologische Berichte* 6. DGUF. Bonn: 81-96.
- MULVANEY, J. 1990 Australia before the Europeans Prehistory and heritage. The writings of J. Mulvaney. Occasional papers in prehistory 17. Department of Prehistory. Research school of pacific studies. Canberra 15: 35-47.

- MUNSON, P. J. 1968 Recent archaeological research in the Dhar Tichitt Region of South-Central Mauretania. The West African Archaeological Newsletter 10: 6-13.
- 1971 The Tichitt tradition: a late prehistoric occupation of the Southwestern Sahara. Urbana Ill. Dissertation. University of Illinois.
- 1972 A survey of the neolithic villages of Dhar Tichitt (Mauretania) and some comments on the grain impressions found on the Tichitt pottery. In: Hugot, H. (ed.), Congrès panafricain de préhistoire, Dakar 1967, Actes de 6e session : 91.
- 1989 About: Economie et société néolithique du Dhar Tichitt. Sahara 2: 106-108.
- MURAWSKI, H.; MEYER, W. 1991 Geologisches Wörterbuch. Stuttgart.
- NEHREN, R. 1992 Zur Prähistorie der Maghrebländer (Marokko-Algerien-Tunesien). 2 Bde. Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 49. Mainz.
- NICOLAISEN, J. 1963 Ecology and Culture of the Pastoral Tuareg. National Museum, Kopenhagen.
- ODELL, G. 2001 Stone Tool Research at the End of the Millennium: Classification, Function, and Behavior. Journal of Archaeological Research 9 (1): 45-100.
- OLUGBEMIRO, O. 1997 Hydrocarbon potential, maturation and palaeoenvironments of the Cretaceous (Cenomanian-Santonian) Series in the Bornu (Chad) Basin, NE-Nigeria. Tübinger Mikropaläontologische Mitteilungen 14. Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Uni Tübingen. Dissertation.
- OVADIA, E. 1992 The domestication of the Ass and Pack Transport by Animals. A case of Technological Change. In: Bar-Yosef, O.; Khazanov, A. (ed.), Pastoralism in the Levant. Monographs in World Archaeology 10. Wisconsin: 19-28.
- PAULSEN, H. 1990 Schußversuche mit einem Nachbau des Bogens von Koldingen, Lkr. Hannover. - In: Fansa, M. (Hrsg.). Experimentelle Archäologie. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland. Oldenburg: 298-305.
- Pétrequin, P.; Pétrequin, A.-M. 1993 Écologie d'un outil: la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie). Monographie Centre Recherche Archeologique 12, Paris.
- PETTERS, S. 1991 Regional Geology of Africa. New York.
- Phillipson, D. W. 1985 African Archaeology. Cambridge.
- 8.4.1.1.1.1.1 Main. POLANYI, K. 1979 Ökonomie und Gesellschaft. Frankfurt am
- POWELL, M. 1996 Money in Mesopotamia. Journal of the economic and social history of the Orient XXXIX. Leiden: 224-239.
- PREDA, C. 1991 Prämonetäre Zahlungsmittel in Form von Pfeilspitzen and der West und Nordküste des Schwarzen Meeres. Klio 73 (1): 20-27.

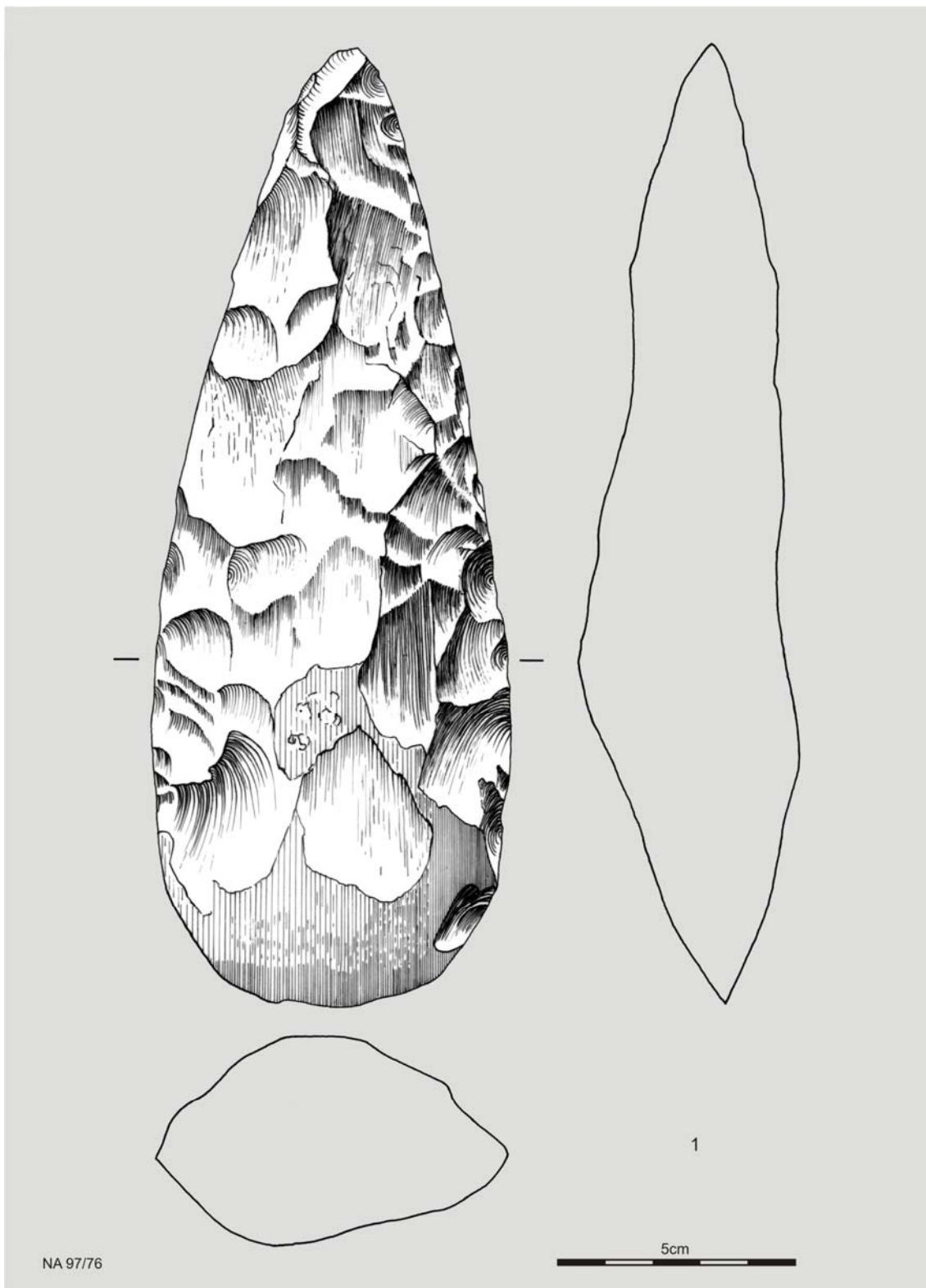
- PRESLAND, G. 1994 Aboriginal Melbourne. The Lost Land of the Kulin People. Penguin, Melbourne.
- PRESS, F.; SIEVER R. 1995 Allgemeine Geologie. Eine Einführung. Heidelberg.
- PRICE, M.; WAGGONER, N. 1975 Archaic Greek Coinage. The Asyut Hoard. London.
- PULLAN, R. 1964 The recent geomorphological evolution of the south central part of the Chad basin. *Journal of West African Science* 9: 115-139.
- 1969 The soils of the Gulumba area, North East State, Nigeria. *Samaru Soil Survey Bulletin* 41. Zaria.
- RAPP, J.; HILL, C. 1998 *Geoarchaeology. The Earth-Science Approach to Archaeological Interpretation*. Yale University Press.
- RATTREY, R. 1912 *Ashanti. Neolithic implements in Ashanti*. Oxford.
- RICHTER, D. 1976 *Allgemeine Geologie*. Berlin.
- ROBINSON, E. 1951 Coins from the Ephesian Artemision reconsidered. *The Journal of Hellenistic Studies*, Vol. LXXI: 156-167.
- RODDEN, W. 1997 Like, - but oh how different: Stone Point Variability in the Top End, N.T. B. Sc-Thesis, Northern Territory University.
- ROSEN, S. 1997 *Lithics after the Stone Age*. Walnut Creek.
- ROSET, J. 1987 Paleoclimatic and Cultural Conditions of Neolithic Development in the Early Holocene of Northern Niger (Air and Ténéré). In: Clouse, A. (ed.), *Prehistory of Arid North Africa*. Dallas: 211-233.
- RUPP, N. 2001a Studien zur Rohmaterialversorgung der Gajiganna-Kultur in Nordost-Nigeria. *Archäologische Informationen* 24(1): 163-167.
- 2001b The Raw materials of the Gajiganna Culture. *Borno Museum Society Newsletter* 48/49: 5-19.
- SALONEN, A. 1965 *Die Hausgeräte der alten Mesopotamier. Teil I. Nach sumerisch-akkadischen Quellen*. Helsinki.
- SALZMANN, U. 1996 Pollenanalytical studies in NE-Nigeria: preliminary results from the Manga Grasslands and Lake Tilla, Biu Plateau. *Berichte des Sonderforschungsbereichs* 268, 8, Frankfurt am Main: 321-333.
- SALZMANN, U.; WALLER, M. 1998 The Holocene vegetational history of the Nigerian Sahel based on multiple pollen profiles. *Review of Palaeobotany and Palynology* 100: 39-72.
- SCHÄR, K. 2002 *Zeichen einer neuen Zeit*. Unveröffentlichte Magisterarbeit. Basel.
- SCHAER, K., HUYSECOM, E. & OZAINNE, S. 2002 Grinding stones as indication of a socioeconomic change in early Holocene West Africa: The example of Ounjougou, Mali. Abstract of the Biennial Conference of the Society of Africanist Archaeologists in Tucson/AZ, 18 – 21 May: Nyame Akuma, *Bulletin of the Society of Africanist Archaeologists* 57: 71.
- SCHIFFERS, H. 1971 Der Tschadsee – ein Gewässer am Rande der Wüste. *Geographische Rundschau* 23: 128-133.
- SCHÖN, W.; HOLTER, U. 1988 Zum Gebrauch von Mahl- und Reibsteinen. *Archäologische Informationen* 11: 156-160.

- 1990 Grinding implements from the Neolithic and recent times in desert areas in Egypt and Sudan. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie* 9-10: 359-372.
- SCHUCHMANN, S. 1997 Der Erkenntnisfortschritt durch Methoden der Geoinformatik für die Naturraumanalyse dargestellt am Beispiel der Westafrikanischen Savanne in Nordost-Nigeria. Dissertation. Frankfurt am Main.
- SCHUCK, W. 1989 Prähistorische Funde aus Libyen und Tschad. Untersuchungen zur holozänen Besiedlungsgeschichte der östlichen Zentralsahara. Dissertation. Universität zu Köln.
- SEMENOV, S. 1970 Prehistoric technology. An experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear. Adams & Dart, London.
- SERVANT, M. 1983 Séquences continentales et variations climatiques: Evolution du bassin du Tchad au Cénozoïque supérieur. - *Trav et Doc. de l'Orstom* 159: 547.
- SHOTTON, F. 1983 Foreword. In: Kempe, D.; Harvey, A. (eds.), *The Petrology of Archaeological Artefacts*. Oxford: V-VI.
- SMITH, M. 1988 Central Australian seed grinding implements and Pleistocene grindstones. In: Meehan, B., Jones, R. (eds.), *Archaeology with Ethnography: An Australian Perspective*: 94-108.
- SMITH, S. 1978 The Environmental Adaptation of Nomads in the West African Sahel: A Key to Understanding Prehistoric Pastoralists. In: Weissleder, W. (ed.). *The Nomadic Alternative*. Paris: 75-96.
- STAHL, A. B. 1985 Reinvestigation of Kintampo 6 Rockshelter, Ghana: Implications for the Nature of Culture Change. *African Archaeological Review* 3: 117-150.
- STARCK, J. 1988 Stone rings from Baga and Basta. Geographical and chronological implications. In: Garrad, A.; Gebel, H. (eds.). *The Prehistory of Jordan*. BAR International Series 396. Oxford: 137-174.
- STEINHOF, M.; REINHOLD, S. 1996 Prestige und Prestigeüter im akeramischen Neolithikum der Levante. In: Müller, J.; Bernbeck, R. (Hrsg.). *Prestige, Prestigeüter, Sozialstrukturen. Beispiele aus dem europäischen und vorderasiatischen Neolithikum*. *Archäologische Berichte* 6. DGUF. Bonn: 36-37.
- STERNER, J.; DAVID, N. 2003 Action on Matter: The History of the Uniquely African Tamper and concave anvil pot-forming technique. *Journal of African Archaeology* 1 (1): 3-38.
- STIRRUP, M.; HEIERLI, H. 1984 Grundwissen in Geologie. Cambridge.
- SUMMERHAYES, G.; GOSDEN, C.; FULLAGAR, R.; SPECHT, J.; TORRENCE, R.; BIRD, J.; SHAHGHOLI, N.; KATSAROS, A. 1993 West New Britain Obsidian: Production and Consumption patterns. In: Fankhauser, B.; Bird, R. (eds.). *Archaeometry. Occasional Papers in Prehistory* 22: 57-67.
- SUTTON, J. E. G. 1974 The aquatic civilization of middle Africa. *Journal of African History* 15 (4): 527-546.
- 1977 The African aqualithic. *Antiquity* 51: 25-34.

- 1980 Kintampo Culture. In: J.E.G. Sutton (ed.). *Archaeology in Ghana 1978-1979*. Accra:14-20.
- TEEGEN, W.-R.; HELLMICH, E.; SCHULZ, G. 1990 Getreidemahlen auf einer Trogmühle. In: In: Fansa, M. (Hrsg.). *Experimentelle Archäologie. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland*. Oldenburg: 113-121.
- THAMBYAHPILLAY, G. 1983 Hydrogeography of Lake Chad and environs: Contemporary, historical and Palaeoclimatic. *Annals of Borno* 1: 105-145.
- THIEMEYER, H. 1992 On the age of the Bama Ridge - A new 14C-record from Konduga area, Borno State, NE-Nigeria. *Zeitschrift für Geomorphologie N.F.* 36 (1): 113-118.
- 1993 A new C-14 record from the Bama Ridge near Konduga, Borno State, NE-Nigeria. Imprint, *Annals of Borno* 8/9 (1991-92): 239-242.
- 1997a Untersuchungen zur spätpleistozänen und holozänen Landschaftsentwicklung im südwestlichen Tschadbecken (NE-Nigeria). *Jenaer Geographische Schriften* 5. Friedrich-Schiller-Universität Jena. Habilitation.
- 1997b Klimatische und tektonische Einflüsse auf die räumliche und zeitliche Entwicklung des südwestlichen Tschadbeckens. *Würzburger Geographische Arbeiten* 92: 171-187.
- 1997c Naturräumliche Voraussetzungen für die Besiedlung des südwestlichen Tschadbeckens im Holozän. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie. Teil I*, Stuttgart: 77-89.
- 2001 From Megachad to Microchad – environmental changes during the Holocene. *Berichte des Sonderforschungsbereiches* 268, 14: 11-19.
- TILLET, T. 1985 The Palaeolithic and its environment in the northern part of the Chad basin. *The African Archaeological Review* 3: 163-177.
- TIXIER, J.; BALOUT, L. 1964 Fiches Typologiques Africaines. *Épipaléolithique du Maghreb*. Fiches 1-32, Types 1-25. Paris.
- TULEY, P. 1972 *The Land Resources of North East Nigeria. The environment*, Vol. 1. Land Resource Study 9. Surrey.
- UERPMMANN, M. 1976 Zur Technologie und Typologie neolithischer Feuersteingeräte. Die Silices aus Yverdon im Vergleich zu denen anderer Fundorte. *Archaeologica Venatoria*, Tübingen.
- V.A.S. News 1989 Special Wurundjeri Issue. Newsletter no. 5.
- VAN NOTEN, F. 1968 *The Uelian. A Culture with a Neolithic Aspect, Uele-Basin (N.E. Congo Republic). An Archaeological Study*. Tervuren.
- 1982 *The Archaeology of Central Africa*. Graz.
- VAN RIET LOWE, C. 1950 A False bolas Stone. *Man* 97: 232.
- V. FREEDEN, U. 1997 Perlen – Kulturbegleiter der Menschheit. In: v. Freedden, U.; Wiczorek, A. (Hrsg.), *Perlen. Archäologie, Techniken, Analysen. Akten des Internationalen Perlensymposiums in Mannheim vom 11. bis 14. November 1994*. Bonn : 1-12.

- VERNET, R.; NAFFE, B. 2003 Dictionnaire archéologique de la Mauritanie. Nouakchott.
- VOGEL, J. O. 1997 Encyclopedia of Precolonial Africa. Archaeology, History, Languages, Cultures, and Environments. London.
- WEINER, J. (in Druck) Techniken, Methoden und Werkzeuge der steinzeitlichen Holzbearbeitung. In: Schmidt, B. (Hrsg.). Das Rohmaterial Holz und seine Verwendung in der Steinzeit (Arbeitstitel). Köln.
- WEISSGERBER, W. 1981 5000 Jahre Feuersteinbergbau: die Suche nach dem Stahl der Steinzeit. Ausstellungskatalog des Deutschen Bergbau-Museums Bochum.
- WENDT, K. P. 1995 Magerung und Oberflächenbehandlung zur chronologischen Interpretation technischer Merkmale in der Keramikentwicklung in Nordost-Nigeria. Berichte des Sonderforschungsbereich 268, 5, Frankfurt am Main: 41-47.
- 2005 Gajiganna - Stratigraphien und Keramik. Quantitative Analysen zu einem endsteinzeitlichen Keramikkomplex in Nordostnigeria. Dissertation, Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt am Main. URL: <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2005/668/>
- WIESMÜLLER, B. 2001 Die Entwicklung der Keramik von 3000 BP bis zur Gegenwart in den Tonebenen südlich des Tschadsees. Dissertation. Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt am Main. URL: <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2003/337/>
- WILLIAMS-THORPE, O.; POTTS, P.; WEBB, P. 1999 Field-Portable Non-Destructive Analysis of Lithic Archaeological Samples by X-Ray fluorescence Instrumentation using a Mercury Iodide Detector: Comparison with Wavelength-Dispersive XRF and a Case Study in British Stone Axe Provenancing. Journal of Archaeological Science 26: 215-237.
- WILLMS, C. 1985 Neolithischer Spondylusschmuck. Hundert Jahre Forschung. Germania 63: 331-343.
- WISE, T. 1981 Archaeological Artefact Dispersals: A New Way To Test Them For Evidence Of Prehistoric Trade. In: Leach, F.; Davidson, J. (eds.). Archaeological Studies of Pacific Stone Resources. BAR 104: 225-237.
- WOOLLEY, C. L. 1954 Excavations at Ur. A record of twelve years work by Sir Charles Leonard Wooley. London.
- WOTZKA, H.-P.; GOEDICKE, C. 2001 Thermoluminescence dates on Late Stone Age and later ceramics from Tapoa Province (southeastern Burkina Faso) and Konduga (Borno, noertheastern Nigeria). Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 21: 75-126.
- WRIGHT, R. 1977 Stone tools as cultural markers: Change, Evolution and Complexity. Canberra.
- ZIMMERMANN, A. 1995 Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, Bd. 26. Seminar für Vor- und Frühgeschichte. Frankfurt am Main.

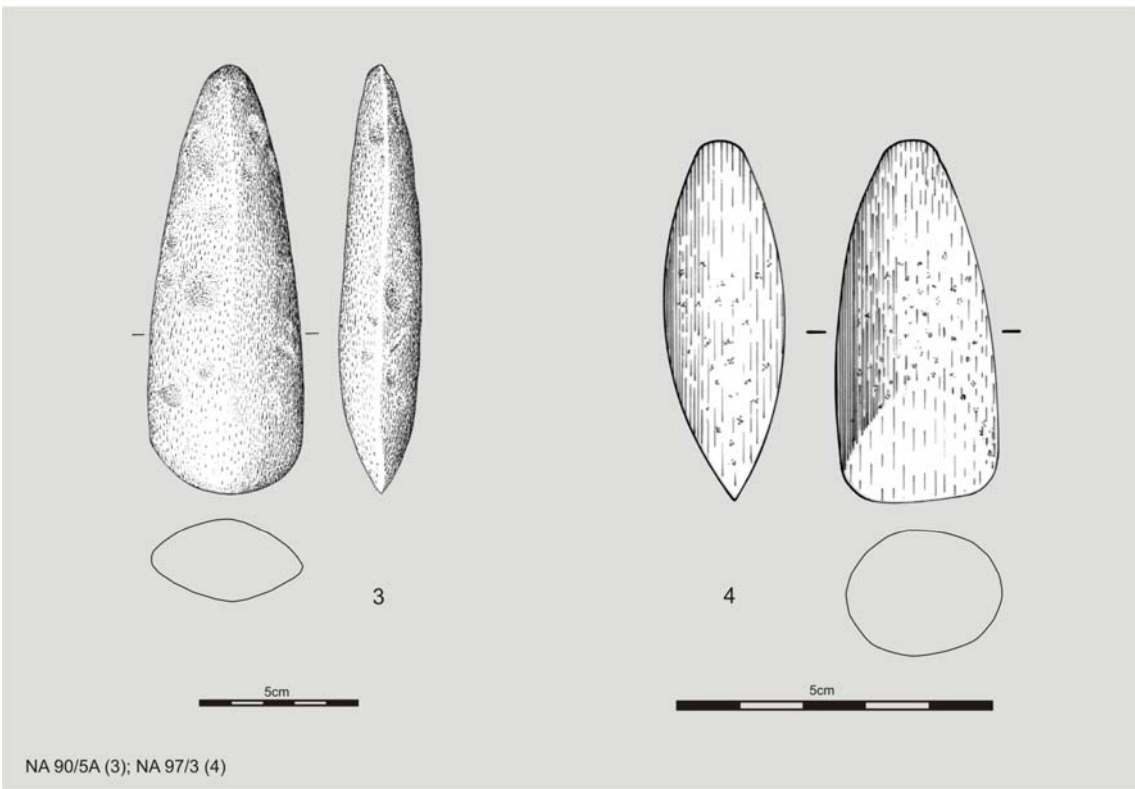
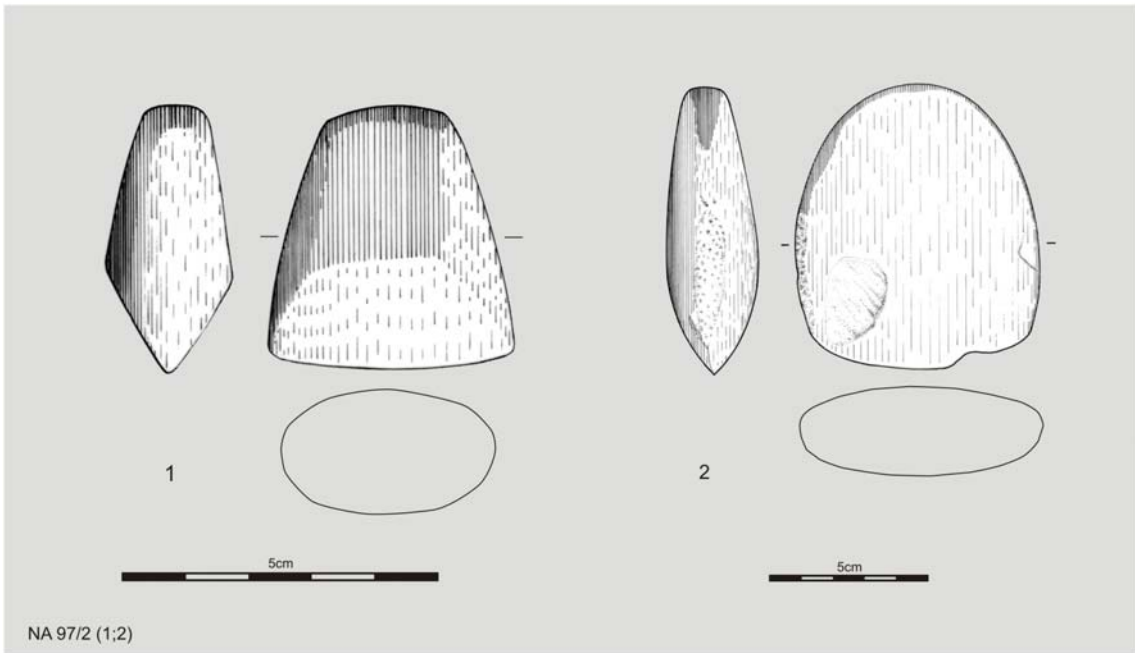
Tafeln



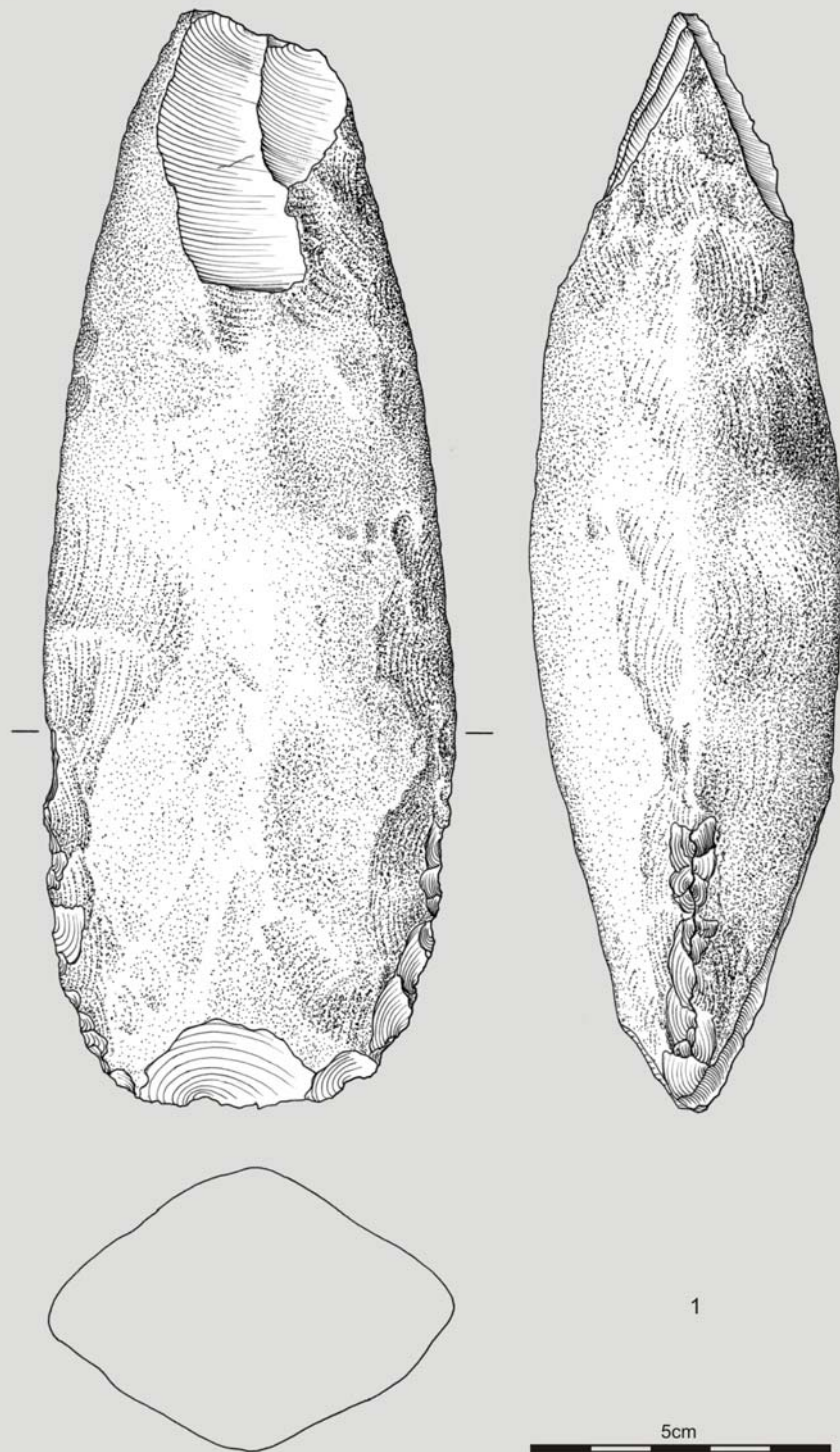
NA 97/76

5cm

1

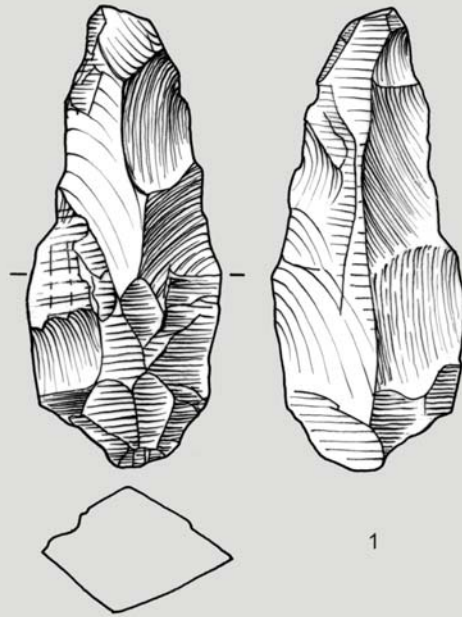


Halbfabrikat

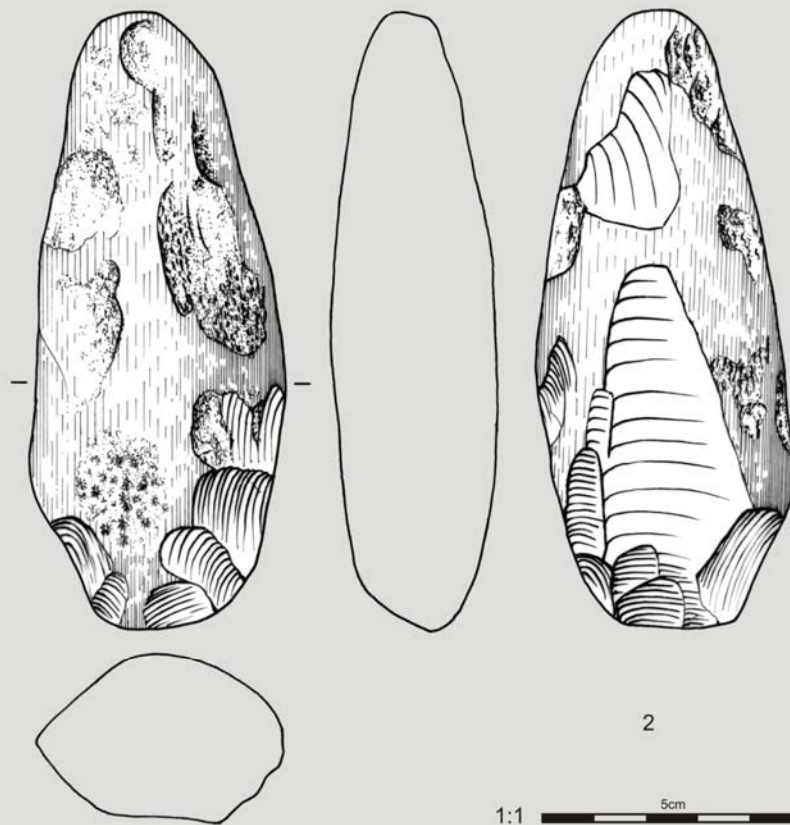


NA 90/5A

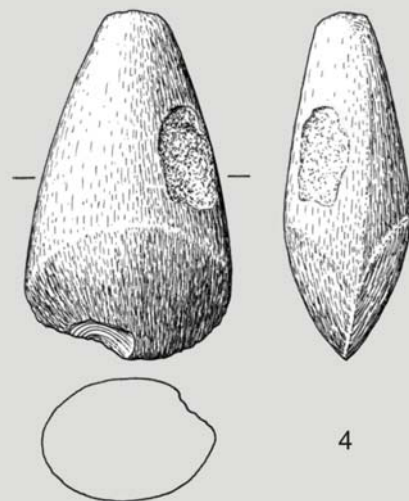
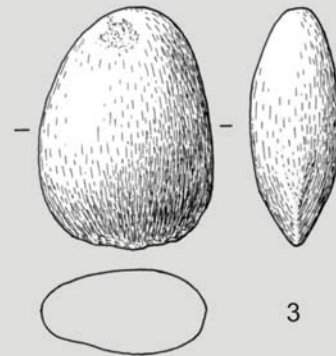
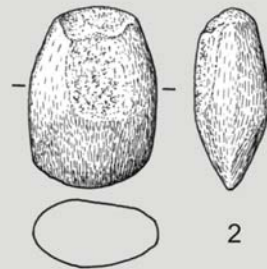
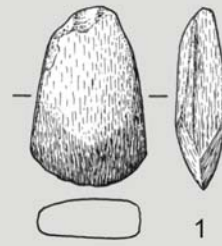
Rohling



Halbfabrikat

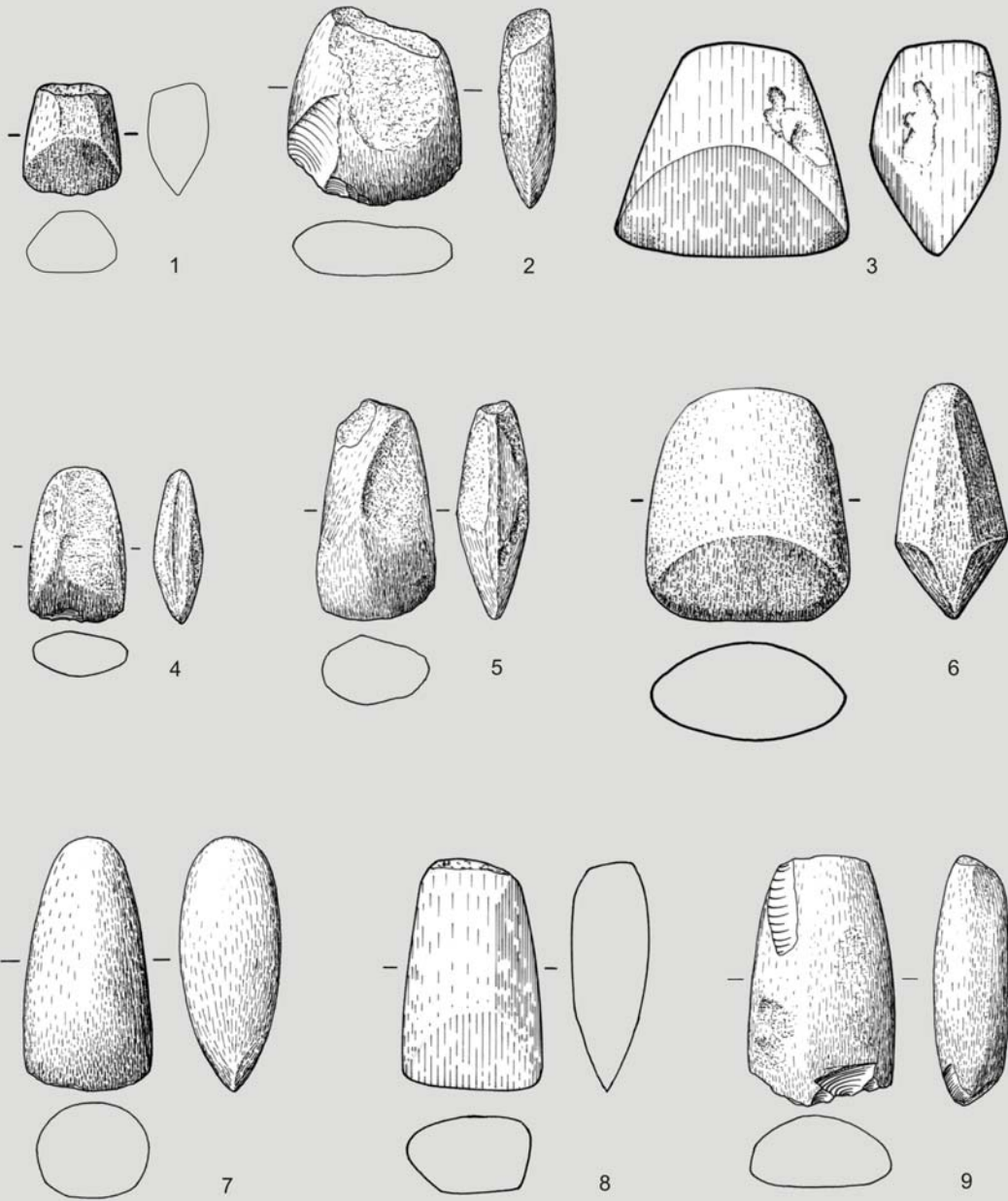


NA 98/14 (1); NA 97/29 (2)



1:1  5cm

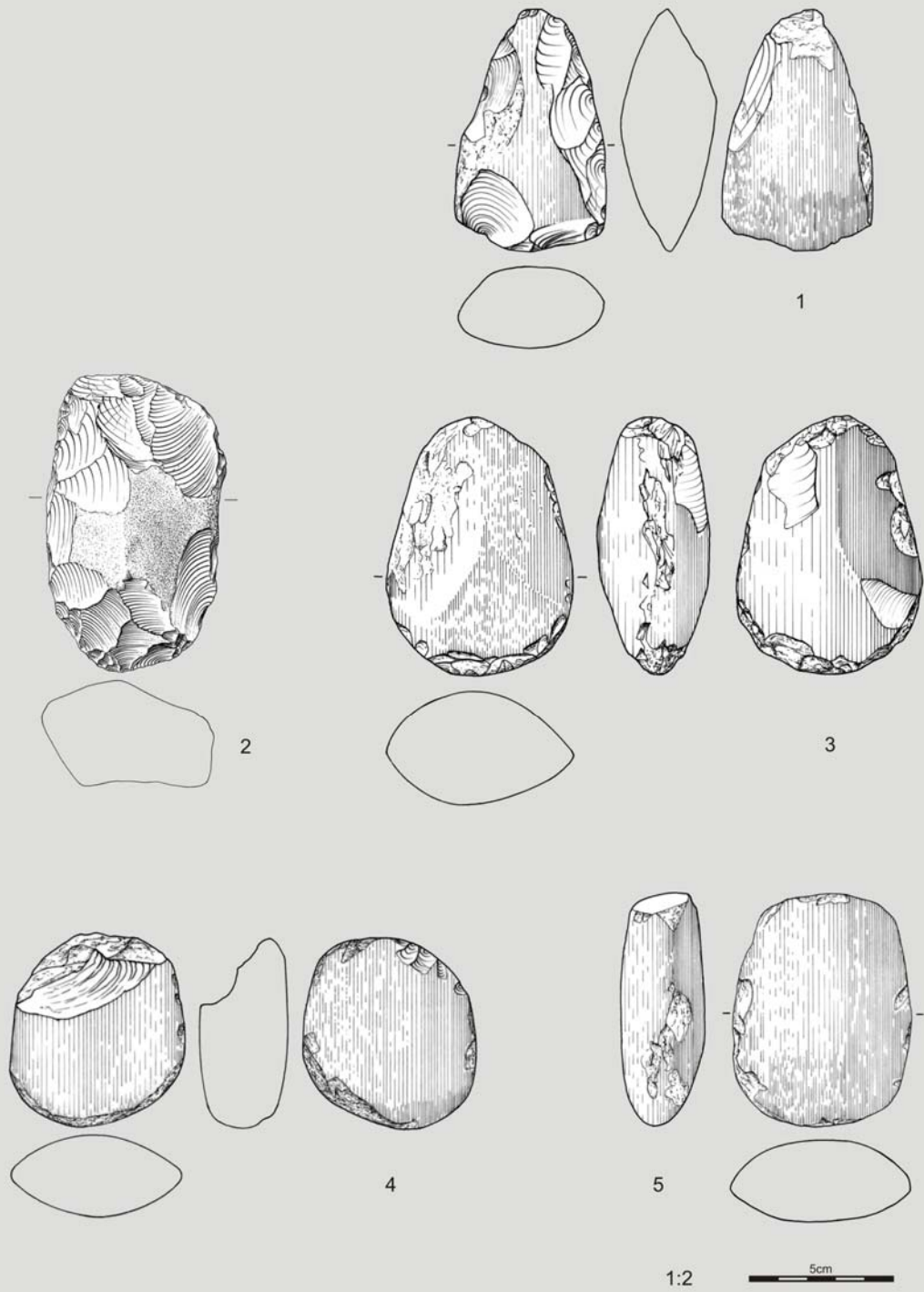
NA 90/5B (1); NA 90/5A -30,C1 (2);-40,D3 (3);(4)



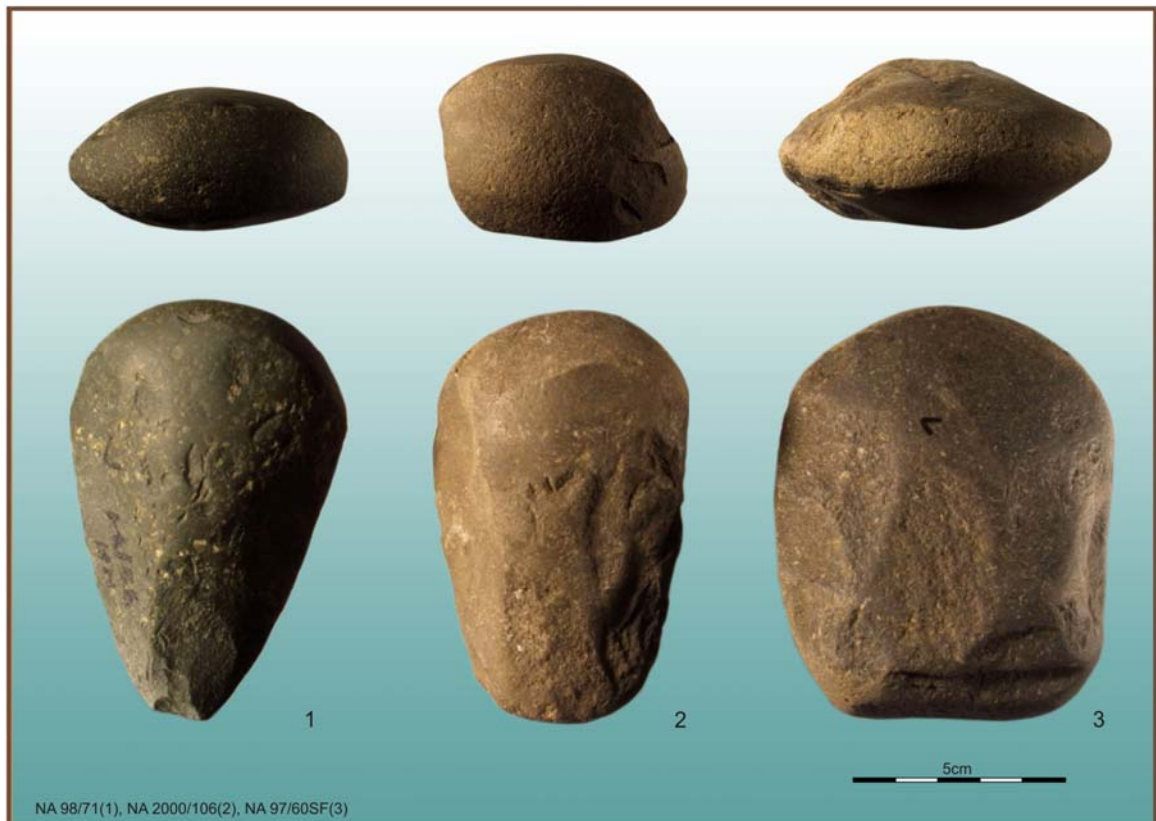
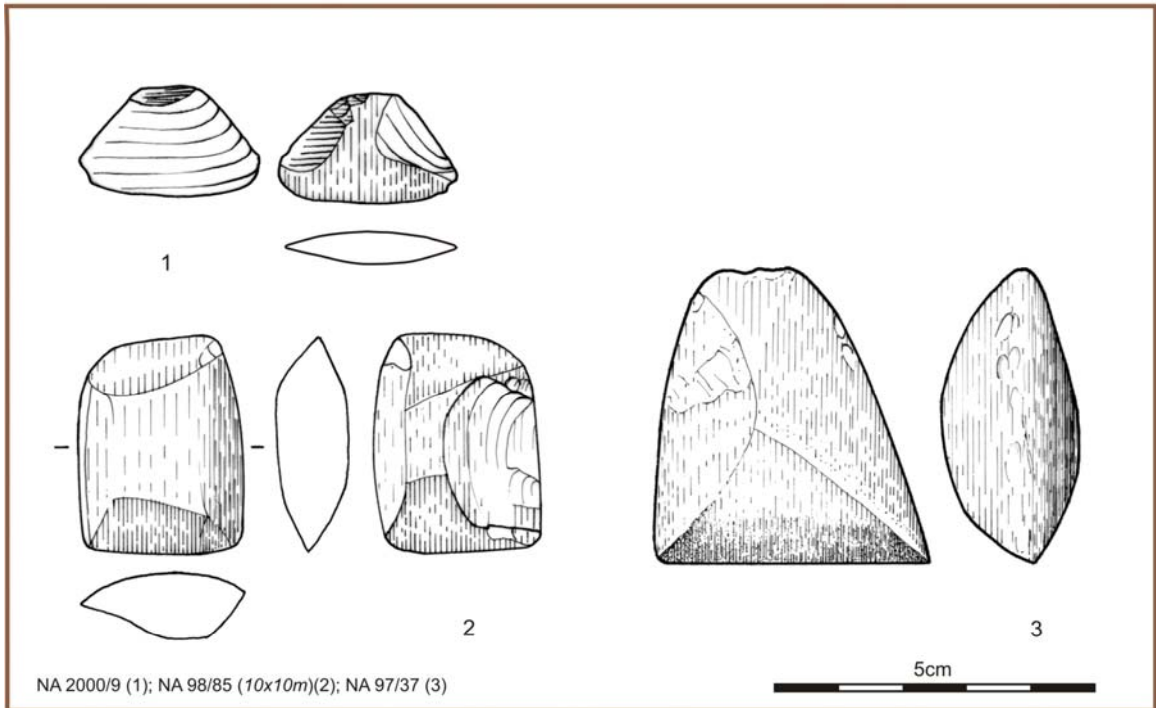
1:1 5cm

NA 90/5A (1;6);-20,C2 (2);-30,E3(4);-70(5);-50,C4 (7);(8);A4(9);NA 97/37(3)

...mit Bearbeitungsspuren



NA 95/1 (*Kariari C*) B5 -70 (1); C1 -80 (3); B7 -70 (4); B6 -80 (5); NA 90/5A (2)

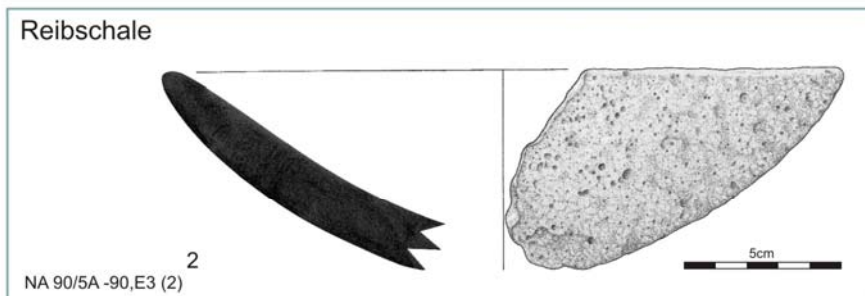


Reibschale & So-hat



NA 96/45 (Kelumeri) - 210,A2 (hinten); -270,B4 (vorne)(1)

Reibschale



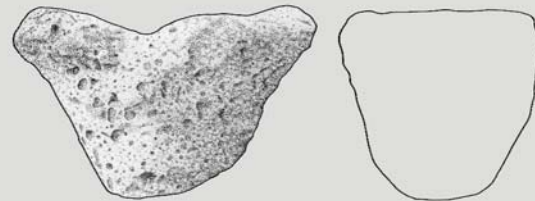
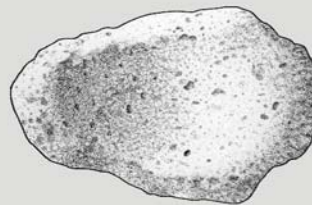
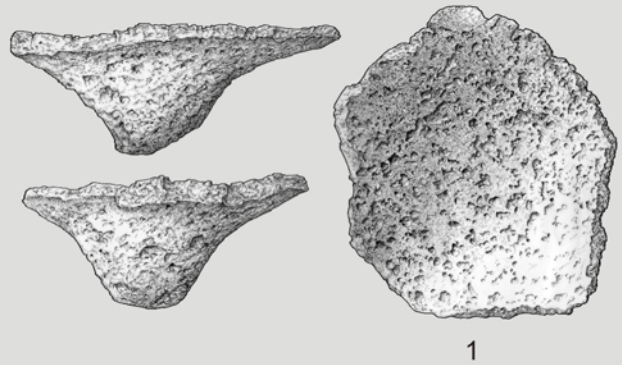
NA 90/5A -90,E3 (2)

Mahlstein-"laib"

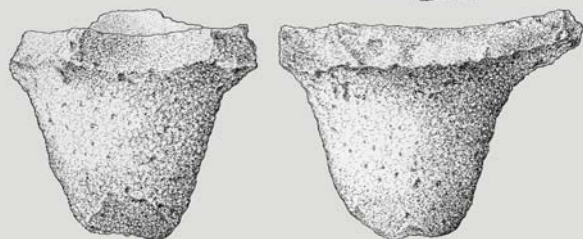
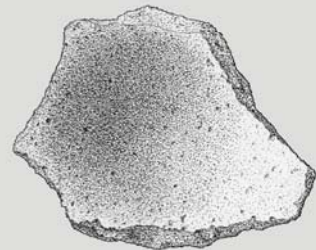


NA 93/52 (Daima),cutting VIII,Spit 3 (3)

“So - hats”

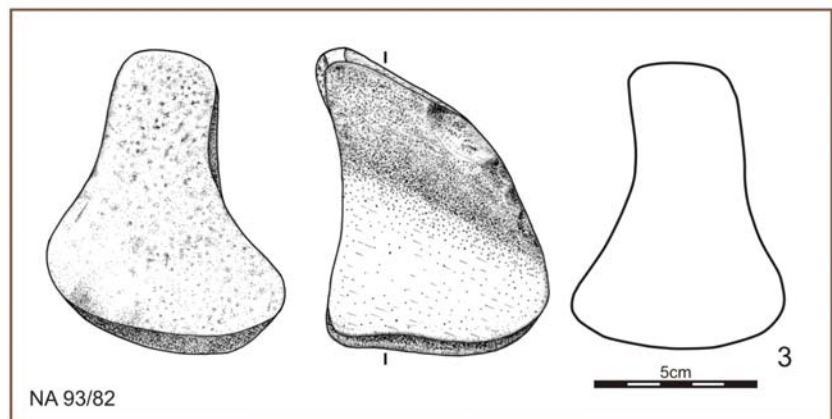
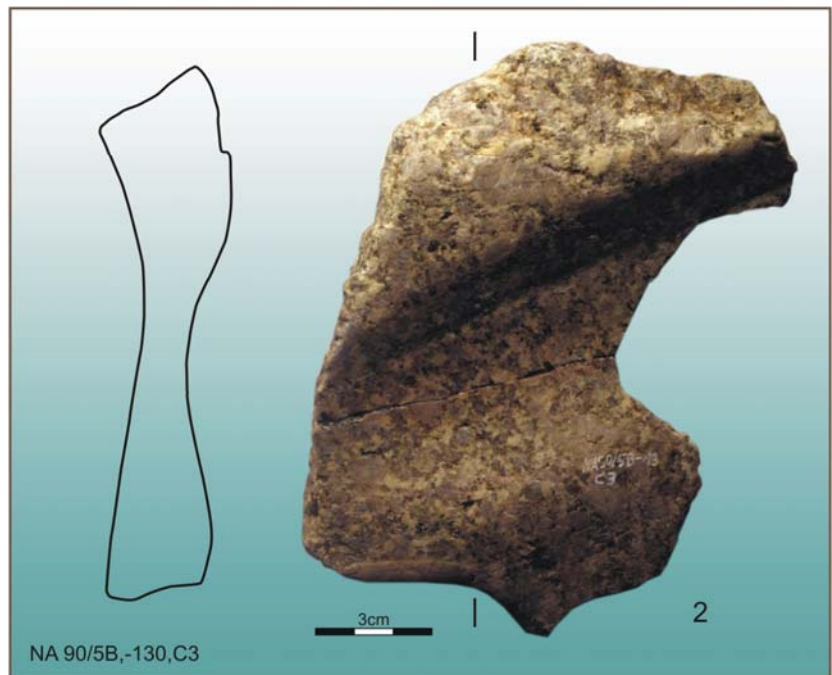
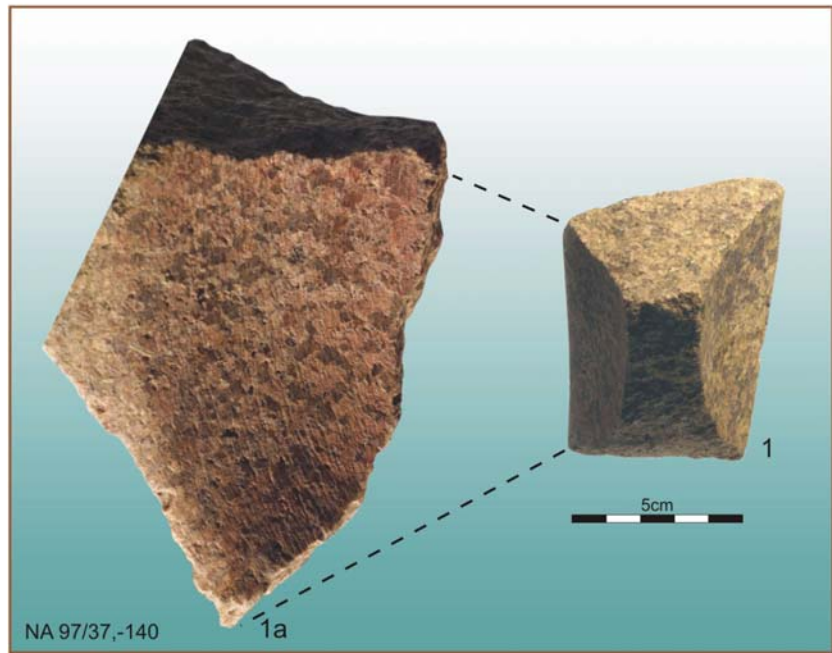


3

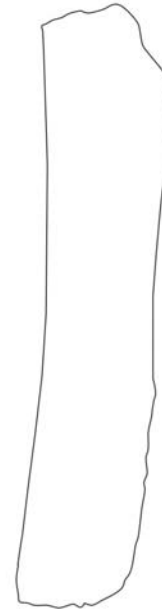
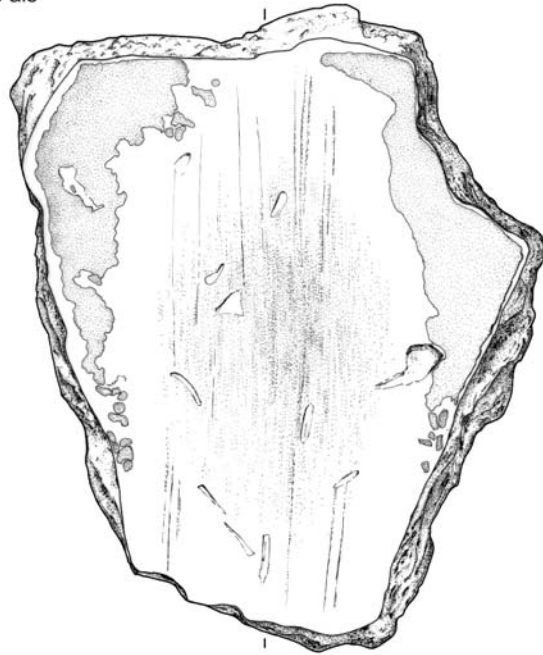


5cm

NA 90/5A (1;3); NA 90/5B -180,D4 (2)



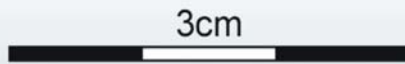
So-pot Scherbe als
Mahlstein



NA 02/24(1)

1

1:2

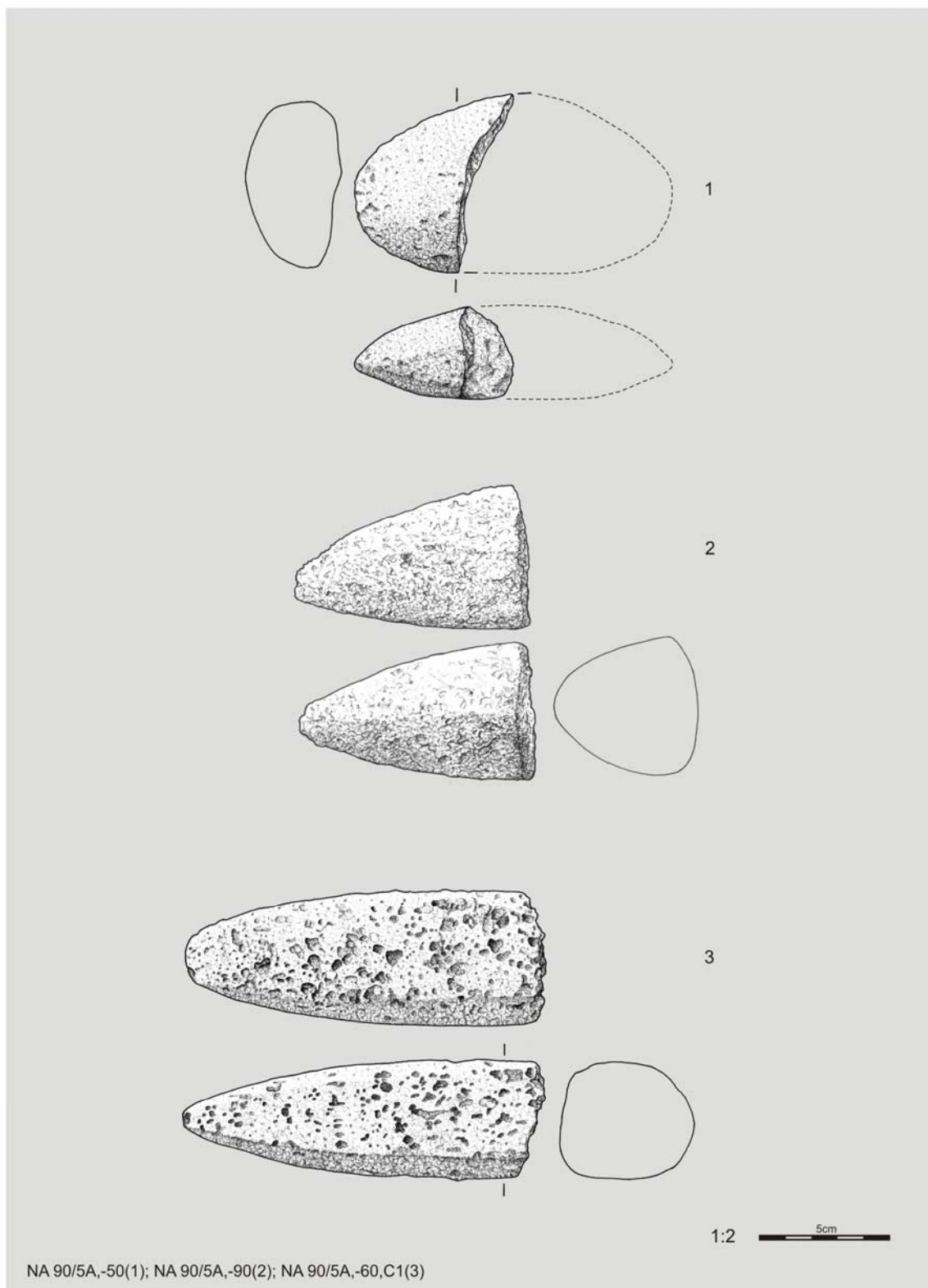


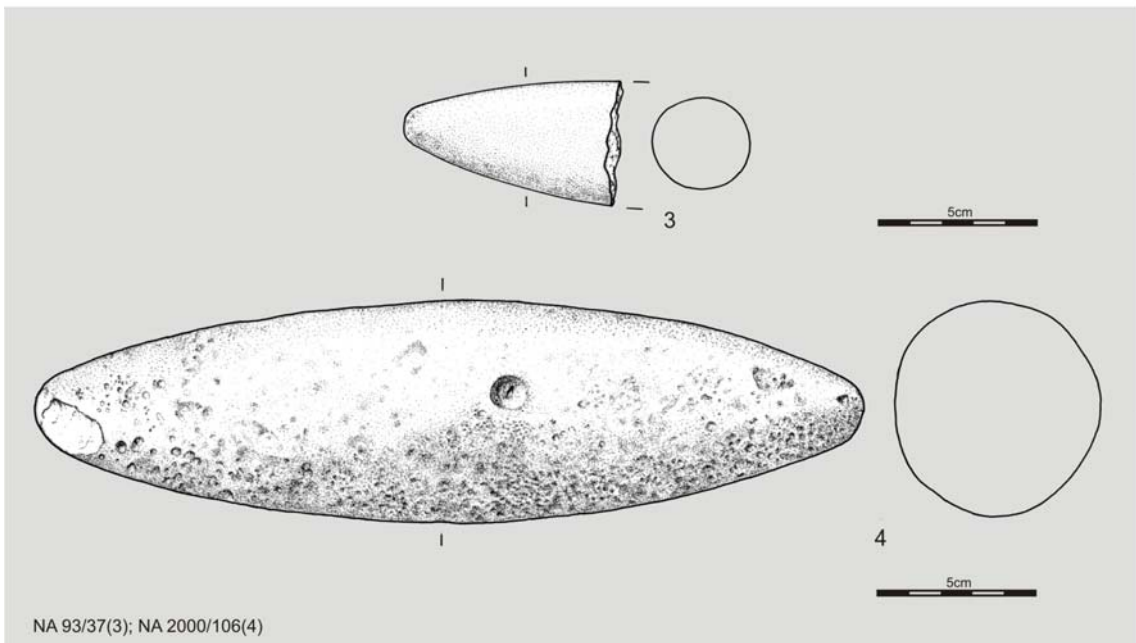
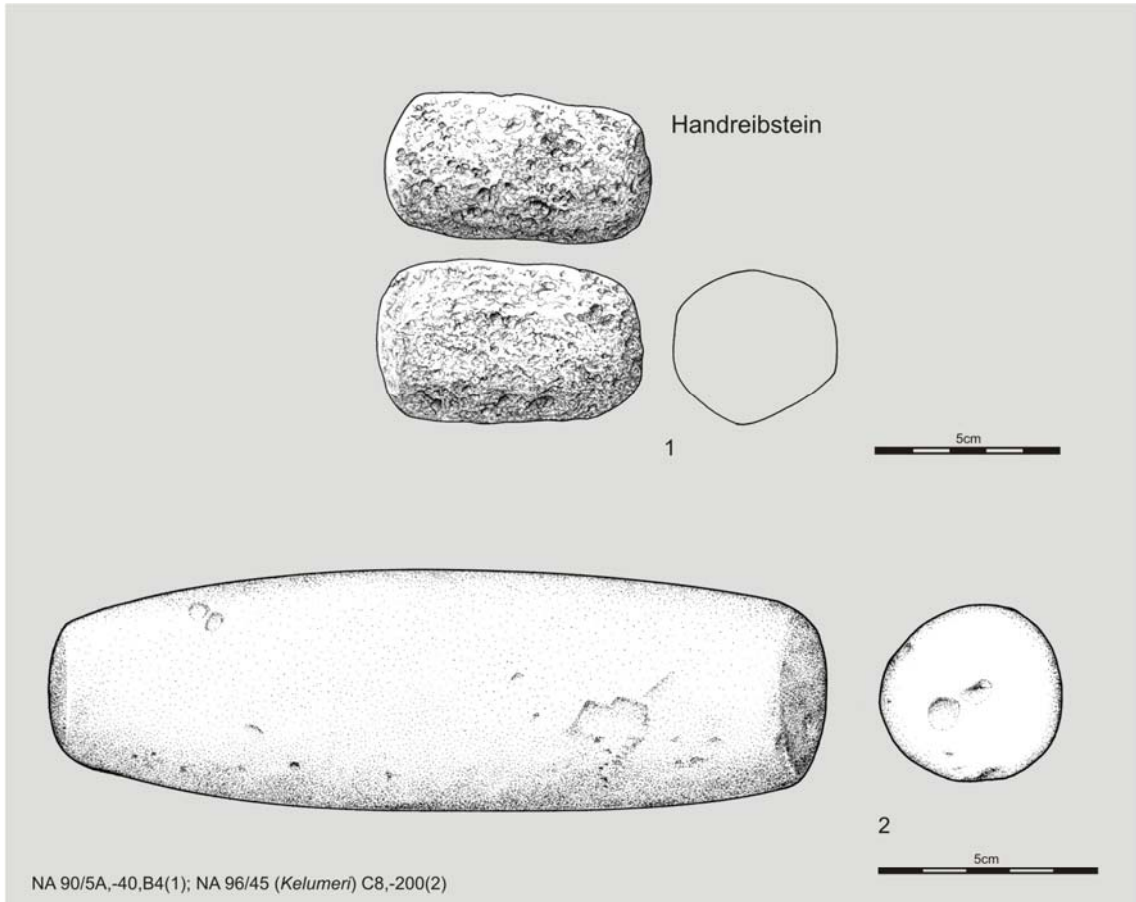
2



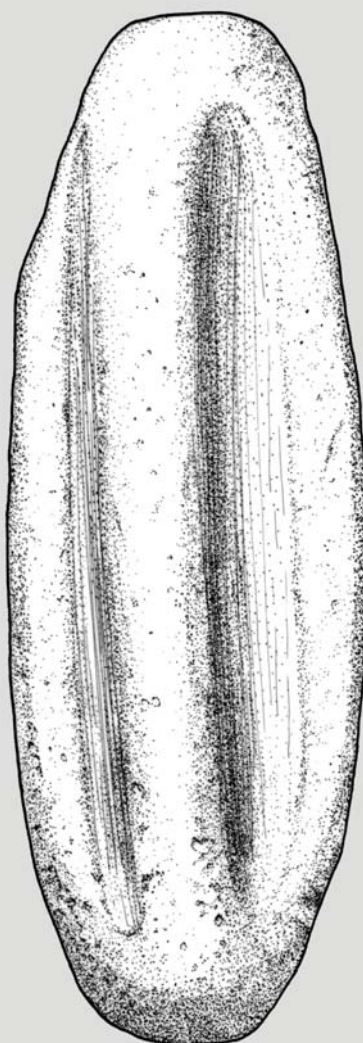
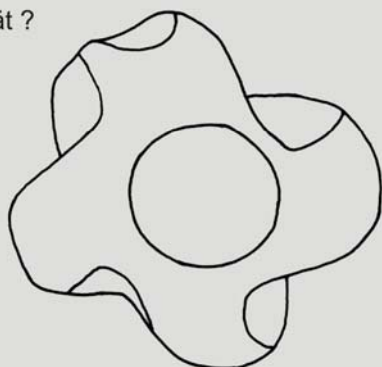
3

NA 93/47(2); NA 97/37/9,-70(3)

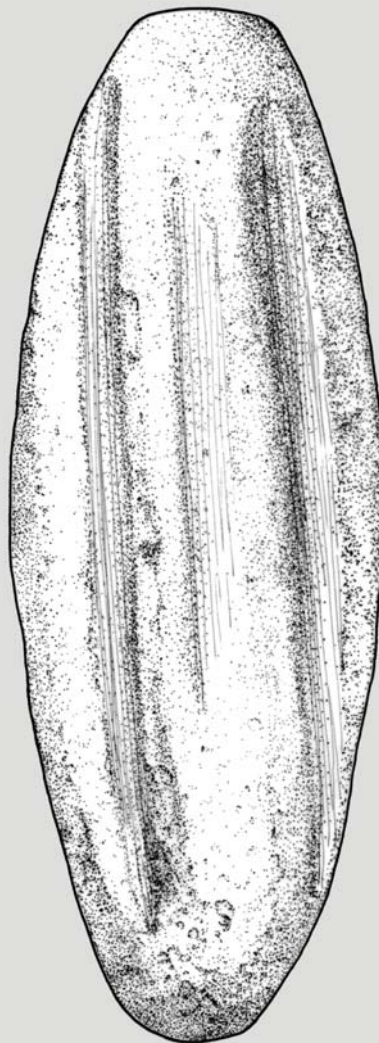




Seilgerät ?



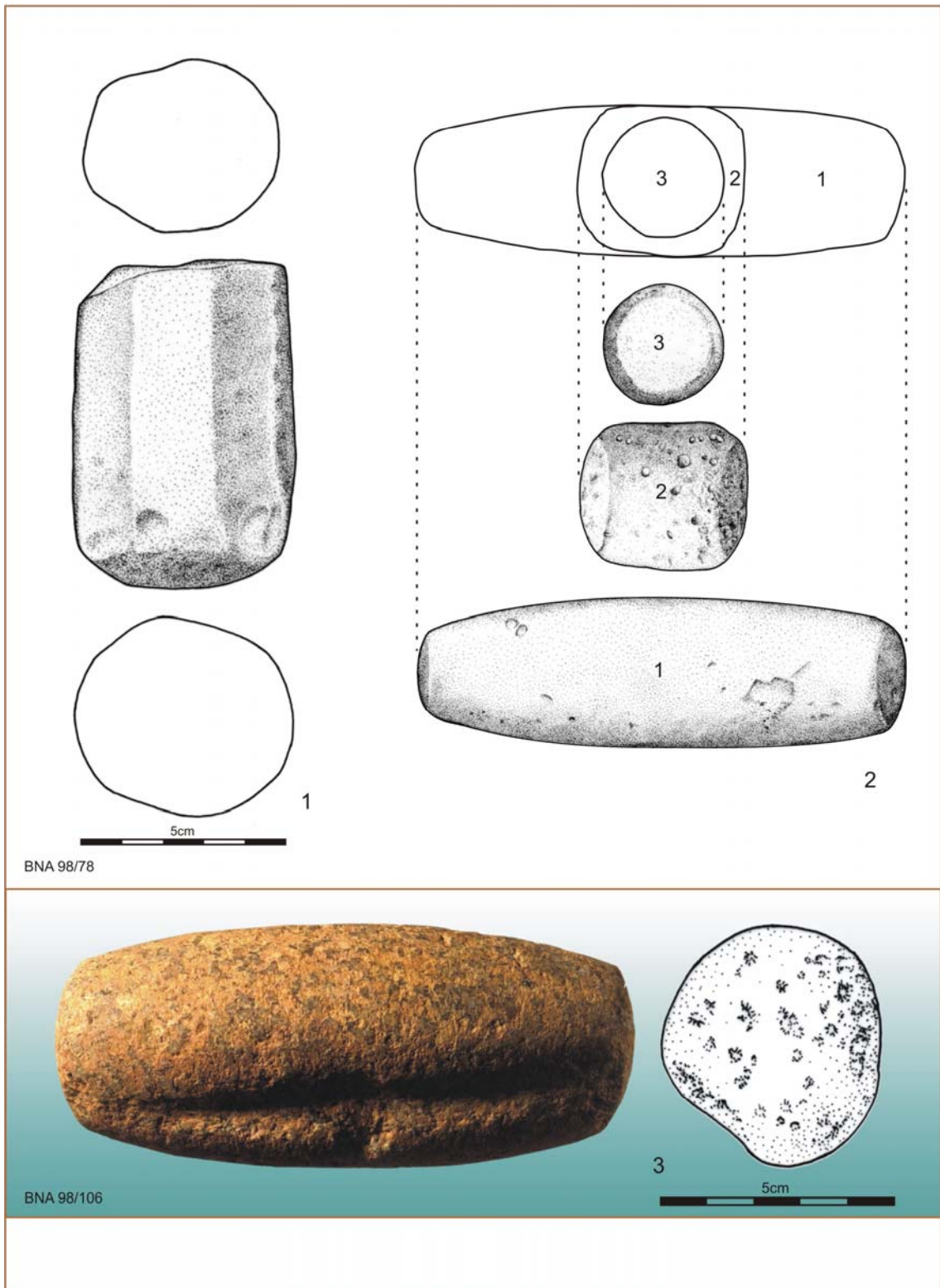
1



1:1

5cm

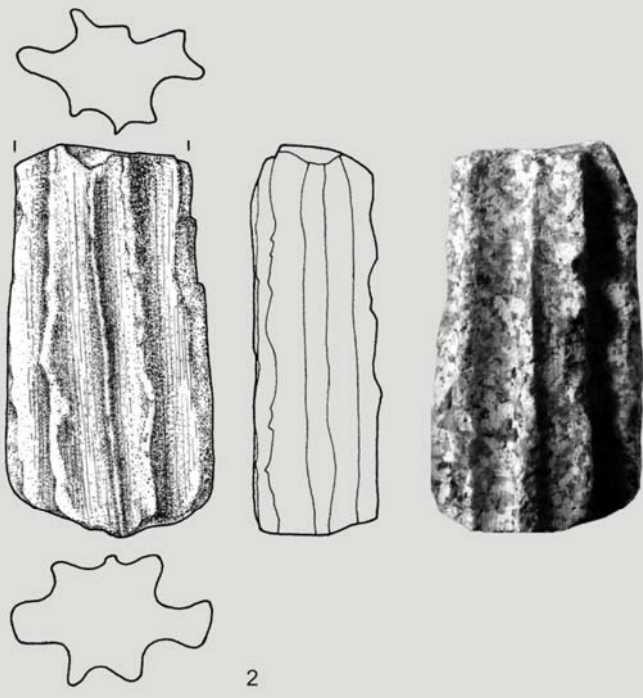
NA 99/36



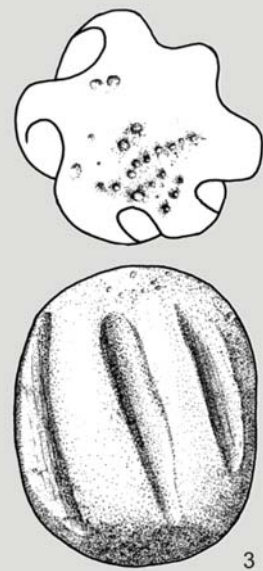
Rillenstein mit sich kreuzenden Rillen



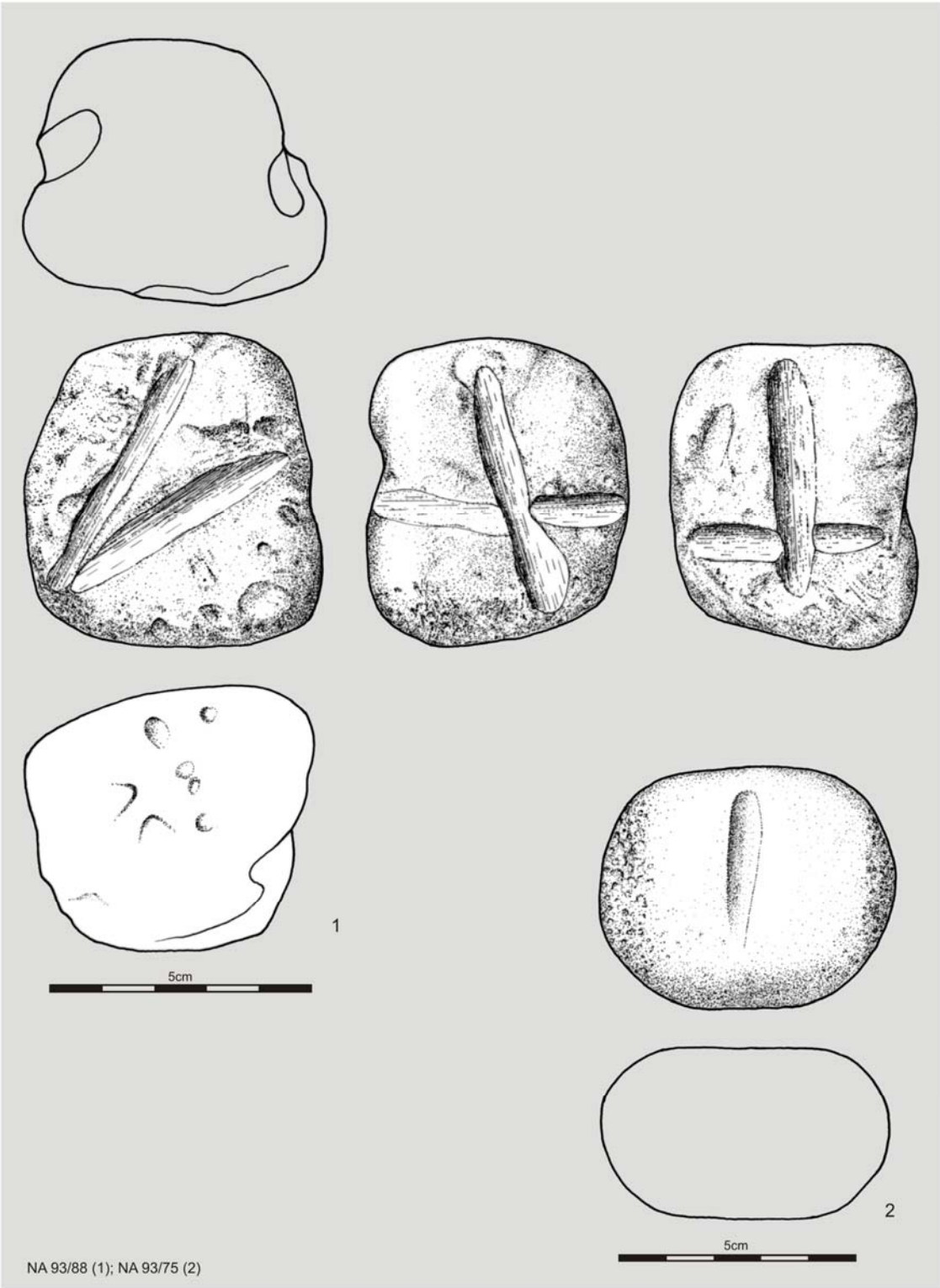
“Walasa Rillenstein”

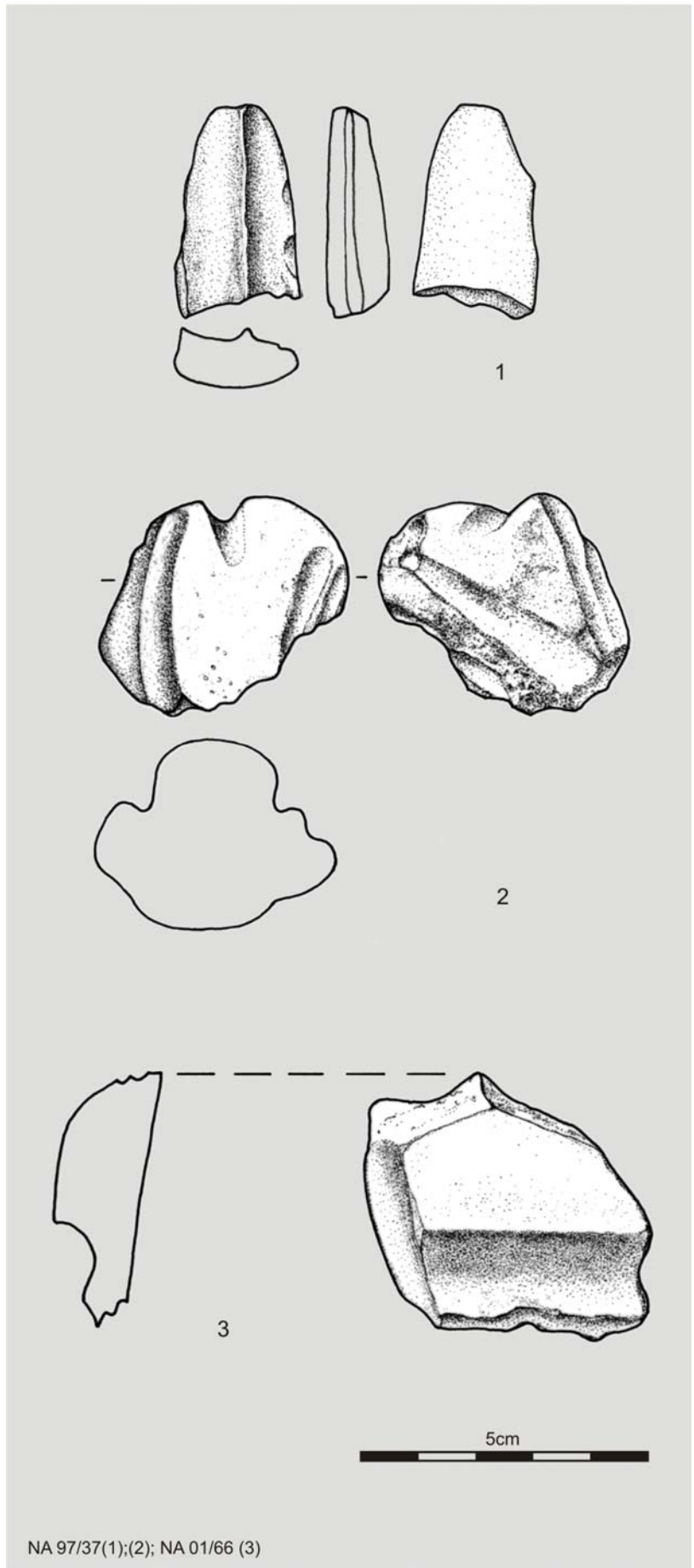


Seilergerät ?



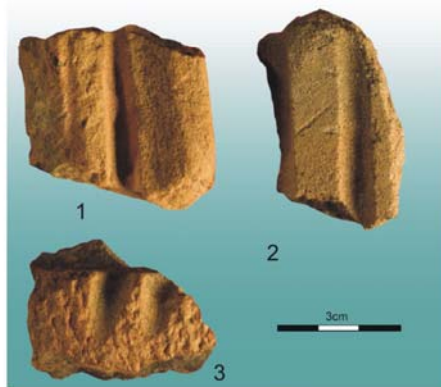
NA 94/7(1);NA 98/75(2);NA 93/75(3)



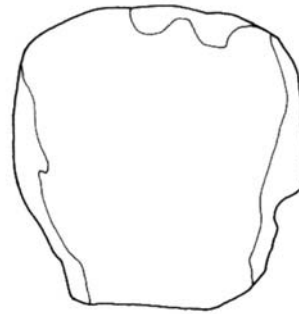


NA 97/37(1);(2); NA 01/66 (3)

Scherben mit Rillen



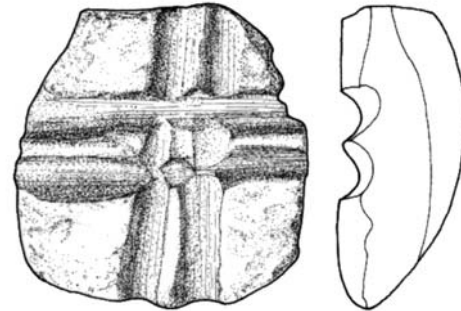
NA 01/77(1); NA 97/46(2); NA 01/66(3)



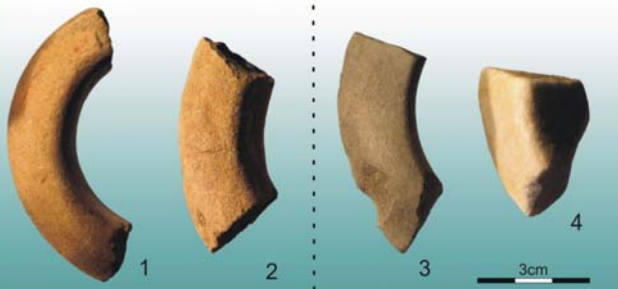
Rillenstein



NA 877/2 (Daima)



Tonringe



BNA 93/81(1); NA 81/43(2); NA 99/91(3); NA 97/37(4)

Steinringe

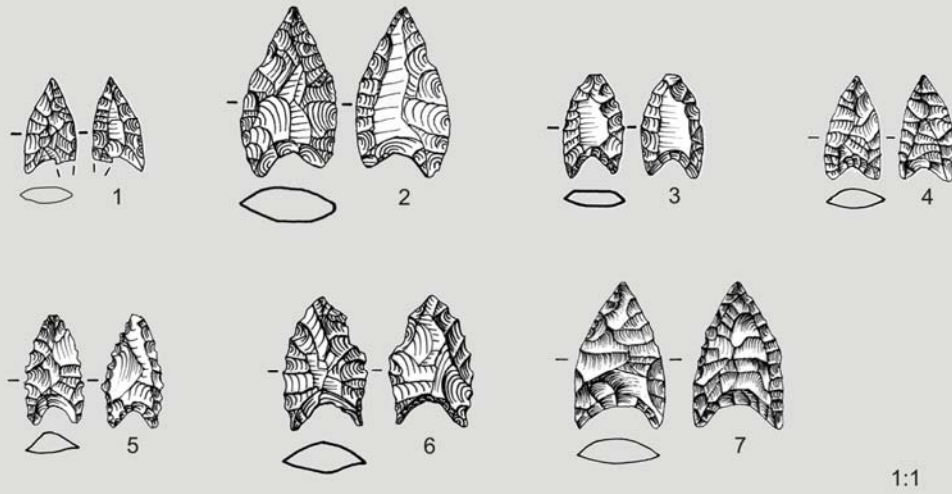


Tonring mit Muster



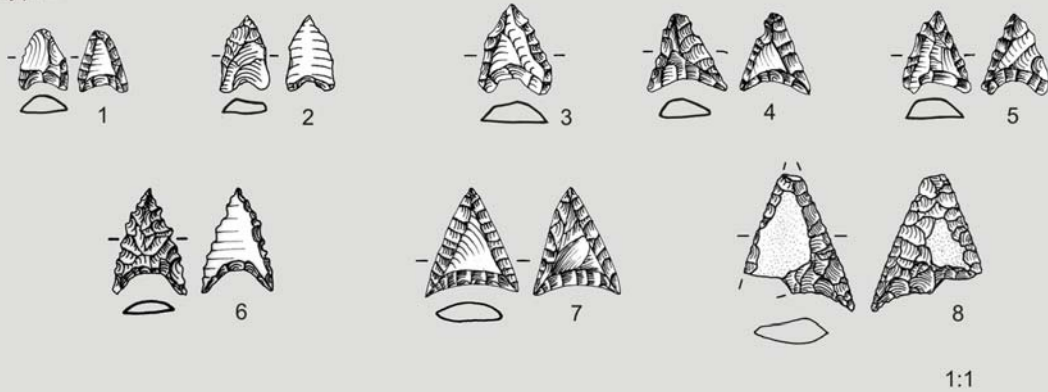
BNA 93/81(1)

Typ 1



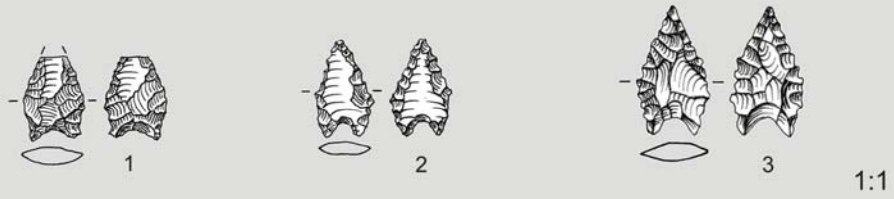
NA 90/5B (1); NA 90/5B(2); NA 97/1 (4;5;7); NA 90/5A (3;6)

Typ 2



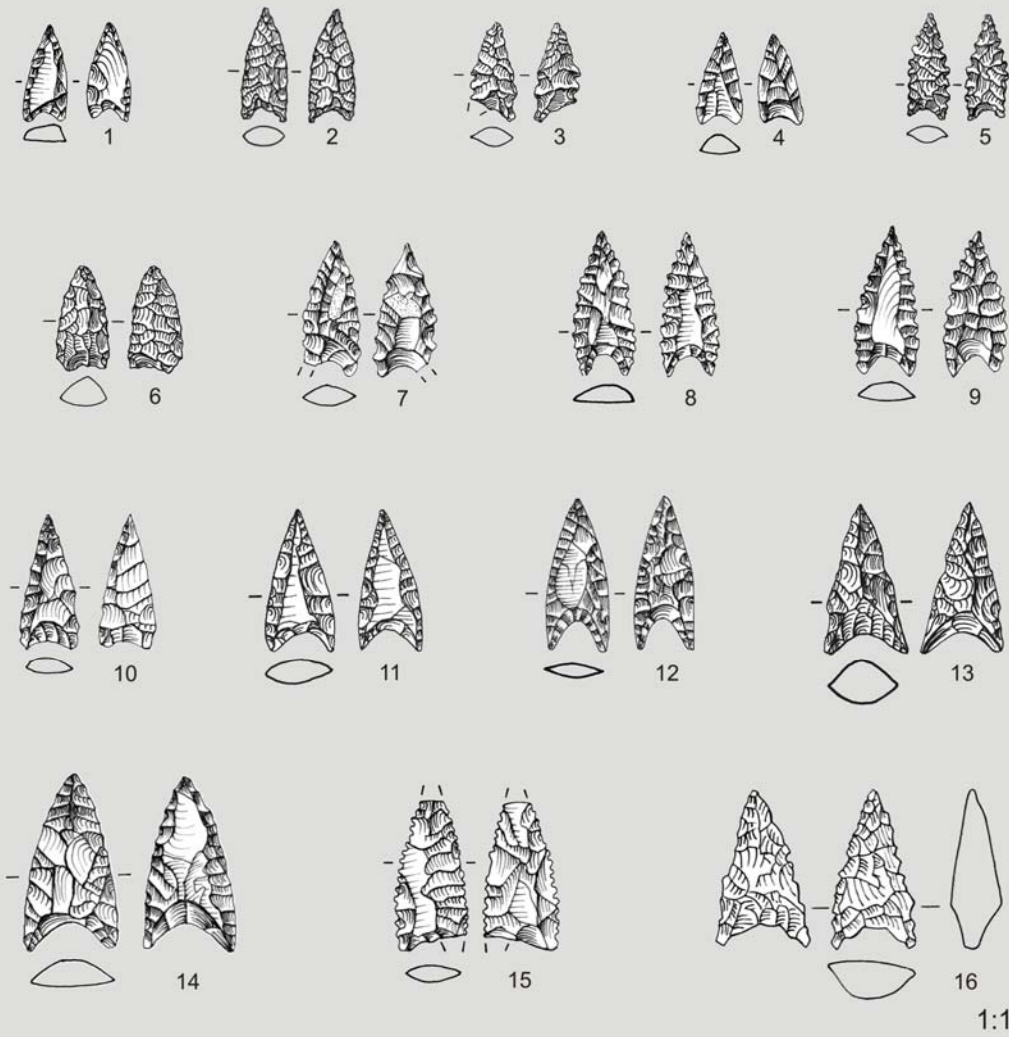
NA 97/1(1); NA 90/5A (2;8); NA 97/1 (3;4;5); NA 90/5B (6); NA 97/21 (7)

Typ 3



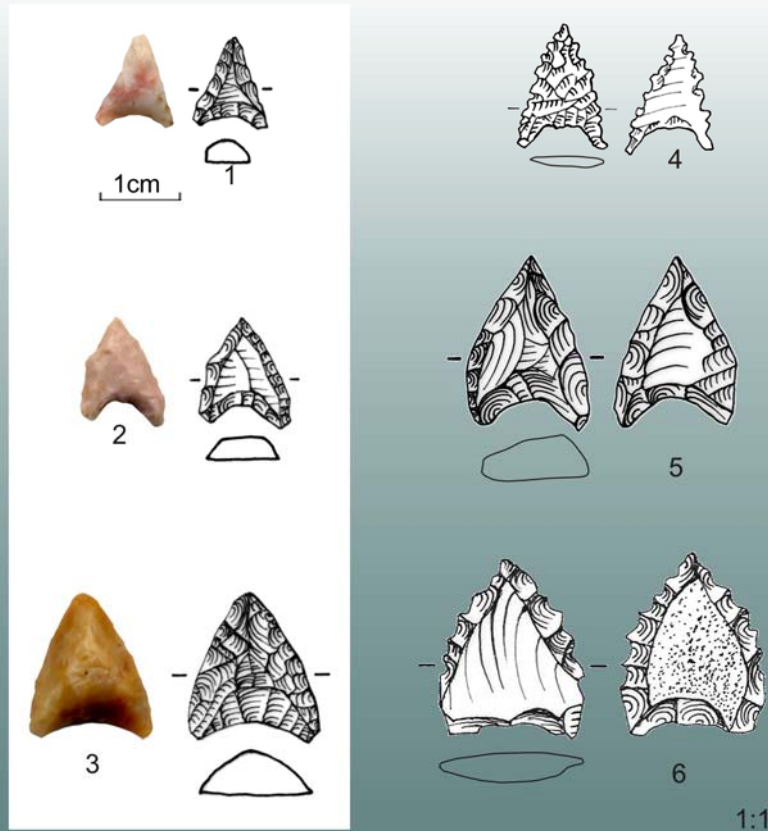
NA 90/5A (1;2); NA 97/1 (3)

Typ 4



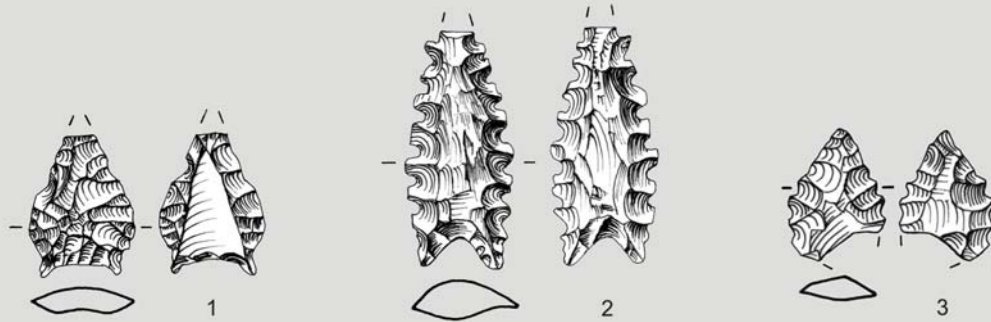
NA 97/1 (1;4;7;9;10;14;15); NA 90/5A (2;3;5;6;8;13); NA 90/5B (16); NA 95/1 A6,-90; (*Kariari C*)(12);
NA 90/5B (11)

Übergangsformen



NA 97/1 (1);(2);(3); NA 90/5A (4); NA 90/5B (5); NA 96/26 (6)

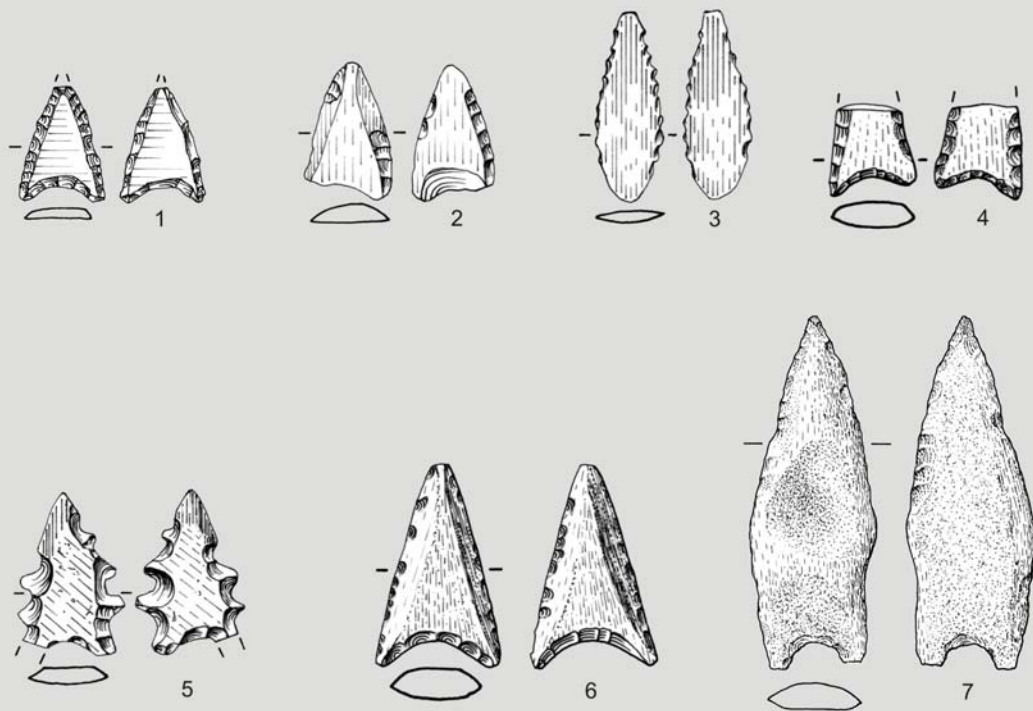
- ungewöhnliche Formen



1:1

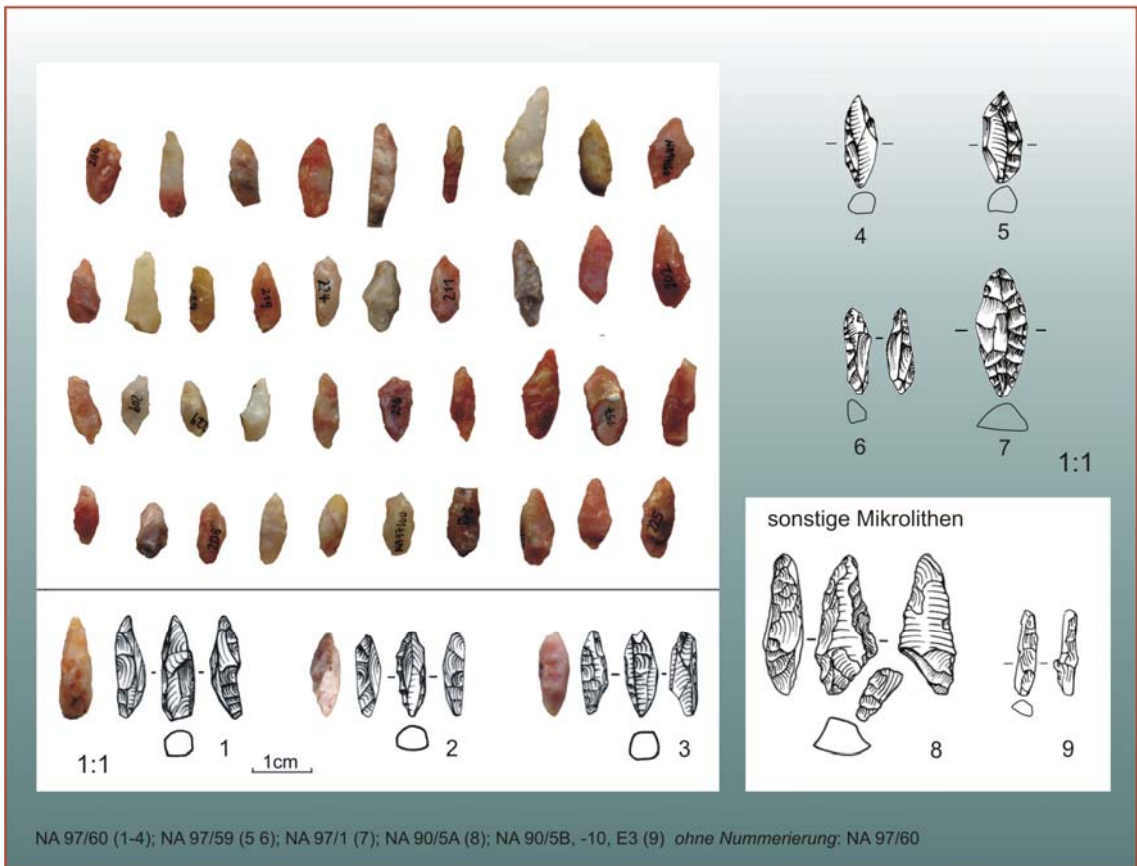
NA 97/59(1); NA 98/13(2); NA 90/5B(3)

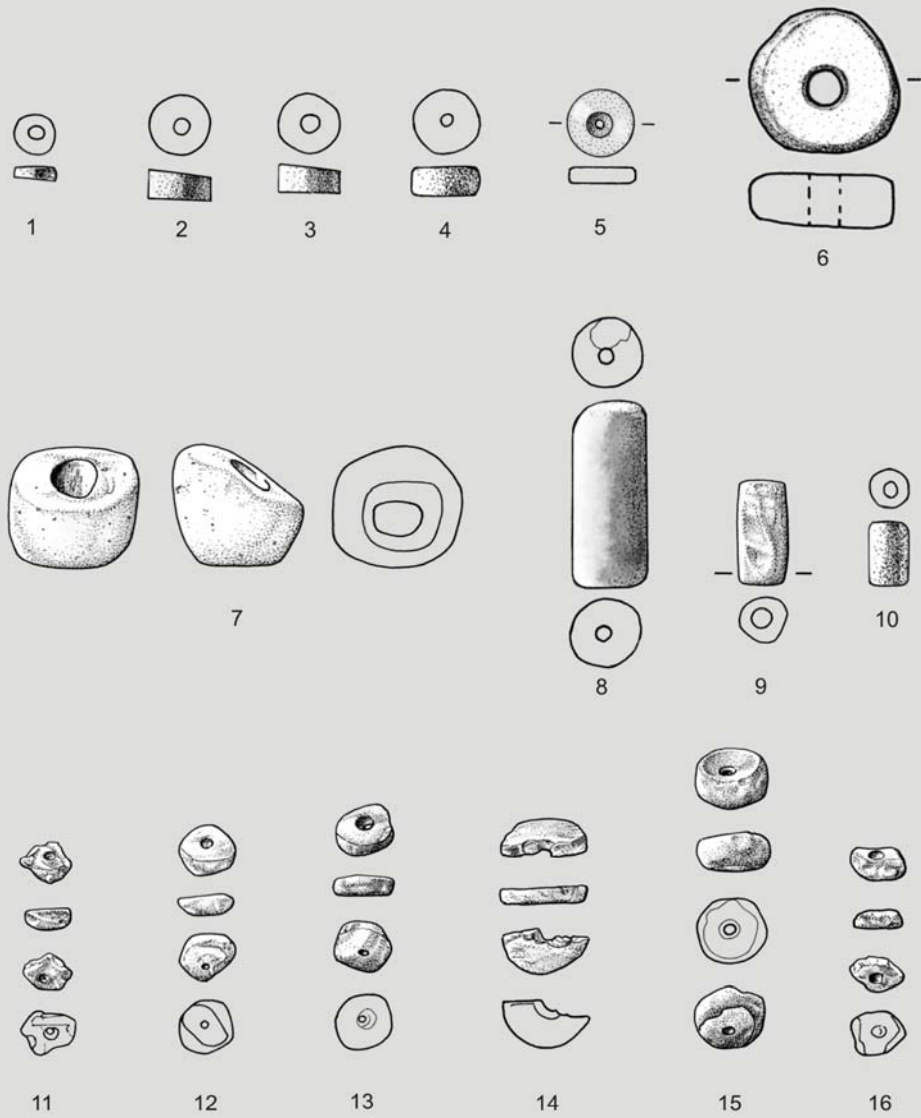
Pfeilspitzen aus geschliffenen Vulkaniten



1:1

NA 97/37 (Zilum)(1); NA 97/1(2,3); NA 90/5A(4); NA 93/23(5); NA 90/5A(6); NA 90/5A,-50,C1(7)





1:1

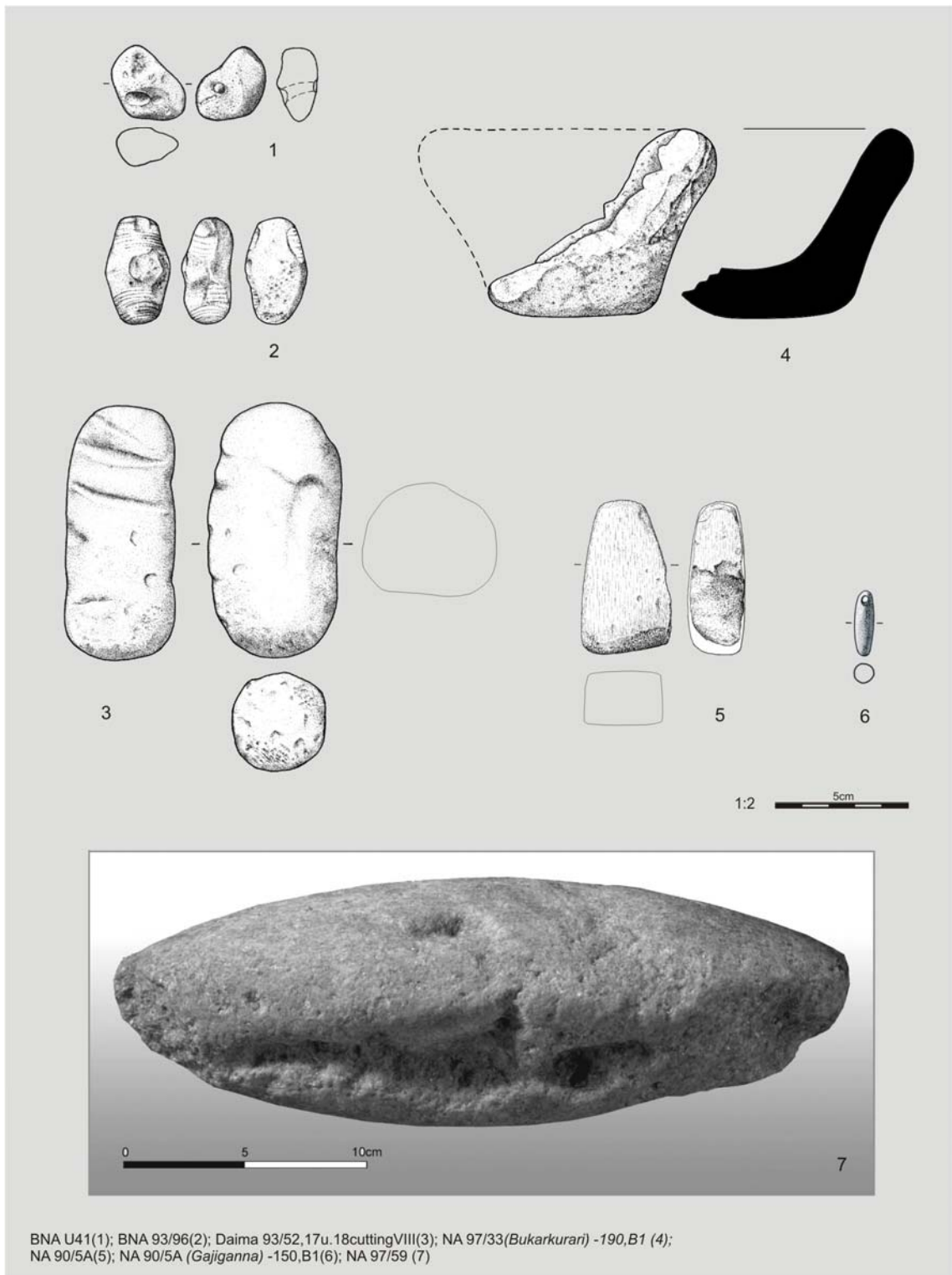
NA 90/5A,-40,D1(1); NA 90/5A,-140,D5(2); NA 90/5A,-150,C2(3); NA 90/5A(4); NA 95/1 (*Kariari C*) -110,B7 (5); NA 93/97(6);
 NA 90/5B,B3,-80 (7); Oberfläche (16); NA 90/5C,B3,-80 (8); NA 90/5A (9;11;15); NA 90/5A,-50,D2 (10);
 NA 90/5B(12); NA 90/5A,-50,E3(13); NA,90/5B(14)

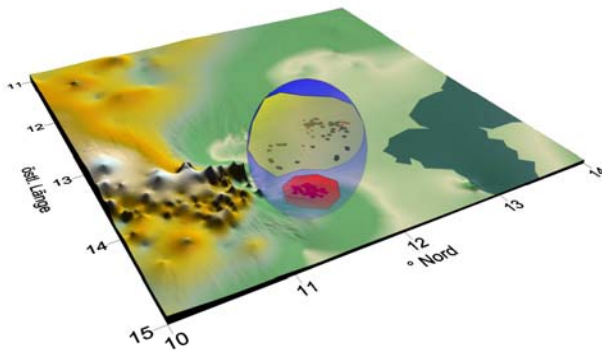


Perlen aus Kieselgesteinen: NA 97/64 (1); NA 90/5B (2;4);
 NA 97/21 (3); NA 97/37 (5); NA 90/5 A,-130,E1 (6); -140,
 C1 (8);-140,D5 (9); OF (11); -130,E1(14);NA 93/73 (10);
 NA 93/36 (7);(NA 98/13 (12); NA 90/5B (13); NA90/5A(15)



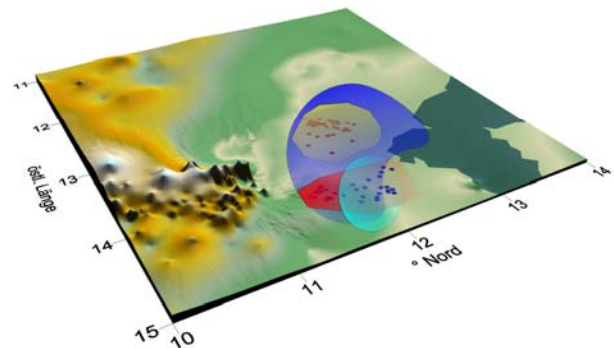
Tonperlen (NA 97/60)(5)



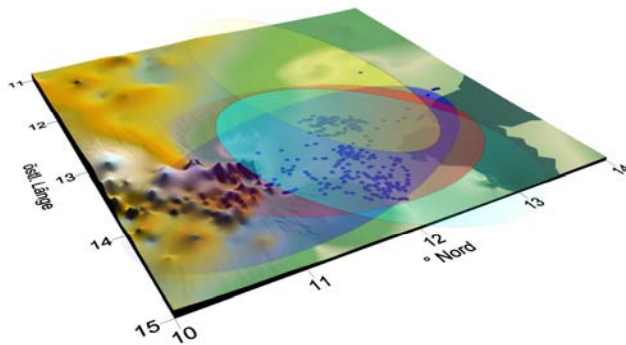


Phasen I & II a/b der Gajiganna Kultur (rote, schwarze Punkte) & Walasa Gruppe (dunkelrote Punkte) (ca. 1800 bis 800 v. Chr.)

- Vulkanite aus den Mandarabergen
- Granit aus den Mandarabergen
- Sandstein
- Vulkanite aus dem Tschad
- Fundplätze der jeweiligen Phase



Phase II c der Gajiganna Kultur (rote Punkte), Magaba Gruppe (dunkelrote Punkte) & Firki Later Stone Age (blaue Punkte). (frühes 1. Jahrtausend v. Chr.)



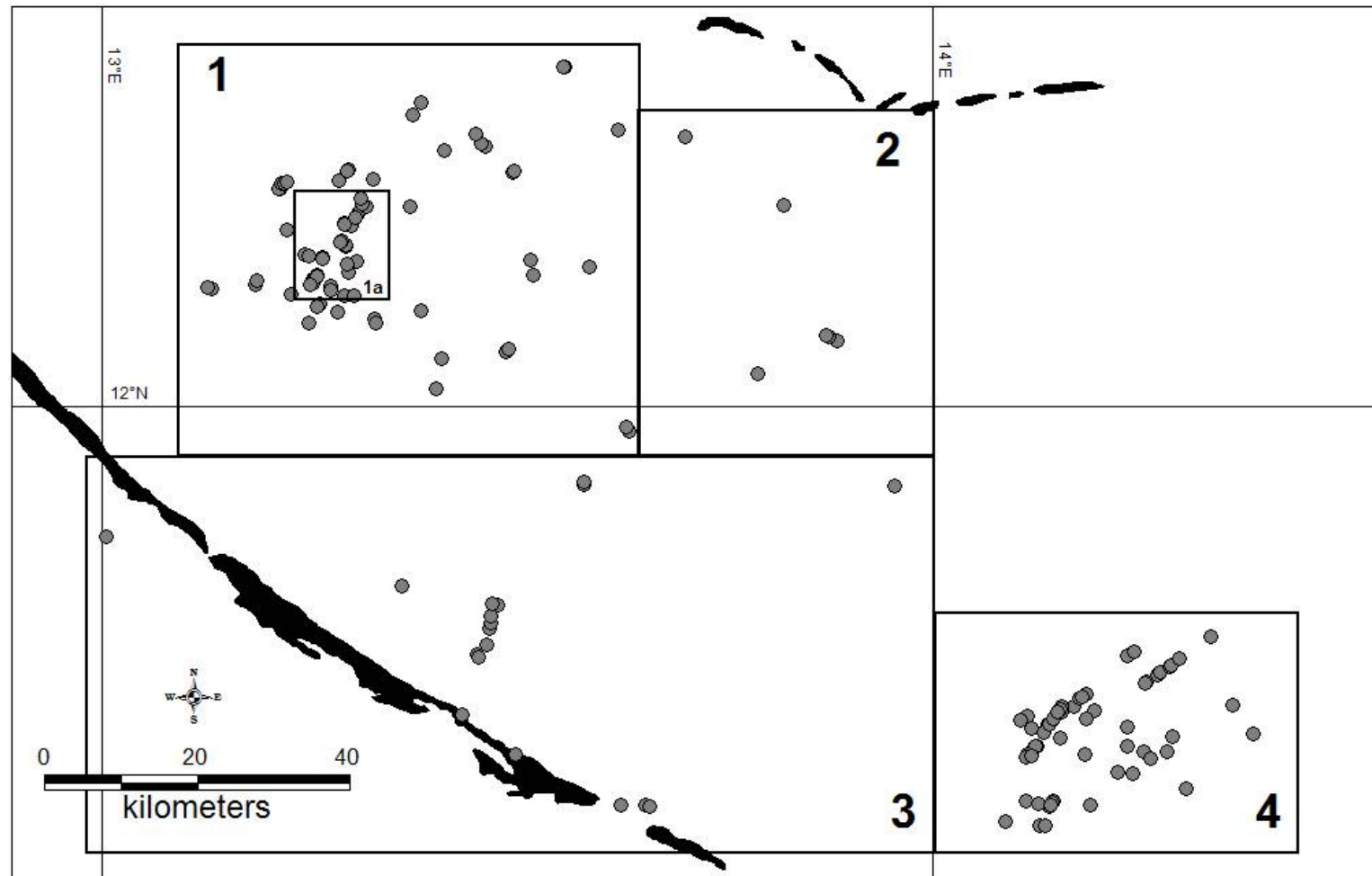
Phase III der Gajiganna Kultur & Fundstellen der Eisenzeit (blaue Punkte) (die letzten beiden Jahrtausende)

Die farbigen Flächen geben die Verteilung der wichtigsten Rohmaterialien in chronologischer Ordnung im Betrachtungsraum wider. Von der regionalen Verteilung der Rohmaterialien in den frühen Phasen der Gajiganna Kultur (oben) erfolgt eine Entwicklung, die sich in der Verfügbarkeit aller Materialien in allen Regionen ausdrückt. Von der Phase III der Gajiganna Kultur an (unten).

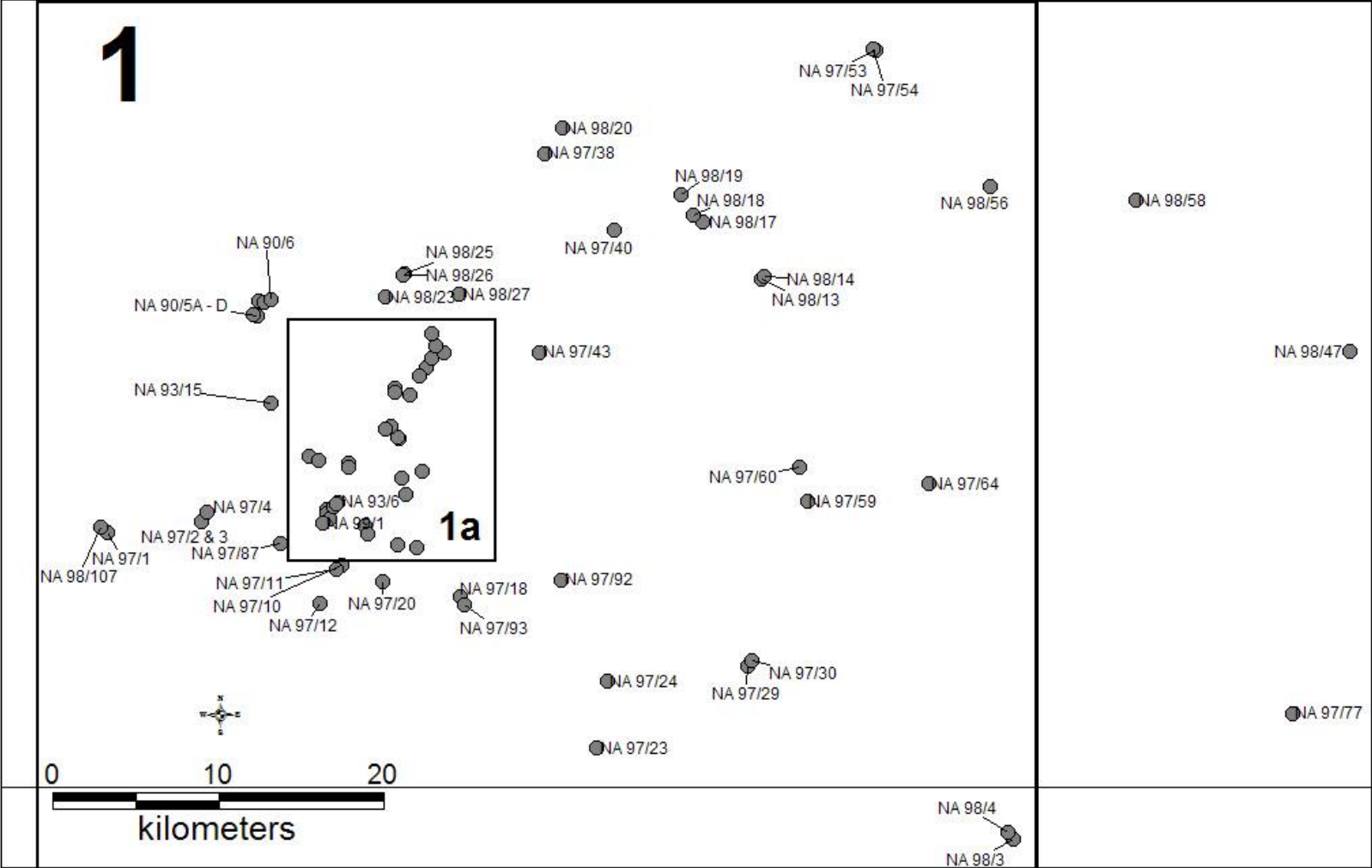
Anhang I

9.1 Überblickskarten mit bearbeiteten Fundstellen, chronologisch geordnet

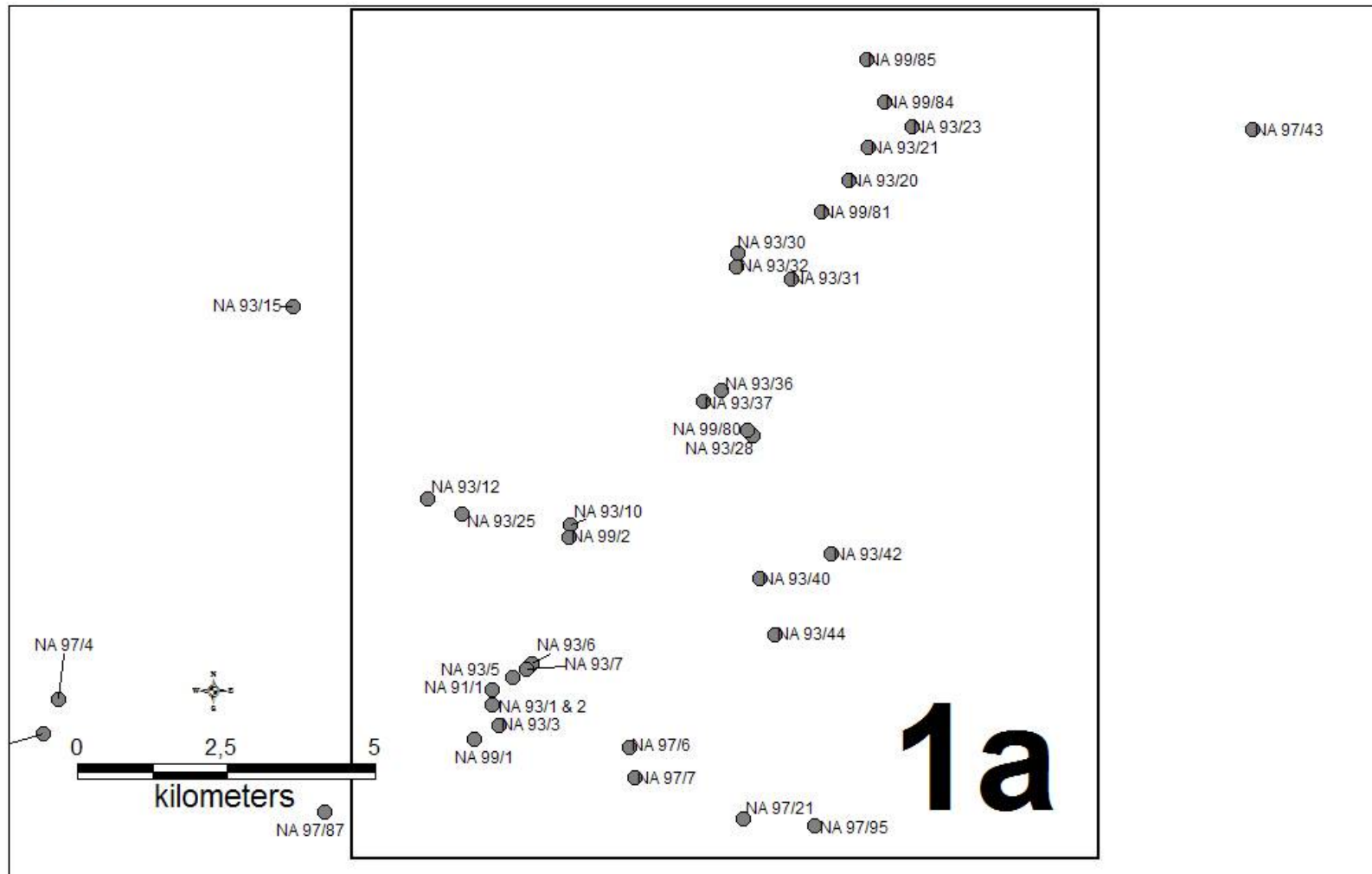
Gajiganna Fundstellen (1800 - 500 BC)



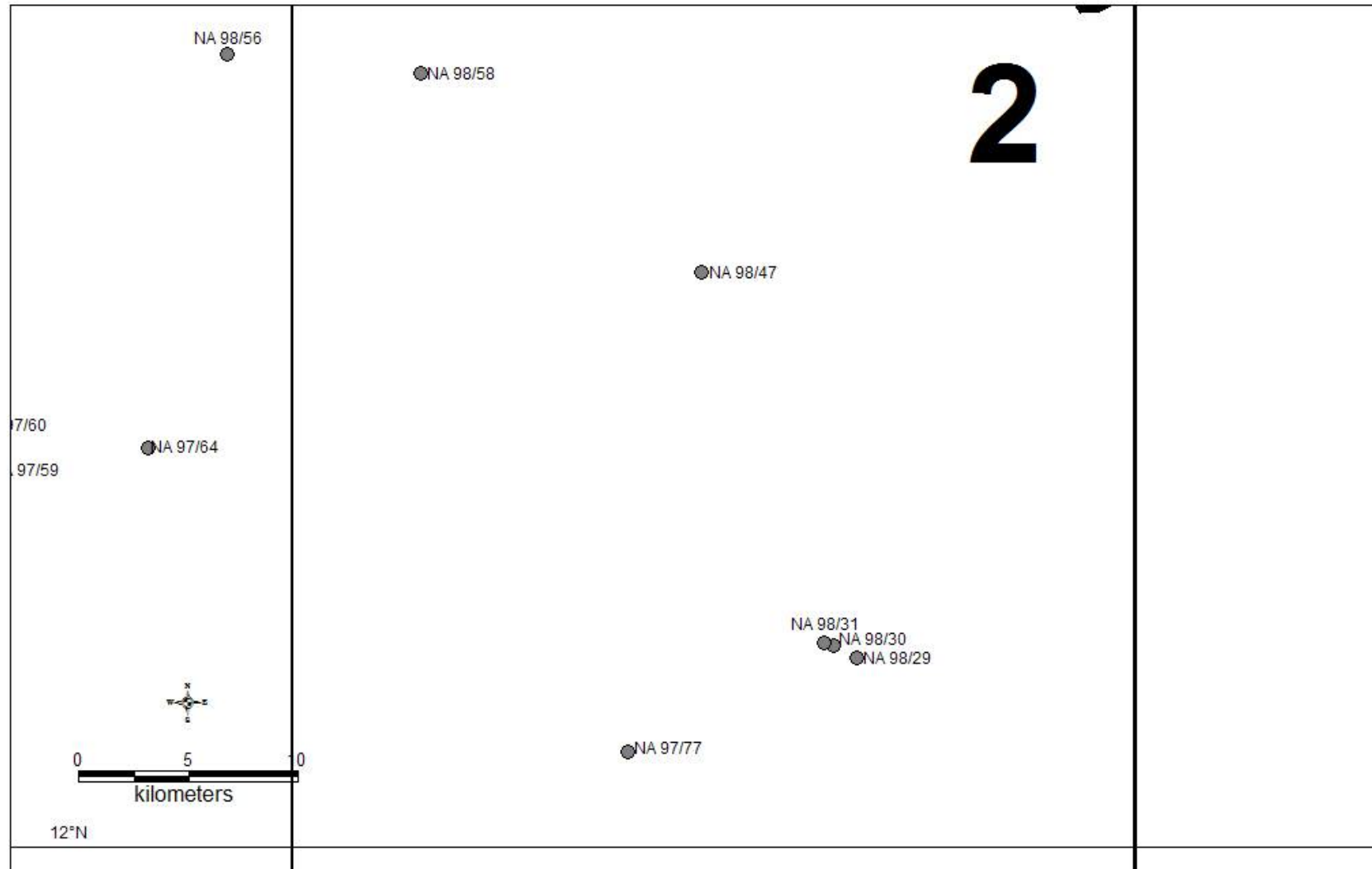
Gajiganna Fundstellen (1800 - 500 BC)



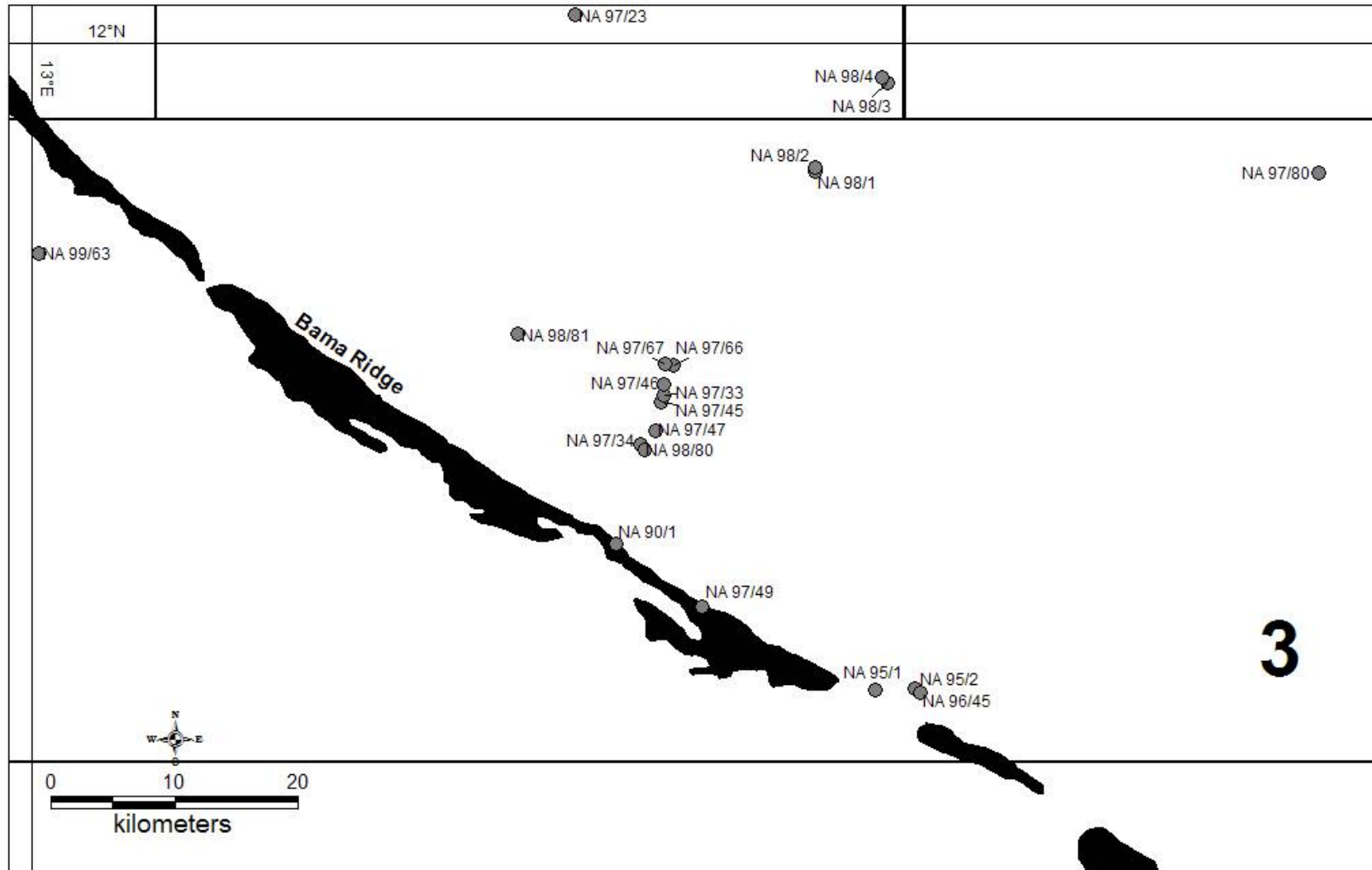
Gajiganna Fundstellen (1800 - 500 BC)



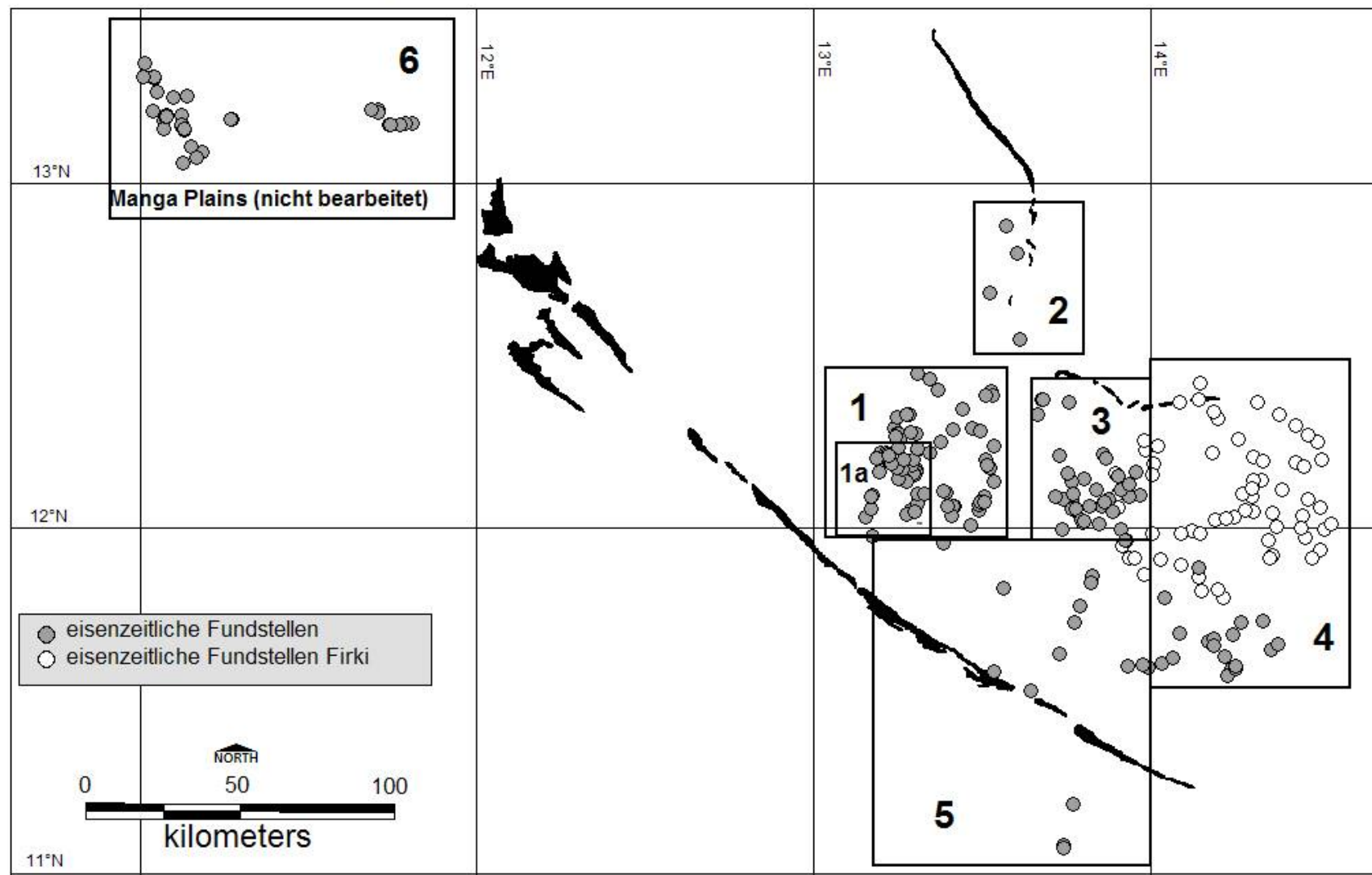
Gajiganna Fundstellen (1800 - 500 BC)



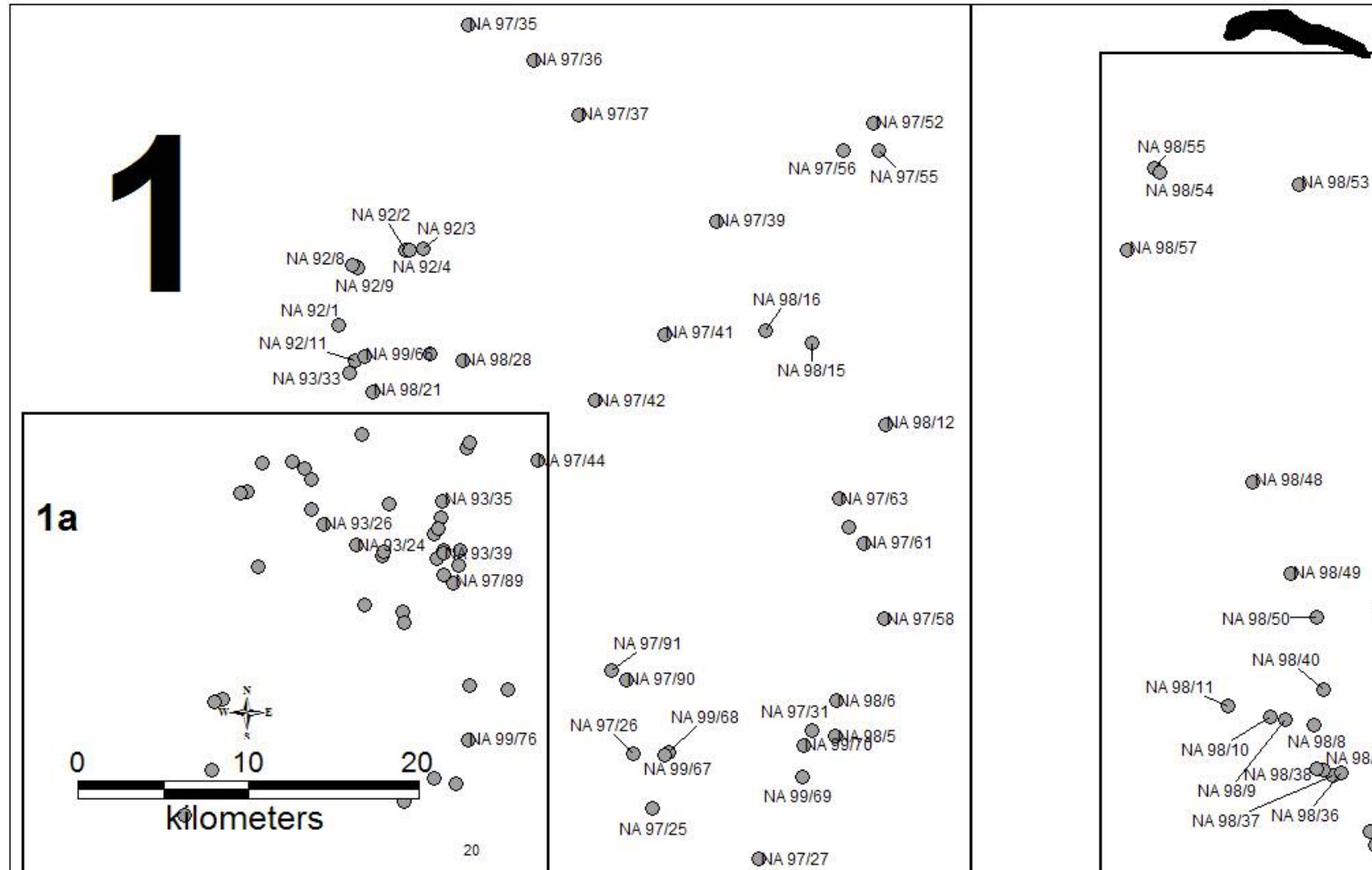
Gajiganna Fundstellen (1800 - 500 BC)



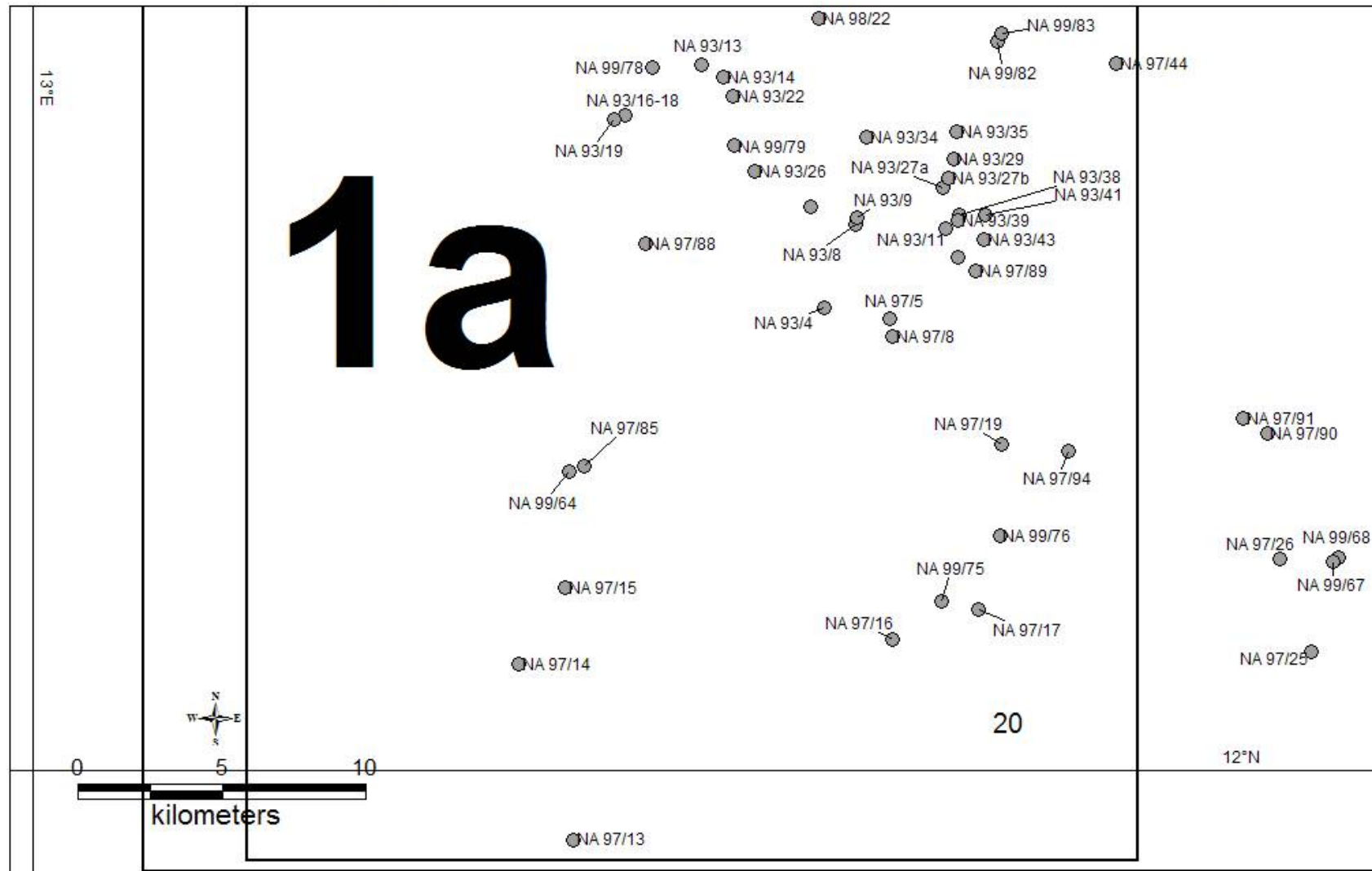
Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



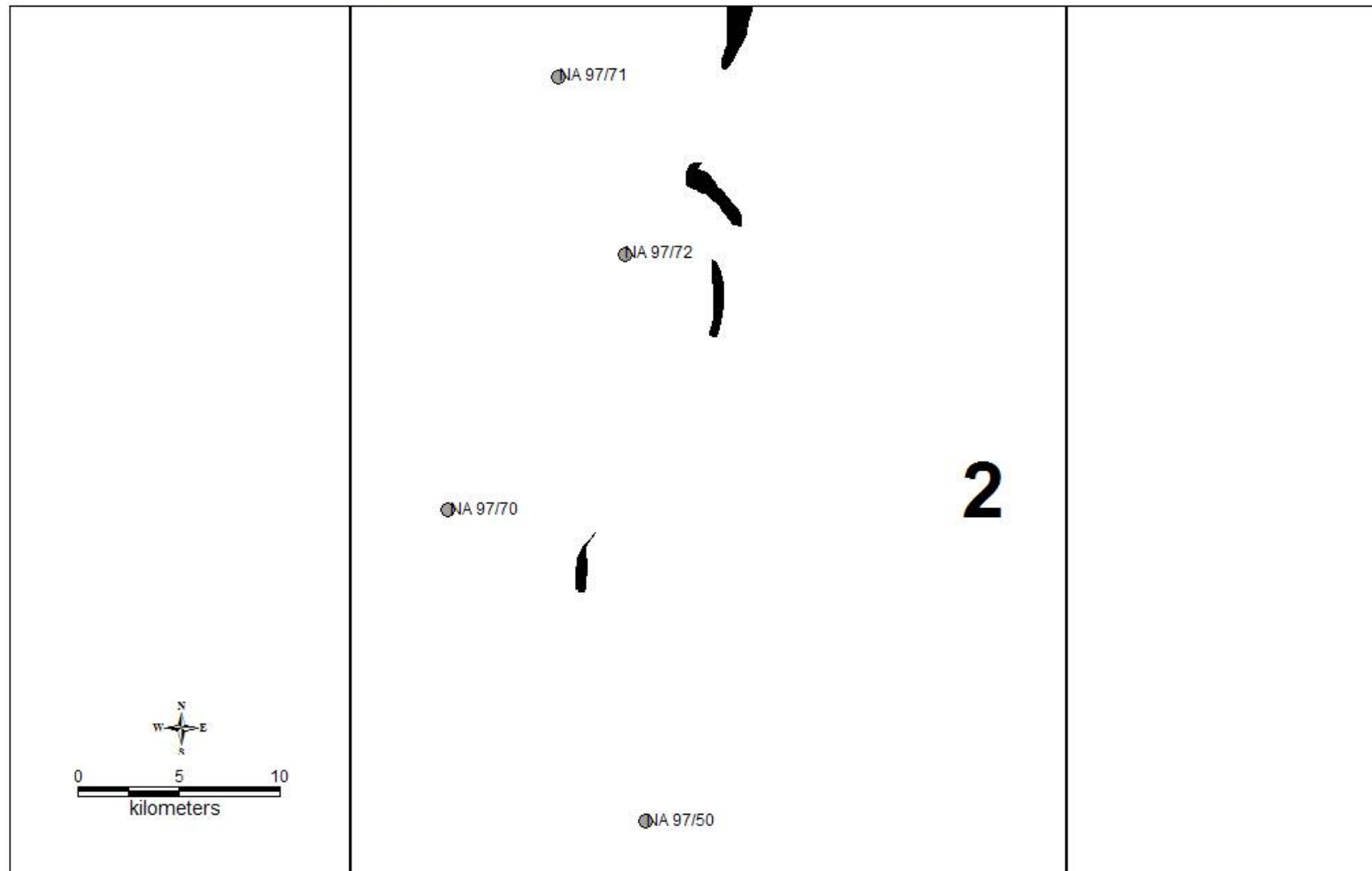
Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



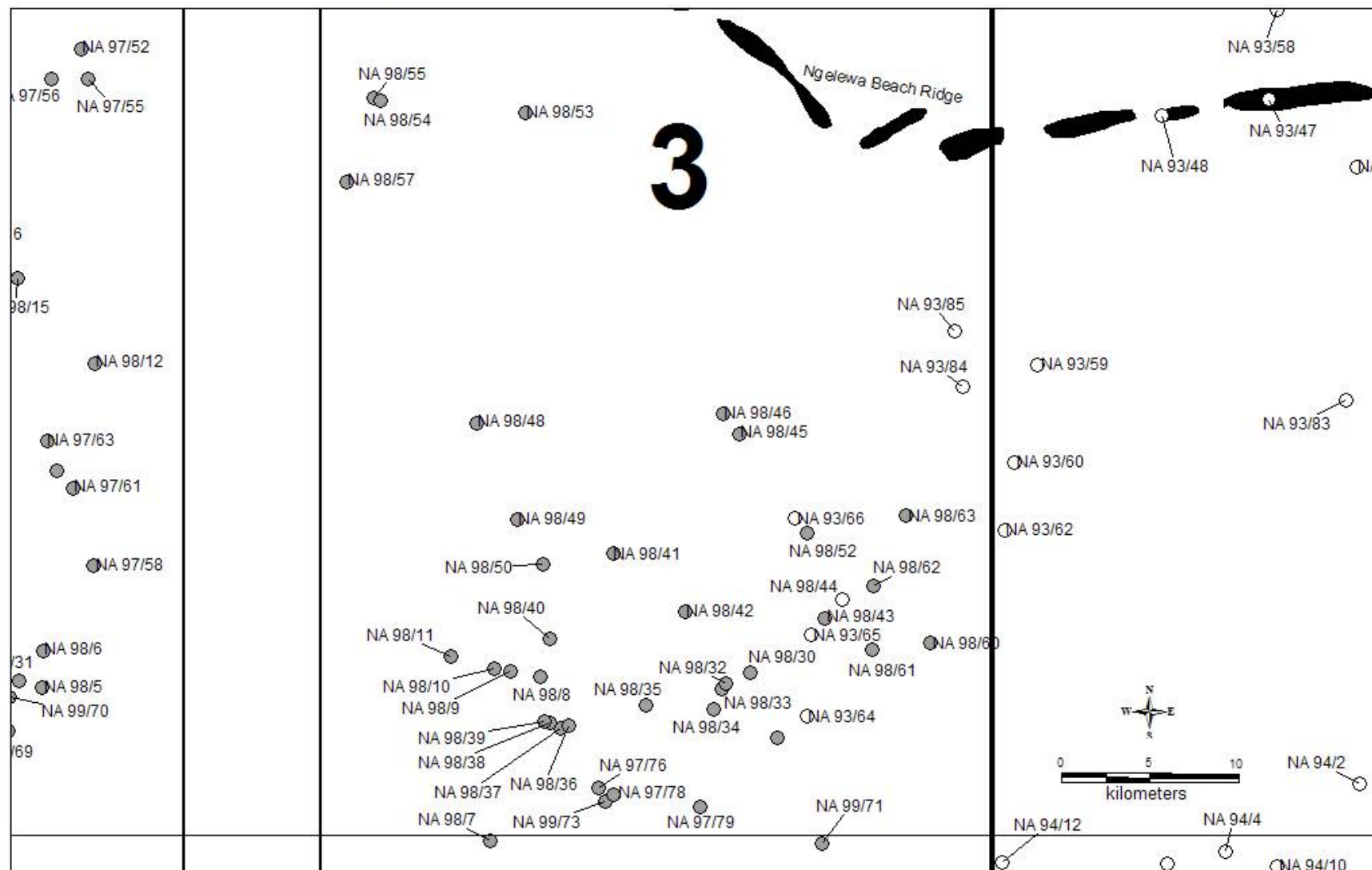
Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



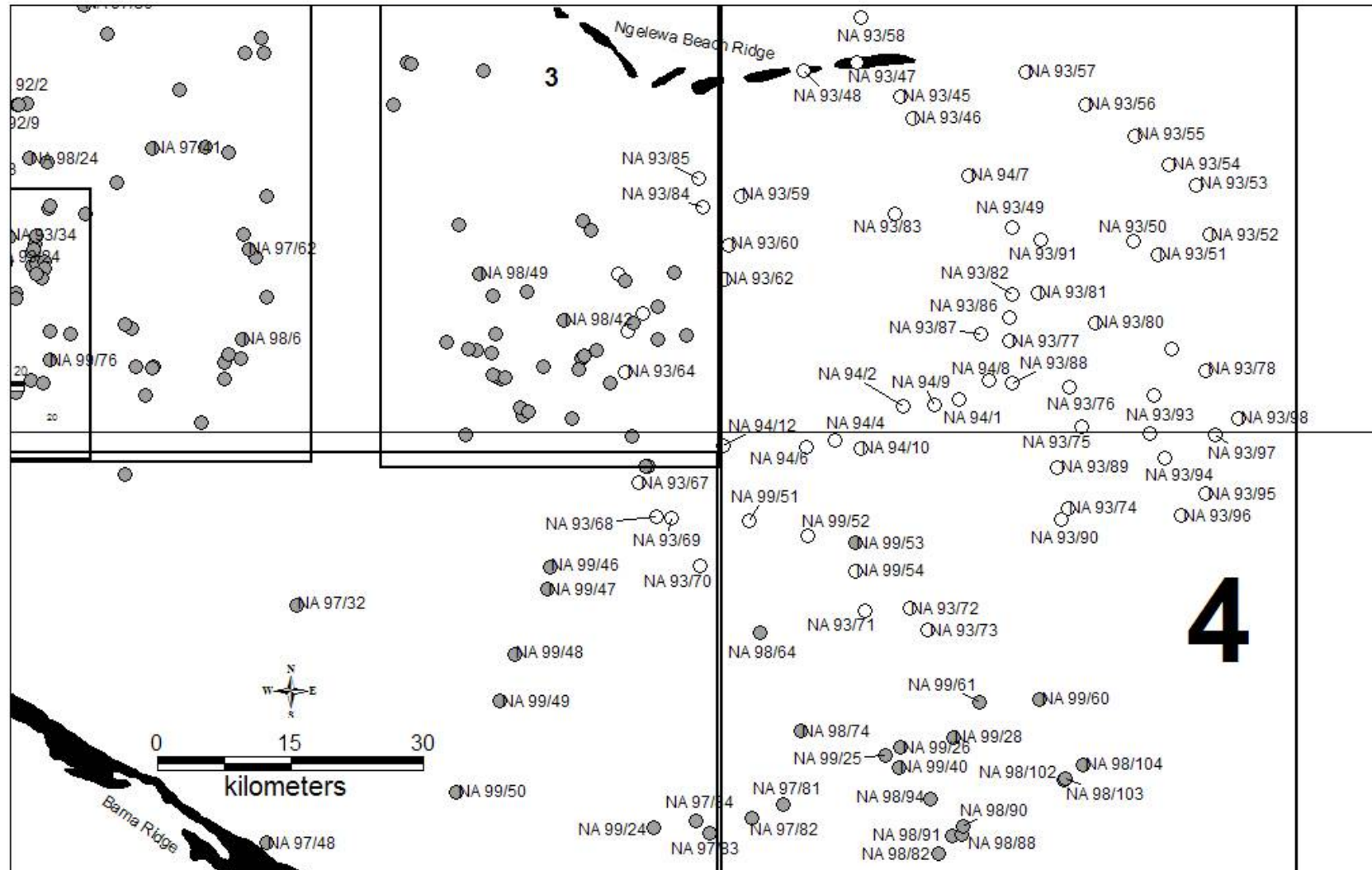
Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



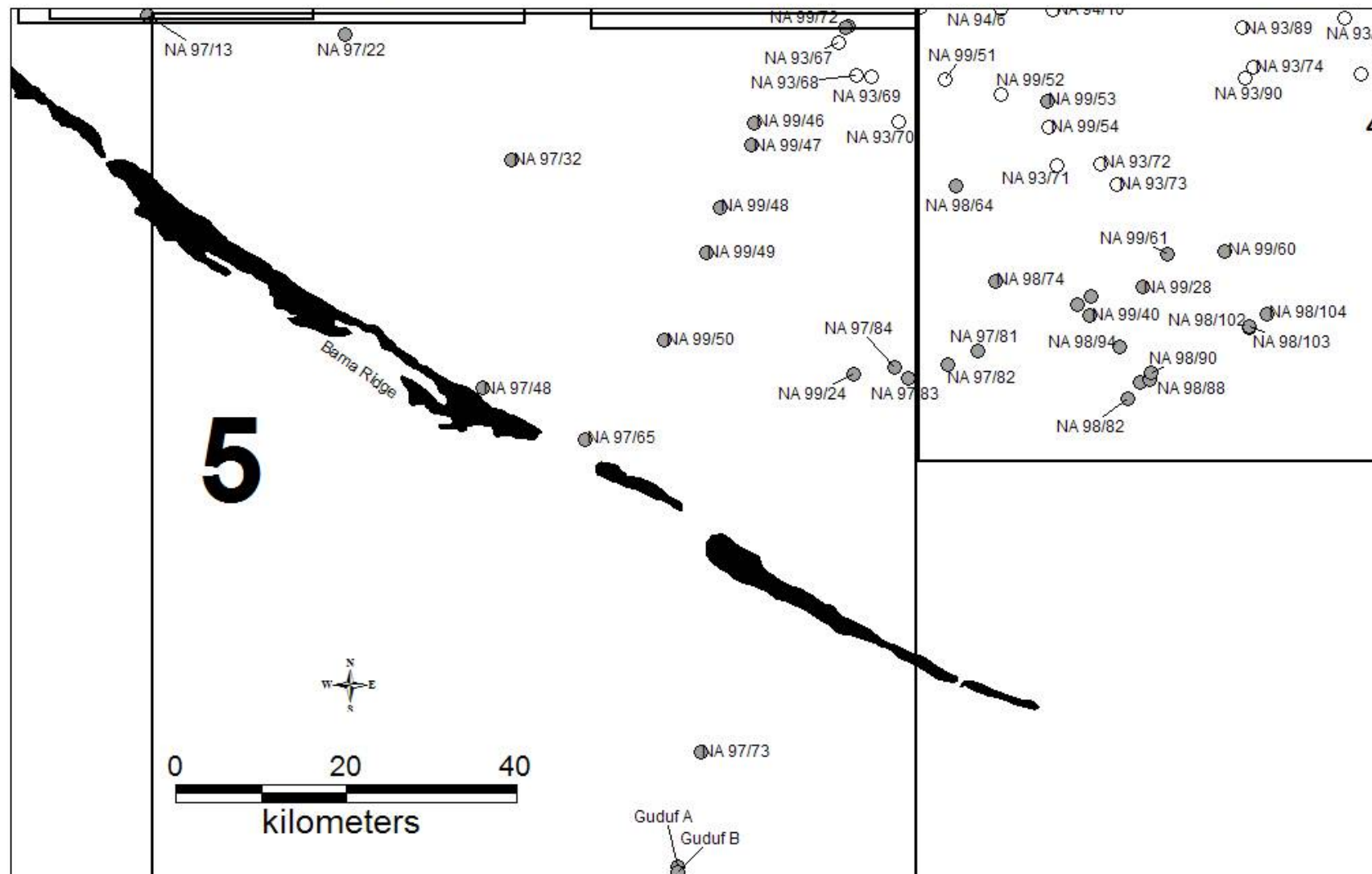
Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



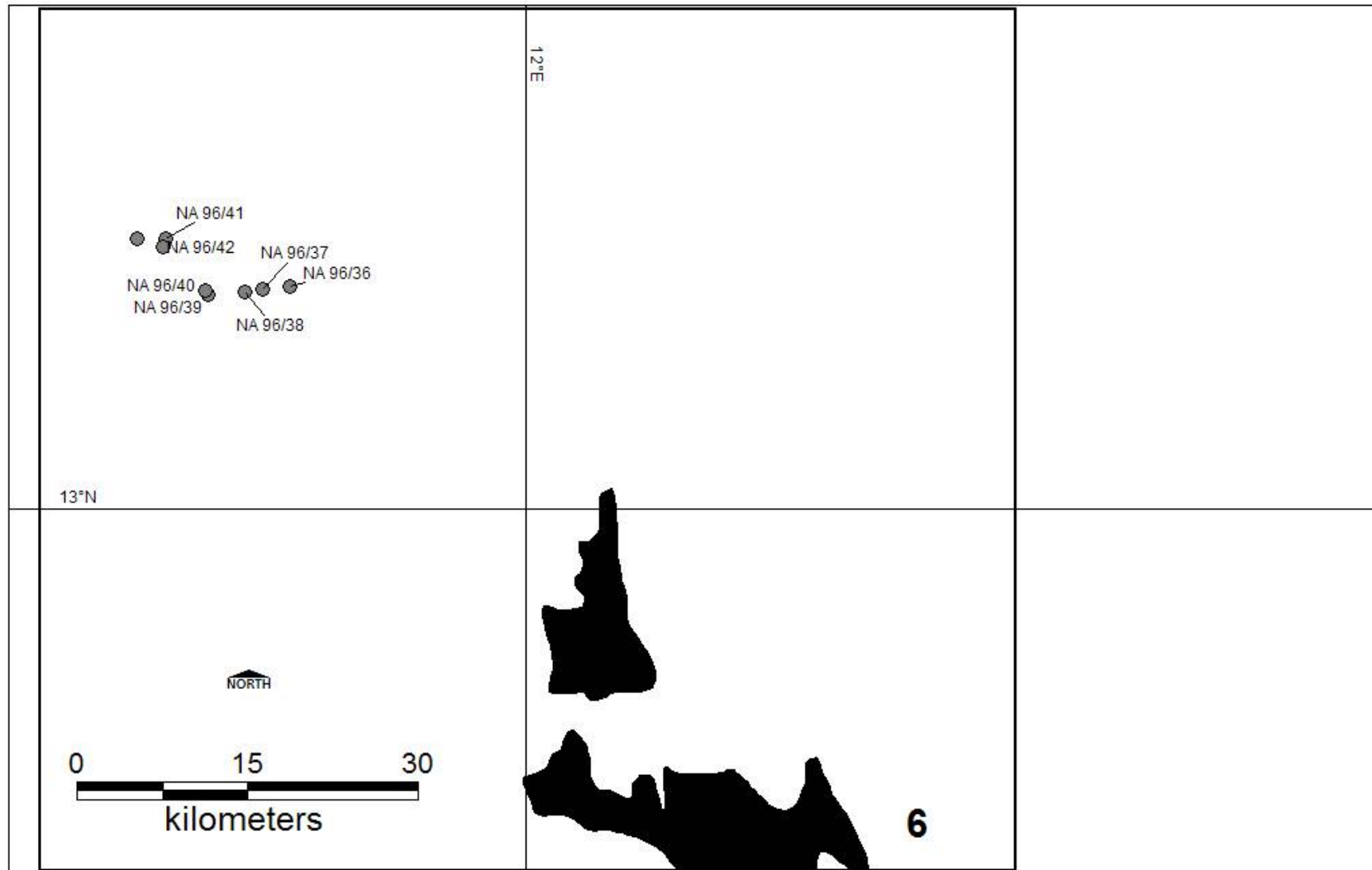
Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



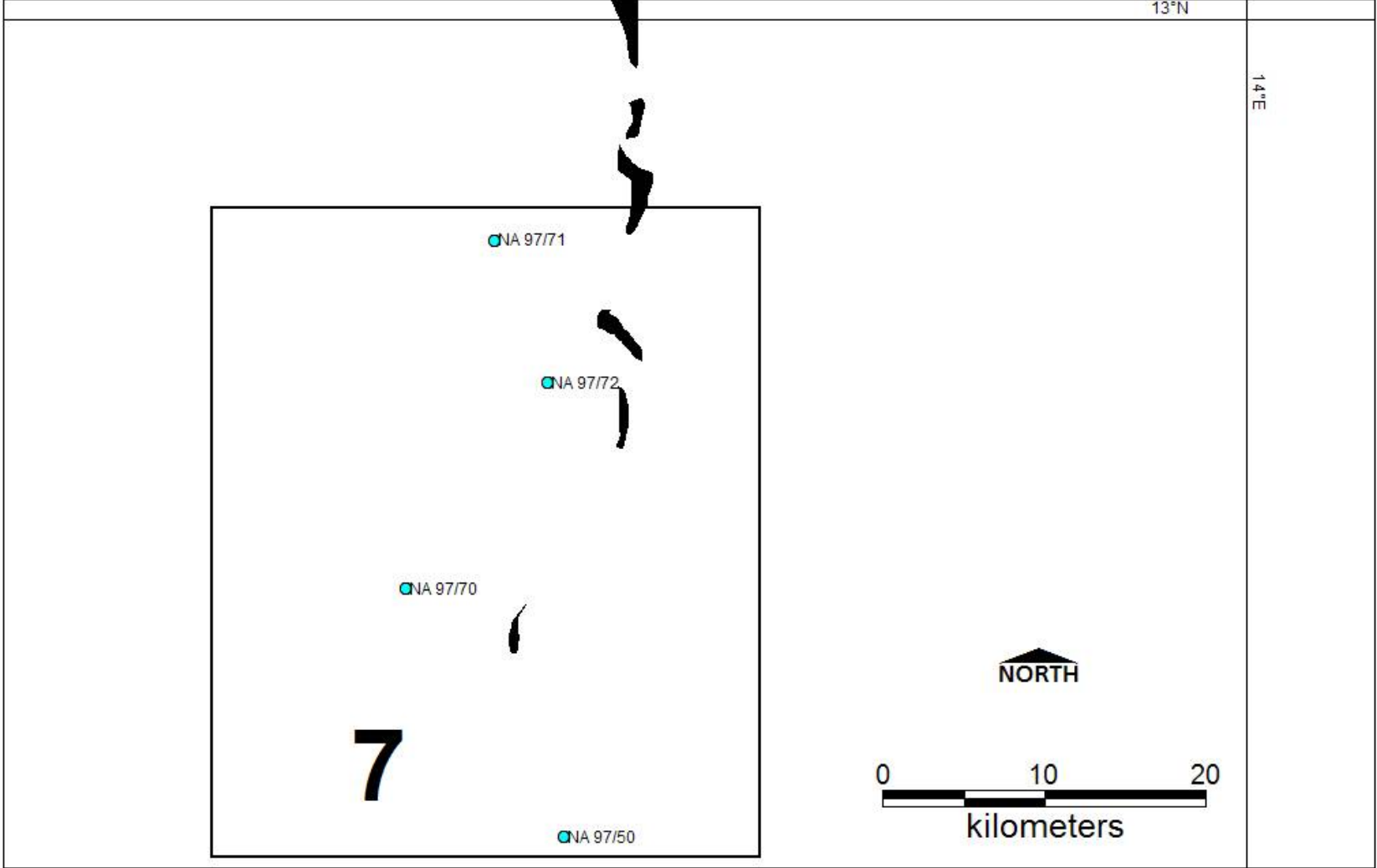
Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



Eisenzeitliche Fundstellen (900 BC - 1300 AD)



9.2 Kurzbeschreibung und Datierung der Ausgrabungen

9.2.1 Bama Deltaic Complex (nordwestliches Arbeitsgebiet)

Bukarkurari (97/33) 11,745 N; 13,468 E

Bukarkurari gehört zu einer Gruppe von Siedlungshügeln der Gajiganna Kultur (Abb. 24). Mit fast vier Metern Höhe und einem Durchmesser von etwa 200 m gehört Bukarkurari zu den größten endsteinzeitlichen Siedlungshügeln. Die Ausgrabungsfläche (Ausgrabung: P. Breunig) umfasste zunächst 3x3 Meter und wurde im unteren Teil der Stratigraphie auf 4 Quadratmeter reduziert. Steriler Untergrund bei einer Tiefe von -360 cm erreicht. Keramikanalysen (HAMBOLU 2000) und Datierungen belegen die Gajiganna Phasen I und II. Systematische Oberflächenbeprobungen waren wegen zu starkem Bewuchs nicht möglich.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial
Gajiganna II	UtC-6841	2991 \pm 46 bp	1293-1126 calBC	70	Holzkohle
Gajiganna I	UtC-6779	3205 \pm 43 bp	1515-1419 calBC	310	Holzkohle

Dorota (97/13) 11,978 N; 13,172 E

Dorota ist ein flacher Siedlungshügel von anderthalb Meter Höhe und mehreren Hundert Meter Durchmesser. Die Fundstelle liegt nördlich von Maiduguri (Kap. 9.1). *Dorota* ist einer der wenigen bekannten Plätze aus dem „*Early Iron Age*“⁴⁰. Die Datierung beruht auf mit verschiedenen Abrolltechniken und Mattenabdrücken versehener Keramik. Hinzu kommen Füßchengefäße und gelegentliche Schlackefunde. Oberflächenbeprobungen waren wegen starkem Bewuchs nur am erodierten Rand möglich. Dort lagen allerdings keine Steinartefakte vor. Auch aus den Ausgrabungen stammen lediglich zwei Fundstücke, obwohl insgesamt drei kleine Sondagen bis zu

⁴⁰ im folgenden mit „EIA“ abgekürzt!

einer Tiefe von 230 cm vorgenommen wurden. (Ausgrabung: C. Magnavita). Der Fundplatz ist ansonsten wegen seiner Kulturpflanzenreste (Sorghum) von Bedeutung.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial
modern	Erl-3127	92 \pm 34	calAD 1697-1955	40, Schicht 2	Holzkohle
Early Iron Age	Erl-3103	1546 \pm 35	calAD 449-592	Schnitt 1, Speichergrube	Samenkörner,
Early Iron Age	Erl-3104	1559 \pm 35	calAD 440-551	60 cm, Schicht 2,3	Holzkohle, Speichergrube
Early Iron Age	KI-4730	1610 \pm 30	calAD 418-532	200 cm, Schicht 3	Holzkohle, Basis Speichergrube
Early Iron Age	Erl-2971	1797 \pm 38	calAD 216-320	110, Schicht 3	Holzkohle

Elkido Nord (99/75) 12,05258 N; 13,2896 E

Elkido liegt ungefähr 20 km nördlich von Maiduguri (Kap. 9.1) und gehört zu einer Gruppe von flachen Siedlungshügeln (ca.2m), die nicht höher als 2 m sind. Die kleinen Fundstreuungen von nicht mehr als 20 m auf der Oberfläche beinhalten u. a. sowohl organisch als auch anorganisch gemagerte Keramik, die mit Matteneindrücken und verschiedenen Abrolltechniken verziert ist. Neben eisenzeitlichen Dekorationstechniken, Fußgefäßen und gelegentlichen Schlackefunden, kommt auch moderne *scraffito* Verzierung vor. Kulturpflanzenreste sind ebenfalls bekannt. Die Datierungen wurden aus Proben einer kleinen Ausgrabung von 2x1 m und einer bis in 3,20 m Tiefe reichenden Stratigraphie gewonnen (C. Magnavita). Elkido ist in das EIA datiert.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial
Early Iron Age	KI-4742	1660 35	calAD 384-426	140 cm, Schicht 1	Samenkörner
Early Iron Age	KI-4743	1770 60	calAD 221-375	250 cm, Schicht 3	Holzkohle

Gajiganna A (90/5A) 12,2564 N; 13,215 E

Die Typlokalitäten der Gajiganna Kultur (NA 90/5A-D) liegen etwa 45 km nördlich von Maiduguri (Kap. 9.1)(Abb. 24) nahe der namensgebenden Ortschaft Gajiganna. Die 5x5 m große Ausgrabung (P. Breunig) in 90/5A erreichte bei -220 cm sterile Schichten. Die Auswertung der Keramik bildete die Grundlage für die Chronologie der Gajiganna Phasen (WENDT 2005). Die beiden Knochendatierungen fallen mit Blick auf unsere Datierungen der hier vertretenen Gajiganna Phasen zu jung aus. Erwähnenswert sind zwei stratifiziert vorliegende Pfeilspitzen, die als weitere Besonderheit aus Vulkaniten gefertigt sind. Nur noch eine dritte Pfeilspitze stammt aus einer Ausgrabung, sie kommt aus Kariari C (Phase II).

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial
Gajiganna (Phase IIb)	KN-4674	2141±66 bp	calBC 344-53	170 cm, E3	Rinderknochen
Gajiganna (Phase IIb)	KIA-603	2180±80 bp	calBC 368-101	110 cm, A5	menschlicher Knochen (Grab)
Gajiganna (Phase IIb)	UtC-2329	2930±60 bp	calBC 1253-1009	layer 7, spit 16, E1	Holzkohle
Gajiganna (Phase IIb)	UtC-2795	2960±50 bp	calBC 1259-1111	layer 3, spit 5, B4	Holzkohle

Gajiganna B (90/5B) 12,2567 N; 13,2125 E

Gajiganna B liegt etwa 200 m westlich von Gajiganna A) und besitzt eine ähnliche Stratigraphie wie 90/5A. Allerdings reicht die Ausgrabung wegen einer großen Grube bis in 450 cm Tiefe weiter. Der Fundplatz ist an zwei Stellen durch Ausgrabungen untersucht worden: eine in der Mitte des Hügels (5x5 m), die andere am Fuß (90/5B II; s. unten). Gajiganna Phase II (1997).

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm) (cm)	Probenmaterial	Befund
Gajiganna (Phase IIc)	UtC-2331	2740±50 bp	calBC 916-822	layer 3, spit 12, square E3	Holzkohle	
Gajiganna (Phase IIa)	KN-4675	2880±165 bp	calBC 1300-834	260 cm, D4	Rinderknochen	Grab
Gajiganna (Phase IIa)	KI-3605	3040±120 bp	calBC 1419-1116	layer 4e	Holzkohle	
Gajiganna (Phase IIa)	UtC-2332	3140±110 bp	calBC 1515-1264	layer 7, spit 26, square B4	Holzkohle	
Gajiganna (Phase IIa)	UtC-2330	3150±70 bp	calBC 1505-1320	layer 4, spit 19, square D3	Holzkohle	Grube

Gajiganna BII (90/5BII)

Gajiganna BII ist ein Schnitt am Fuß derselben Fundstelle (NA 90/5B) und umfaßt hauptsächlich Schichten der Phase IIc der Gajiganna Kultur.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm) (cm)	Probenmaterial
Gajiganna (Phase IIc)	UtC-2796	2730 \pm 50 bp	calBC 911-817	140 cm, layer 4 (spit 14, square B1)	Holzkohle
Gajiganna (Phase IIc)	UtC-2797	2750 \pm 70 bp	calBC 976-817	40 cm, layer 8, spit 18, square C1	Holzkohle

Gajiganna C (90/5C) 12,2631 N; 13,2153 E

Gajiganna C liegt etwa 900 m von 90/5A entfernt. Die Ausgrabung war 3 x 3 m groß und erreichte 250 cm Tiefe. Keramik und Datierungen verweisen den Platz in die Phase II der Gajiganna Kultur (WENDT 2005). Von besonderem Interesse ist eine Speichergrube, die zu den ältesten bekannten in Afrika südlich der Sahara zählt (GRONENBORN 1997).

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm) (cm)	Probenmaterial
	UtC-2798	120 \pm 40 bp	cal AD 1683-1955	layer 2, spit 4, square A3	Holzkohle (Grube)
Gajiganna (Phase IIa)	UtC-2799	3070 \pm 70 bp	calBC 1410-1219	spit 25, square B1	Holzkohle

Gajiganna D (90/5D) 12,2622 N; 13,2181 E

Etwa 300 m weiter östlich von Gajiganna C liegt Gajiganna D, wo ebenfalls eine kleine Ausgrabung von 3x3 m ausgeführt wurde (WENDT 2005). An dieser Stelle wurde die Phase I der Gajiganna Kultur im stratigraphischen Kontext erfaßt, was somit recht selten der Fall ist.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial
	UtC-2800	1370 \pm 40 bp	cal AD 650-677	layer 2, 90 cm, B2	Holzkohle
Gajiganna (Phase I)	UtC-2801	3360 \pm 80 bp	calBC 1739-1522	layer 3, spit12, B2	Holzkohle

Gilgila (99/65) 12,24377 N; 13,20876 E

Zehn km östlich von Gajiganna, in der Nähe von 90/5A und B gelegen, befindet sich Gilgila (Kap. 9.1), ein flacher Hügel von etwa anderthalb Metern Höhe und 100 Metern Ausdehnung. Aufgrund der Machart und der spärlichen Dekoration der Keramik, datiert der Fundplatz in die Phase IIc der Gajiganna Kultur. Einige mit geometrischen Kammstichmustern verzierte Scherben deuten auch Bezüge zur vorausgehenden Phase IIab an. Außer der typischen Kammstichverzierung treten auch „*slipping*“ und anorganische Magerung auf. Neben den endsteinzeitlichen Hinterlassenschaften gibt es eisenzeitliche Ware, die mit verschiedenen Abrolltechniken verziert ist (*strip & string*). Die Datierungen stammen von einer Ausgrabung von 2x3m Größe, die bei 200 cm sterilen Boden erreichte (C. Magnavita).

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial	Bemerkung
Gajiganna (Phase IIc)	Erl-3105	2859 40	calBC 1045-932	70, Schicht 1a	Holzkohle	
Gajiganna (Phase IIc)	KI-4745	2910 \pm 70	calAD 1251-993	120, Schicht 16	Holzkohle	

Giza A (97/43) 12,23575 N; 13,37108 E

Giza (Kap. 9.1) umfaßt etwa 100 m im Durchmesser und besteht aus mehreren Fundkonzentrationen. Die Keramik ist organisch gemagert und bis auf Ritzlinien und Matteneindrücken unverziert. Dies spricht für eine Zuweisung in die Gajiganna Phase IIc. Daneben sind eisenzeitliche Elemente vertreten. Die datierte Holzkohle stammt aus einer bis in 100 cm Tiefe reichende Ausgrabung (C. Magnavita). Ähnlich wie in Dorota ist die Armut an Steinen in Giza A (nur zwei Artefakte).

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial
Gajiganna IIc		2496 \pm 38 bp	calBC 791-411	-30	Holzkohle

Kariari (95/1) 11,5314 N; 13,6242 E

Kariari C liegt direkt auf dem Bama Ridge. Der stark erodierte Siedlungshügel gehört wie das benachbarte Kelumeri (beide Kap. 9.1)(Abb.24) zu den jüngeren Abschnitten der Gajiganna Kultur (Phase II). Zwei kleine (4x4m und 1x2m) und eine große Ausgrabung

(10x3 m)(P. Breunig) wurden dort durchgeführt. Bezüglich der Steinartefakte ist besonders eine bifaziell retuschierte Pfeilspitze aus den oberen Schichten zu nennen. Sie ist eine von insgesamt drei stratifiziert vorliegenden Pfeilspitzen im Untersuchungsraum. Die anderen beiden stammen aus Gajiganna A und sind aus Vulkaniten hergestellt.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial
Gajiganna Phase II	UtC-5160	192 \pm 29 bp	cal AD 1665-1954	70 cm, A3	Holzkohle
Gajiganna Phase II	KI-4073	2740 \pm 90 bp	calBC 987-807	110 cm, A6	Holzkohle
Gajiganna Phase II	UtC-5159	3076 \pm 43 bp	calBC 1401-1265	160 cm, C1	Holzkohle
Gajiganna Phase II	UtC-5158	3146 \pm 38 bp	calBC 1432-1394	180 cm, A3	Holzkohle

Kelumeri (NA 96/45) 11,5289 N; 13,6567 E

Die Fundstelle Kelumeri ist ein etwa 4 m hoher Siedlungshügel, der von der Straße geschnitten wird, die von Maiduguri nach Bama führt (Abb. 24). Der Fundplatz wurde von G. Connah entdeckt und als Borno 38 beschrieben. Er hat in den 1960er Jahren eine Ausgrabung vorgenommen (CONNAH 1976: 328; 1981: 82ff.). Grund einer erneuten Ausgrabung war damals, die Frage zu klären, ob die Gajiganna Kultur die bis dahin nur nördlich von Maiduguri bekannt war, bis in diese östlich gelegene Region reichte. Ausserdem bot sich eine willkommene Gelegenheit, unsere bis dahin vorliegenden Erkenntnisse direkt mit den Vorarbeiten von Graham Connah zu verknüpfen. Der angelegte Schnitt war 10x3 m groß und reichte bis in 3 m Tiefe (P. Breunig). Die Datierungen lassen eine Zuordnung in die Phase 2 der Gajiganna Kultur zu, die sich vor allem in der Keramik von jener der weiter nordwestlich gelegenen Fundstellen der Gajiganna Kultur unterscheidet. Kelumeri könnte die Verbindung zwischen den Fundstellen im Bama Deltaic Complex zu denen der etwa zeitgleichen östlich anschließenden Walasa Gruppe darstellen. Ein Argument hierfür ist der Fund eines Knickwandgefäßes, die sonst nur in der Walasa Gruppe bekannt sind. Ein weiteres Argument ist das Rohmaterialspektrum, das nicht die üblichen Präferenzen (Sandstein im Westen, Granit im Osten) aufweist. Während des Aufenthalts in Ibadan konnte auch ein Teil der Steinartefakte von der in den 1960er Jahren ausgeführten Grabung von CONNAH aufgefunden und ausgewertet werden. Leider aber nicht alle. Die Ergebnisse der Auswertung werden deswegen nur beschrieben und nicht weiter in die Untersuchung einbezogen.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	spits (in cm)	Probenmaterial	Referenz
Gajiganna Phase II	Erl-3136	2801 37	calBC 993-903	100, B8	Holzkohle	
Gajiganna Phase II	KI-4204	2710 \pm 70 bp	calBC 911-805	140, C4	Holzkohle	
Gajiganna Phase II	N-796	2590 \pm 170 bp	calBC 901-413	140 - 200	Holzkohle	Connah 1981: 85
Gajiganna Phase II	UtC-5747	2773 \pm 38 bp	calBC 928-844	230	Holzkohle	
Gajiganna Phase II	N-793	3830 \pm 250 bp	calBC 2586-1911	300	Holzkohle	Connah 1981: 82
Gajiganna Phase II	N-795	2880 \pm 140 bp	calBC 1262-848	240	Holzkohle	
Gajiganna Phase II	N-794	2960 \pm 160	calBC 1400-921	220 – 240	Holzkohle	Connah 1981: 85
Gajiganna Phase II	KI-4206	3170 \pm 135 bp	calBC 1593-1266	290, B8	Holzkohle	
Gajiganna Phase II	UtC-5746	2902 \pm 35 bp	calBC 1124-1007	300	Holzkohle	

Meleri Gana (97/49) 11,591 N; 13,5 E

Etwa 3 m hoher Siedlungshügel mit einer Erstreckung von 200-300 m, auf dem Bama Ridge gelegen (Abb. 24). Die Ausgrabung war 2x1 m groß und reichte in 3,20 Tiefe. Datierung in späte Gajiganna Phase I und Beginn von Phase II. Es liegen keine absoluten Datierungen vor.

Tuba Lawanti (97/1) 12,138 N; 13,131 E

Tuba Lawanti (Kap. 9.1) ist für die vorliegenden Studien ein wichtiger Platz, weil er ungewöhnlich reich an bifaziell retuschierten Pfeilspitzen ist. Obwohl vereinzelte Scherben mit Kreuzpolitur auf Phase I der Gajiganna Kultur hindeuten, bestätigten die Keramikanalysen von HAMBOLU (2000) und die C14-Datierungen, daß Tuba Lawanti zur Phase IIc gehört. Hierfür spricht auch die große Menge an Pfeilspitzen, die vor allem in den jüngeren Gajigannaphasen auftreten.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial	Bemerkung
Gajiganna Kultur (Phase IIc)	UtC-6780	2897 \pm 40 bp	calBC 1124-1002	100 cm	Holzkohle	

Tuba Ajuz I (97/2) 12,143 N; 13,184 E

Tuba Ajuz gehört zu einer Gruppe von Fundplätzen (Tuba Ajuz I-III)(Kap. 9.1)(Abb. 24), die alle in die früheste Gajiganna Phase datieren (Phase I). Sie liegen etwa 29 km nördlich von Maiduguri. Zwei davon, Tuba Ajuz I & II liegen sehr eng beieinander und gehören vielleicht zusammen. Sie umfassen im Durchmesser etwa 150 m und erreichen ungefähr einen Meter Höhe. Eine kleine Testgrabung und die dabei geborgenen C14-Proben bestätigten den durch die Oberflächenfunde gewonnenen Eindruck, daß es sich um Fundplätze der Gajiganna Kultur, Phase 1 handelt.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial	Bemerkung
Early Gajiganna Culture (Phase I)	UtC-6778	3150 \pm 38 bp	calBC 1435-1396	70 cm,	Holzkohle	

Zilum (97/37) 12,403 N; 13,368 E

Etwa 80 km nördlich von Maiduguri (Kap. 9.1)(Abb. 24) liegt der Fundplatz Zilum. Obwohl bereits 1997 entdeckt, wurde die Bedeutung der Fundstelle erst nach Datierung und verschiedenen Untersuchungen (C. Magnavita) ersichtlich. Neben seiner großen Ausdehnung (ca. 12 ha) und der überaus reichen und dichten Fundstreuung können in Zilum sozio-ökonomische Veränderungen, z. B. ablesbar durch handwerkliche Spezialisierung und Gemeinschaftsbauten, in bis dahin unbekannter Dimension studiert werden. In welches Stadium des Übergangs von der Steinzeit zur Eisenzeit, der sich großräumig betrachtet, in der Zeit von Zilum abspielt, der Fundort selbst einzuordnen ist, bleibt im Moment noch unklar. An der Oberfläche aufgefundene Schlacken stellten sich als rezent heraus. Zilum wird zur Phase III der Gajiganna Kultur gezählt. Ihr keramisches Kennzeichen ist eine bestimmte Art von Mattenabdrücken, insbesondere die sog. "Winkelmatte". Die geringmächtigen Ablagerungen passen zu der geringen zeitlichen Varianz der vorliegenden C14-Datierungen und könnten auf eine kurze Besiedlungsdauer hindeuten. Bezüglich der Steine weist Zilum ein breites Geräte- wie Rohmaterialspektrum auf. An dem Fundplatz wurden mehrere Beprobungen vorgenommen.

Fundort	Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC/ cal AD 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial	Bemerkung
Zilum 8	Gajiganna (Phase III)	Erl-4836	2548 \pm 41	calBC 794-761	100	Palmfrüchte	
Zilum 7	Gajiganna (Phase III)	Erl-4835	2537 \pm 46	calBC 793-758	130	Holzkohle	Grube „craft pit“
Zilum 9	Gajiganna (Phase III)	KN-5457	2510 \pm 40	calBC 795-489	100	Holzkohle	
Zilum 6	Gajiganna (Phase III)	Erl-3312	2359 \pm 42	calBC 496-390	160	Samenkörner	Speichergrube
Zilum 1	Gajiganna (Phase III)	Erl-3130	2483 \pm 42	calBC 767-427	100	Holzkohle	
Zilum 5	Gajiganna (Phase III)	KI-4959	2480 \pm 25	calBC 762-521	100	Holzkohle	Grube

9.2.2 Firki Region (Chad Lagoonal Complex)

Daima (93/52) (Borno 29) 12,2 N; 14,5089 E

Nahe der Grenze zu Kamerun gelegen. Großer Siedlungshügel von etwa 12 m Höhe. *Daima* gehört zu einer panafrikanisch bekannten Fundstelle, nicht zuletzt wegen der enormen Größe der Ausgrabung von 40 m Länge und über 10 m Tiefe. Zudem waren die in Daima definierten Phasen I-III Ausgangspunkt für weitere archäologische Forschungen in der Region, an denen sich die Arbeiten des SFB 268 orientierten. So konnte die in Daima belegte Stratigraphie vom Later Stone Age bis zur späten Eisenzeit bestätigt und ausgebaut werden. Für die vorliegende Arbeit war es ein Glücksfall, daß die Steinartefakte aus Daima zur Bearbeitung verfügbar waren.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC/ cal AD 1 δ	spits	Probenmaterial	Referenz
Late Iron Age (Phase Daima III)	I-3181	890 \pm 90 bp	cal AD 1028-1255	3-4	Holzkohle	Connah 1981: 164
Late Iron Age (Phase Daima III)	I-2369	970 \pm 90 bp	cal AD 996-1177	15-16	Holzkohle	Connah 1981: 164
Late Iron Age (Phase Daima III)	I-2368	1140 \pm 90 bp	cal AD 785-1005	13-14	Holzkohle	Connah 1981: 164
Early Iron Age (Phase Daima II)	I-2370	1470 \pm 270 bp	cal AD 263-872	31-32	Knochen	Connah 1981: 146
Early Iron Age (Phase Daima II)	I-2943	1320 \pm 190 bp	cal AD 562-955	39-40	Knochen	Connah 1981: 146
Early Iron Age (Phase Daima II)	I-2371	1500 \pm 670 bp	calBC 192 -cal AD 1225	33-34	Knochen	Connah 1981: 146

Late Stone Age (Phase Daima I)	I-2372	2400±95 bp	calBC 759-386	47-48	Holzkohle	Connah 1981:114
Late Stone Age (Phase Daima I)	I-2945	2520±110 bp	calBC 803-409	49-50	Holzkohle	Connah 1981:114

Ndufu (93/49) 12,2075 N; 14,3053 E

Die Ausgrabungen des SFB 268 in Ndufu (Kap. 9.1) fanden auf Siedlungshügeln östlich des heutigen Ortes statt und ergaben eine Stratigraphie vom Later Stone Age bis zur späten Eisenzeit (GRONENBORN 1998; WIESMÜLLER 2001). Damit bot sich Ndufu zum Vergleich mit der Stratigraphie von Daima an.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial	Bemerkung
Late Iron Age (Daima III)	UtC-6473	1599±45 bp	cal AD 417-540	40 cm, B2	Holzkohle	
Late Iron Age (Daima III)	UtC-5298	1961±49 bp	cal AD 4-114	50 cm, C2	Holzkohle	
Late Iron Age (Daima III)	UtC-6474	1536±39 bp	cal AD 465-598	90 cm, C2	Holzkohle	
Late Iron Age (Daima III)	UtC-5299	1638±38 bp	cal AD 398-440	100 cm, A2	Holzkohle	
Early Iron Age (Daima II)	UtC-5300	1577±30 bp	cal AD 432-543	150 cm, C2	Holzkohle	
Early Iron Age (Daima II)	UtC-5301	2088±34 bp	calBC 159-42	270 cm, A2	Holzkohle	
Early Iron Age (Daima II)	UtC-5302	2278±33 bp	calBC 390-259	400 cm, B1	Holzkohle	
Late Stone Age (Daima I)	UtC-6475	2609±39 bp	calBC 807-790	430 cm, B2	Holzkohle	Übergang Late Stone Age - Early Iron Age.
Late Stone Age (Daima I)	UtC-5149	1630±39 bp	cal AD 404-446	470 cm, A1	Holzkohle	Datum passt nicht zu anderen
Late Stone Age (Daima I)	UtC-5150	2584±34 bp	calBC 801-776	550 cm, B3	Holzkohle	
Late Stone Age (Daima I)	UtC-5153	2617±35 bp	calBC 808-793	600 cm, A3	Holzkohle	

Mege (94/7) 12,2589 N; 14,2597 E

Mege (Kap. 9.1) ist ein Siedlungshügel mit einer Stratigraphie von etwa acht Metern, dessen maximale Erstreckung fast einen halben Kilometer umfasst. Die Ausgrabungen des SFB 268 Mitte der 1990er Jahre (D. Gronenborn) zeigt eine Besiedlungsabfolge vom *Later*

Stone Age bis in die Neuzeit. Keramik (WIESMÜLLER 2001), Tierknochen und Bodenproben sind untersucht und ausgewertet. Damit ist Mege, einer der am gründlichsten analysierten Siedlungsstellen im *Chad Lagoonal Complex*.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial	Bemerkung
Late Iron Age (Daima III)	KN-4812	365±66 bp	cal AD 1448-1641	120 cm	Holzkohle	Übergang <i>Late Iron Age</i> - <i>Early Historic Period</i>
Late Iron Age (Daima III)	UtC-8507	393±33 bp	cal AD 1441-1492	170 cm		
Late Iron Age (Daima III)	UtC-4935	411±36 bp	cal AD 1443-1486	210 cm	Holzkohle	
Late Iron Age (Daima III)	UtC-8507	1382±41 bp	cal AD 639-667	240 cm	Holzkohle	
Early Iron Age (Daima II)	UtC-6471	1310±60 bp	cal AD 661-779	250 cm, C1	Holzkohle	Übergang <i>Early Iron Age</i> to <i>Late Iron Age</i>
Late Stone Age (Daima II)	UtC-6472	2481±42 bp	calBC 766-426	360 cm, A3		Übergang <i>Late Stone Age</i> to <i>Early Iron Age</i>
Late Stone Age (Daima I)	UtC-4934	2570±50 bp	calBC 801-765	450 cm	Holzkohle	
Late Stone Age (Daima I)	UtC-4933	2425±34 bp	calBC 750-405	500 cm	Holzkohle	
Late Stone Age (Daima I)	KN-4811	3834±270 bp	calBC 2616-1888	540 cm	Holzkohle	Messung paßt nicht zu den anderen
Late Stone Age (Daima I)	UtC-4204	2659±36 bp	calBC 825-801	630 cm	Holzkohle	

9.2.3 Walasa Region

Alagarno (98/79) 12,203 N; 13,185 E

Der Siedlungshügel *Alagarno* liegt 13 km südlich von *Walasa* (Abb. 3,19,24). Er ist gut erkennbar durch die Straße, die ihn in zwei Hälften durchschneidet. Die Fundstelle wurde auf 2x1 m bis in 200 cm untersucht (M. Hambolu, in Kooperation mit dem SFB 268). Dabei ließen sich aufgrund von Fundmengen und keramischer Variation zwei Kulturschichten unterscheiden (HAMBOLU 2000).

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial	Bemerkung
Walasa Gruppe	UtC-8509	2489±44 bp	calBC 787-437	100 cm	Holzkohle	obere Kulturschicht
Walasa Gruppe	UtC-8510	3067±42 bp	calBC 1427-1265	230 cm	Holzkohle	untere Kulturschicht

Walasa (98/97) 11,56807 N; 14,23936 E

Die Oberfläche der flachen Fundstelle ist mit zahlreichen Scherben und Steinartefakten bedeckt. Ausgrabung (2x1m)(P. Breunig) erfolgte auf dem höchsten Punkt der insgesamt eher flachen Siedlungsstelle.

Arch. Zuweisung	Lab-Code	bp	calBC 1 δ	Niveau (cm)	Probenmaterial	Bemerkung
Walasa Gruppe	UtC-8512	3071 \pm 48 bp	calBC 1429-1265	120 cm,	Holzkohle	

9.3 Fundstellen der Kategorien B und C

Systematisch beprobte

Fundorte (10x10)

Die hier aufgelisteten Fundstellen sind mit 10x10 m Quadraten beprobt worden. Sie sind chronologisch geordnet, die römischen Ziffern kennzeichnen Mehrfachbeprobungen. Die Lage der Fundstellen kann den Überblickskarten in Kap. 9.1 entnommen werden.

Eisenzeit
1. NA 00/10
2. NA 00/11
3. NA 00/21
4. NA 00/22
5. NA 00/26
6. NA 00/27
7. NA 00/29
8. NA 00/30
9. NA 00/32
10. NA 00/34
11. NA 00/4
12. NA 00/42
13. NA 01/10
14. NA 01/13
15. NA 01/16
16. NA 01/16
17. NA 01/27
18. NA 01/28
19. NA 01/29
20. NA 01/30
21. NA 01/7

22. NA 01/9
23. NA 01/9
24. NA 02/14
25. NA 02/21
26. NA 02/24
27. NA 02/36
28. NA 02/39
29. NA 93/11
30. NA 93/13
31. NA 93/19
32. NA 93/27
33. NA 93/29
34. NA 93/35
35. NA 93/47
36. NA 93/53
37. NA 93/56
38. NA 93/70
39. NA 93/73
40. NA 93/77
41. NA 93/77
42. NA 93/81
43. NA 93/82

44. NA 93/85
45. NA 93/86
46. NA 93/87
47. NA 93/89
48. NA 93/95
49. NA 93/97
50. NA 93/98
51. NA 97/14
52. NA 97/16
53. NA 97/22
54. NA 97/26
55. NA 97/39
56. NA 97/48
57. NA 97/61
58. NA 97/76
59. NA 97/78
60. NA 97/8
61. NA 97/81
62. NA 97/84
63. NA 97/85
64. NA 98/12
65. NA 98/22

66. NA 98/33
67. NA 98/37
68. NA 98/39
69. NA 98/42
70. NA 98/43
71. NA 98/48
72. NA 98/5
73. NA 98/51
74. NA 98/52
75. NA 98/53
76. NA 98/54
77. NA 98/55
78. NA 98/59
79. NA 98/6
80. NA 98/62
81. NA 98/63
82. NA 98/64
83. NA 98/82
84. NA 98/94
85. NA 99/23
86. NA 99/24
87. NA 99/46
88. NA 99/47
89. NA 99/48

90. NA 99/53
91. NA 99/61
92. NA 99/64
93. NA 99/72
94. NA 99/73
95. NA 99/75
96. NA 99/76
97. NA 99/77
98. NA 99/82
99. NA 99/87
100. NA 99/88
101. NA 99/91
102. NA 99/93
103. NA 02/14
Gajiganna
104. NA 01/17
105. NA 01/81
106. NA 90/5B
107. NA 90/6
108. NA 93/10
109. NA 93/15
110. NA 93/23
111. NA 93/23
112. NA 93/30

113. NA 97/18
114. NA 97/29
115. NA 97/34
116. NA 97/53
117. NA 98/17
118. NA 98/18
119. NA 98/20
120. NA 98/3
121. NA 98/47
122. NA 98/56
Gajiganna I
123. NA 91/1
124. NA 93/28
125. NA 93/42
126. NA 93/7
127. NA 97/2
128. NA 97/3
129. NA 97/4
130. NA 97/6
131. NA 97/92
132. NA 98/1
133. NA 98/23
134. NA 98/4
Gajiganna II

135. NA 00/9
136. NA 01/45
137. NA 90/5A
138. NA 93/44
139. NA 97/59
Gajiganna Ilab
140. NA 00/16
141. NA 00/28
142. NA 00/31
143. NA 00/33
144. NA 02/6
145. NA 93/32
146. NA 93/36
147. NA 97/10
148. NA 97/21
149. NA 97/46
150. NA 97/47
151. NA 97/64
152. NA 97/7
153. NA 98/13
154. NA 98/20
155. NA 98/31
156. NA 99/49
Gajiganna Ilc

157.	NA 93/37
158.	NA 93/40
159.	NA 97/23
160.	NA 97/23
161.	NA 97/28
162.	NA 97/59
163.	NA 97/60
164.	NA 97/60
165.	NA 98/19
166.	NA 98/58
167.	NA 99/81
168.	NA 99/85
169.	NA 01/60
170.	NA 01/88
171.	NA 93/6
172.	NA 93/12
173.	NA 01/94
174.	NA 01/95
175.	NA 01/96
176.	NA 01/97
177.	NA 97/1
178.	NA 98/2
179.	NA 98/2
180.	NA 00/5

181.	NA 00/8
182.	NA 02/2
Gajiganna III	
183.	NA 00/20
184.	NA 00/75
185.	NA 01/75
186.	NA 02/3
187.	NA 97/37
188.	NA 97/51
historisch	
189.	NA 00/37
190.	NA 02/8
191.	NA 93/54
192.	NA 98/60
firki-LSA	
193.	NA 93/53
Magaba	
194.	NA 00/36
195.	NA 00/40
196.	NA 00/41
197.	NA 01/26
198.	NA 98/102
199.	NA 98/106
200.	NA 98/90

201.	NA 98/91
202.	NA 99/34
203.	NA 99/40
204.	NA 99/42
205.	NA 99/43
206.	NA 99/74
Walasa	
207.	NA 00/35
208.	NA 00/38
209.	NA 00/39
210.	NA 00/44
211.	NA 00/71
212.	NA 01/10
213.	NA 01/71
214.	NA 98/65
215.	NA 98/66
216.	NA 98/68
217.	NA 98/69
218.	NA 98/70
219.	NA 98/71
220.	NA 98/72
221.	NA 98/73
222.	NA 98/76
223.	NA 98/77

224.	NA 98/78
225.	NA 98/83
226.	NA 98/85
227.	NA 98/86
228.	NA 98/92
229.	NA 98/93
230.	NA 98/95
231.	NA 98/97
232.	NA 98/98
233.	NA 98/99
234.	NA 99/27
235.	NA 99/29
236.	NA 99/32
237.	NA 99/33
238.	NA 99/35
239.	NA 99/36
240.	NA 99/37
241.	NA 99/39
242.	NA 99/43
243.	NA 99/44
244.	NA 99/45
245.	NA 99/56
246.	NA 99/57
247.	NA 99/58

Vermischte

248. NA 00/81
249. NA 01/15
250. NA 02/10
251. NA 02/13
252. NA 02/16
253. NA 02/17
254. NA 02/26
255. NA 02/33
256. NA 02/37
257. NA 93/48
258. NA 93/49
259. NA 93/59
260. NA 93/74
261. NA 93/75
262. NA 93/78
263. NA 93/96
264. NA 93/98
265. NA 94/7
266. NA 97/3
267. NA 97/5
268. NA 99/2
269. NA 99/89

**Fundstellen mit
Lesefunden**

1. NA 00/106
2. NA 00/15
3. NA 00/2
4. NA 00/33
5. NA 00/9
6. NA 01/18
7. NA 01/23
8. NA 01/25
9. NA 01/26
10. NA 01/7
11. NA 01/88
12. NA 01/9
13. NA 02/2
14. NA 02/26
15. NA 02/32
16. NA 02/35
17. NA 90/5A
18. NA 90/5B
19. NA 93/17
20. NA 93/23
21. NA 93/30
22. NA 93/32
23. NA 93/36

24. NA 93/52
25. NA 93/59
26. NA 93/75
27. NA 93/76
28. NA 93/77
29. NA 93/79
30. NA 93/80
31. NA 93/82
32. NA 93/83
33. NA 93/88
34. NA 93/97
35. NA 94/4
36. NA 95/1
37. NA 96/21
38. NA 96/3
39. NA 96/31
40. NA 96/45
41. NA 97/1
42. NA 97/10
43. NA 97/11
44. NA 97/13
45. NA 97/2
46. NA 97/20
47. NA 97/21

48. NA 97/23
49. NA 97/29
50. NA 97/3
51. NA 97/31
52. NA 97/37
53. NA 97/46
54. NA 97/51
55. NA 97/58
56. NA 97/59
57. NA 97/60
58. NA 97/64
59. NA 97/66
60. NA 97/7
61. NA 97/75
62. NA 97/76
63. NA 97/8
64. NA 97/93
65. NA 98/106
66. NA 98/107
67. NA 98/13
68. NA 98/14
69. NA 98/2
70. NA 98/20
71. NA 98/47

72. NA 98/50
73. NA 98/58
74. NA 98/60
75. NA 98/68
76. NA 98/71
77. NA 98/75
78. NA 98/76
79. NA 98/91
80. NA 99/28
81. NA 99/36
82. NA 99/38
83. NA 99/42
84. NA 99/43
85. NA 99/5
86. NA 99/62
87. NA 99/65
88. NA 99/72
89. NA 99/91
90. NA 00/1
91. NA 00/106
92. NA 00/12
93. NA 00/15
94. NA 00/17
95. NA 00/2

96. NA 00/20
97. NA 00/24
98. NA 00/3
99. NA 00/33
100. NA 00/43
101. NA 00/6
102. NA 00/7
103. NA 00/9
104. NA 01/03
105. NA 01/06
106. NA 01/10
107. NA 01/14
108. NA 01/15
109. NA 01/18
110. NA 01/19
111. NA 01/23
112. NA 01/24
113. NA 01/25
114. NA 01/26
115. NA 01/29
116. NA 01/31
117. NA 01/33
118. NA 01/35
119. NA 01/36

120. NA 01/41
121. NA 01/43
122. NA 01/46
123. NA 01/48
124. NA 01/54
125. NA 01/58
126. NA 01/59
127. NA 01/60
128. NA 01/61
129. NA 01/62
130. NA 01/66
131. NA 01/7
132. NA 01/73
133. NA 01/75
134. NA 01/76
135. NA 01/82
136. NA 01/83
137. NA 01/85
138. NA 01/86
139. NA 01/87
140. NA 01/88
141. NA 01/89
142. NA 01/9
143. NA 02/15

144. NA 02/19
145. NA 02/2
146. NA 02/24
147. NA 02/26
148. NA 02/27
149. NA 02/28
150. NA 02/29
151. NA 02/30
152. NA 02/32
153. NA 02/35
154. NA 02/38
155. NA 02/6
156. NA 90/5
157. NA 90/5A
158. NA 90/5B
159. NA 90/5D
160. NA 90/6
161. NA 91/1
162. NA 92/11
163. NA 93/10
164. NA 93/11
165. NA 93/12
166. NA 93/13
167. NA 93/14

168.	NA 93/15
169.	NA 93/17
170.	NA 93/18
171.	NA 93/19
172.	NA 93/23
173.	NA 93/26
174.	NA 93/27
175.	NA 93/3
176.	NA 93/30
177.	NA 93/35
178.	NA 93/36
179.	NA 93/37
180.	NA 93/4
181.	NA 93/41
182.	NA 93/43
183.	NA 93/44
184.	NA 93/47
185.	NA 93/5
186.	NA 93/54
187.	NA 93/58
188.	NA 93/59
189.	NA 93/62
190.	NA 93/66
191.	NA 93/7

192.	NA 93/72
193.	NA 93/73
194.	NA 93/74
195.	NA 93/75
196.	NA 93/76
197.	NA 93/77
198.	NA 93/79
199.	NA 93/8
200.	NA 93/80
201.	NA 93/81
202.	NA 93/82
203.	NA 93/83
204.	NA 93/87
205.	NA 93/88
206.	NA 93/91
207.	NA 93/92
208.	NA 93/93
209.	NA 93/95
210.	NA 93/96
211.	NA 93/97
212.	NA 93/98
213.	NA 94/10
214.	NA 94/2
215.	NA 94/4

216.	NA 94/9
217.	NA 96/3
218.	NA 96/31
219.	NA 96/33
220.	NA 97/1
221.	NA 97/10
222.	NA 97/11
223.	NA 97/13
224.	NA 97/15
225.	NA 97/17
226.	NA 97/18
227.	NA 97/19
228.	NA 97/2
229.	NA 97/20
230.	NA 97/21
231.	NA 97/23
232.	NA 97/25
233.	NA 97/26
234.	NA 97/27
235.	NA 97/28
236.	NA 97/29
237.	NA 97/3
238.	NA 97/30
239.	NA 97/31

240.	NA 97/36
241.	NA 97/37
242.	NA 97/38
243.	NA 97/39
244.	NA 97/4
245.	NA 97/43
246.	NA 97/44
247.	NA 97/45
248.	NA 97/46
249.	NA 97/51
250.	NA 97/53
251.	NA 97/54
252.	NA 97/57
253.	NA 97/58
254.	NA 97/59
255.	NA 97/6
256.	NA 97/60
257.	NA 97/62
258.	NA 97/63
259.	NA 97/65
260.	NA 97/66
261.	NA 97/8
262.	NA 97/83
263.	NA 97/85

264.	NA 97/88
265.	NA 97/89
266.	NA 97/9
267.	NA 97/93
268.	NA 97/95
269.	NA 98/1
270.	NA 98/101
271.	NA 98/102
272.	NA 98/103
273.	NA 98/105
274.	NA 98/106
275.	NA 98/107
276.	NA 98/13
277.	NA 98/14
278.	NA 98/17
279.	NA 98/2
280.	NA 98/20
281.	NA 98/29
282.	NA 98/3
283.	NA 98/30
284.	NA 98/31
285.	NA 98/33
286.	NA 98/34
287.	NA 98/4

288.	NA 98/41
289.	NA 98/42
290.	NA 98/45
291.	NA 98/47
292.	NA 98/50
293.	NA 98/51
294.	NA 98/56
295.	NA 98/58
296.	NA 98/60
297.	NA 98/61
298.	NA 98/64
299.	NA 98/65
300.	NA 98/68
301.	NA 98/69
302.	NA 98/70
303.	NA 98/71
304.	NA 98/73
305.	NA 98/75
306.	NA 98/76
307.	NA 98/77
308.	NA 98/78
309.	NA 98/83
310.	NA 98/84
311.	NA 98/85

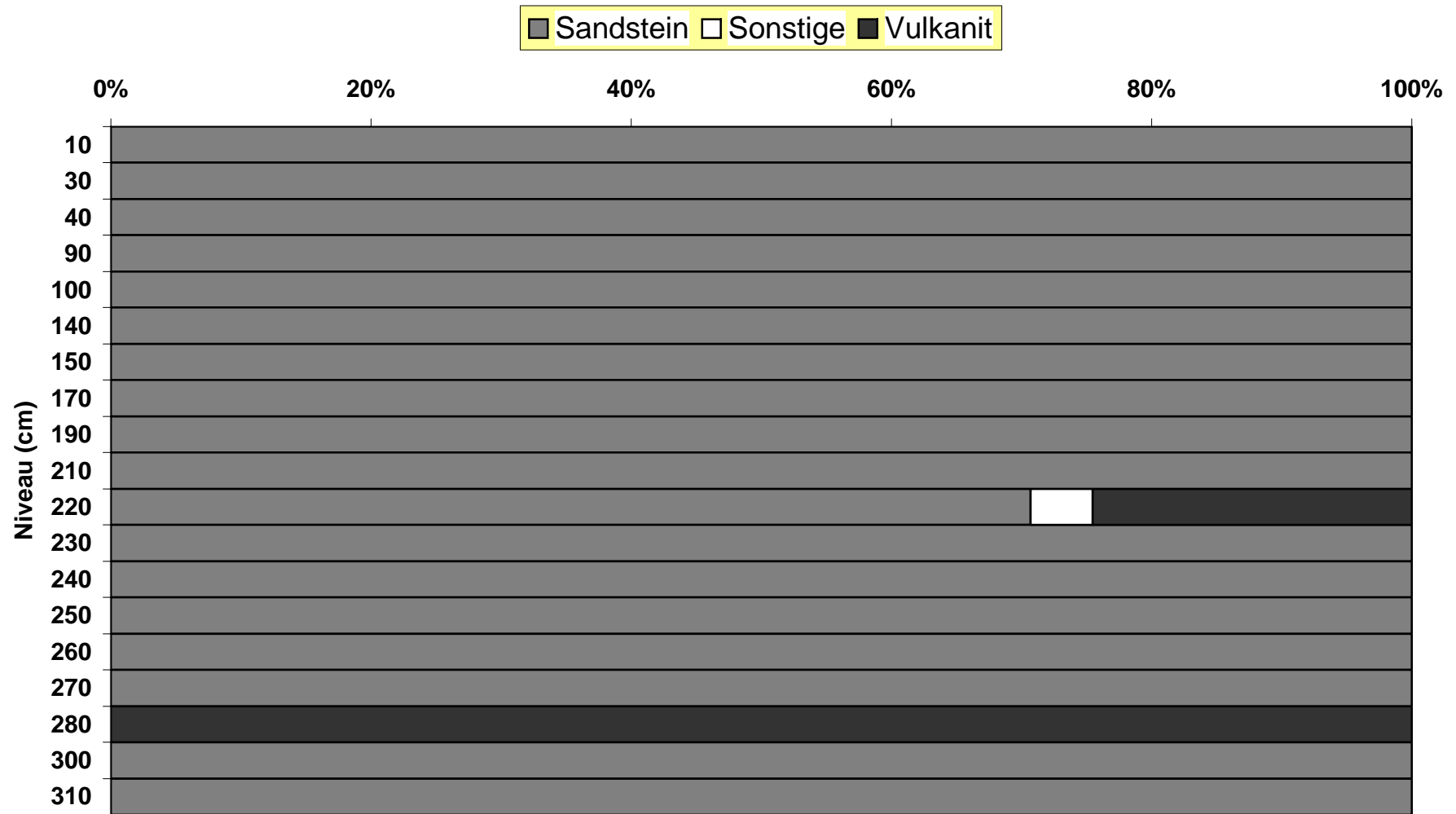
312.	NA 98/88
313.	NA 98/89
314.	NA 98/90
315.	NA 98/91
316.	NA 98/92
317.	NA 98/93
318.	NA 98/94
319.	NA 98/95
320.	NA 98/96
321.	NA 98/97
322.	NA 99/1
323.	NA 99/15
324.	NA 99/2
325.	NA 99/24
326.	NA 99/26
327.	NA 99/27
328.	NA 99/28
329.	NA 99/29
330.	NA 99/3
331.	NA 99/30
332.	NA 99/31
333.	NA 99/34
334.	NA 99/38
335.	NA 99/38

336.	NA 99/42
337.	NA 99/46
338.	NA 99/49
339.	NA 99/55
340.	NA 99/58
341.	NA 99/59
342.	NA 99/60
343.	NA 99/62
344.	NA 99/65
345.	NA 99/66
346.	NA 99/69
347.	NA 99/70
348.	NA 99/71
349.	NA 99/72
350.	NA 99/74
351.	NA 99/76
352.	NA 99/80
353.	NA 99/91

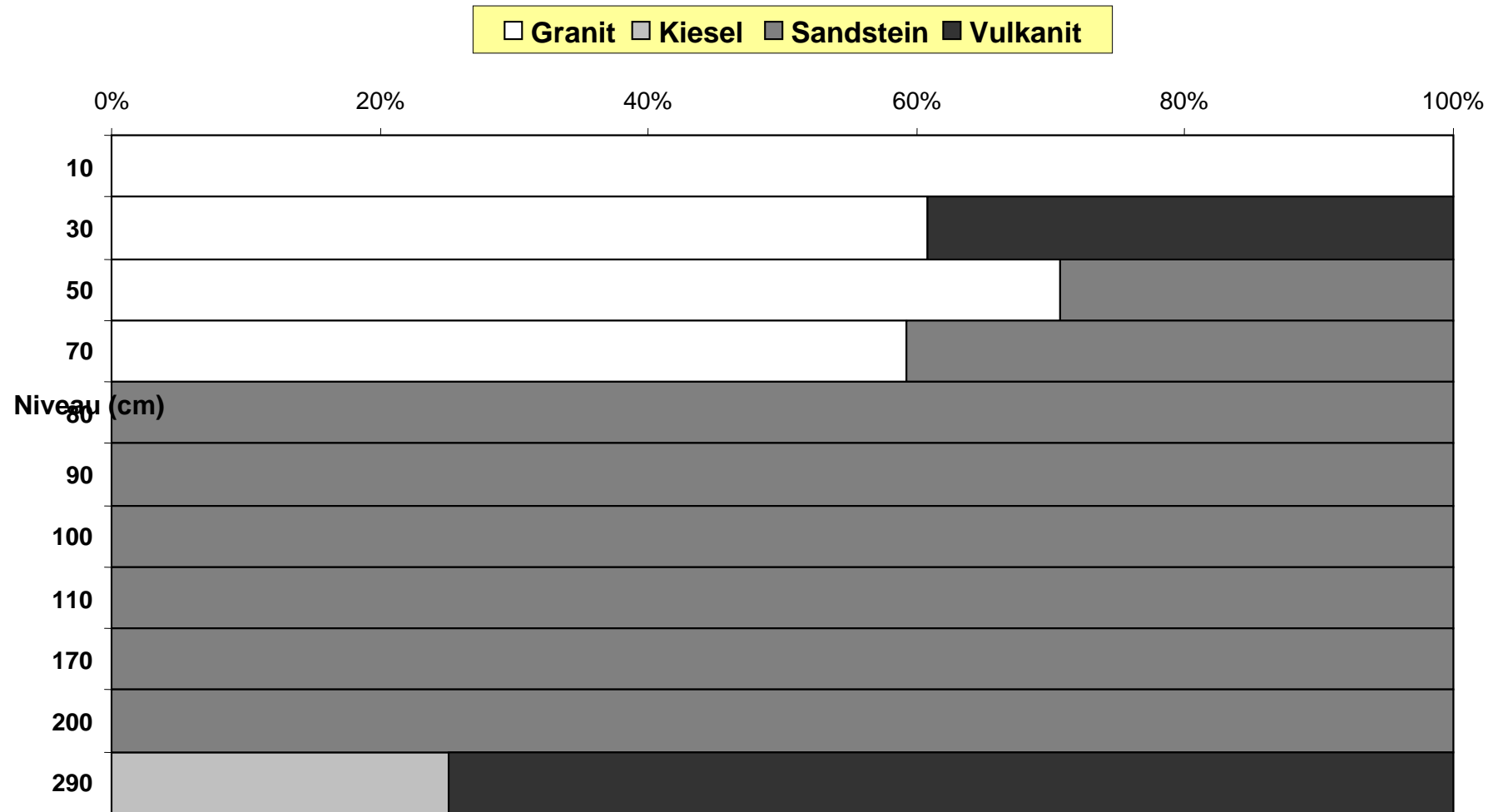
9.4 Rohmaterialverteilung in Ausgrabungen des *Bama Deltaic* und des *Chad Lagoonal Complex*

Bukarkurari (NA 97/33)	3167
Elkido (NA 99/75)	318
Kariari C (NA 95/1)	319
Kelumeri (NA 96/45)	320
Gilgila (NA 99/35)	321
Meleri Gana (NA 97/47)	322
Tuba Lawanti (NA 97/1)	323
Zilum(NA 97/37)	324
Walasa (NA 98/79)	325
Daima (NA 93/52)	327
Ndufu (NA 93/49)	328
Mege (NA 94/7)	329

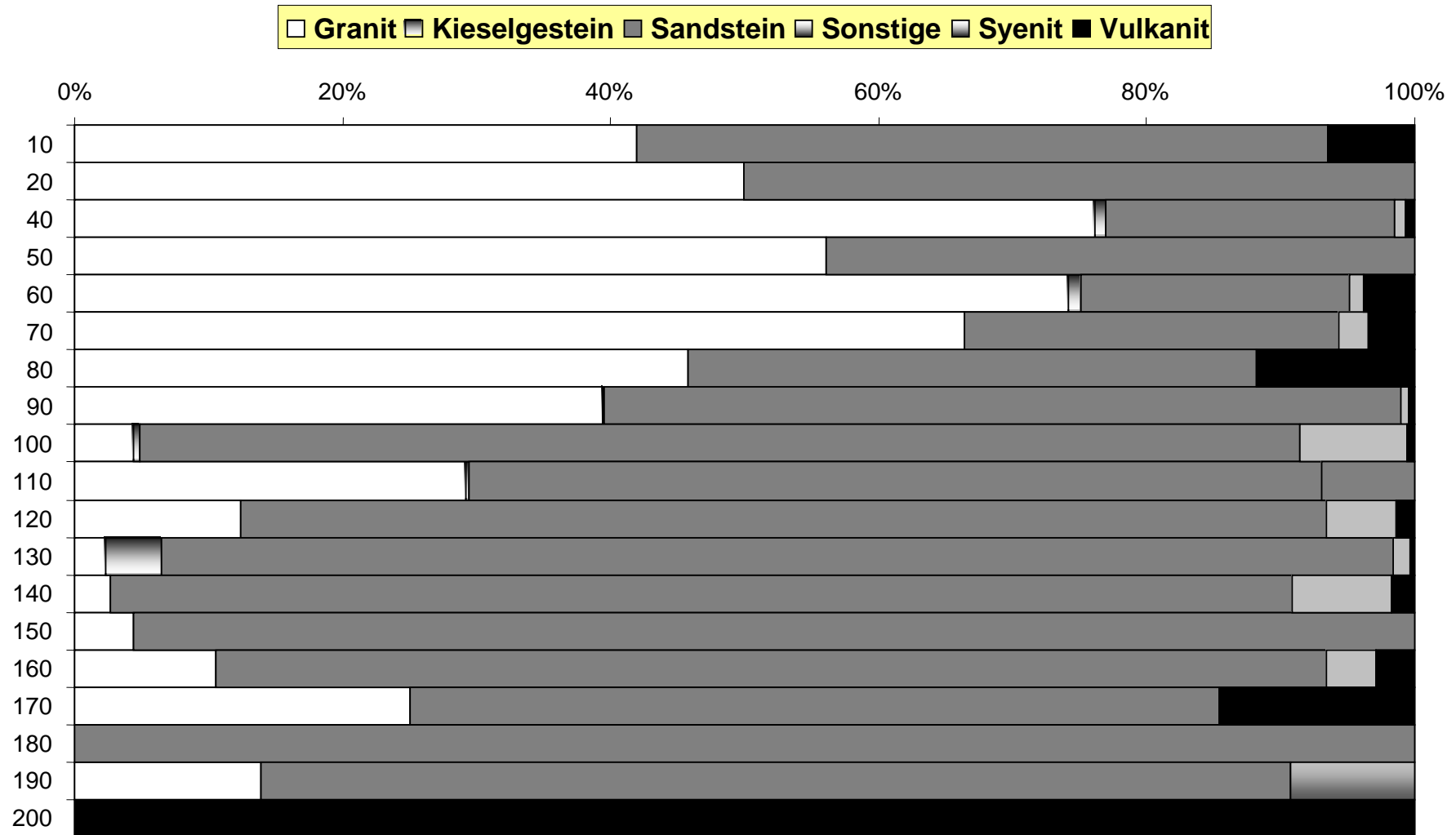
Bukarkurari (NA 97/33)



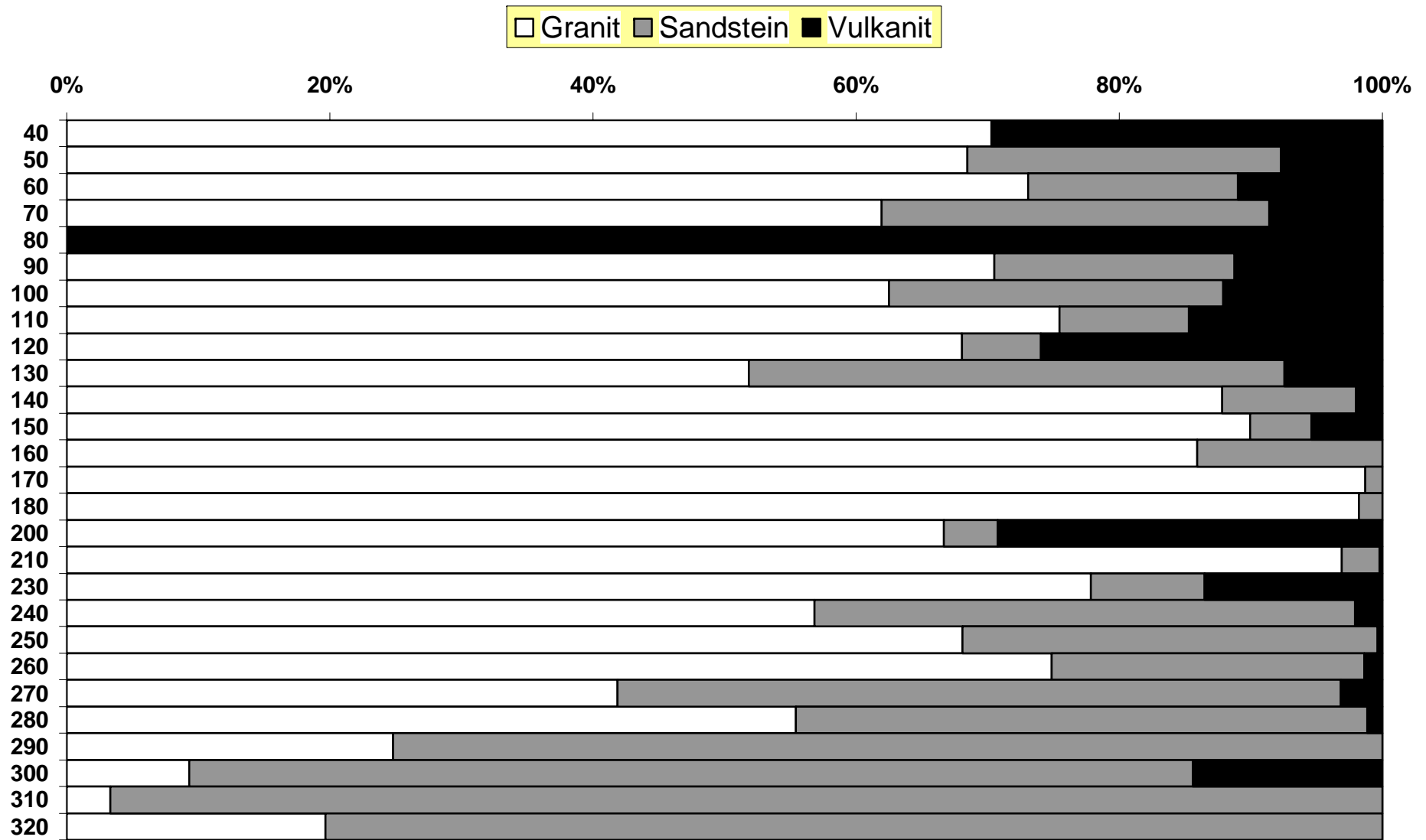
Elkido (NA 99/75)



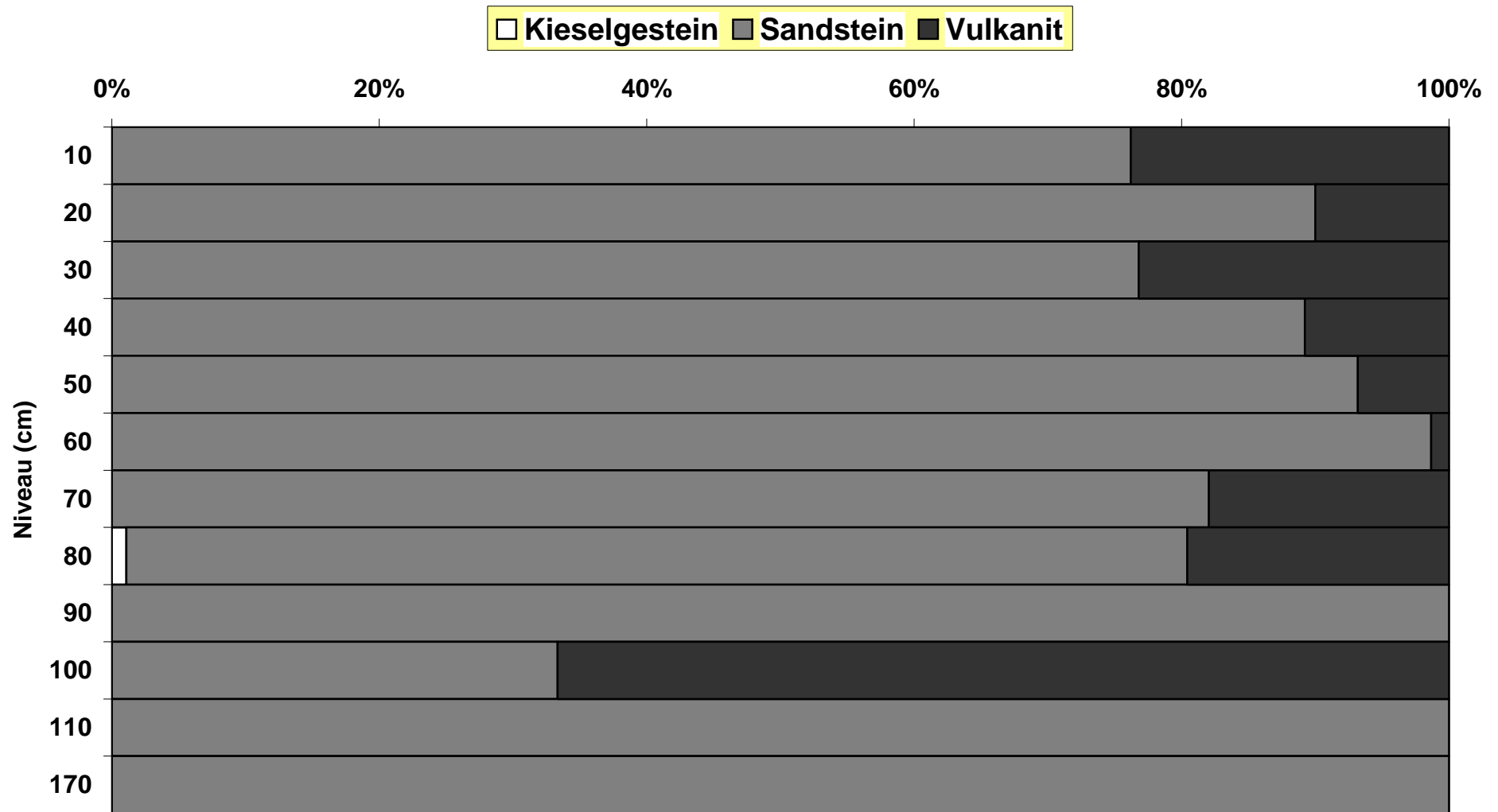
Kariari C (NA 95/1)



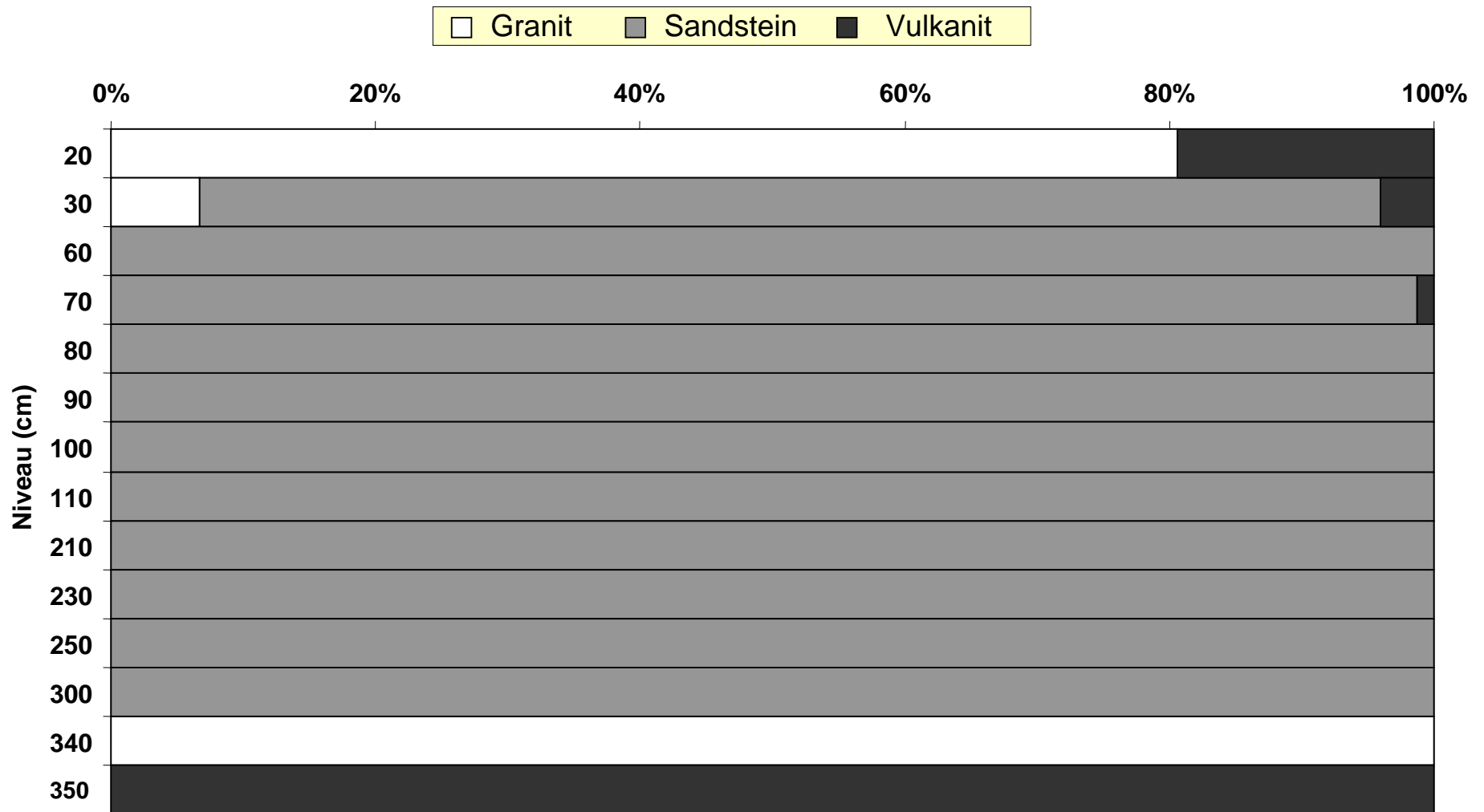
Kelumeri (NA 96/45)



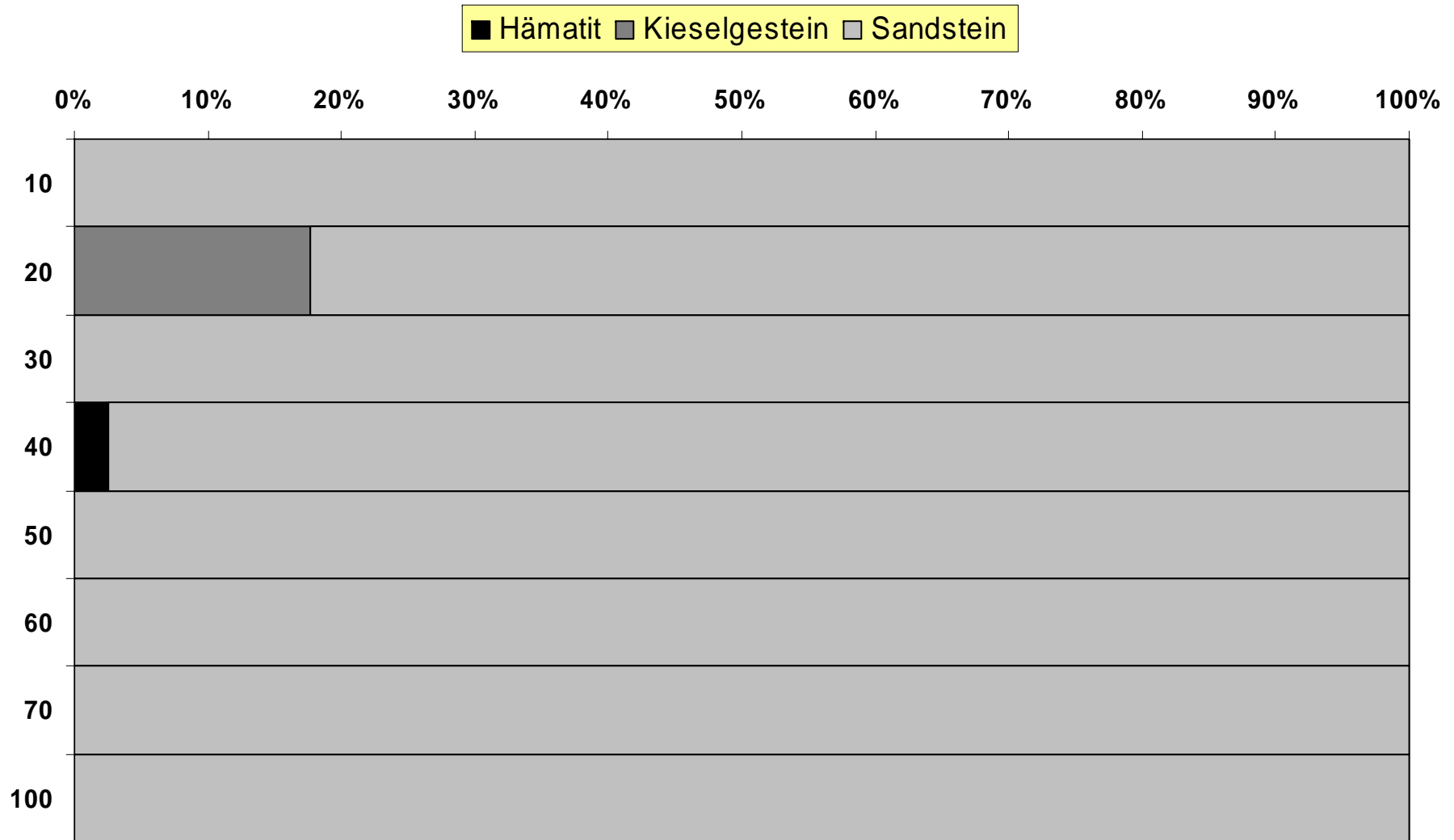
Gilgila (NA 99/35)



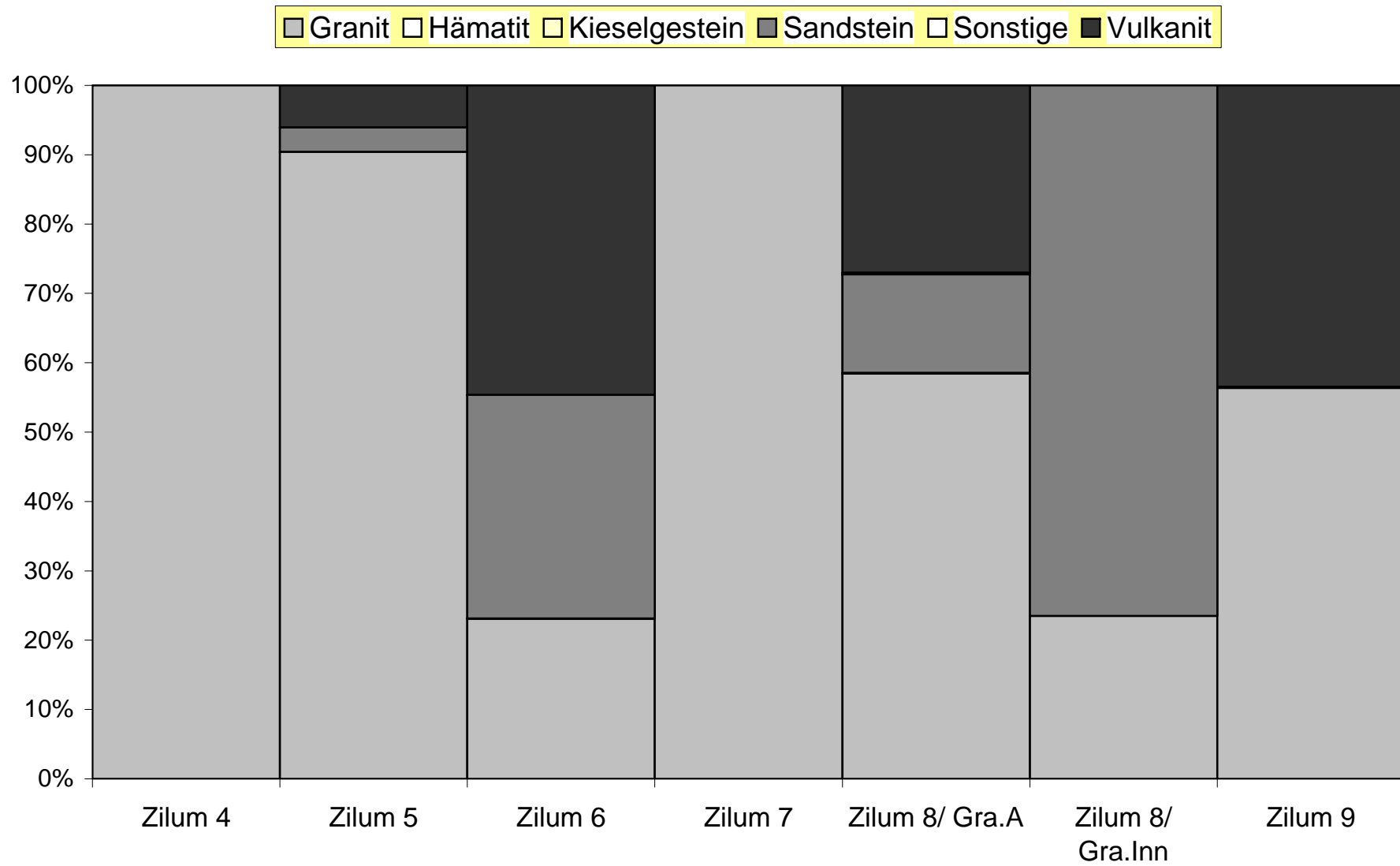
Meleri Gana (NA 97/47)



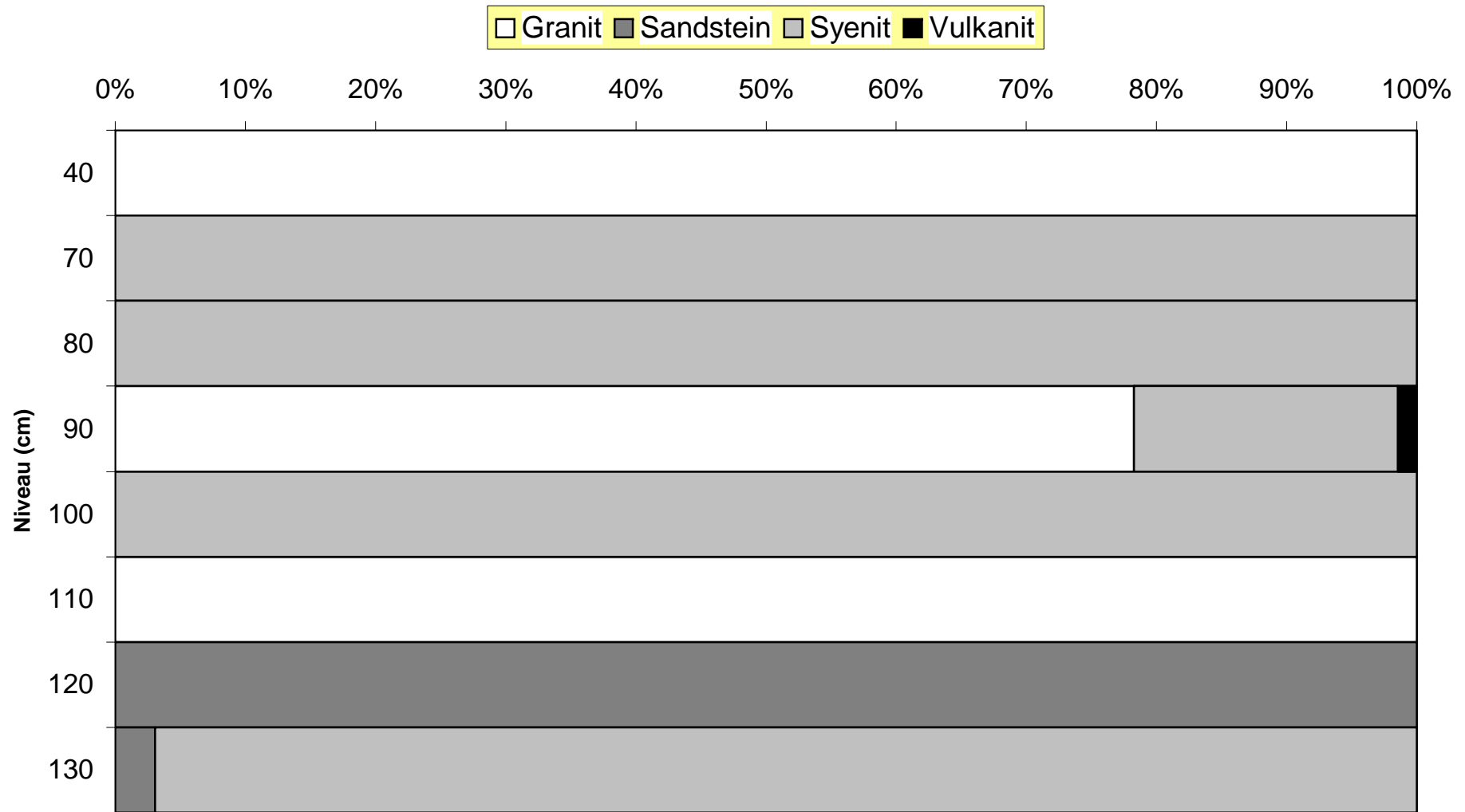
Tuba Lawanti (NA 97/1)



Zilum(NA 97/37)



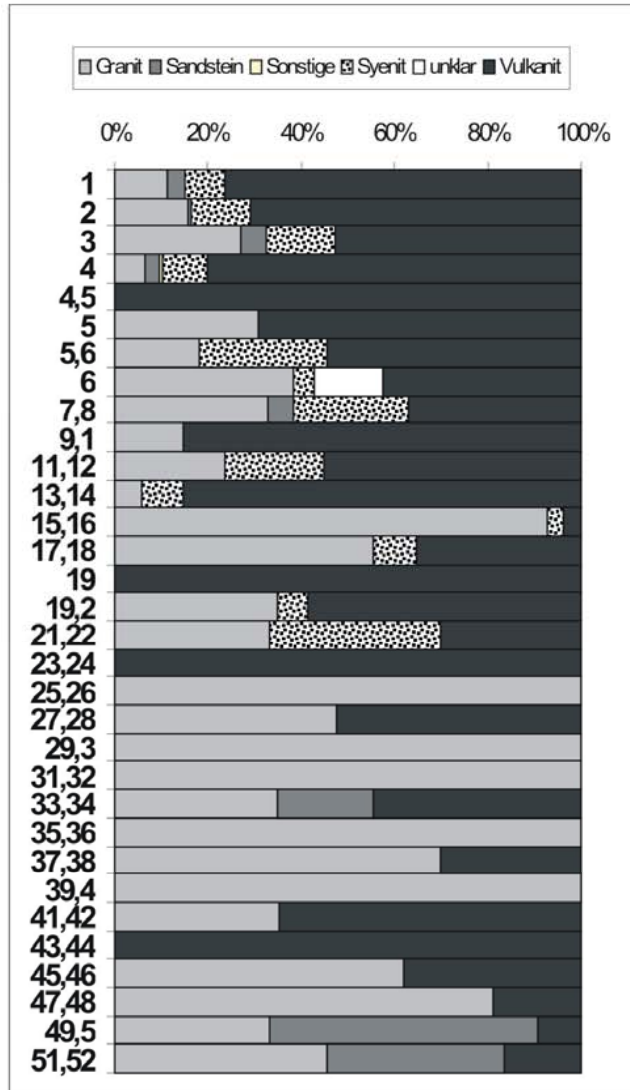
Walasa (NA 98/79)



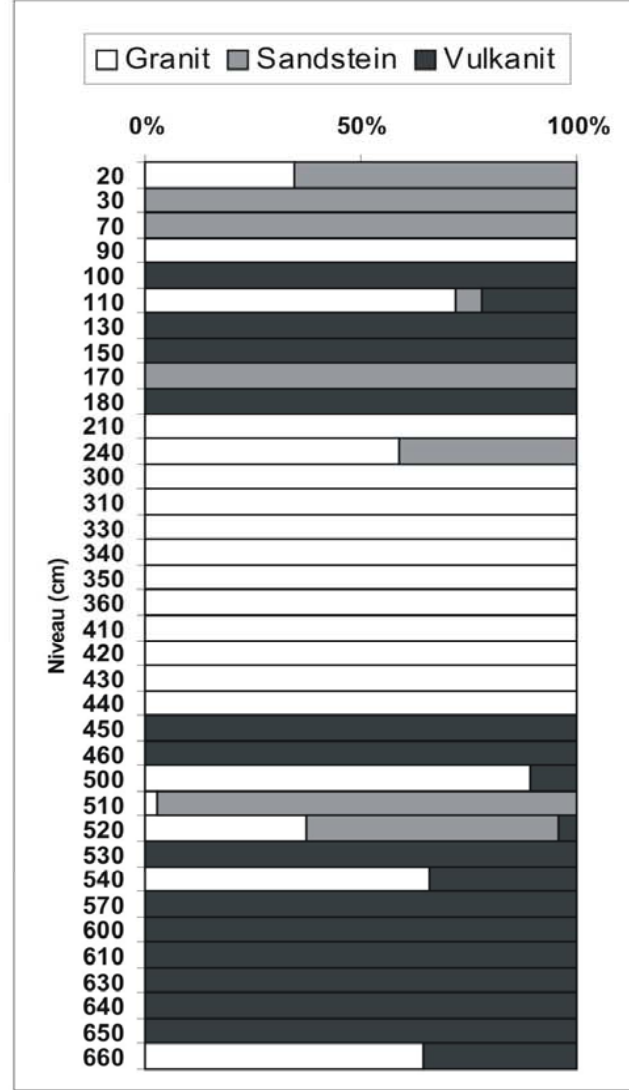
Rohmaterialverteilung in Ausgrabungen des Chad Lagoonal Complex

Complex

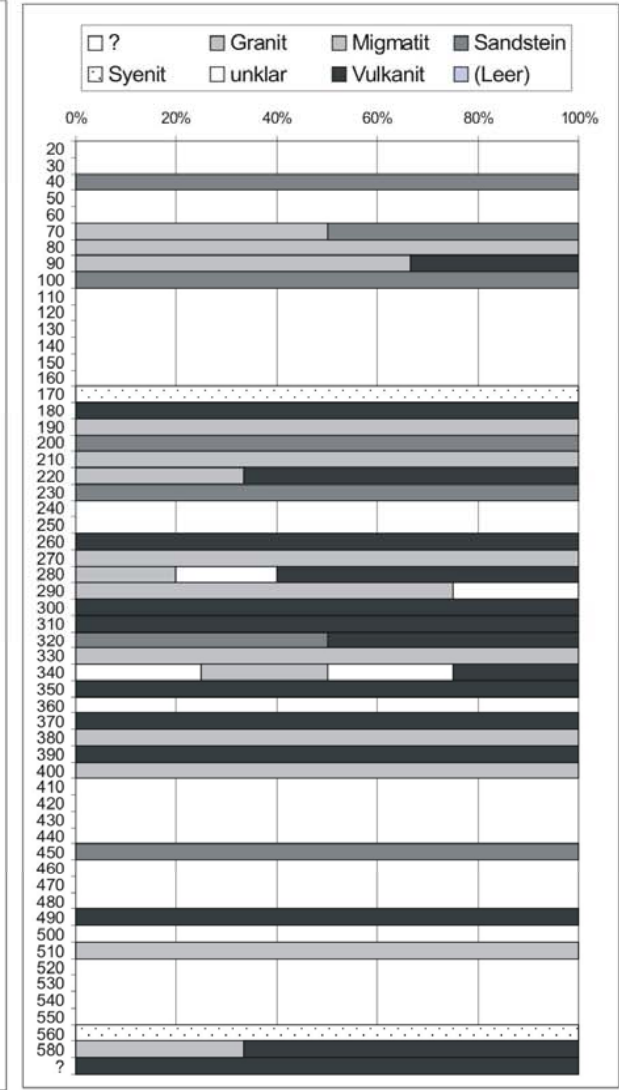
Daima, Cutting VIII



Mege (NA 94/7)

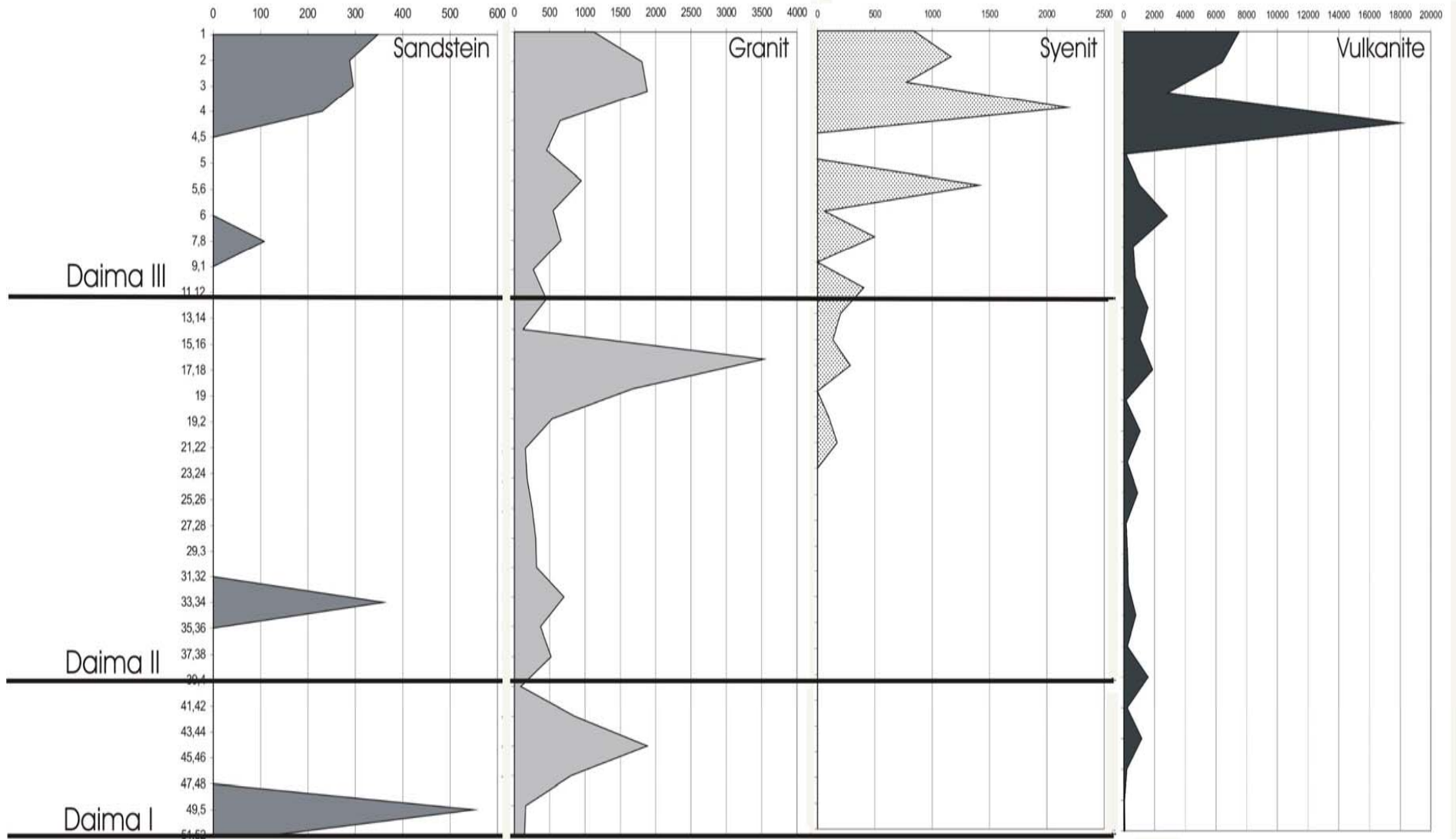


Ndufu (NA 93/49)



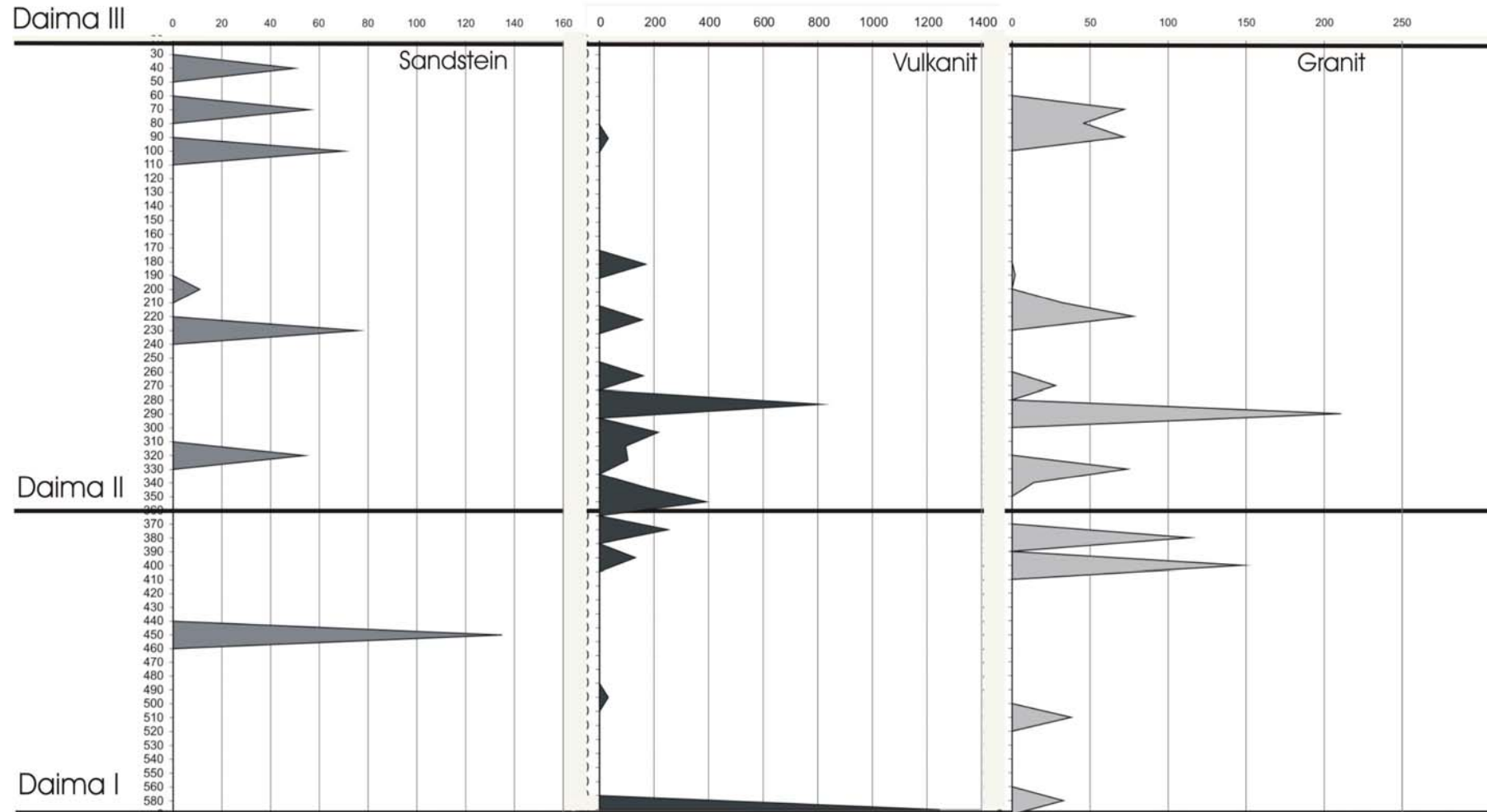
Daima (NA 93/52)

Daima (NA 93/52)



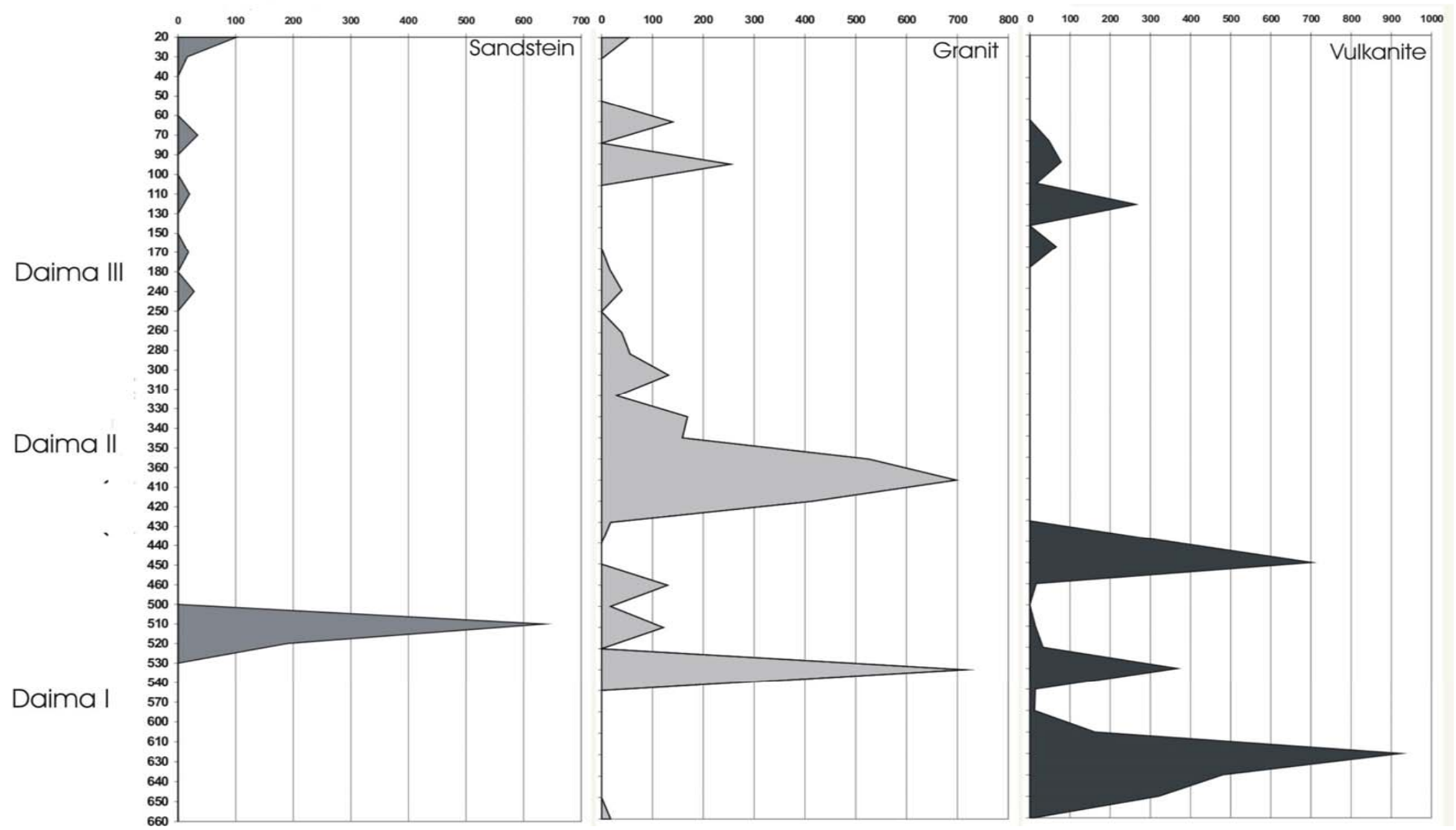
Ndufu (NA 93/49)

Ndufu (NA 93/49)



Mege (NA 94/7)

Mege (NA 94/7)



Anhang II

Beitrag von Susanne Schwanz

"Petrologische Untersuchungen der Vulkanite"

mit eigenem Tafelteil:

Steinartefakte, Proben und Dünnschliffe (Tafeln 1-6):

1. Ignimbrit, quarzarm
2. Ignimbrit, quarzreich
3. Rhyolith
4. Latit
5. Silifizierter Vulkanit
6. Lagerstätten von Ignimbrit

Gesteinsvorkommen (Tafeln 7-10):

7. Lagerstätten in Kamerun und Tschad (Moraberge/ Kamerun, Hadjer el Hamis/ Tschad, Hadjer el Hamis/ Tschad, Rhumsiki/ Kamerun)
8. Lagerstätten in Kamerun (Mt. Gréa, Waza, Waza)
9. Lagerstätten in Nigeria (Biliri, Kirawa, Guyuk)
10. Lagerstätten in Nigeria (Biu Plateau, Bima Sandstein Aufschluss)

(Fotos: Tafeln 1-6: B.Voss; Tafel 7: N. Rupp, Tafel 8: S. Schwanz; Tafel 9: von oben nach unten: S. Schwanz, N. Rupp (2x); Tafel 10: N. Rupp; Layout B. Voss)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	332
2. Beschreibung des Rohmaterials der Artefakte	336
2.1 Ignimbrit	336
2.2 Rhyolith Typ 1	338
2.3 Latit/Trachyt	340
2.4 Silifizierter Vulkanit	341
2.5 Gabbro	343
2.6 Glimmerschiefer	343
2.7 Weitere Metamorphite	344
2.8 Quarz-Syenit/Quarz-Trachyt	344
2.9 Rhyolith Typ 2	345
2.10 Rhyolith Typ 3	346
2.11 Rhyolith Typ 4/Dacit	346
2.12 Rhyolith Typ 5/Dacit	347
2.13 Rhyolith Typ 6	347
2.14 Basalt-Tuff	347
2.15 Basalt	348
3. Herkunft der Artefakte	349
3.1 Ignimbrit	349
3.2 Rhyolith Typ 1 und Latit/Trachyt	351
3.3 Sonstige	354
4. Literatur	356
5. Tabellen	357

Tabellen & Tafeln

Tabellen der GPS-Werte der beprobten Gesteinsvorkommen.....	28
Tafeln – Abbildungen von Artefakten der wichtigsten Gesteinsgruppen.....	29

Einleitung

Der geologische Teil der Arbeit diente der Gesteinsbestimmung der Artefakte, der Suche nach der Herkunft dieser Gesteine im Rahmen der geoarchäologischen Prospektion und schließlich des Vergleichs der Artefakte mit Proben der potentiellen Gesteinsvorkommen. Hierbei wurden im geologischen Teil aus verschiedenen Gründen (s. Kap. 4.2.5) in erster Linie die Vulkanite behandelt. Sie sind feinkörnig und dicht ausgebildet und damit schwieriger und nur mit speziellen Methoden zu bestimmen. Bei den weiter vorkommenden Gesteinen handelte es sich vornehmlich um Sandsteine, Granite und Syenite, die makroskopisch erkannt und eingeteilt werden konnten. Außerdem wurde eine nähere Unterscheidung dieser Gesteine nicht vorgenommen, da die entsprechenden Vorkommen in der Umgebung der Fundstellen sehr häufig und weit verbreitet waren und eine direkte Zuordnung von Artefakten kaum möglich gewesen wäre. Die Vorkommen von Vulkaniten hingegen sind in der Umgebung seltener und versprachen daher eine größere Möglichkeit, die Artefakte den Gesteinsquellen zuzuordnen.

Ziel war es also herauszufinden, woher die Artefakte von den Fundstellen im Tschadbecken stammen. Damit sollte ermöglicht werden, nähere Informationen über die archäologischen Fundplätze zu bekommen. Die Menge des zu untersuchenden Fundmaterials war mit ca. 2000 von insgesamt 13000 Artefakten (s. Kap. 5.6.2) sehr groß und eine geeignete Vorgehensweise musste angewendet werden. Nach erster Einteilung in verschiedene Gesteinstypen wurden von repräsentativen Stücken Dünnschliffe zur näheren Untersuchung hergestellt und analysiert. Durch die Befunde konnten die weiteren Artefakte makroskopisch mit Hilfe des Binokulars den Gruppen von Gesteinstypen zugeordnet werden.

Die untersuchten Artefakte waren zum Großteil Vulkanite, in wenigen Fällen auch um Plutonite und Metamorphite. Die Einteilung der magmatischen Gesteine erfolgte anhand des Streckeisen-Diagramms, dargestellt in Abb. 1.

Zur Bestimmung dieser meist feinkörnigen oder auch dichten Gesteine wurden 37 Dünnschliffe hergestellt. Auf Grundlage der Dünnschliffanalyse wurden daraufhin Gesteinsgruppen gebildet. Bei den häufig vorkommenden Gesteinen handelt es sich um:

- Ignimbrit (unterschieden in quarzarm und quarzreich)
- Rhyolith Typ 1
- Latit/Trachyt
- silifizierter Vulkanit

Des Weiteren kommen in geringen Mengen (1 bis 22 x) folgende Gesteine vor:

- Gabbro
- Glimmerschiefer
- Metamorphit
- Quarz-Syenit/Quarz-Trachyt
- Syenit/Trachyt
- Rhyolith Typ 2, Rhyolith Typ 3, Rhyolith Typ 4/Dacit, Rhyolith Typ 5/Dacit, Rhyolith Typ 6
- Basalt-Tuff
- Basalt

Die Bestimmung der übrigen Artefakte erfolgte mit Hilfe eines Binokulars. Obwohl die Gesteine meist feinkörnig und auch dicht sind, konnten hierbei gute Übereinstimmungen mit den definierten Gruppen gefunden werden. Diese Art der Bestimmung birgt jedoch Unsicherheiten. Insbesondere die Latit/Trachyte und Rhyolithe von Typ 1 sind sich wegen sekundärer Umwandlungsprozesse und des meist hohen Erzanteils, die beiden Gesteinstypen eine dunkelgrüne oder dunkelgraue Farbe geben, sehr ähnlich. Sie wurden anhand des Quarzanteils unterschieden. Die Rhyolithe weisen in vielen Fällen einen Quarzanteil von ca. 20% auf und liegen somit im Grenzbereich zu den Quarz-Latiten/Quarz-Trachyten.

Um die Quelle der Artefakte zu finden, wurden Vorkommen von Vulkaniten in der weiteren Umgebung der Fundstellen beprobt. Die Suche der Vulkanite erfolgte anhand geologischer und geomorphologischer Karten von Nigeria und Kamerun (Angaben hierzu im Literaturverzeichnis). Vom Tschad standen keine geologischen Karten zur Verfügung. Die Existenz und die Position des Rhyolithvorkommens Hadjer el Hamis im Tschad in der Nähe des Tschadsees war nach Connah & Freeth (1989) bekannt. Folgende Vorkommen wurden im Rahmen einer geoarchäologischen Prospektion im Frühjahr 2001 besucht und beprobt:

Tschad: Dandi, Hadjer el Hamis

Kamerun: Waza, Umgebung von Maroa, Mt. Gréa, Rhumsiki

Nigeria: Kirawa, Gujuk, Biu, Biliri

Die GPS-Werte der beprobten Gesteinsvorkommen, von denen auch Dünnschliffe untersucht wurden, sind in der Tabelle am Schluß des Beitrags zusammengestellt.

Die Gesteinsquelle der Artefakte zu finden, ist mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da die geologischen Karten und die Literatur zur Geologie relativ alt sind und keine detaillierten Karten existieren. Der größte Kartenmaßstab ist 1:500.000.

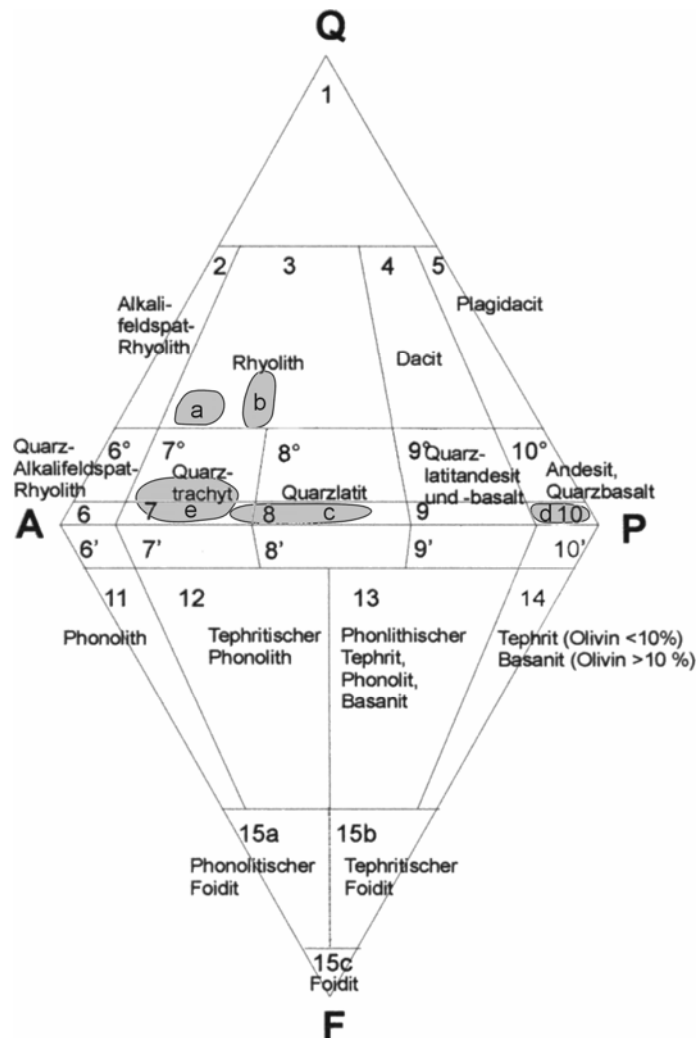


Abb. 1 Untersuchte Vulkanite (graue Felder) und ihre Einordnung im Streckeisendiagramm (MATTHES 1987:186). Gesteinsbezeichnung der Felder 6-10' befinden sich in unten abgebildeten Tabelle. Erläuterungen im Text. Die horizontalen Begrenzungen der Felder liegen im oberen Dreieck bei 5, 20 und 60 % Quarzanteil (Q) und im unteren Dreieck bei 10, 60 und 90 % Foidanteil (F). Die vertikalen Grenzen der Felder sind bei 10, 35, 65 und 90 % Plagioklas eingetragen. Die grauen Felder stellen eine Abschätzung der Zusammensetzung der aus Vulkanit bestehenden, untersuchten Artefakten dar; a = Ignimbrit, b = Rhyolith Typ 1, c = Latit/Trachyt, d = Basalt (bzw. Gabbro als plutonisches Äquivalent) und e = Quarz-Trachyt (bzw. Quarz-Syenit als plutonisches Äquivalent).

Die Einordnung im Streckeisendiagramm basiert auf den folgenden gesteinsbildenden Mineralen:

Felsische (helle) Minerale

- Q** Quarz
- A** Alkalifeldspäte
(Sanidin, Orthoklas, Mikroklin, Perthite; Anorthoklas, Albit₀₀₋₀₅)
- P** Plagioklas (Albit₀₅₋₁₀₀)
- F** Feldspatoide (Foidite, Feldspatvertreter)
Leucit; Nephelin, Sodalith, Nosean, Hauyn u.a.)

Mafische (dunkle) Minerale

- M** Glimmer, Amphibole, Pyroxene, Olivin

Opake Minerale und Akzessorien

- (Magnetit, Ilmenit, Zirkon, Apatit etc.)

Ergänzung der Gesteinsnamen der Vulkanite, die in Abb. 1 nicht eingetragen sind:

6	Alkalifeldspattrachyt
7	Syenit
8	Latit
9	Latiandesit Latibasalt
10	Andesit Basalt
6'	Foidführender Alkalifeldspattrachyt
7'	Foidführender Trachyt
8'	Foidführender Latit
9'	Foidführender Latiandesit Foidführender Latibasalt
10'	Foidführender Basalt

2 Beschreibung des Rohmaterials der Artefakte

In den folgenden Abschnitten ist der Beschreibung der Gesteine eine kurze allgemeine Charakterisierung der Gesteinstypen vorangestellt. Hierbei handelt es sich um eine kurze Übersicht, die nach geologischen Gesichtspunkten keine vollständige Definition darstellt, sondern einen Überblick über die typischen Erscheinungsformen der jeweiligen Gesteine geben soll.

Die Benennung der Proben folgt der archäologischen Systematik. Die Reihenfolge der Gesteine entspricht absteigend der Häufigkeit ihres Auftretens im Fundmaterial der Artefakte.

2.1 Ignimbrit

Bei Ignimbriten handelt es sich um kompakte Tuffbreccien, die bei der Ablagerung von vulkanischen Glutwolken entstehen, welche durch die Explosion von meist sauren, d.h. SiO₂-reichen Magmen zustande kommen. Solche Magmen weisen aufgrund des hohen SiO₂-Gehalts eine höhere Zähflüssigkeit auf und führen daher häufiger zu explosiven Vulkanismus. Bei der Ablagerung kommt es oft zur Verschweißung von Glaspartikeln und es bilden sich für Ignimbrite typische Verschweißungsstrukturen (siehe Abb. 2). Die im Rahmen dieser Arbeit bearbeiteten Ignimbrite sind rhyolitisch zusammengesetzt (siehe Abb. 1).

Die Ignimbrite der Artefakte wurden entsprechend der Beobachtungen bei den Gesteinsvorkommen (siehe Kapitel 3.1) in 3 Typen unterschieden, um sie mit diesen möglichen Gesteinsquellen vergleichbar zu machen. Um eine makroskopische Einteilung zu ermöglichen, wurden hierbei die Einsprenglinge hinsichtlich ihres Quarzanteils untersucht und wie folgt in 3 Typen unterschieden:

- quarzarm (Quarzeinsprenglingen bilden 0 - 15% der Einsprenglinge),
- quarzreich (Quarzeinsprenglingen bilden 20 - 40% der Einsprenglinge)
- Grenzfall (Bereich dazwischen)

Ignimbrite sind auf den Tafeln 1 und 2 .

Die Artefakte wurden mikroskopisch anhand der Dünnschliffe der Proben: BNA 99/72, BNA 99/39 und BNA 98/55 untersucht.

Es handelt sich um porphyrische Gesteine, mit einer dunkelgrauen, dunkelgrün-grünen, grünen oder rötlich-violetten Matrix. Sowohl makro- wie auch mikroskopisch sind Verschweißungsstrukturen zu beobachten (Abb. 2), und die aus Feldspat bestehenden Einsprenglinge sind stark fragmentiert, was darauf hinweist, dass es sich um Ignimbrite handelt. Der Anteil der Einsprenglinge variiert zwischen 40 und 60%.

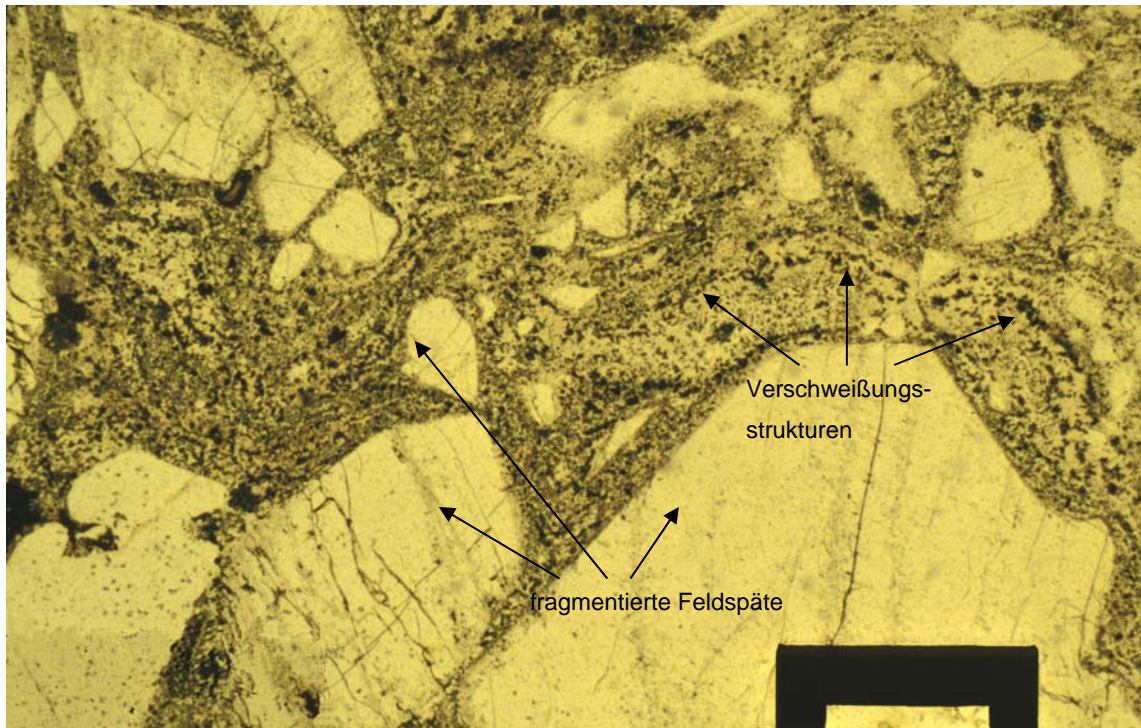


Abb. 2 Dünnschliff eines Ignimbrits. Bei den fragmentierten Kristallen handelt es sich um Feldspäte. Gut erkennbar sind die Verschweißungsstrukturen von früheren Glaspartikeln in der entglasten Matrix. Maßstab: helles Fenster der Maske = 400 μ m, parallele Nic. (Artefakt BNA 98/55-1).

Die Gesteine bestehen zu 20 - 25% aus Quarz, zu 50 - 60% aus Kalifeldspat, zu ca. 10% aus Plagioklas, zu 5 - 10% aus Pyroxenen, zu etwa 3% aus Amphibolen und zu 3 - 10% aus Erzphase. Bei den Pyroxenen handelt es sich hauptsächlich um Aegirinaugit, z. T. auch Augit (Abb. 3) und bei den Amphibolen meist um Arfvedsonit und Riebeckit. Im Falle der Gesteine mit rötlich-violetter Matrix fehlen die Pyroxene und Amphibole und es tritt zu 10 - 15% Erzphase (z. T. Hämatit) auf. Akzessorisch kommt Biotit vor, der meist chloritisiert ist.

Die Feldspäte sind selten frisch, meist verwittert, sericitisiert und z. T. von Hämatitverfüllten Rissen durchzogen. Sie sind zwischen 0,5 und 2,5 mm groß, tafelig ausgebildet und enthalten Einschlüssen (z.B. Zirkon). Relikte von Einfachverwilligungen und auch Perthiten sind meist noch erkennbar. Die Quarze sind xenomorph ausgebildet und als Einsprenglinge zwischen 0,5 und 2 mm groß. Die körnigen, xenomorphen und hypidiomorphen Pyroxene und Amphibole haben eine

Größe von 0,1 - 0,8 mm. Sie treten häufig zusammen in Akkumulationen auf. Häufig sind Xenolithe in den Ignimbriten zu finden, die ebenfalls eine rhyolithische Zusammensetzung zeigen und von 0,5 cm bis zu einigen Zentimetern groß sind. Die Matrix ist dicht, entglast und besteht aus den beschriebenen Mineralen, wobei ein größerer Quarzanteil (als bei den Einsprenglingen) zu beobachten ist.

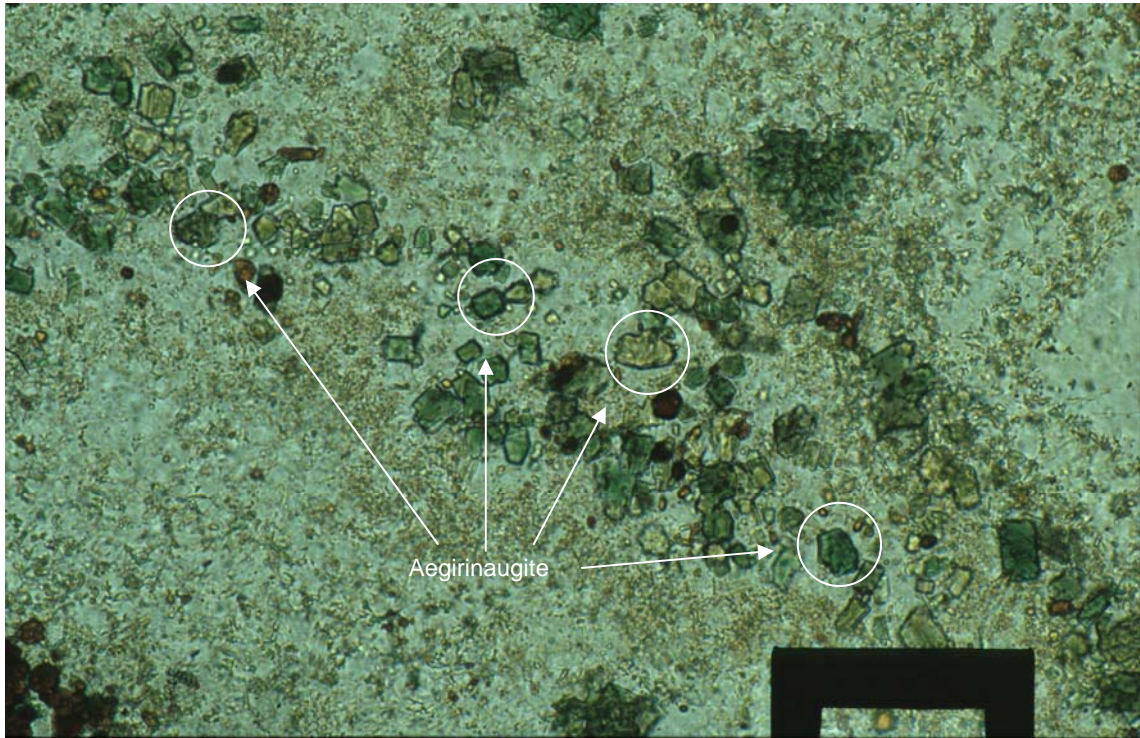


Abb. 3 Dünnschliff eines Ignimbrits. Die Aufnahme zeigt die Zusammensetzung der Matrix. Im Ausschnitt sind grasgrüne und gelbgrüne, stark pleochroistische Aegirinaugite und evtl. auch Hornblenden zu sehen. Die rot-bräunlichen Körner konnten nicht eindeutig bestimmt werden. Maßstab: helles Fenster der Maske = 50 µm, parallele Nic. (Artefakt BNA 98/55-1)

2.2 Rhyolith Typ 1

Untersuchte Dünnschliffe der Proben: BNA 2000/38 - 1, BNA 90/6 II - 3, BNA 98/72 III - 2, BNA 97/46 II - 2, BNA 98/71 II - 1 und BNA 97/59 - 2.

Rhyolithe sind effusive Magmatite, die eine saure (SiO_2 -reiche) Zusammensetzung aufweisen. Sie stellen das vulkanische Äquivalent zum Granit dar; werden dominiert von Quarz, Kalifeldspat und natriumreichen Plagioklas. In geringeren Anteilen können auch mafische Minerale (Biotit, Amphibol und Pyroxen) vertreten sein. Diese Gesteine weisen daher in den meisten Fällen eine helle Farbe auf. Die untersuchten Rhyolithe haben jedoch eine dunklere Farbe durch den höheren Anteil bestimmter dunkler Minerale. In den weiteren Kapiteln werden die Rhyolithe aufgrund ihrer Zusammensetzung und ihres Gefüges in verschiedene Typen unterschieden.

Der Rhyolith Typ 1 ist porphyrisch ausgebildet. Der frische Anschlag zeigt eine grüne bis dunkelgrüne oder graue Farbe. Da die Matrix dicht oder seltener feinkörnig ist, wurde auf Grundlage der Einsprenglinge folgende Mineralzusammensetzung bestimmt: 20 -30% Quarz, 55 - 65% Feldspat (in den Fällen, bei denen eine Unterscheidung möglich war, liegt der Anteil des Kalifeldspates bei 25 - 30% und der des Plagioklases bei 15 - 20%) und bis zu 6% Pyroxen (kann jedoch auch fehlen), 2 - 3% opake Körner (siehe Abb. 1). Akzessorisch treten Hornblende und Biotit auf. Die Quarze liegen xenomorph vor und löschen leicht undulös aus; die Feldspäte bilden meist tafelige, hypidiomorphe Einsprenglinge (Abb. 4). Häufig sind die Feldspäte z. T. oder auch vollständig sericitisiert (Umwandlung zu Sericit unter hydrothermalen Bedingungen) und seltener auch saussuritisiert (Umwandlung zu einem Gemenge aus Epidot, Klinozoisit, Sericit und - was jedoch im Schliff nicht erkannt wurde - Albit, Aktinolith). Verschiedene Rhyolithe sind in Tafel 3 dargestellt.

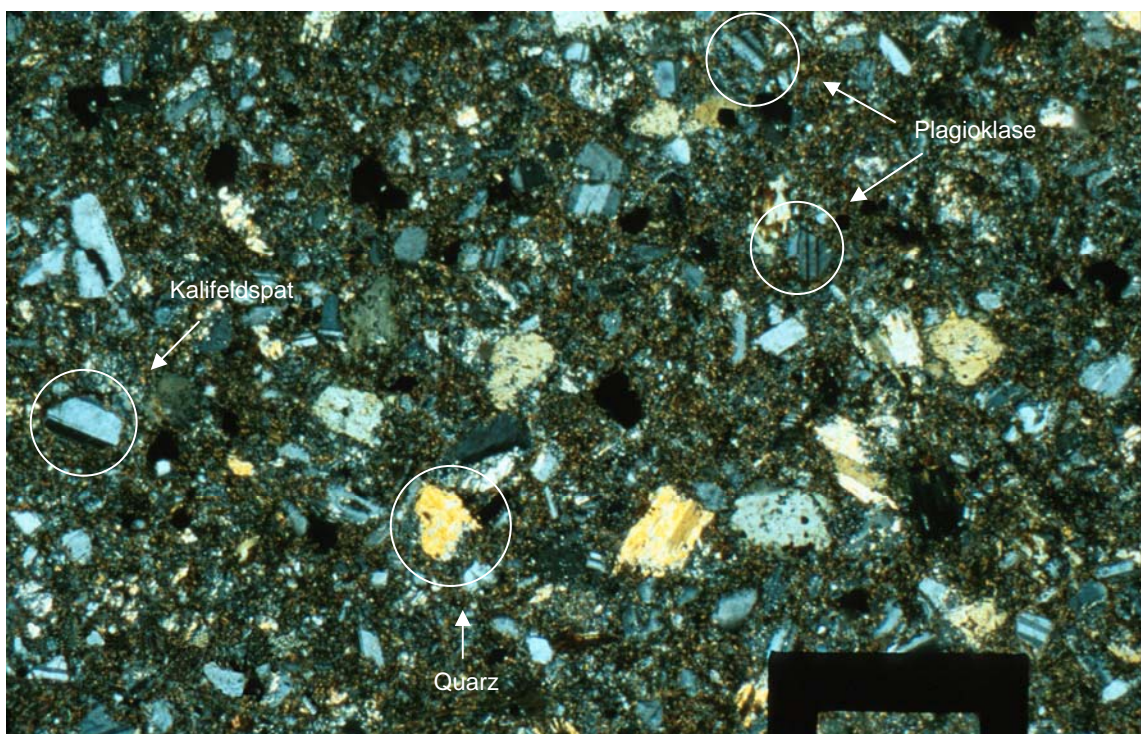


Abb. 4 Dünnschliff eines Rhyoliths Typ 1. Quarz (gelb aufgrund der Dicke des Schliffs), Plagioklas und Kalifeldspät bilden die Einsprenglinge. Die Matrix enthält neben diesen Mineralen noch Pyroxene und Amphibole und Erz.
Maßstab: helles Fenster der Maske = 400 µm, gekreuzte Nic. (Artefakt BNA 97/59-2).

Bei den Pyroxenen handelt es sich wahrscheinlich um Aegirinaugite. Sie sind körnig ausgebildet und zeigen gelblichgrünen bis grasgrünen Pleochroismus. Zusammen mit den opaken Körnern sind sie für die dunkelgrau-grüne Farbe des sauren Gesteins verantwortlich. Amphibole konnten nur selten beobachtet werden und weisen die typische Spaltbarkeit (Spaltwinkel von 56°) und grünen Pleochroismus auf. Es handelt sich daher um Hornblenden. Die Größe der Einsprenglinge ist bei den einzelnen

Gesteinen etwa gleich, schwankt jedoch bei den verschiedenen Artefakten dieser Gesteinsgruppe zwischen 0,1 und 2 mm. Nur die opaken Körnern sind mit 0,01 bis 0,2 mm wesentlich kleiner.

Die Matrix ist wie bereits erwähnt meist dicht. Selten weisen die Minerale eine Größe von etwa 0,1 mm auf und sind somit feinkörnig. In diesen Fällen sind ungerichtete Feldspatleisten erkennbar, die Feinkörnigkeit lässt jedoch keine weitere Bestimmung der Matrixzusammensetzung zu.

Das porphyrische Gefüge ist häufig makroskopisch kaum erkennbar, kann jedoch unter dem Binokular und insbesondere auf der Verwitterungsoberfläche beobachtet werden. Der Anteil der Einsprenglinge am Gestein variiert zwischen 15 und 40%.

2.3 Latit/Trachyt

Untersuchte Dünnschliffe der Proben: BNA 97/21 - 3, BNA 97/28 - 1, BNA 99/73 II (A), BNA 90/58 I - 2, BNA 99/37 - 2, BNA 97/21 II - 1, BNA 98/77 - 2, Kelumeri -70 - 5 und Kelumeri -270 - 1.

Latite und Trachyte sind vulkanische Gesteine intermediärer Zusammensetzung. Das Verhältnis zwischen Alkalifeldspat und Plagioklas ist bei den Trachyten höher als bei den Latiten (siehe Abb. 1).

Bei den Latiten handelt es sich wie auch bei den Rhyolithen Typ 1 um ein dunkelgraugrünes Gestein. Sie enthalten jedoch nur geringe Mengen von Quarz. Sie weisen ebenfalls ein porphyrisches Gefüge auf, was unter dem Binokular vor allem auf den Verwitterungsoberflächen zu beobachten ist. Quarz tritt in geringen Mengen (bis zu 5%) in der Matrix auf. Zum Teil sind auch Quarzite als Xenolithe vertreten. 65 - 80% des Gesteins bestehen aus tafeligen, hypidiomorphen Feldspäten, die zwischen 0,5 und 3 mm groß sind. Diese sind meist vollständig saussuritisiert oder sericitisiert (Abb. 5). In einigen Fällen konnte Kalifeldspat und Plagioklas unterschieden werden und damit eine Abschätzung derer Anteile vorgenommen werden. In diesen Fällen sind die Anteile etwa gleich. Daher handelt es sich bei diesen Artefakten um Latit. Eine Unterscheidung von Latiten und Trachyten im Fundmaterial ist ohne eigens angefertigte Dünnschliffe der einzelnen Artefakte nicht möglich. Sie wurden daher der Gruppe Latit/Trachyt zugeordnet. Tafel 4 zeigt Abbildungen unterschiedlicher Latite.

Zu 5 -10% treten 0,3 - 2 mm große, hypidiomorphe bis xenomorphe und z. T. verzwillingte Klinopyroxene auf. Opake Körner kommen bis zu 3 -15% vor. Kleine

Körner von ca. 0,01 mm sind in der Matrix verteilt. Außerdem liegen auch ca. 0,2 mm große Körner vor.

Xenolithe im mm-Bereich, bestehend aus Quarz, Feldspat, Pyroxenen und Hornblenden, sind häufig zu beobachten. Der Anteil der Einsprenglinge liegt zwischen 10 und 30%. Die Matrix ist dicht, enthält vermutlich viel Pyroxen und scheint teilweise auch saussuritisiert zu sein.

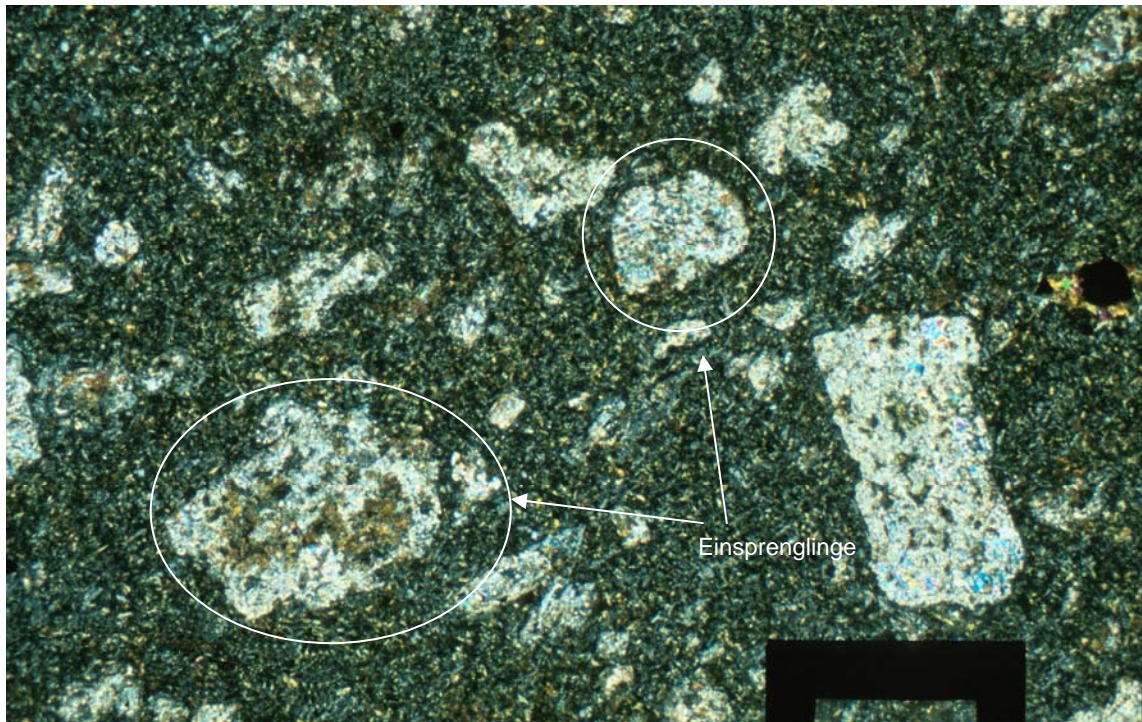


Abb. 5 Dünnschliff eines Latits. Bei den Einsprenglingen handelt es sich um Feldspäte, die saussuritisiert sind. Die Matrix besteht ebenfalls aus Feldspäten und grünlichen Pyroxenen. Maßstab: helles Fenster der Maske = 800 µm, gekreuzte Nic. (Artefakt BNA 97/28-1).

Die Probe Kelumeri -120 - 1, die ebenfalls zu den Latiten/Trachyten zählt, weist einige Besonderheiten auf. Das Gestein ist wie die übrigen Latite ausgebildet, jedoch kommen zu ca. 5% Hohlräume mit einer Größe von um die 0,5 mm vor. Sie sind mit einem radialstrahlig gewachsenen, stengeligen, blassbräunlichen und blassgrünlichen Mineral mit hohen Interferenzfarben gefüllt. Aufgrund der Eigenfarbe scheint es sich nicht um Zeolithe zu handeln, evtl. um eine Pseudomorphose. Außerdem sind Xenolithe bestehend aus Quarz und Pyroxenen (vermutlich Augit) in geringen Mengen vorhanden.

2.4 Silifizierter Vulkanit

Untersuchte Dünnschliffe der Proben: BNA 97/64 - 1, BNA 90/5A II - 1, BNA 98/58 II - 6 und Kelumeri -70 - 4.

Das Gestein weist ein porphyrisches Gefüge mit einer geringen Anzahl (ca. 2 - 6%) von Einsprenglingen auf und ist aufgrund des Gefüges und der Feinkörnigkeit des Gesteins als Vulkanit einzuordnen. Die Einsprenglinge sind silifiziert, was sich durch eine fast ausschließlich aus Quarz bestehende Matrix äußert. Die Einsprenglinge bestehen aus ca. 0,5 bis 2 mm großen xenomorphen Quarzen und zerbrochenen Kalifeldspäten, die undulös auslöschen. Die Matrix besteht zum Großteil aus Quarz und geringen Mengen an Feldspat (Abb. 6). Die Minerale haben eine Größe von 0,01 bis 0,1 mm. Die Körner weisen suturierte Korngrenzen auf und löschen leicht undulös aus. Zu 10 - 25% ist eine bräunliche, nadelig und körnig ausgebildete Erzphase enthalten. In geringen Mengen (ca. 3%) treten teilweise etwa 0,05 mm große, blassbräunliche, Minerale mit hohen Interferenzfarben auf, die jedoch aufgrund der Größe nicht bestimmt werden konnten. Häufig sind mm-große Quarzgänge zu beobachten. Außerdem treten in einigen Fällen (von denen keine Dünnschliffe angefertigt wurden) mm-große Pyroxene oder Amphibole in geringen Mengen auf. Aufnahmen von Artefakten dieses Gesteins sind in Tafel 5 zu zusammengestellt.

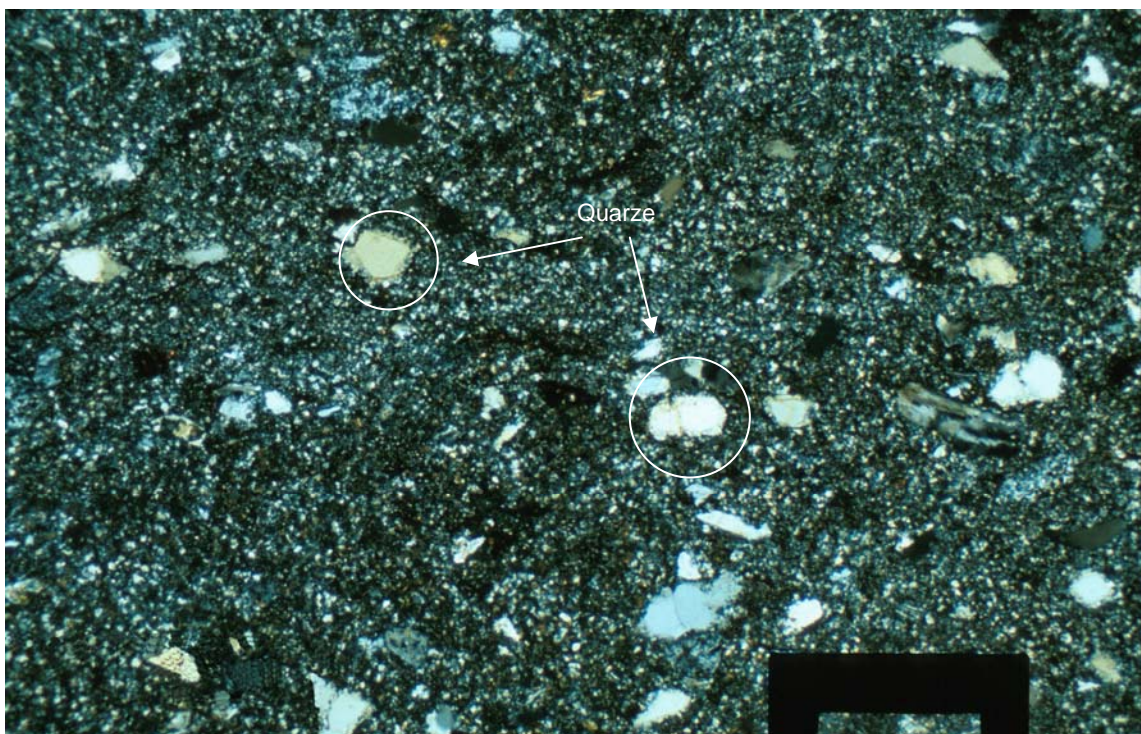


Abb. 6 Dünnschliffaufnahme eines silifizierten Vulkanits. Die Einsprenglinge bestehen aus Quarz (z.T. noch gelblich), in wenigen Fällen aus Feldspat. Die Matrix weist daneben noch Pyroxene und Amphibole auf.

Maßstab: helles Fenster der Maske = 800 µm, gekreuzte Nic. (Artefakt Kelumeri 70-4).

2.5 Gabbro

Untersuchte Dünnschliffe der Proben: BNA 99/74 - 2 und BNA 2000/42 – 1.

Gabbro ist ein plutonisches Gestein mit basischer (SiO_2 -armer) Zusammensetzung. Er zeichnet sich durch einen hohen Anteil von mafischen Mineralen - vor allem Pyroxenen – aus und enthält des weiteren Plagioklase. Die Ausbildung ist mittel- bis grobkörnig und die Gesteine sind i. d. R. von dunkler Farbe. Gabbro stellt das plutonische Äquivalent zum Basalt (siehe Abb. 1) dar.

Die im Arbeitsgebiet vorkommenden Gabbros sind mittelkörnig, holokristallin und etwa gleichkörnig ausgebildet. Z. T. sind sie metamorph überprägt, was durch das Auftreten von Klinozoisit angezeigt wird. Das Gestein besteht hauptsächlich aus Plagioklas (55 - 60%) und Klinopyroxenen (35 - 45%). Die Minerale sind xenomorph, miteinander verzahnt und weisen teilweise suturierte Korngrenzen auf.

Die Größe der Minerale variiert zwischen 0,5 und 3 mm, wobei die Klinopyroxene teilweise rekristallisiert und dann ca. 0,05 mm groß sind. Die Plagioklase zeigen z. T. dünne Zwillingslamellen, was auf einen hohen Albitanteil hinweist (Pichler & Schmitt-Riegraf, 1987: 128f). Die Klinopyroxene sind blassbräunlich und weisen teils anomale Interferenzfarben auf. Es handelt sich vermutlich um Augit und Titanaugite. Teilweise verwittern die Pyroxene zu Karbonaten. Klinozoisit tritt akzessorisch in Form von leistenförmigen oder xenomorphen, ca. 0,2 mm großen Kristallen auf. In den Plagioklasen wachsen in geringen Mengen teilweise kleine Amphibole. Etwa 0,1 bis 0,2 mm große, braune nadelige Erzminerale treten außerdem in geringen Mengen (2 - 3%) auf. Das Auftreten von Klinozoisit und die Rekristallisation der Klinopyroxene zeigt an, dass dieser Gabbro metamorph überprägt ist.

2.6 Glimmerschiefer

Untersuchte Probe: NA 97/58 - 3. Es wurde aufgrund des einmaligen Auftretens kein Dünnschliff hergestellt.

Glimmerschiefer sind metamorphe Gesteine, die vorwiegend aus Glimmer (meist Muskovit), Quarz und Feldspat (< 20%) bestehen und ein schiefriges Gefüge aufweisen.

Der Glimmerschiefer ist stark deformiert, vermutlich mehrfach verfaultet. das Gestein ist sehr inhomogen und angewittert, was eine Bestimmung der Minerale und ihre Anteile

erschwert. In etwa besitzt es folgende Zusammensetzung: 40 - 45% Biotit, 20 - 25% Muskovit, 10 - 15% Quarz, ca. 15% Feldspat und ca. 3% mafische Minerale (Amphibole oder Pyroxene). Die Glimmer-Kristalle haben eine Größe um die 2 mm und sind in verschiedene Richtungen orientiert. Der Quarz ist xenomorph, ca. 1 mm groß und bildet Lagen oder Linsen. Die Feldspäte liegen meist als tafelige ca. 1 mm große Kristalle vor. In geringen Mengen sind säulige, dunkle Minerale erkennbar, bei denen es sich vermutlich um Pyroxene und Amphibole handelt, die jedoch makroskopisch nicht genauer zu bestimmen sind.

2.7 Weitere Metamorphite

Aufgrund des seltenen Auftretens wurden auch hiervon keine Dünnschliffe hergestellt.

Bei diesen Metamorphiten handelt es sich vermutlich um Gneise, welche sich vor allem durch einen hohen Feldspatanteil (> 20%) auszeichnen. Die Hauptbestandteile sind auch hier Feldspat, Quarz und Glimmer, wobei die Glimmer bei den Fundstücken fehlen, vermutlich verwittert sind.

Eine Probe (BNA 2001/71 - 1) weist eine deutliche Bänderung auf. Bei der Probe „NA 2002/14 Late iron age ca. 100x100 - 4“ ist diese auch vorhanden, jedoch weniger stark ausgebildet. Sie zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Feldspat (etwa 50 -55%) aus, sind von Hämatit (etwa 5%) durchzogen und enthalten des weiteren Quarz (etwa 5 - 15%). Die mafischen Anteile (etwa 30%) sind nicht genau bestimmbar. Es handelt sich wahrscheinlich um Pyroxene und Amphibole.

2.8 Quarz-Syenit/Quarz-Trachyt

Untersuchte Dünnschliffe der Proben: BNA 98/77 – 1 und BNA 97/64 -10.

Syenit ist das plutonische Äquivalent zum vulkanischen Trachyt. Die Vorsilbe Quarz- steht für einen Quarzanteil von 5-20 %, wohingegen Syenit und Trachyt weniger als 5 % Quarz enthalten. Der Anteil der Alkalifeldspäte überwiegt deutlich gegenüber den Plagioklasen. Mafische Bestandteile sind häufig Biotit, Natronamphibol (z.B. Riebeckit) und Natronpyroxen (Aegirin, Aegirinaugit).

Das Gestein ist holokristallin, hypidiomorph-körnig ausgebildet. Es bleibt unklar, ob es sich um effusive oder intrusive Magmatite handelt, da ein solches Gefüge in beiden Fällen vorkommen kann. Es setzt sich zu 40 - 60% aus Kalifeldspat, zu 5 - 20% aus

Plagioklas, zu etwa 10% aus Quarz, zu etwa 8% aus Biotit, zu 5 - 8% aus einer Erzphase, zu 3 - 4% aus Hämatit, zu etwa 3% aus Pyroxenen und zu 0 - 3% aus Calcit zusammen (siehe Abb. 1).

Die Feldspate sind zwischen 0,2 und 1 mm groß, hypidiomorph, tafelig und leistenförmig ausgebildet, weisen z. T. Zonierungen auf und sind im Kern häufig sericitisiert. Relikte der Verwilligungen sind in den meisten Fällen noch erkennbar. Die Plagioklase sind in seltenen Fällen saussuritisiert. Die xenomorphen Quarze haben eine Größe von um die 0,2 mm. Die tafeligen und leistenförmigen Biotite haben eine Länge von 0,2 bis 0,3 mm, sind häufig oxidiert und auch chloritisiert. Die Erzphase ist körnig ausgebildet mit Größen zwischen 0,1 und 0,3 mm. Bei den Pyroxenen handelt es sich vermutlich um Aegirinaugite, da sie einen bräunlichgrünen Pleochroismus und hohe Interferenzfarben aufweisen. Sie sind 0,1 - 0,5 mm groß, z. T. chloritisiert und xenomorph ausgebildet. In geringen Mengen kann sekundär entstandener Calcit vorkommen. Die Größe der Minerale liegt zwischen 0,1 und 0,3 mm.

Die Gesteine sind meist sehr feinkörnig ausgebildet. Es kann sich hierbei um einen Quarz-Syenit oder einen subvulkanischen Quarz-Trachyt handeln.

Syenit/Trachyt

Da diese Gesteine im Fundmaterial kaum auftreten, wurden keine Dünnschliffe hergestellt.

Das Gestein unterscheidet sich makroskopisch nur durch den niedrigen Quarzgehalt (< 5%) von den Quarz-Syeniten/Quarz-Trachyten und weist ansonsten die gleiche Zusammensetzung wie diese auf.

2.9 Rhyolith Typ 2

Untersuchter Dünnschliff der Probe: BNA 2000/5.

Das Gestein ist hellgrün, dicht und weist einen muscheligen Bruch auf. Das Gefüge ist porphyrisch mit Mikroeinsprenglingen in einer dichten Matrix. Es besteht zu 30 - 40% aus xenomorphen Quarzen und zu 55 - 65% aus hypidiomorphen Feldspatleisten, die beide die Mikroeinsprenglinge bilden und in der Matrix enthalten sind. Die Mikroeinsprenglinge sind etwa 0,1 mm groß. Zu etwa 5% besteht die Matrix aus blassbräunlichen, ca. 0,01 mm großen Mineralen mit schlecht definierten Korngrenzen, die mäßig hohe Interferenzfarben aufweisen und bei denen es sich vermutlich um Pyroxene handelt.

2.10 Rhyolith Typ 3

Untersuchter Dünnschliff der Probe: BNA 99/33.

Das Gestein ist dunkelgrau und holokristallin ausgebildet. Es besteht zu 20 -25% aus Quarz, zu 40 - 45% aus Kalifeldspat, zu ca. 20% aus Plagioklas, zu ca. 5% aus Pyroxen (wahrscheinlich Aegirinaugite), zu ca. 4% aus Amphibol (vermutlich Arfvedsonit) und zu 7 - 10% aus Erzkörnern (z. T. Hämatit).

Die Feldspäte zeigen z. T. perthitische Entmischungen (8 - 10% des Gesteins) und weisen eine Größe von 0,2 bis 0,5 mm auf. Die Quarze sind 0,05 - 0,3 mm groß. Die Erzkörner sind z. T. rötlich gefärbt (Hämatit) und haben eine Größe von 0,05 - 0,1 mm. Die Form der Minerale ist xenomorph, nur die Aegirinaugit sind selten hypidiomorph (meist xenomorph) ausgebildet. Die Größe der Aegirinaugite und der Amphibole liegt zwischen 0,05 und 0,2 mm. Das Gefüge ist etwa serialkörnig mit ineinander verzahnten Korngrenzen.

2.11 Rhyolith Typ 4/Dacit

Zu dieser Gesteinsart wurden keine Dünnschliffe angefertigt.

Diese Gesteine konnten nicht eindeutig klassifiziert werden. Für den Dacit spricht der höhere Anteil von Plagioklas im Verhältnis zu Alkalifeldspat. Da keine Dünnschliffe angefertigt wurden, ist eine solche Unterscheidung nicht möglich.

Unter dem Binokular konnte holokristalline Ausbildung und eine rhyolithische Mineralzusammensetzung festgestellt werden: ca. 30 - 40% Quarz, ca. 50 - 65% Feldspat und ca. 3 - 8% mafische Minerale (Pyroxene oder Hornblenden). Biotit tritt akzessorisch auf. Opake Körner mit einer Größe unter 0,01 mm sind zu 1 - 2% enthalten, daher ist das Gestein von heller Farbe. Die Quarze weisen eine Größe von 0,2 bis 0,8 mm auf und sind xenomorph ausgebildet. Die Größe der Feldspäte liegt im selben Bereich, wobei sie hypidiomorph geformt sind. Die mafischen Bestandteile haben eine Größe von etwa 0,2 mm mit hypidiomorpher bis xenomorpher Kristallform. Eine genauere Bestimmung der Minerale ist bei diesem Gestein aufgrund der Untersuchungsmethode nicht möglich.

2.12 Rhyolith Typ 5/Dacit

Untersucher Dünnschliff der Probe: Kelumeri -60 - 20.

Dieser Rhyolith ist holokristallin ausgebildet und zeigt granophyrische Verwachsungen zwischen Quarz und Feldspat, die nahezu den gesamten Quarzanteil betreffen. Es ist zu etwa 30% aus Quarz, zu etwa 60% aus Feldspat, zu etwa 10% aus Erzphase und zu etwa 1% aus Pyroxenen. Die Quarze sind xenomorph und zwischen 0,5 und 2 mm groß. Die Feldspäte sind stark verwittert und haben durch linear angeordnete feine Erzphase ein dreckiges Aussehen, eine Unterscheidung zwischen Kalifeldspat und Plagioklas ist nicht mehr möglich. Auch zwischen den Körnern befindet sich xenomorph ausgebildete Erzphase. Bei den Pyroxene handelt es sich vermutlich um Augit. Sie sind xenomorph, um 0,2 mm groß, blassbräunlich, zeigen keinen Pleochroismus und weisen hohe Interferenzfarben auf.

Auch hier kann aufgrund der holokristallinen Ausbildung und Feinkörnigkeit des Gesteins nicht entschieden werden, ob es sich um einen evtl. subvulkanischen Rhyolith oder um einen Dacit handelt.

2.13 Rhyolith Typ 6

Untersucher Dünnschliff der Probe: BNA 98/58 - II - 1.

Es handelt sich um einen holokristallin ausgebildeten Rhyolith, der ein hypidiomorph-körniges Gefüge aufweist. Er besteht zu 25 - 30% aus Kalifeldspat, zu 20 - 25% aus Plagioklas, zu knapp 20% aus Quarz, zu 15 - 20% aus Pyroxen und zu 10 - 15% aus rotbrauner Erzphase (Hämatit). Die Feldspäte sind selten xenomorph, meist hypidiomorph, tafelig oder leistenförmig geformt, frisch, ca. 0,3 - 0,4 mm lang und zeigen z. T. eine leicht Einregelung. Die Quarze sind etwa 0,1 mm groß und xenomorph ausgebildet. Xenomorph sind die Pyroxene. Sie sind zwischen 0,1 und 0,3 mm groß, blassbräunlich und haben hohe Interferenzfarben (vermutlich Augite).

2.14 Basalt-Tuff

Untersucher Dünnschliff der Probe: BNA 99/77 – 1. Es tritt nur ein Artefakt dieser Gesteinsart im Fundmaterial auf.

Tuffe gehören zu den Pyroklastika und entstehen durch die Verfestigung von vulkanischem Auswurfsmaterial (z.B. Aschen und Lapilli). Das Gestein ist brecciös

ausgebildet und besteht aus dunkelgrauen und grauen Komponenten. Beide Komponenten weisen eine basaltische Zusammensetzung. Sie bestehen aus Plagioklasleisten, Erzphase und wenigen Pyroxenen.

2.15 Basalt

Untersuchter Dünnschliff der Probe: BNA 2001/15 - 15.

Basalt ist das vulkanische Äquivalent zum Gabbro. Die Hauptbestandteile sind mafische Minerale (Biotit, Amphibole und Pyroxene) und Plagioklas (siehe Abb. 1). Diese geben den Gesteinen eine dunkle Farbe. Basalte sind die häufigsten Magmatite und werden nach ihrer Zusammensetzung in verschiedene Typen unterschieden, die hier nicht weiter differenziert werden können.

Es handelt sich um ein dunkelgraues Gestein, das ein intergranulares Gefüge aus ungerichteten Plagioklasleisten aufweist. 40 - 45% des Gesteins bestehen aus Plagioklas, etwa 25% aus Pyroxenen, bis zu 5 % aus Quarz, 10 - 15% aus Calcit und 10 - 15% aus Erzkörnern. Die Plagioklase sind frisch, haben eine Länge um die 0,2 mm und die xenomorphen Quarze sind etwa 0,1 mm groß. In den Zwischenräumen zwischen diesen Mineralen treten die Pyroxene, Erzkörner und Calcit auf. Die Pyroxene sind xenomorph, selten hypidiomorph ausgebildet und um die 0,1 mm groß. Die xenomorphen Calcite haben eine Größe von 0,1 bis 0,4 mm. Die Erzminerale sind zwischen 0,01 und 0,1 mm groß, meist körnig und z. T. nadelig ausgebildet. Die Calcite stellen ein Sekundärprodukt dar und weisen auf eine starke Alteration hin.

3 Herkunft der Artefakte

3.1 Ignimbrit

In der Umgebung der archäologischen Fundstellen existieren zwei Gesteinsvorkommen, bei denen es sich möglicherweise um die Quelle der im Fundmaterial befindlichen Ignimbrite handelt. Ein Vorkommen befindet sich in der Nähe der Grenzstadt Kirawa zwischen Nigeria und Kamerun. Das zweite Gesteinsvorkommen liegt im Tschad südöstlich des Tschadsees und wird als Hadjer el Hamis bezeichnet.

Die beiden Vorkommen unterscheiden sich nur in ihrem Anteil an Quarzeinsprenglingen im Gestein. Die Ignimbrite vom Hadjer el Hamis enthalten im Schnitt mehr Quarzeinsprenglinge als die Ignimbrite aus Kirawa. "Im Schnitt" bedeutet, dass die Variation in beiden Gebieten groß ist, aber die Gesteine vom Hadjer el Hamis reicher an Quarzeinsprenglingen (20 – 40% der Einsprenglinge bestehen aus Quarz) sind als die von Kirawa. Dort liegt der Anteil bei 0 - 15% des Gesteins.

Der Bereich zwischen 15 und 20% wurde als Grenzfall definiert, der weder der einen noch der anderen Gruppe zugeordnet werden kann. Die Gesteine unterscheiden sich in ihrem Anteil an Quarzeinsprenglingen. Die Matrix weist eine ähnliche Zusammensetzung auf. Der Anteil von Quarz in der Matrix liegt im Falle der Ignimbrite aus Kirawa teilweise höher als bei den Ignimbriten des Hadjer el Hamis. Für detailliertere Aussagen benötigt man weitere Analysen. Abbildungen der verschiedenen Gesteine befinden sich in Tafel 6.

Die Zuordnung der Artefakte zu den Gesteinsvorkommen wurde deshalb anhand des Quarzanteils bezüglich der Einsprenglinge vorgenommen. Besonders bei gehäuftem Auftreten von Ignimbriten, die arm sind an Quarzeinsprenglingen, ist es sehr wahrscheinlich, dass sie aus Kirawa stammen. Treten jedoch an einem Fundplatz oder in einer Gegend Häufungen von Ignimbriten auf, die reich sind an Quarzeinsprenglingen, so ist anzunehmen, dass diese Gesteine vom Hadjer el Hamis kommen.

Die Zusammensetzung der Ignimbrite der beiden Gesteinsvorkommen entspricht der der Artefakte. Die Beschreibung ist daher dem Kapitel 2.1 zu entnehmen. Zur Untersuchung dienten die Dünnschliffe der Gesteinsproben KW 1, KW 3, KW 8 KW 13, KW 17, HH1, HH2, HH5, HH11, HH12 und HH13.

Beispielhaft sind hier zwei Dünnschliffaufnahmen abgebildet.

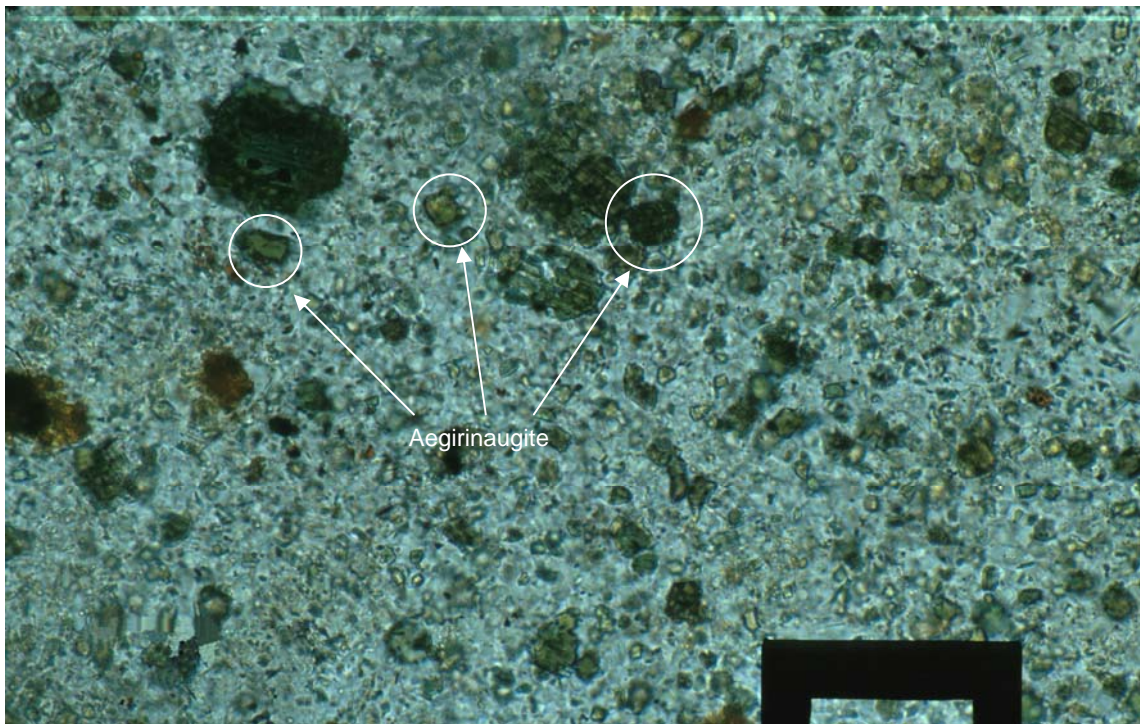


Abb. 7 Dünnschliff eines Ignimbrits aus Kirawa. Die Abbildung zeigt die Zusammensetzung der Matrix. Die grünen und gelbgrünen Minerale sind Aegirinaugite. Bei den durchsichtigen Kristallen handelt es sich um Feldspat und Quarz. Die rostbraunen Minerale konnten nicht eindeutig bestimmt werden. Maßstab: helles Fenster der Maske = 50 μm , gekreuzte Nic. (Artefakt KW 13).

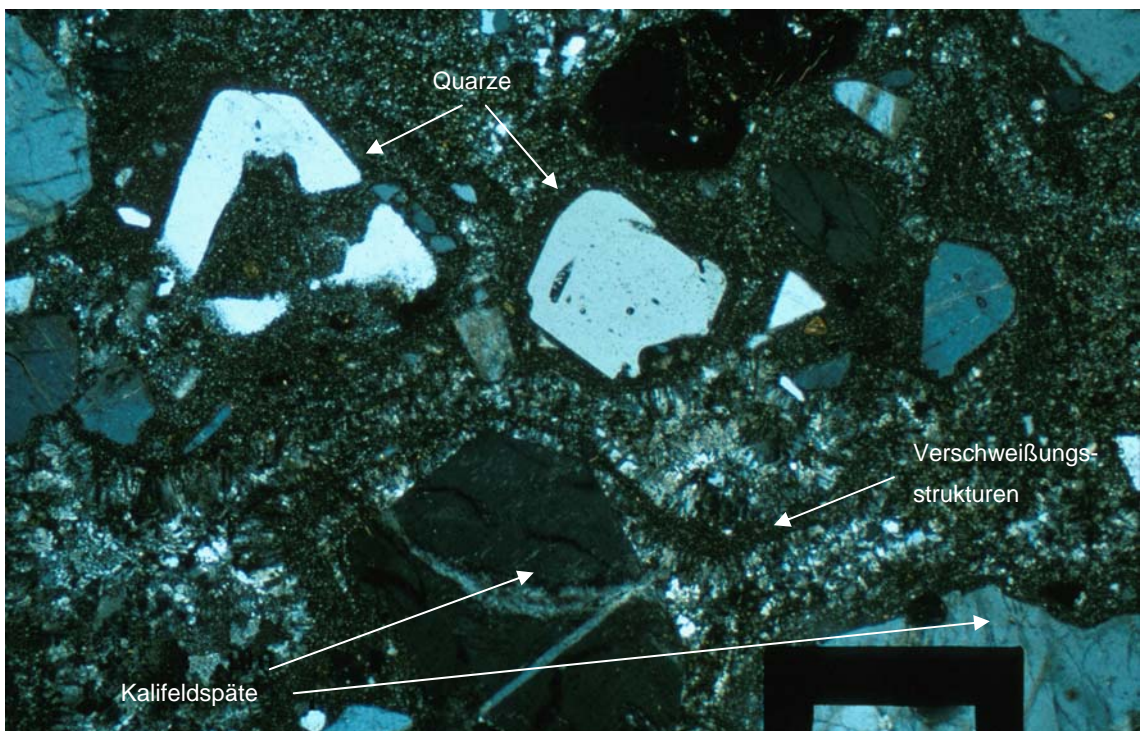


Abb. 8 Dünnschliff-aufnahme eines Ignimbrits vom Hadjer el Hamis. Zu sehen sind Einsprenglinge aus Quarz (hellgrau) und Kalifeldspäte. Relikte der Verschweißungsstrukturen verlaufen etwa horizontal durch das Bild. Maßstab: helles Fenster der Maske = 800 μm , gekreuzte Nic. (Artefakt HH 13).

3.2 Rhyolith Typ 1 und Latit/Trachyt

Ein großer Teil der Artefakte besteht aus Rhyolith Typ 1 und Latit/Trachyt. Gesteine mit der gleichen Zusammensetzung wurden während des Geländeaufenthalts nicht gefunden. Allerdings erhielten wir von Prof. Dr. Nicolas David eine Probe des Gesteins, das er anstehend an einer Abbaustelle bei Hossere Makabay, nördlich von Maroua/Kamerun (siehe Kapitel 5.6.4.1 und 6.2.4.5) gefunden hatte.

Dieses Gestein ist feinkörnig und weist, wie die Analyse eines Dünnschliffs ergab, starke Ähnlichkeit mit dem Rhyolith 1 des Fundmaterials auf. Das Gefüge ist porphyrisch und die Einsprenglinge bilden 25 – 30% des Gesteins. Bei diesen handelt es sich zu 70% um saussuritisierte oder sericitisierte Feldspäte. Sie sind tafelig, hypidomorph ausgebildet und haben eine Länge von 0,2 bis 2 mm. In wenigen Fällen kann die für Kalifeldspat typische einfache Verzwilligungen beobachtet werden. Plagioklase konnten nicht eindeutig identifiziert werden. Quarz kommt in Form von xenomorphen, etwa 0,05 – 0,1 mm großen Einsprenglingen vor, löscht undulös aus und bildet 20% des Gesteins. Weitere 5% der Einsprenglinge bestehen aus Pyroxenen, die ebenfalls hypidomorph und 0,1 – 2 mm groß sind. Ca. 5% des Gesteins besteht aus einer bräunlichen Phase, die mikroskopisch nicht bestimmt werden konnte. Die Matrix ist dicht und enthält vermutlich Pyroxene.

Damit ist die Zusammensetzung der analysierten Rhyolithe 1 im Fundmaterial sehr ähnlich. Im Gegensatz zu den Gesteinen des Fundmaterials konnten keine Xenolithe beobachtet werden.

Anhand einer einzelnen Probe kann jedoch keine Aussage getroffen werden, ob es sich bei diesem Vorkommen um die Quelle der Artefakte bestehend aus Rhyolith 1 handelt. Die genaue Zusammensetzung des Gesteinsvorkommens sowie die Variation der Mineralanteile muss daher anhand weiterer Untersuchungen dieses Gebietes geklärt werden.

Desweiteren wurden in Kirawa Quarz-Trachyte gefunden und anhand von Dünnschliffen der Proben KI 1 und KI 8 analysiert. Bei der Probe KI 1 handelt es sich um einen porphyrisch ausgebildeten Quarz-Trachyt. Das Gestein hat eine grau-grüne Farbe und eine sehr feinkörnige Matrix. Es ist von Mikrogängen durchzogen. Dieser Quarz-Trachyt enthält zwischen 5 und 10% Einsprenglinge. Der Gesteinstyp wurde vorwiegend anhand der Einsprenglinge ermittelt, da die Matrix aufgrund ihrer Feinkörnigkeit keine genaue Bestimmung zulässt.

Das Gestein besteht zu 70 - 75% aus Kalifeldspat, zu 2 - 3% aus Plagioklas, zu ca. 15% aus Quarz, zu 3 - 5% aus Pyroxenen, zu 1 - 2% aus Amphibolen und zu 4 - 5% aus Erzen.

Die Feldspäte sind hypidiomorph und tafelig ausgebildet, weisen eine Länge von 0,2 bis 2 mm auf und zeigen z. T. einfache Verwilligung. In geringem Umfang sind Perthite zu beobachten. Der Feldspat zeigt keine Umwandlungen, ist jedoch von feinen Rissen durchzogen. Er löscht teilweise undulös aus. Der Quarz kommt in Form von xenomorphen Einsprenglingen vor und bildet vor allem die Mikrogänge. Auch die in den Rissen vorkommenden Quarze wurden in die Zusammensetzung mit einbezogen. Das Gestein enthält sonst nur ca. 8% Quarz. Die Minerale haben eine Größe von 0,1 bis 0,5 mm.

Des Weiteren treten Minerale mit deutlichen grasgrünen bis gelbgrünen Pleochroismus auf, die über eine Auslöschungsschiefe um die 75° verfügen. Hierbei handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Aegirinaugite. Die Minerale sind kurzsäulig und körnig ausgebildet. Selten haben sie eine Größe von 0,1 - 0,2 mm und bilden Akkumulationen mit Feldspat und Amphibol. In der Matrix treten häufig Minerale mit deutlichem grasgrünen bis gelbgrünen Pleochroismus auf. Aufgrund ihrer Größe von weniger als 0,05 mm sind sie nicht exakt bestimmbar. Wegen des Pleochroismus ist jedoch davon auszugehen, dass es sich auch hierbei zumindest teilweise um Aegirinaugit handelt. Dies Pyroxene und die Amphibole bilden zusammen mit den Erzkörnern Akkumulationen, die über die gesamte Matrix verteilt sind.

Ebenfalls vertreten sind körnige Minerale mit einem dunkelblaugrünen Pleochroismus, einer Größe von weniger als 0,05 mm, bei denen es sich vermutlich, besonders aufgrund der Paragenese um Arfvedsonit handelt. Selten haben die Minerale eine Größe von 0,5 mm und verfügen dann über eine Auslöschungsschiefe von 81 - 83°, was ebenfalls auf Arfvedsonit schließen lässt.

In der Matrix kommen des Weiteren körnige Erze mit weniger als 0,05 mm vor.

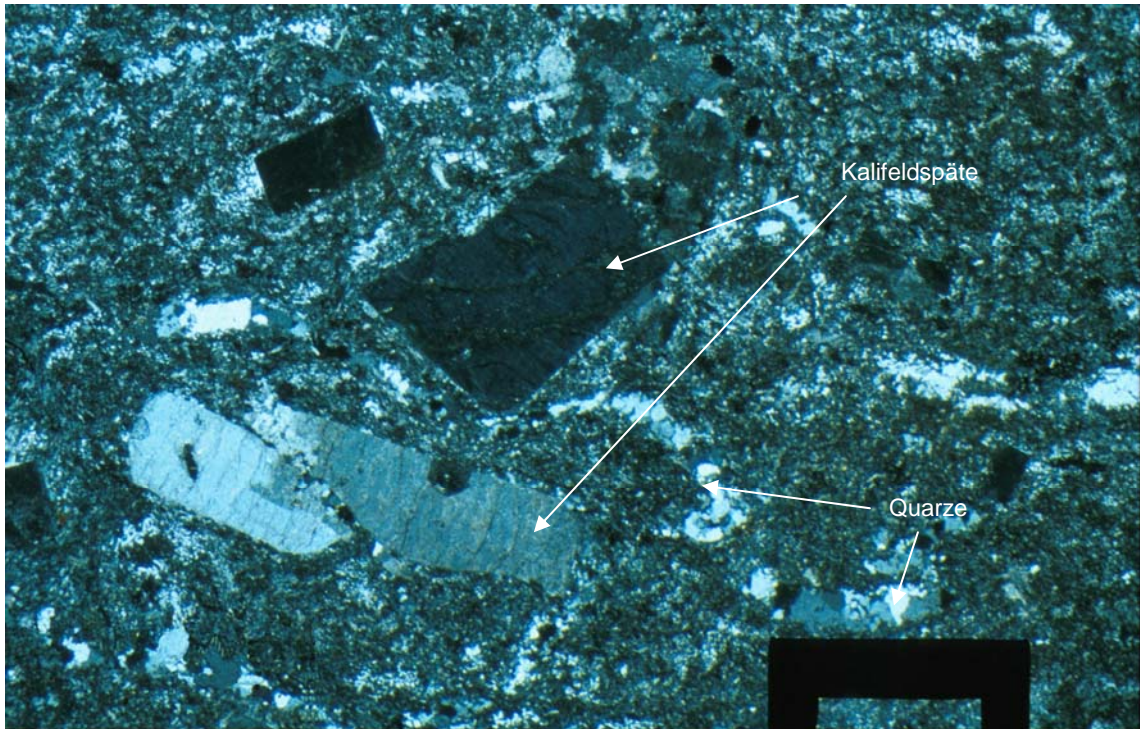


Abb. 9 Dünnschliff-aufnahme eines Quarz-Trachyts. Die großen Einsprenglinge sind Kalifeldspäte. In der Matrix und den Mikro-gängen (vor allem im rechten Teil des Bildes) kommt daneben auch Quarz vor. Die Matrix enthält außerdem noch Pyroxene, Amphibole und Erz.
 Maßstab: helles Fenster der Maske = 800 μm , gekreuzte Nic. (Artefakt KI 1).

Die Probe KI 8 ist der o. g. KI 1 sehr ähnlich und ebenfalls ein Quarz-Trachyt. Es enthält etwas mehr Amphibol (ca. 5%) und weniger Erzanteil (1 - 2%). Die Feldspäte sind von Rissen durchzogen, die z. T. sehr fein sind und z. T. Amphibole und Pyroxene enthalten. In der Matrix bilden im Gegensatz zur Probe KI 1 die Amphibole, Pyroxene und Erze keine Akkumulationen.

Bei den Amphibolen handelt es sich teilweise um tiefblau pleochroistischen Riebeckit mit einer Auslöschungsschiefe von ca. 12 ° und z. T. um blaugrau pleochroistischen Arfvedsonit. Häufiger als bei der Probe KI 1 kommen die Pyroxene und Amphibole mit einer Größe von ca. 0,2 mm vor. Sie sind außerdem in der Matrix enthalten.

Die Gesteine unterscheiden sich in ihrem Quarz- und Feldspatanteil, weisen aber eine ähnliche Zusammensetzung auf, was die mafischen Bestandteile betrifft. So konnte bei allen Gesteinen das Auftreten von Pyroxenen mit bräunlichgrünen oder gelblichgrünen bis grasgrünen Pleochroismus und hohe Interferenzfarben beobachtet werden, bei denen es sich sehr wahrscheinlich um Aegirinaugit handelt. Riebeckit und Arfvedsonit wurde jedoch in den Rhyolithen Typ 1 und Latiten/Trachyten nicht gefunden.

Des Weiteren zeigen die Rhyolithe Typ 1 und die Latite/Trachyte Umwandlungserscheinungen, die bei den Gesteinen aus Kirawa nicht vorkommen. Die Feldspäte sind meist vollständig saussuritisiert oder sericitisiert, wohingegen sie im Falle der Gesteine aus Kirawa lediglich von Rissen durchzogen sind, jedoch keine Umwandlungserscheinungen aufweisen.

Gegen die Annahme, dass diese Gesteine von dem Vorkommen bei Kirawa stammen, spricht auch die Menge, mit der sie im Fundmaterial auftauchen. Über 500 Rhyolith Typ 1 und über 500 Latite/Trachyte befinden sich unter den bearbeiteten Artefakten. Bei dem vulkanischen Gesteinsvorkommen in Kirawa konnten jedoch nur sehr wenige Gesteine beobachtet werden, die den Rhyolithen Typ 1 und die Latiten/Trachyten ähneln.

Bei den im Fundmaterial vorkommenden Quarz-Trachyten handelt es sich um holokristallin ausgebildete Gesteine. Damit entsprechen sie nicht den Quarz-Trachyten, die in Kirawa gefunden wurden, die außerdem auch eine andere Zusammensetzung aufweisen.

3.3 Sonstige

Die basaltischen Artefakte können nicht von den beprobten Basaltvorkommen bei Guyuk, Rhumsiki und Biu stammen. Die Gesteine dieser Vorkommen enthalten stets Olivin (Mischkristall zwischen Forsterit und Fayalit). Die basaltischen Artefakte enthalten Quarz. Dieser kann i.d.R. nicht neben Olivin existieren, außer es handelt sich um reinen Fayalit (Gill, 1993, Seite 50 f.). Dies ist bei den beprobten Vorkommen nicht der Fall und daher kommen diese als Quelle der basaltischen Artefakte nicht in Frage. Diese Ergebnisse werden auch durch die Analyse von Islam (1986) bestätigt. Die Herkunft der jedoch selten vorkommenden Basalte bleibt daher bisher ungeklärt.

Die Herkunft der silifizierten Vulkanite wurde in dieser Form nicht anstehend gefunden. Die Zusammensetzung dieser Gesteine konnte außerdem aufgrund der Feinkörnigkeit des Materials nicht exakt bestimmt werden. Es handelt sich möglicherweise um lokale Erscheinungen innerhalb von Vulkanitvorkommen, wie z.B. bei Kirawa. Es treten jedoch über 150 Artefakte, die aus diesem Gestein bestehen, im Fundmaterial auf. Eventuell stammen sie von verschiedenen Vorkommen.

Unklar bleibt auch, woher die im Artefakte bestehend aus Gabbro, Glimmerschiefer und anderen Metamorphit stammen. Die nächsten Vorkommen diese Gesteine liegen laut den geologischen Karten Kameruns (siehe Literaturverzeichnis) in den *Mandara* Bergen, die sich im Westen Kameruns an der Grenze zu Nigeria befinden. Diese Gesteine kommen jedoch im Fundmaterial sehr selten vor.

Die Quarz-Syenite/Quarz-Trachyte und Syenite/Trachyte sind holokristallin und feinkörnig ausgebildet. Es handelt sich evtl. um subvulkanische Gesteine. Sie entsprechen nicht den Quarz-Trachyten aus Kirawa (siehe 3.2). Entsprechende Gesteine konnten im Gelände nicht aufgefunden werden.

Okeke (1990) beschreibt jedoch ein kleines Syenitvorkommen ca. 3 km südwestlich von Kirawa, das sich aus Kalifeldspat, Quarz (zu 5 - 20%), Pyroxen (Aegirin) und Amphibol (Arfvedsonit und Riebeckit-Arfvedsonit). Akzessorisch treten Eisenoxide, Zirkon und Calcit auf. Die entsprechenden Artefakte zeigen eine ähnliche Zusammensetzung, weisen jedoch einen Biotitanteil von etwa 8% auf und es konnten keine Amphibole nachgewiesen werden.

Die Trachyte, die bei Biliri/Nigeria und Rhumsiki/ Kamerun gefunden wurden, sind porphyrisch ausgebildet und zeigen typische Einregelung der Feldspate, die die Einsprenglinge umfließen. Sie entsprechen damit nicht den Artefakten.

Syenitvorkommen sind aus Waza/ Kamerun bekannt und wurden im Rahmen der Prospektion beprobt. In Waza konnten jedoch keine solch feinkörnigen Variationen gefunden werden. Die Zusammensetzung der Syenite aus Waza ist den entsprechenden Artefakten ähnlich. Die Syenite aus Waza weisen neben Feldspat, Quarz, Hornblende und Arfvedsonit oder Riebeckit auch Aegirinaugit auf. Letztere kommen auch im Falle der Artefakte vor. Amphibole konnte im Falle der Artefakte nicht nachgewiesen werden.

Die Zusammensetzung der Rhyolithe Typ 2 konnte nur ungenügend bestimmt und daher nicht mit Vorkommen korreliert werden.

Die übrigen Rhyolithe bzw. Dacite (Typ 3, Typ 4, Typ 5 und Typ 6) sind holokristallin ausgebildet. Es handelt sich u.U. um Subvulkanite. Entsprechenden anstehen Gesteine wurden im Rahmen der Prospektion nicht gefunden.

4 Literatur

GILL, R.C.O. (1993): Chemische Grundlagen der Geowissenschaften. – 294 S.; Stuttgart (Enke).

CONNAH, G. & FREETH, S.J. (1989): A commodity problem in prehistoric Borno. Sahara, 2: 7-20.

ISLAM, M.R. (1986): The petrology study of Biu Plateau Basalts, Borno State, Nigeria. Annals of Borno, Vol. III: 215-226.

OKEKE, P.I. (1990): The geochemistry of the Kirawa volcanic rocks, Gwoza, N.E. Nigeria. Journal of Mining and Geology, Vol. 26, No. 2: 251-260.

PICHLER, H. & SCHMITT-RIEGRAF, C., P.I. (1987): Gesteinsbildende Minerale im Dünnschliff. – 230 S.; Stuttgart (Enke).

MATTHES, S. (2001): Mineralogie – Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. – 6. Aufl., 507 S.; Berlin Heidelberg (Springer-Verlag).

Karten:

Carte géologique de reconnaissance du Cameroun; feuille N°: NC 33 SO 0 52; Echelle 1:500.000; dressée et publiée en 1959 par la Direction des Mines et de la Géologie du Cameroun; Cartographe: B. Leroy; Société Nouvelle de Cartographie - Lith. Paris.

Geomorphology; North East Nigeria; Scale 1:1.000.000; Published for the Nigeria Government by the British Government's Overseas Development Administration, 1971.

Bawden, M. (1972). Geomorphology. In: Tuley, P. (ed.). The land resources of North East Nigeria 1. Surbiton: Land Resources Division: 60-70 & map 2.

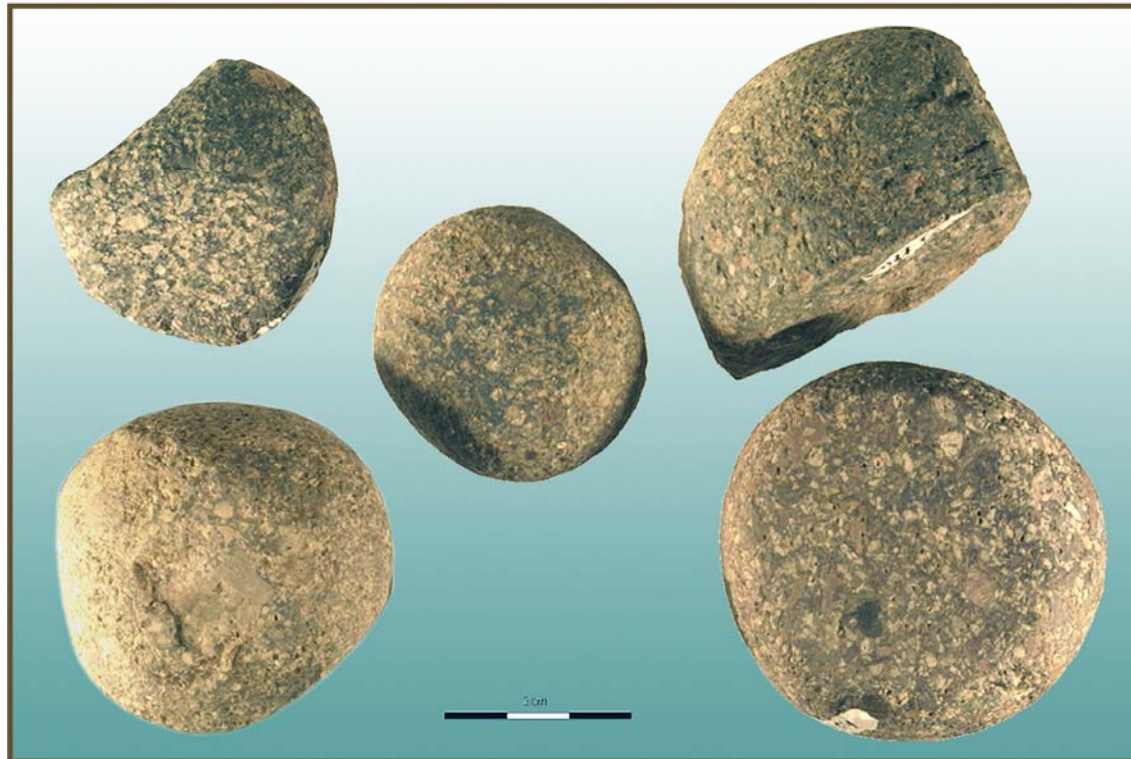
5 Tabellen

Tabellen der geographischen Koordinaten der beprobten Gesteinsvorkommen

Land	Ortsbezeichnung	Anstehendes Gestein	Probenbezeichnung	GPS-Werte
Tschad	Dandi	Metamorphit (stark verwitterter Gneis)	keine relevanten Proben	N 12.80039° E 14.67462°
Tschad	Dandi	Vulkanit	Dandi 8, Dandi 9	N 12.80039° E 14.67462°
Tschad	Hadjer el Hamis	Rhyolith	HH1, HH2, HH5, HH11, HH12, HH13	N 12.86209 E 14.84327
Kamerun	Waza	Syenit	Wa1, Wa2, Wa4	N 11.39917° E 14.56390°
Kamerun	Waza	Syenit	Wa1	N 11.39425° E 14.56620°
Kamerun	Waza	Syenit	Wa12	N 11.39425° E 14.56620°
Kamerun	Waza	Syenit	Wa15	N 11.39939° E 14.55485°
Kamerun	Balda, NE von Maroua	Migmatit oder Gneis	keine relevanten Proben	N 10.87052° E 14.66057°
Kamerun	Kongo	Granit	keine relevanten Proben	N 11.02838° E 14.45449°
Kamerun	Mémé	Granit	keine relevanten Proben	N 10.97070° E 14.21088°
Kamerun	bei Maroua	Granit	keine relevanten Proben	N 10.90752° E 14.22580°
Kamerun	Mikiri	Granit	keine relevanten Proben	N 10.74124° E 14.24380°
Kamerun	Mt. Gréa	Granit	Gr1, Gr2, Gr 4, Gr5	N 11.19392° E 14.04305°
Kamerun	zwischen Maroua und Golda	Granit	keine relevanten Proben	N 10.95076° E 13.90537°
Kamerun	Mora	Granit	keine relevanten Proben	N 11.04724° E 14.13997°
Kamerun / Nigeria	Kerawa	Rhyolith	KW1, KW3, KW8, KW13, KW17	N 11.1719° E 13.90704°
Kamerun	Rhumsiki	Trachyt	keine relevanten Proben	N 10.61504° E 13.57730°
Kamerun	Rhumsiki	Trachyt	keine relevanten Proben	N 10.60693° E 13.57317°
Kamerun	Rhumsiki	Olivin-Basalt	P22-1	N 10.42494° E 13.67115°
Kamerun	Rhumsiki	Olivin-Basalt	P23-3, P23-8	N 10.41155° E 13.67115°
Kamerun	Rhumsiki	Olivin-Basalt	P26-2	N 10.46400° E 13.61507°
Nigeria	Guyuk	Olivin-Basalt	Guyuk1	N 09.71996° E 11.94901°
Nigeria	Biu	Olivin-Basalt	Biu1	N 10.60854° E 12.11888°
Nigeria	Biu	Olivin-Basalt	Biu2	N 10.58016° E 12.03759°
Nigeria	Biu	Olivin-Basalt	Biu3	N 10.71723° E 12.15032°
Nigeria	Miringa	Olivin-Basalt	keine relevanten Proben	N 10.81570° E 12.12657°
Nigeria	Biliri	Olivin-Basalt	Biliri1	N 09.83362° E 11.22525°
Nigeria	Biliri	Trachyt	Biliri2	N 09.82256° E 11.22521°
Nigeria	Biliri	Trachyt	Biliri3	N 09.82227° E 11.18141°

Ignimbrit, quarzarm

Tafel 1

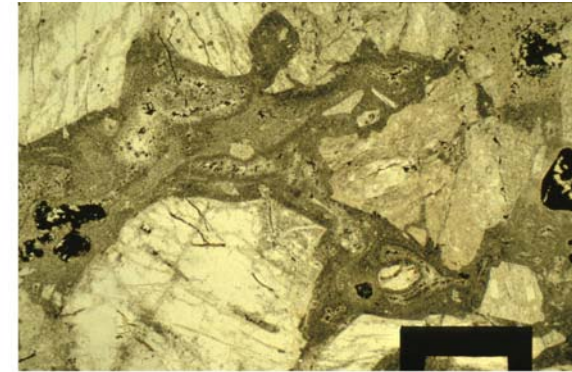




1



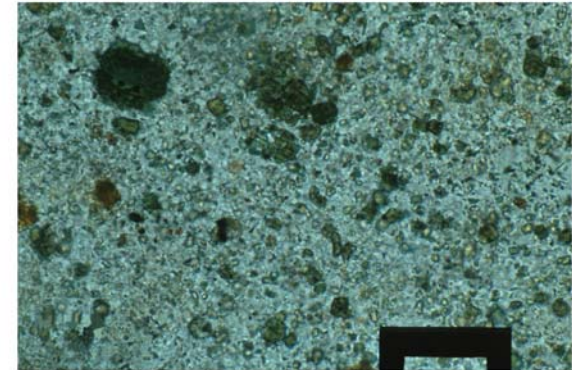
4



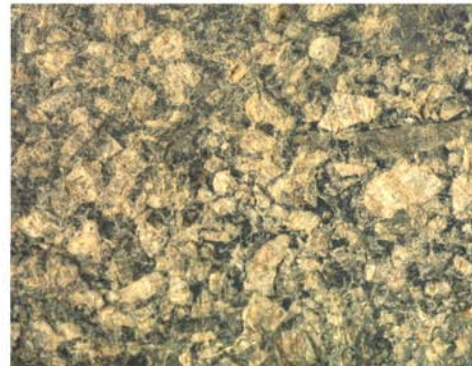
2



5



3



Quarzarmer Ignimbrit Tafel 1a

In der linken Reihe sind makroskopische Aufnahmen von Artefakten dieser Gesteine in unterschiedlichen Ausbildungen gezeigt. Ebenfalls makroskopische Abbildungen der selben Artefakte (Pfeile), jedoch in größerer Auflösung (siehe Maßstäbe), sind in der mittleren Reihe zu sehen. Ganz rechts sind mikroskopische Fotos verschiedener Maßstäbe repräsentativ für diese Gesteinsgruppe abgebildet (Länge des hellen Fensters der Maske im oberen Bild 0,8 mm und im unteren Bild 0,05 mm). Beschreibungen im Text.

Ignimbrit, quarzreich

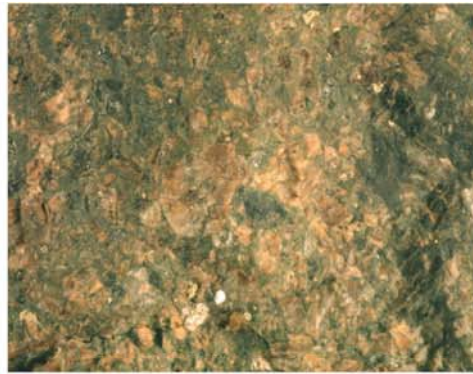
Tafel 2





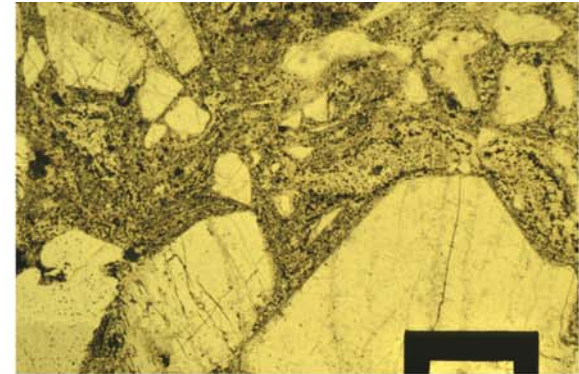
3cm

1



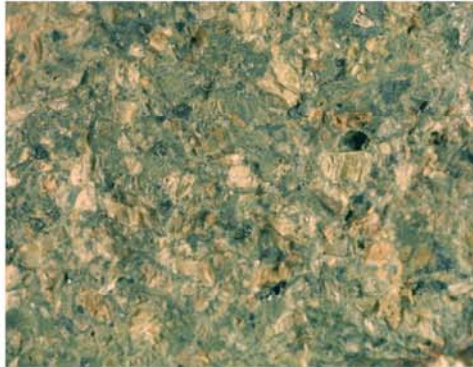
2cm

4



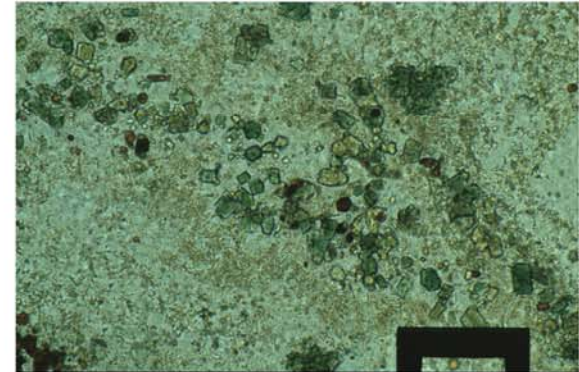
3cm

2



2cm

5



3cm

3



2cm

Quarzreicher Ignimbrit Tafel 2a

Ganz links aus dieser Gesteinsgruppe gefertigte Artefakte in unterschiedlichen Ausbildungen. Die selben Artefakte (Pfeile) sind in größerem Maßstab in der mittleren Reihe abgebildet. Aufnahmen der Dünnschliffe sind ganz rechts zu sehen. Das unterste Foto hat einen größeren Maßstab (Länge des hellen Fensters der Maske im oberen Bild 0,4 mm und im unteren Bild 0,05 mm). Die abgebildeten Proben sind repräsentativ für diese Gesteinsgruppe. Beschreibungen im Text.

Rhyolith

Tafel 3

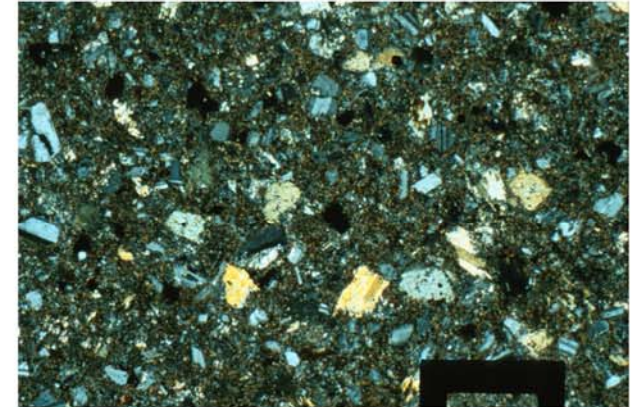




1



3



2



Rhyolith

Tafel 3a

Zwei Artefakte dieser Gesteinsgruppe unterschiedlicher Ausprägung sind makroskopisch in der linken Reihe zu sehen. In der mittleren Reihe sind die selben Artefakte (Pfeile) in größerem Maßstab abgebildet. Die rechte Abbildung zeigt eine mikroskopische Aufnahme des Gesteins, stellvertretend für die gesamte Gruppe (Länge des hellen Fensters der Maske 0,4 mm).
Beschreibungen im Text.

Latit

Tafel 4



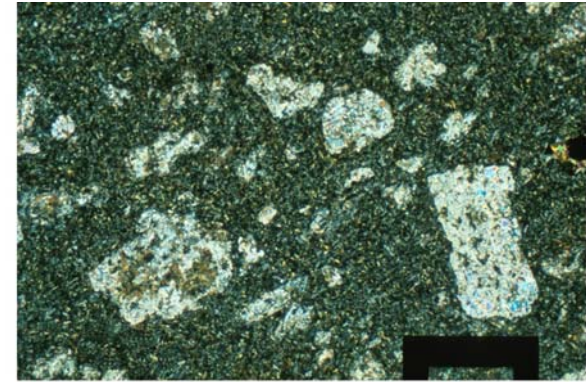


3cm

1



2cm

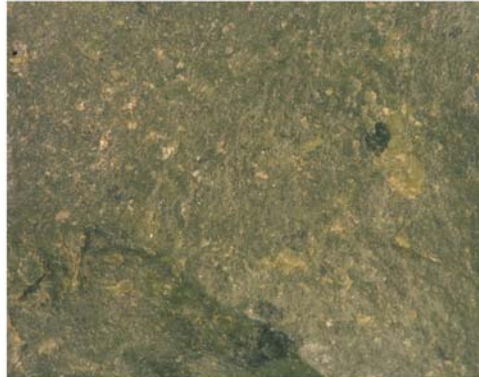


4



3cm

2

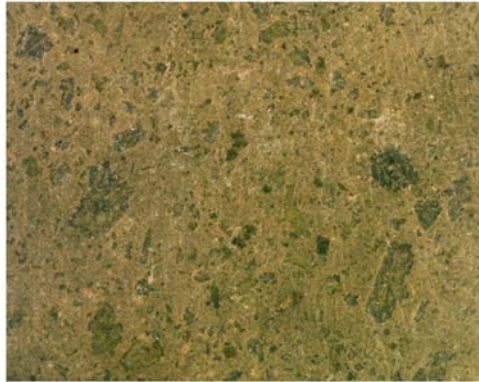


2cm



3cm

3



2cm

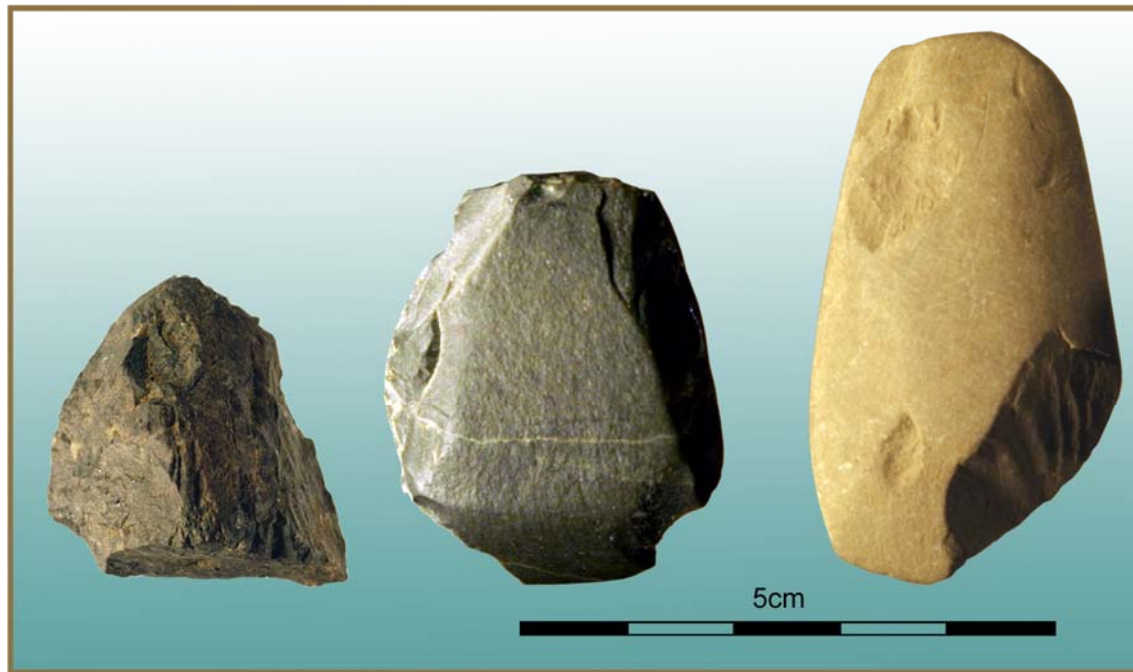
Latit

Tafel 4a

Variationen dieses Gesteinstyps sind in der linken Reihe abgebildet. In der Mitte sind makroskopische Aufnahmen derselben Artefakte (Pfeile) in größerer Auflösung zu sehen (siehe Maßstäbe). Repräsentativ für die Gesteinsgruppe ist rechts das Foto eines Dünnschliffs (Länge des hellen Fensters der Maske 0.8 mm). Beschreibungen im Text.

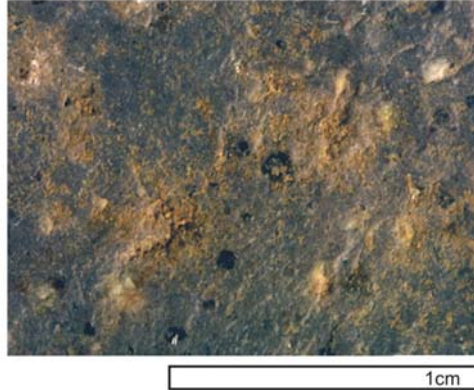
Silifizierter Vulkanit

Tafel 5

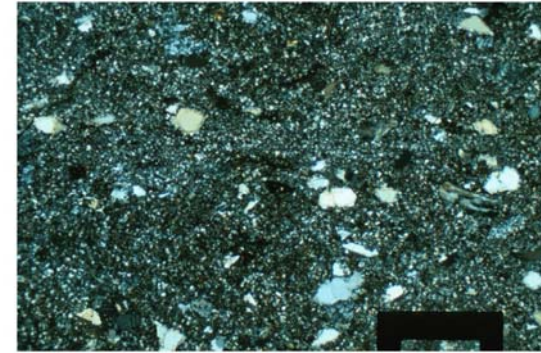




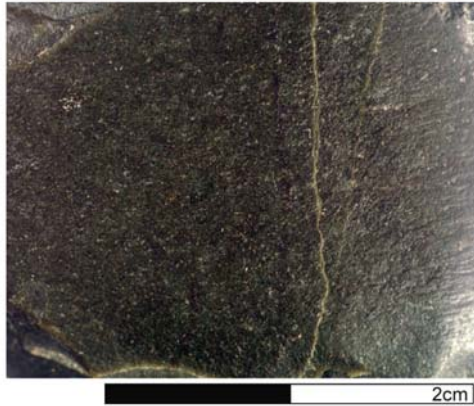
1



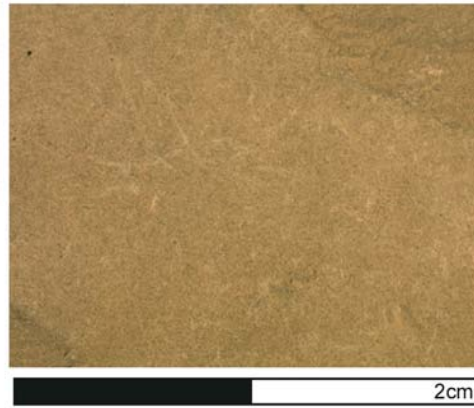
4



2



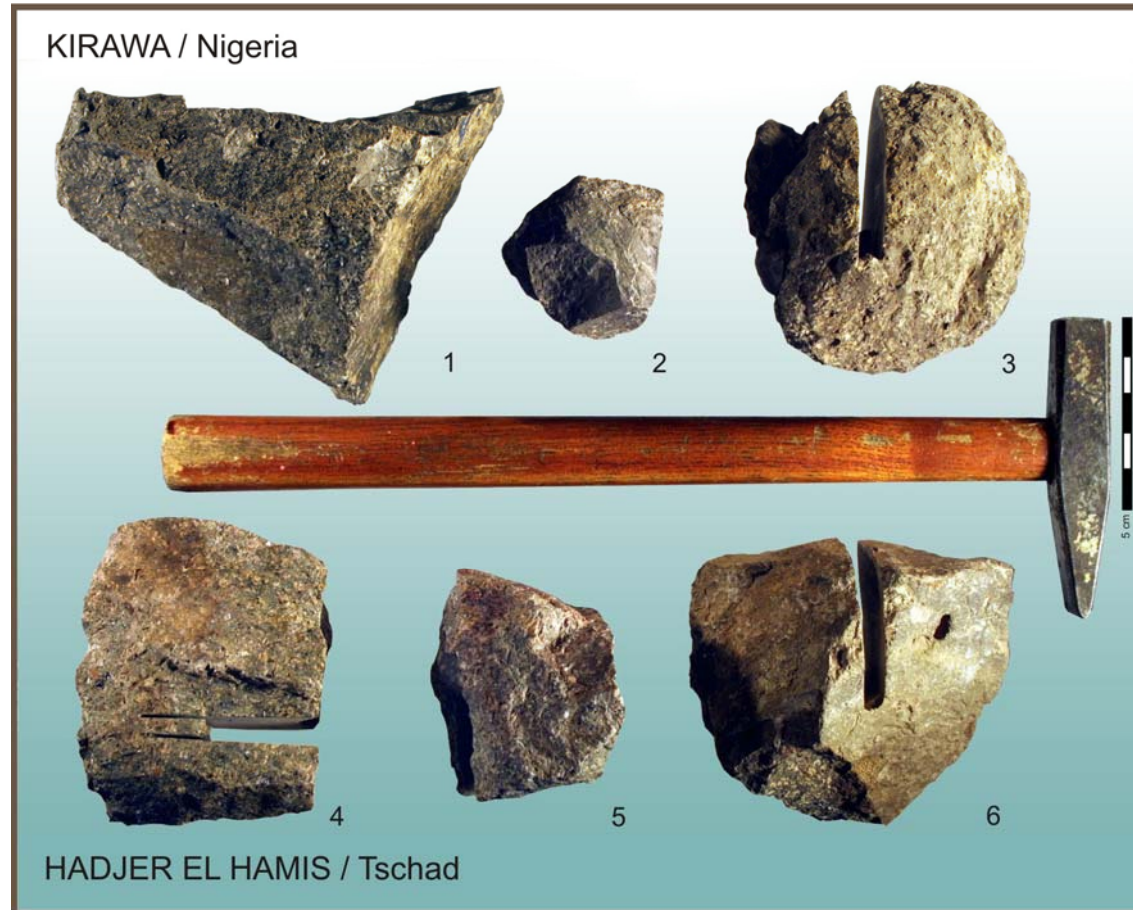
3



Silifizierter Vulkanit

Tafel 5a

Links sind aus silifiziertem Vulkanit gefertigte Artefakte abgebildet. Von dem Gesteinstyp sind verschiedene Variationen bekannt. In der Mitte sind Abbildungen derselben Artefakte (Pfeile) in größerer Auflösung zu sehen (siehe Maßstäbe). Das rechte Bild zeigt stellvertretend für die bekannten silifizierten Vulkanite eine Dünnschliffaufnahme (Länge des hellen Fensters der Maske: 0,8 mm). Beschreibungen im Text.





1

2cm



3

2cm

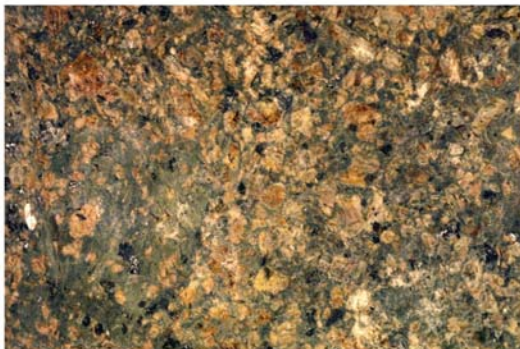


2

2cm

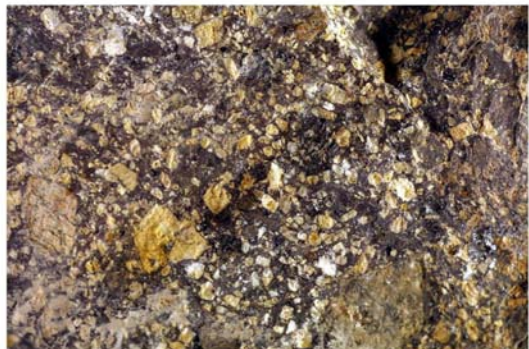
Kirawa / Nigeria

Bilder 1, 2 und 3 zeigen Nahaufnahmen (siehe Maßstab) der Ignimbrite von Kirawa in unterschiedlichen Ausbildungen; der Anteil von Quarzeinsprenglingen, bezogen auf die Gesamtzahl, ist im Schnitt geringer als bei den Ignimbriten des Hadjer el Hamis. Beschreibung im Text.



4

2cm



6

2cm



5

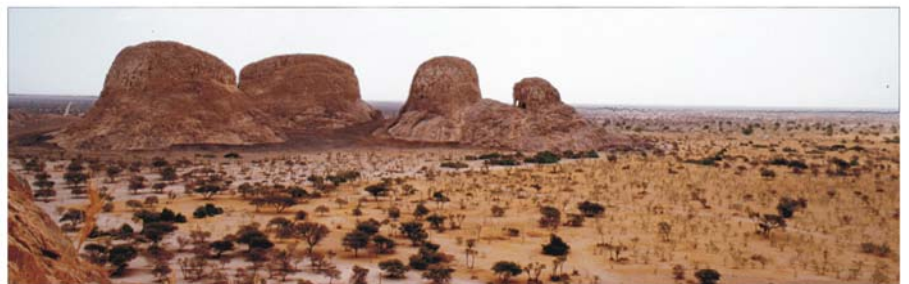
2cm

Hadjer el Hamis / Tschad

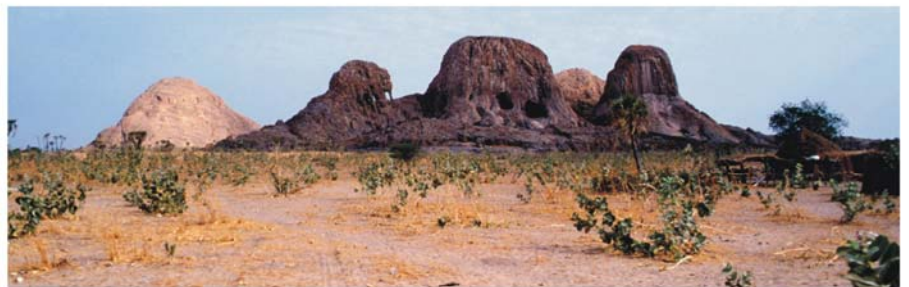
Nahaufnahmen (siehe Maßstab) der Ignimbrite vom Hadjer el Hamis sind in den Abbildungen 4, 5 und 6 zu sehen. Die Fotos zeigen das Gestein in verschiedenen Erscheinungsformen. Beschreibung im Text.



Moraberge (vor allem granitische Tiefengesteine)



Hadjer el Hamis (quarzreicher Ignimbrit)



Hadjer el Hamis



Rhumsiki (Trachyt-Syenit)



Mt. Gréa (Granit)



Waza (Syenit)



Waza ("Gang"-Vorkommen)



Bileri (Trachyt)



Kirawa (Igmibrit, quarzarm)



Guyuk (Basalt)



Taza Biu Plateau (Biu und Meringa Basalt)



Damboa (Bima-Sandsteinaufschluß)