

Selektion menschlicher Skelettreste in  
ausgewaschenen Grabstätten:  
Eine Fallstudie von den Marshall-Inseln

Dirk H.R. Spennemann

### Einleitung

Da eine Reihe fossiler Menschenfunde aus fluvialen und littoralen Ablagerungen stammt, ist es notwendig, diejenigen Prozesse zu verstehen, welche Einfluß auf die Erhaltung und Repräsentanz menschlicher Skelettreste nehmen. Fluß- und Seeufer, sowie Meeresküsten sind der Erosion durch Wellen und Strömungen ausgesetzt, die Gräberfelder wegwaschen und Skelettreste freispülen können. Wenn der bestattete Körper noch nicht verwest ist, wird er vollständig weggeschwemmt und auch vollständig wieder abgelagert, mit Ausnahme jener Körperteile, welche beim Wassertransport abgerissen wurden. Auf Wasserleichen und die damit zusammenhängenden Probleme will ich hier jedoch nicht weiter eingehen.

Die Erosion von Gräbern, deren Skelettreste jedoch schon der Verwesung anheim gefallen sind, führt dazu, daß die Skelettreste aus dem Verband gelöst und unterschiedlich abgelagert werden.

Die plötzliche Erosion eines historischen Gräberfeldes auf dem Majuro Atoll, Republik der Marschall Inseln (nördlicher äquatorialer Pazifik) bietet Anlaß zu einer Fallstudie, welche Skelettreste verbleiben und welche als erste weggespült werden.

### Hintergrund

Auf den Atollen der Marschall Inseln ist die für die menschliche Besiedlung, wie auch die zu Bestattungszwecken zur Verfügung stehende Landfläche sehr beschränkt. Da die Gräberfelder in ihren Platzbedarf mit dem Platzbedarf für Gartenbau und Siedlungen «konkurrieren», werden Gräberfelder normalerweise auf den für den Gartenbau ungeeigneten kleinen Inseln auf der Windseite der Riffplattform angelegt, oder nahe der Hochwasserlinie auf den grösseren, besiedelten Inseln. Die *kajur* (Gemeinen) wurden traditionell, d.h. vor dem Eintreffen der ersten europäischen Besucher, im Meer bestattet und von Haien verspeist. Lediglich die *irooj* (Häuptlinge) wurden an Land bestattet (CHAMISSO 1910; ERDLAND 1914; KRÄMER & NEVERMANN 1938). Dieser Brauch änderte sich nach dem Beginn und der allgemeinen Übernahme christlicher Glaubensstrukturen. Von

da an wurden alle Toten ungeachtet ihrer sozialen Stellung an Land bestattet.

Angesichts ihrer Lage so nahe zum Wasserrand und angesichts der allgemeinen Instabilität des Küstenverlaufes der einzelnen Inseln, welche die Atolle ausmachen, ist es nicht verwunderlich, daß Gräberfelder häufig der Erosion ausgesetzt sind (SPENNEMANN 1990 sowie weitere Arbeitsberichte), und daß einzelne Skelettreste öfters in der Flutzone gefunden werden (ADAMS et al. 1990; SPENNEMANN & LAJUAN 1990). In den meisten Fällen werden vereinzelte Skelettreste gefunden, vor allem Schädelteile oder Arm- und Bein-knochen.

### Das historische Gräberfeld von Laura

Das historische Gräberfeld von Laura (Sitecode: MI-Mj-20) befindet sich auf der Lagunenseite des Majuro Atolls, etwa 100 m südlich der nördlichen Spitze der Insel Majuro (Laura). Das Gräberfeld hat eine Ausdehnung von etwa 250 - 300 m<sup>2</sup>. Die exakte Ausdehnung kann nicht festgestellt werden, da eine Entfernung des dichten, buschartigen Pflanzenbewuchses aus Gründen des lokalen Brauchtums nicht möglich ist (Abb. 1). Das Gräberfeld besteht aus einer Anzahl von Grabeinfassungen und Grabsteinen aus Zement, Korallenblöcken und Flaschen; amerikanische Coca-Cola Flaschen und japanische Sake Flaschen sind in Zement einiger Gräber eingebettet. Die auf den Flaschen vorhandenen Jahreszahlen zeigen, daß die Hauptanzahl der Coca-Cola Flaschen aus den Jahren 1945 und 1946 stammen.



Abb. 1. Karte des Majuro Atolles. Das Kreuz markiert in etwa das Gräberfeld MI-MJ-20 am Nordende der Insel Laura. Gesamtlänge des Atolles ca. 45 km.

Das Gräberfeld wurde seit der deutschen Kolonialzeit (1885-1914) zur Bestattung von Häuptlingen benutzt (RYENKEVICH

1981, SPOEHR 1949). Die Belegungsdauer reichte durch die japanische Mandatszeit und den Zweiten Weltkrieg bis zum Ende der 40er Jahre (SPOEHR 1949,48).

### **Die Effekte des Wellenschlages**

Majuro wurde am 13. und 14. November 1989 von einem außergewöhnlich starken Hochwasser heimgesucht. Das Hochwasser führte zu starker Erosion der Lagunenküste, vor allem an der Nordspitze der Insel Majuro, wo die Küstenlinie etwa 3-4 m zurückverlegt wurde (1). Mehrere Kokospalmen wurden entwurzelt und ein Teil des historischen Gräberfeldes von Laura weggespült.

Als Teil eines langjährigen Forschungsinteresses des Verfassers an geomorphologischen Veränderungen des Küstenverlaufes von Atollen und Korallenkalkinseln und deren Auswirkungen auf die archäologischen Fundstellen wurde ein Survey mit Blick auf die Erosionseffekte wiederholt durchgeführt.

Anlässlich des Surveys kurz nach dem außerordentlichen Hochwasser wurde in der Hochwasserzone eine Anzahl von verstreuten Menschenknochen angetroffen. Alle Knochen lagen im Bereich zwischen Hoch- und Niedrigwassermarke und waren zum Teil mit Algen, Seegras und Korallenbrocken vermengt (Abb. 2).



*Abb. 2 Verstreute menschliche Knochen in der Hochwasserzone*

Insgesamt wurden 162 menschliche Knochen und Knochenfragmente aufgesammelt, welche an anderer Stelle eingehend beschrieben werden. Mit geringen Ausnahmen ist die Erhaltung der Knochen gut, was anzeigt, daß die erodierten Knochen nicht für längere Zeit am Strand gelegen haben können. Die Oberfläche der meisten Knochen hat noch ihren Glanz behalten, ein Anzeichen dafür, daß die Knochen nicht sehr alt sind. Dies wird durch das historisch belegte Alter der Gräberfelder untermauert.

### Repräsentanz der Skelettelemente

Die osteologische Bestimmung und Katalogisierung der am Lagenstrand aufgefundenen menschlichen Skelettreste zeigte, daß die anatomische Repräsentanz dieser Knochen deutlich gegenüber dem Idealskelett verschoben ist. Als Ursache für diese Verschiebung kam von Anfang an die durch Wellenschlag verursachte Erosion des Gräberfeldes in Betracht und ein daraus resultierender unterschiedlich starker Wassertransport der Skelettreste.

Die osteologische Untersuchung zeigte auf, daß die aufgesammelten Skelettreste zu mindestens acht, möglicherweise neun Individuen gehörten. Basierend auf der Annahme, daß mindestens acht Individuen in den aufgesammelten Skelettresten repräsentiert sind, können wir erwarten, daß insgesamt 1480 Knochen vorhanden sein sollten (2).

Skelett Element	Anatomische Anzahl	Erwartete Anzahl	Beobachtete Anzahl	Beobachtete Anzahl in % der Erwartung
Cranium	1	8	8	100
Mandibula	1	8	7	87.5
Atlas	1	8	1	12.5
Axis	1	8	2	25
V.cervicalis	7	56	10	17.86
V.thoracica	12	96	4	4.17
V.lumbalis	5	40	2	5
Os sacrum	1	8	1	12.5
Clavicula	2	16	4	25
Scapula	2	16	0	0
Costae	24	192	27	14.06
Pelvis	2	16	7	43.75
Humerus	2	16	10	62.5
Radius	2	16	6	37.5
Ulna	2	16	6	37.5
Ossa carpalia	16	128	0	0
Metacarpus	10	80	1	1.25
Phalanges manus	30	240	2	0.83
Femur	2	16	11	68.75
Patella	2	16	1	6.25
Tibia	2	16	12	75
Fibula	2	16	8	50
Tarsus	2	16	0	0
Astragalus	2	16	0	0
Ossa tarsalia	12	96	0	0
Metatarsus	10	80	0	0
Phalanges pedis	30	240	0	0
Total	185	1480	130	8.78

Tabelle Beobachtete und erwartete Verteilung der Skelettelemente

## Das aktuelle Thema: Anthropologie

Es konnten jedoch lediglich 162 Knochen und Knochenfragmente aufgelesen werden, die zu 130 Knochen gehören. Diese Anzahl entspricht lediglich 8.8% aller zu erwartenden Knochen (Tabelle). Die Repräsentation der einzelnen Skelemente reicht über das gesamte Spektrum, von 100%, wie im Falle der Crania, zu vollkommener Abwesenheit, wie im Falle der Tarsalia. Crania, Mandibulae, Femora, Tibiae und Humeri sind durchaus gut vertreten (50% und mehr), während Hand- und Fußknochen, gefolgt von den Wirbeln entweder vollkommen fehlen oder sehr selten sind.

Abbildung 3 zeigt die prozentuale Verteilung der Skelettelemente im Histogramm.

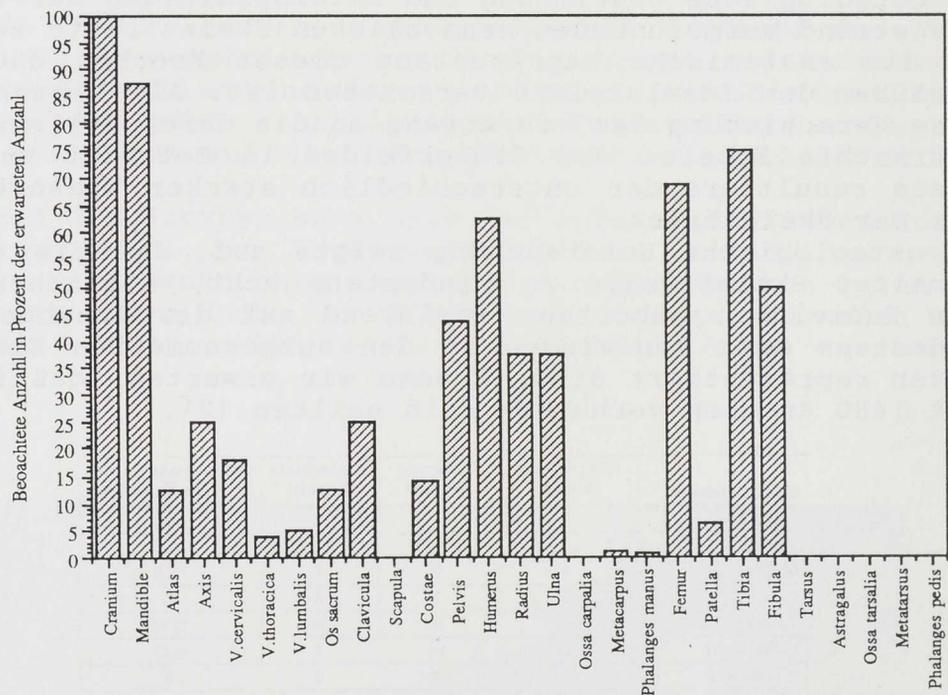


Abb. 3 Beobachtete Repräsentanz menschlicher Skelettreste vom Gräberfeld MI-MJ-20 in Prozent der erwarteten Repräsentanz

Anhand der beobachteten Repräsentanz der einzelnen Skelettelemente können fünf Häufigkeitsklassen entwickelt werden. Die Klassengrenzen wurden willkürlich auf einem linearen Plot geordneter Prozentwerte festgelegt (Abb. 4).

### Faktoren, die die unterschiedliche Repräsentanz beeinflussen

Wir wollen nun die Faktoren identifizieren, die für die unterschiedliche Repräsentanz der Skelettelemente verantwortlich sind.

Im Großen und Ganzen scheint es, als seien große Knochen gut repräsentiert, während kleine Knochen fehlen. Das Sor-

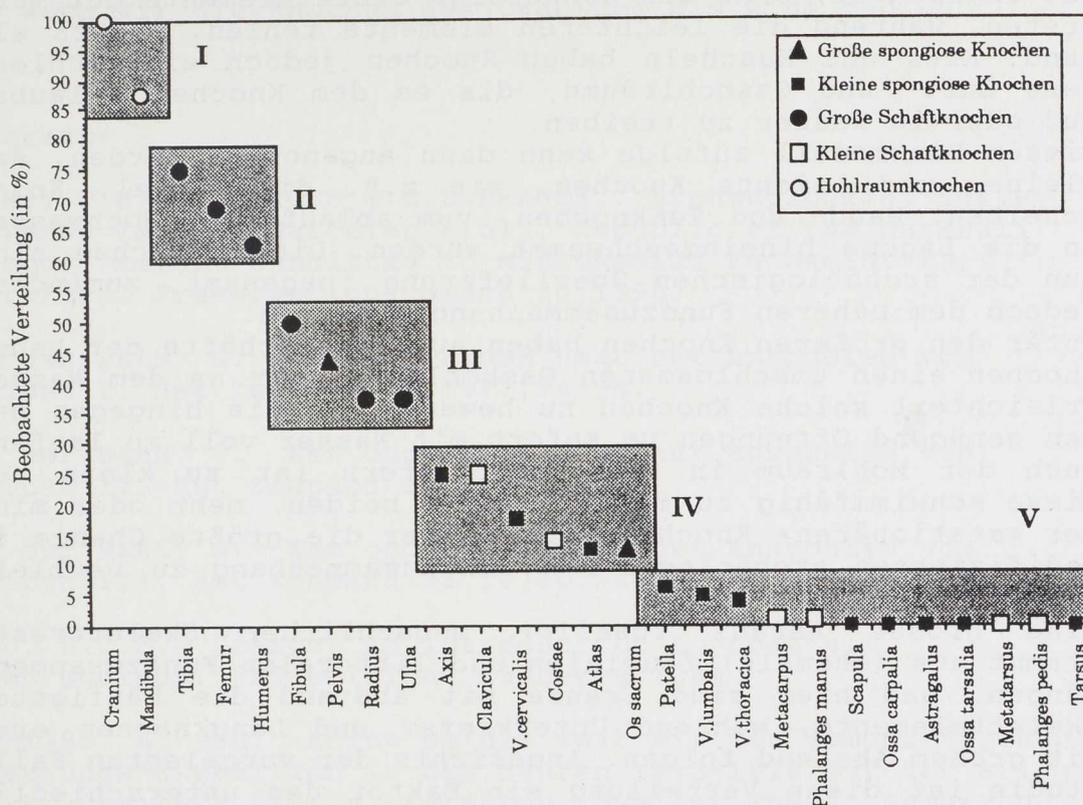


Abb. 4 Beobachtete Repräsentanz menschlicher Skelettreste vom Gräberfeld MI-MJ-20, in Knochenklassen gruppiert (in Prozent der erwarteten Repräsentanz)

tieren in Größen- und Gewichtsklassen ist ein generelles Phänomen an jedem beliebigen Strand und tritt bei Muscheln (BAAN 1977, 1978a, 1978b; LEVER et al. 1964) und Sand- oder Kiessedimenten gleichermaßen auf (BIRD 1984:143ff.).

Angesichts der sehr gründlich durchgeführten Suche nach Skelettelementen, sowohl entlang der Küstenlinie als auch mit Tauchermaske und Schnorchel im flachen Wasser, kann mit Zuversicht ausgeschlossen werden, daß die beobachtete unterschiedliche Verteilung lediglich ein Faktor einer selektiven Fundaufsammlung ist.

Wie zuvor ausgeführt, sind vor allem große Knochen vorhanden.

Die Knochengröße steht jedoch in Korrelation mit dem Gewicht eines Knochens, das, nach obigen Modell einer Sedimentsortierung am Strand, einen kausalen Faktor darstellt. Unglücklicherweise standen dem Verfasser zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Beitrages keine Knochengewichte eines Standardskelettes zur Verfügung, sodaß ein Kreuzplot vom Gewicht eines Skelettelementes in Beziehung zu seiner prozentualen Repräsentanz nicht vorgelegt werden kann.

Wenn wir die vorhandenen Skelettelemente in morphologische Klassen einteilen, wie z.B. große und kleine Schaftknochen, große und kleine spongiöse Knochen, dann werden einige Gruppierungen sichtbar.

## *Das aktuelle Thema: Anthropologie*

Wie angedeutet, sind die schwereren Skeletelemente gut vertreten, während die leichteren Elemente fehlen. Anders als Sand, Kies und Muscheln haben Knochen jedoch eingeschlossene Luft- und Gashohlräume, die es dem Knochen erlauben auf oder im Wasser zu treiben.

Diesem Denkmodell zufolge kann dann angenommen werden, daß kleine, und leichte Knochen, wie z.B. die Wirbel, Kniescheiben, Hand- und Fußknochen, vom ablaufenden Hochwasser in die Lagune hineingeschwemmt wurden. Diese Knochen sind nun der archäologischen Überlieferung insgesamt, zumindest jedoch dem näheren Fundzusammenhang entzogen.

Unter den größeren Knochen haben auch die Schäfte der Langknochen einen umschlossenen Gashohlraum, der es dem Wasser erleichtert solche Knochen zu bewegen. Crania hingegen haben genügend Öffnungen um sofort mit Wasser voll zu laufen. Auch der Hohlraum in den Unterkiefern ist zu klein, um diese schwimmfähig zu machen. Diese beiden, mehr oder minder «stationären» Knochen haben daher die größte Chance im modifizierten archäologischen Fundzusammenhang zu verbleiben.

Eine grosse Anzahl fossiler menschlicher Skelettreste stammt aus (ehemals) fluvialen und littoralen Fundzusammenhängen, und hier sind Crania mit Abstand die häufigsten Skelettelemente, während Unterkiefer und Langknochen erst mit großem Abstand folgen. Angesichts der vorgelegten Fallstudie ist diese Verteilung ein Faktor des unterschiedlichen Knochengewichtes und bei Wassertransport oder -umlagerung zu erwarten.

### **Schlußfolgerungen**

Die Fallstudie einer unterschiedlichen Skelettelementverteilung zeigte auf, daß die folgenden zwei Faktoren eine Hauptrolle spielen:

1. Gewicht des Knochens
2. Schwimm-/Treibfähigkeit des Knochens

Leichte Knochen, wie Phalangen, und stark spongiöse Knochen, wie Kniescheiben, sind schwimmfähig und können durch Wellenschlag und Gezeitenwechsel aufs Meer bzw. in den Fluß oder See hinausgetrieben werden, während schwere Knochen, wie Langknochen, aber vor allem Crania und Unterkiefer am Strande zurückbleiben.

### **Anmerkungen**

(1) Dieser Betrag mag dem deutschen Leser ziemlich klein und unwichtig erscheinen. Wenn man jedoch bedenkt, daß die Insel an ihrem Nordende nur 60-80 m breit ist, und das gesamte Atoll an keiner Stelle mehr als 2.5 m über die Hochwassermarken reicht, dann ist dies schon beachtlich.

(2) Wenn wir die Knochen des Craniums als eins zählen.

### Literatur

ADAMS, W.H., R.E.ROSS & E.L.KRAUSE. Archaeological Suruey of Taroa Island, Maloelap Atoll, Republic of the Marshall Islands. Report submitted to Micronesian Endowment for Historical Preservation, March 10,1990.

van der BAAN, G. Een onderzoek naar het anspoolen von shelpen I. Het Zeepard 37,1977,94-96.

van der BAAN, G. Een onderzoek naar het anspoolen von shelpen II. Het Zeepard 38,1978a,5-9.

van der BAAN, G. Een onderzoek naar het anspoolen von shelpen III. Het Zeepard 38,1978b,34-39.

BIRD, E.C.F. Coasts. An introduction to coastal geomorphology. 3rd edition. Canberra 1984.

CHAMISSO, A. von, Reise um die Welt mit der Romanzoffschen Entdeckungs-Expedition in den Jahren 1815-1818 auf der Brigg Rurik, Capitaen Otto v. Kotzebue. Zweiter Theil: Bemerkungen und Ansichten. Chamisso's Werke Vierter Theil. Berlin 1910.

ERDLAND, A. Die Marschall-Insulaner. Anthropos Ethnologische Bibliothek. Münster Bd. 2, Heft 1,1914.

KRÄMER, A. & H. NEVERMANN. Ralik-Ratak (Marschall Inseln). In: G.THILENIUS (Hrsg.), Ergebnisse der Südsee-Expedition 1908-1910. II. Ethnographie, B: Mikronesien. Vol. 11. Hamburg 1938.

LEVER, J., M. van den BOSH, H.COOK, T. van DIJK, A.J.K. THIADENS & R.THIJSSEN. Quantitative beach research II: An experiment with artificial valves of *Donax uittatus*. Netherlands Journal of Sea Geology 2(3),1964,458-492.

RYENKEVICH, M.A. Traders, Teachers and soldiers. An anthropological survey of colonial era sites on Majuro Atoll, Marshall Islands. Micronesian Archaeological Suruey 8. Saipan: Micronesian Archaeological Survey, Historic Preservation Office, Trust Territory of the Pacific Islands 1981.

SPENNEMANN, D.H.R. & N.I.LAJUAN. Report on human bones found in the interior of Wotje Island, Wotje Atoll, Republic of the Marshall Islands. Osteological Report DRS 57 (1990). Report HPO-Report N° 3-90. Report presented to the Historic Preservation Office, Majuro, Republic of the Marshall Islands 1990.

*Das aktuelle Thema: Anthropologie*

SPENNEMANN, D.H.R. Eroding cemeteries in the D-U-D area. Report on a brief survey to determine the extent of coastal erosion on the ocean side of Jaroj, Wulka and Telap Islands, Majuro Atoll, Republic of the Marshall Islands. Geomorphological Report DRS-GEO 5 (1990). Report OTIA-TAG-MAR-42-5/90. Report prepared for the Historic Preservation Office, Majuro, Republic of the Marshall Islands 1990.

SPENNEMANN, D.H.R. Osteological analysis of human remains from site MI-Mj-20, found at Laura Beach, Majuro Atoll, Republic of the Marshall Islands. Osteological Report DRS 53 (1990). Report presented to the Historic Preservation Office, Majuro, Republic of the Marshall Islands (in Vorb.).

SPOEHR, A. Majuro, a village of the Marshall Islands. Fieldiana: Anthropology 39. Chicago 1949.

WEIDENREICH, F. Morphology of Solo Man. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 43 part 3, 1957.

Dirk H.R. Spennemann, PhD  
Staff Archaeologist and Division Head  
Division of Archaeology, History  
and Traditional Material Culture  
Alele Museum P.O.Box 629, Majuro Atoll  
Republic of the Marshall Islands 96960.