Die mittelalterlichen Skelette von Usedom

Anthropologische Bearbeitung
unter besonderer Berücksichtigung des ethnischen Hintergrundes

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des
Doktors der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)

eingereicht im Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

JANINE FREDER

aus Berlin

Juli 2010

Die Arbeit wurde von September 2002 bis Juli 2010 am Institut für Humanbiologie und Anthropologie der Freien Universität Berlin unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Carsten Niemitz angefertigt.

1. Gutachter: Prof. Dr. Carsten Niemitz

2. Gutachter: Prof. Dr. Joachim Burger

Disputation am: 28. September 2010

Für Aline

„An dieser Stätte nahmen zu Pfingsten 1128 die Führer der Wenden in Westpommern das Christentum an.
Gott will nicht erzwungenen, sondern freiwilligen Dienst. Otto von Bamberg."

Gedenktafelinschrift auf Granitkreuz, Schlossberg, Usedom

Bishops move diagonally. That's why they often turn up where the kings don't expect them to be.

Terry Pratchett, Small Gods

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

1.1 Anthropologische Aussagemöglichkeiten 1

1.1.1 Osteologie 1

1.1.2 Paläogenetik 3

1.1.2.1 Mitochondriale DNA 3

1.1.2.2 Y-chromosomale DNA 5

1.2 Historischer Hintergrund 5

1.2.1 Das Stammesgebiet der westlichen Slawen 6

1.2.2 Die Insel Usedom 9

1.2.3 Die Vergleichsserien 12

1.2.3.1 Sanzkow 12

1.2.3.2. Haithabu 13

1.3 Zielsetzung 16

2 Material 17

2.1 Die Skelettserie aus Usedom 17

2.2 Die Vergleichsserien 19

2.2.1 Sanzkow 19

2.2.2 Haithabu 20

2.3 Exkurs: DNA-Analyse 21

3 Methoden 23

3.1 Anthropologischer Befund 23

3.1.1 Sterbealterbestimmung 23

3.1.2 Geschlechtsbestimmung 24

3.1.3 Körperhöhenschätzung 25

3.1.4 Paläodemographische Befunde 27

3.2 Osteometrie 29

3.2.1 Maße des Schädels 29

3.2.2 Maße der langen Extremitätenknochen 32

3.3 Serienvergleich 33

3.4 Auswertung 36

3.5 Exkurs: DNA-Analyse....36
3.5.1 Mitochondriale DNA....36
3.5.2 Y-chromosomale DNA....39

4 Ergebnisse....40

4.1 Anthropologischer Befund....40
4.1.1 Altersverteilung....40
4.1.2 Geschlechtsbestimmung....41
4.1.3 Körperhöhenschätzung....43
4.1.4 Paläodemographie....47
4.2 Osteometrie....53
4.2.1 Maße des Schädels....53
4.2.2 Maße der langen Extremitätenknochen....58
4.3 Serienvergleich....64
4.3.1 Schädelmaße....65
4.3.1.1 Mittelwertvergleich....65
4.3.1.2 Vergleich der Größenklassen....68
4.3.2 Schädelindizes....72
4.3.2.1 Mittelwertvergleich....72
4.3.2.2 Vergleich der Indexklassen....74
4.3.3 Langknochenmaße....76
4.3.3.1 Mittelwertvergleich....76
4.3.3.2 Vergleich der Größenklassen....81
4.3.4 Vergleich der Körperhöhe....84
4.4 Exkurs: DNA-Analyse....86
4.4.1 Mitochondriale DNA....86
4.4.2 Y-chromosomale DNA....86

5 Diskussion....87

5.1 Anthropologischer Befund....87
5.1.1 Altersverteilung....87
5.1.2 Geschlechterverteilung....88
5.1.3 Körperhöhenschätzung....90

5.1.4 Paläodemographie 94
5.1.4.1 Kleinkinderdefizit 95
5.1.4.2 Maskulinitätsindex 95
5.1.4.3 Lebenserwartung 97
5.1.4.4 Sterbewahrscheinlichkeit 98
5.1.4.5 Geschlechtervergleich 100
5.2 Osteometrie 103
5.2.1 Serienvergleich 104
5.2.1.1 Maße und Indizes des Schädels 104
5.2.1.2 Maße der langen Extremitätenknochen 108
5.2.1.3 Körperhöhe 111
5.2.2 Ethnogenese 113
5.2.2.1 Slawen 114
5.2.2.2 Germanen 118
5.2.2.3 Das Problem der Brachycephalisation 124
5.3 Exkurs: DNA-Analyse 125
5.3.1 Mitochondriale DNA 126
5.3.2 Y-chromosomale DNA 128

6 Zusammenfassung / Summary 129
6.1 Zusammenfassung 129
6.2 Summary 130

7 Literaturverzeichnis 131

8 Anhang 147
8.1 Individualbefund 148
8.2 Deskriptive Statistik 169
8.3 Hypothesentests 172
8.4 Befundbögen 177
8.5 Tabellenverzeichnis 184
8.6 Abbildungsverzeichnis 187
8.7 Verzeichnis der aus dieser Dissertation hervorgegangenen Veröffentlichungen 190
8.8 Lebenslauf 191

9 Danksagung 193

1 Einleitung

Diese Arbeit basiert auf der anthropologischen Bearbeitung einer spätslawischen Skelettserie aus der Stadt Usedom (Mecklenburg-Vorpommern). Ziel der Arbeit ist die Einbettung der anthropologischen Befunde in den Kontext der verfügbaren archäologischen, historischen und molekularbiologischen Erkenntnisse.

1.1 Anthropologische Aussagemöglichkeiten

Die Anthropologie ist ein Wissenschaftsgebiet mit großer fachlicher Breite. Heute schließt die „Lehre vom Menschen" die Betrachtung der nächsten Verwandten des Menschen, die nicht-menschlichen Primaten, selbstverständlich mit ein. Dies ist notwendig zum Verständnis der biologischen Stellung des *Homo sapiens* in der Natur, vor allem aber zum Verständnis der stammesgeschichtlichen Genese scheinbar mensch-spezifischer Eigenschaften, wie z.B. die Fähigkeit zur Schaffung von Kulturen. Menschen sind Kulturwesen; ihre Lebensäußerungen lassen sich nicht allein aus der Biologie heraus verstehen. Aus diesem Grund ist die Anthropologie ein Brückenfach, welches zwischen Natur- und Kulturwissenschaften vermitteln kann (Grupe *et al.* 2005).

Ein Teilgebiet der Anthropologie ist die Paläoanthropologie bzw. prähistorische Anthropologie, die sich der umfassenden Analyse vergangener Bevölkerungen in einem Zeitfenster vom Beginn der Hominidenevolution bis in subrezente Zeiten widmet. Das Methodenspektrum reicht von der Osteologie bis zur Paläogenetik (siehe Information der Gesellschaft für Anthropologie e.V.; www.gfanet.de). Die Osteologie ermöglicht bis zu einem gewissen Grad die Rekonstruktion verstorbener Menschen anhand des vorhandenen Knochenmaterials. Die Paläogenetik befasst sich mit der Analyse genetischer Proben fossiler, subfossiler und prähistorischer Überreste von Organismen und erlaubt einen Einblick in die evolutionäre Entwicklung des Menschen.

1.1.1 Osteologie

Menschliche Knochen sind ein bedeutendes Quellenmaterial, das unmittelbar über die Lebensumstände vergangener Zeiträume Aufschluss geben kann. Aus ihnen erschließt die Paläoanthropologie primär individuelle Daten wie Alter, Geschlecht und Körperhöhe. Durch die Verbindung von Individualdaten, wie es z.B. bei der Untersuchung von Skelettfunden eines ganzen Friedhofs möglich ist, lassen sich u.a. Aussagen zum Altersaufbau, zur Kindersterblichkeit und zur Geschlechterrelation treffen (Herrmann *et al.* 1990). Damit können fundamentale sozialgeschichtliche Daten erhoben werden, deren Informationsgehalt allein mit den Mitteln der Geschichtswissenschaft oder der Archäologie nicht fassbar ist.

Als Teilgebiet der Osteologie dient die Osteometrie der quantitativen Beschreibung von Form- und Größenverhältnissen am Skelett. Mit Hilfe definierter Messstrecken werden morphologische Charakteristika und Unterschiede unabhängig vom jeweiligen Beobachter reproduzierbar erfasst. Im Rahmen des Individualbefunds liefert die Osteometrie zusätzliche oder notwendige Informationen, wenn die Grenzen morphognostischer Möglichkeiten erreicht sind. Des weiteren ermöglicht ein Vergleich osteometrischer Daten im Gruppenbefund, morphologische Affinitäten und Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen zu erfassen (Herrmann *et al.* 1990).

Die Rekonstruktion demographischer Parameter früherer Bevölkerungen auf der Grundlage von Skelettfunden ist Aufgabe der Paläodemographie. Dieses Teilgebiet der Paläonthropologie hat das Ziel, zum Verständnis vergangener Lebensbedingungen beizutragen (Grupe *et al.* 2005). Voraussetzung dafür sind valide Daten zum Sterbealter und Geschlecht der einzelnen Individuen sowie Kenntnisse über die Zusammensetzung der Skelettpopulation. Die Paläodemographie versucht, Informationen über Verteilungen, Entwicklung und Dichte vor allem über solche Bevölkerungen zu erlangen, von denen keine schriftlichen Quellen existieren (Acsádi & Nemerkéri 1970, Buikstra & Konigsberg 1985). Die Rekonstruktion der Lebendbevölkerung, der Bevölkerungsprozesse und derer Determinanten steht hierbei im Vordergrund (Drenhaus 1977, Herrmann *et al.* 1990). Im Zusammenspiel mit archäologischen Hinweisen und, sofern vorhanden, dokumentarischen Informationen ergibt sich so die Möglichkeit, die demographische Entwicklung einer Population angemessen darzustellen (Brothwell 1971).

Bevölkerungsentwicklungen lassen sich anhand des paläodemographischen Wandels von Populationen in Raum und Zeit verfolgen. Ein anderer Aspekt derartiger Prozesse wird durch den Ähnlichkeitsvergleich von Bevölkerungen anhand ihrer morphologischen Merkmale erfasst: Biologische Zusammenhänge von Populationen, das Entstehen und Divergieren größerer Gruppen von Individuen, äußern sich in den unterschiedlichen Ausprägungsgraden der menschlichen Gestalt. Neben der klassischen, sich lediglich auf Beschreibungen der Gestalt beschränkenden typologischen Konzeption stehen inzwischen eine Reihe statistischer Methoden zur Verfügung, welche die Variation vieler metrischer und nichtmetrischer Merkmale berücksichtigen und quantifizieren können. Der Bevölkerungsvergleich anhand nur einer Variable (z.B. der Körperhöhe oder eines Robustizitätsindex) kann bereits wichtige Erkenntnisse liefern (Herrmann *et al.* 1990). Je nach Größe der untersuchten Bevölkerung und des geographischen Areals können sowohl synchrone und sympatrische als auch diachrone und allopatrische Vergleiche gezogen werden (Drenhaus 1977, Schwidetzky 1973).

1.1.2 Paläogenetik

Der Schwerpunkt der Paläogenetik liegt in der Bearbeitung anthropologischer, paläontologischer und archäologischer Fragestellungen, die mit Hilfe molekulargenetischer Techniken bearbeitet werden. Dabei richtet sich der Fokus vor allem auf die Gewinnung und die Analyse von DNA aus bereits lang verstorbenen Lebewesen. Diese so genannte „alte DNA" (ancient DNA, aDNA) kann aus Jahrtausende alten Überresten extrahiert und bearbeitet werden. Für die Untersuchungen werden zumeist organische Überreste wie Knochen und Zähne verwendet, da diese auch nach Jahrtausenden noch DNA enthalten können. aDNA ermöglicht die Beantwortung vieler Fragen, die mit Hilfe von rezenter DNA nicht oder nur unzureichend beantwortet werden können, da aDNA-Analysen direkte Einblicke in die genetische Zusammensetzung prähistorischer und historischer Proben und erleichtern so die Interpretation phylogenetischer, archäologischer und anthropologischer Fragestellungen (siehe z.B. Informationen der AG Paläogenetik der Johannes Gutenberg Universität Mainz; www.uni-mainz.de/FB/Biologie/Anthropologie/ag_burger.php). Eine der wichtigsten Fragestellungen ist die nach den Wanderungsbewegungen der Menschen seit Entstehung des *Homo sapiens*, nach den weltweiten Ausbreitungsmustern und, bezogen auf das Individuum, nach der genetischen Herkunft eines Menschen. Die Analyse von mitochondrialer und Y-chromosomaler DNA hat auf diesem Gebiet in den letzten zwei Jahrzehnten große Fortschritte gemacht; die nicht nachlassenden Bemühungen vieler Forschungsgruppen werden auch in Zukunft zu einem immer feineren Bild und somit zu einem besseren Verständnis der bevölkerungshistorischen Prozesse bis in unsere Zeit führen. Sowohl Genfluss als auch Migration beeinflussen eine Bevölkerungsstruktur. Hochaufgelöste phylogenetische Bäume können das Konzept der Abstammung illustrieren; die Phylogenese des mütterlich vererbten mitochondrialen Genoms sowie die des väterlich vererbten Y-Chromosoms beinhaltet sequentielle Belege für die Akkumulation genetischer Diversität. Auch wenn zur Charakterisierung der menschlichen Evolution und Verbreitung die Vielfalt des gesamten menschlichen Genoms gehört, so bieten die uniparenteral vererbten Loci eine einzigartige Möglichkeit, die Rolle der Geschlechter in einer bestehenden Bevölkerungsstruktur zu ermitteln (Underhill & Kivisild 2007).

1.1.2.1 Mitochondriale DNA

Im Jahr 1981 veröffentlichte eine Arbeitsgruppe der Cambridge University, UK, die komplette Sequenz des 16.569 Basenpaare umfassenden menschlichen Mitochondriengenoms (Anderson et al. 1981), welche als Cambridge Reference Sequence (CRS) zum Vergleichsstandard für die weitere Forschung wurde. In den folgenden Jahren zeigten verschiedene andere Forschergruppen jedoch Widersprüche auf, die zu einer kompletten Revision des Genoms führten (revised

Cambridge Reference Sequence, rCRS; Andrews *et al.* 1999). Seit der Entschlüsselung des mitochondrialen Genoms ist es möglich, die unterschiedlichen Typen und Inzidenzen von Mutationen an allen denkbaren Stellen des Genoms zu untersuchen und die Individuen menschlicher Populationen auf diese Weise miteinander in Beziehung zu setzen (siehe z.B. Cann *et al.* 1984).

Mitochondriale DNA (mtDNA) eignet sich für die Erforschung interindividueller genetischer Unterschiede, da sie über die Oocyten rein maternal vererbt wird und keiner Rekombination unterliegt (Giles *et al.* 1980, Olivo *et al.* 1983). Des weiteren sammeln sich Mutationen in der mtDNA schneller an als in der Kern-DNA (siehe z.B. Wilson *et al.* 1985). Diese spezielle Art der Vererbung im Zusammenhang mit der hohen Mutationsrate eröffnet interessante Perspektiven für die Erforschung des humanen Genpools, da die Mutationen der mtDNA sequentiell innerhalb der mtDNA-Linien, die sich durch die Ausbreitung der Frauen in unterschiedliche geographische Region entwickeln, akkumulieren (Torroni *et al.* 1994). Ein nicht unerheblicher weiterer, rein technischer Vorteil ist die Tatsache, dass sich in so gut wie jeder menschlichen Zelle viele i.d.R. identische mtDNA-Moleküle befinden (ca. 10^{16} in jedem Menschen; siehe z.B. Brown 1980, Monat *et al.* 1985, Monnat & Loeb 1985). Somit steht für die Extraktion relativ viel Ausgangsmaterial zur Verfügung.

Innerhalb der humanen mtDNA zeigt die Kontrollregion (oder D-Loop) den größten Polymorphismus (Aquadro & Greenberg 1983, Cann *et al.* 1984, 1987, Whittam *et al.* 1986, Horai & Hayasaka 1990). Diese Region umfasst die Basenpaare 16024 – 00576 (Cann et al. 1984). Die meisten Variationen sind hier außerdem nicht zufällig verteilt, sondern konzentrieren sich vielmehr auf zwei so genannte hypervariable Segmente (HVS-I und HVS-II; Vigilant et al. 1989). Die meisten Studien zur mtDNA fokussieren auf die HVS-I-Region, die mehr Information beinhaltet (Richards & Macaulay 2001).

Trotz des sehr großen Polymorphismus finden sich bestimmte Variationen oder ihre Abwesenheit gehäuft innerhalb verschiedener Ethnien (Stoneking *et al.* 1991). Phylogenetische Analysen deuteten schon früh auf eine erhöhte Variabilität innerhalb afrikanischer Völker im Gegensatz zu Europäern oder Asiaten (Horai & Hayasaka 1990, Vigilant *et al.* 1989). Diese Entdeckungen führten zu einer Einteilung der Variationen der mtDNA in Haplotypen, die ihrerseits zu Haplogruppen zusammengefasst wurden. Die mtDNA-Sequenzen der Europäer werden in zehn Haplogruppen unterteilt, welche alphabetisch mit H, J, K, N1, T, U4, U5, V, X und W bezeichnet werden (Torroni *et al.* 1994, 1996, Macaulay *et al.* 1999, Richards *et al.* 2000).

1.1.2.2 Y-chromosomale DNA

Das Y-Chromosom beinhaltet den größten nicht-rekombinierenden Genabschnitt des menschlichen Genoms und kann als eines der informativsten Systeme zur Haplotypisierung gelten (Underhill & Kivisild 2007). Nach dem ersten Bericht über Y-Chromosom-Polymorphismen (Casanova *et al.* 1985) verging allerdings mehr als ein Jahrzehnt, bevor die binären Marker des Y-Chromosoms eine wichtige Vorlage für die Erforschung menschlicher Migration werden konnten. Basierend auf einem global repräsentativen Probensatz veröffentlichte das Y Chromosome Consortium im Jahr 2002 einen phylogenetischen Baum mit 153 Haplogruppen des Y-Chromosoms (Y Chromosome Consortium 2002). Dieses hierarchische Nomenklatursystem vereint alle vorangegangenen Nomenklaturen und erlaubt den Einschluss weiterer, noch zu entdeckender Mutationen und Haplogruppen. Bald folgte die erste modifizierte Version dieses phylogenetischen Baumes (Jobling & Tyler-Smith 2003). Die aktuellste ausführliche Überarbeitung des Y-Chromosom-Baums enthält 311 distinkte Haplogruppen, eine verbesserte Nomenklatur sowie demographisch unabhängige Altersschätzungen für elf der 28 Hauptäste (Karafet *et al.* 2008).

Nach dem aktuellen Kenntnisstand ist R1b die in Mittel-, West- und vor allem Südeuropa am häufigsten vorkommende Haplogruppe, gefolgt von Haplogruppe I. Nach Norden nimmt der Anteil der Haplogruppen I und R1a zu, wobei Haplogruppe I dominiert. Richtung Osten steigt der Anteil der Haplogruppe R1a stetig an. Weitere, in Europa in nennenswertem Umfang vorkommende Haplogruppen des Y-Chromosoms sind E1b1b (früher E3b; Karafet *et al.* 2008), J, N und Q (McDonald 2005).

1.2 Historischer Hintergrund

Das dieser anthropologischen Untersuchung zugrunde liegende Skelettmaterial stammt aus der Stadt Usedom, die der Insel Usedom (Mecklenburg-Vorpommern) ihren Namen gab. Schriftliche Quellen aus der Zeit, in der die Begräbnisstätte genutzt wurde (12. bis 13. Jahrhundert), sind für die Region Vorpommern kaum vorhanden (Ruchhöft 2008). Seit den 1990er Jahren wird Usedom verstärkt archäologisch untersucht (Mangelsdorf 1995), und die zuvor aus Mangel an historischen Quellen unterschätzte Bedeutung der Stadt im historischen Kontext wird deutlich (vergl. Ruchhöft 2008, Biermann 2009). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stellen als Ergänzung der archäologischen Befunde einen weiteren Beitrag zur Erfassung der Geschichte der Region dar.

1.2.1 Das Stammesgebiet der westlichen Slawen

„Die Slawen“ lassen sich historisch und archäologisch in der Zeit um 500 n. Chr. erstmals fassen (Brather 2001). Ihr Ursprung wird historisch-archäologisch im Bereich der unteren Donau (Curta 2007) bzw. molekularbiologisch im Dnjepr-Becken (Rebała *et al.* 2007) vermutet. Das Gebiet der südlichen Ostseeküste zwischen Elbe und Weichsel war zu Beginn des Mittelalters slawisches Stammesgebiet. Während der Völkerwanderungen gaben die ursprünglich ansässigen Germanen den Siedlungsraum auf, was zu einem starken Rückgang der Besiedlungsdichte führte. Dies machte den Zuzug aus dem Südosten einwandernder slawischer Stämme möglich. Westslawische Stämme wurden im 8. Jahrhundert zweifelsfrei in den ältesten vorliegenden Berichten über die Region erwähnt; früheste archäologische Spuren der Anwesenheit von Slawen im Oder- und im Elbegebiet stammen vom dem Ende des 7. Jahrhunderts (Dulinicz 2006). Der Begriff der westlichen Slawen bzw. Westslawen ist in erster Linie ein Konstrukt der Sprachwissenschaft. Archäologisch sind mit dieser Bezeichnung jene slawischen Völker gemeint, die in etwa auf dem Gebiet zwischen den Flüssen Elbe und Saale im Westen, Weichsel und Bug im Osten sowie der Ostsee im Norden und der Donau im Süden siedelten (Brather 2001).

Aus frühen Kristallisationskernen der westslawischen Besiedlung im Lübecker Becken, der Wismarbucht, dem Peeneraum und dem Hannoverschen Wendland bildeten sich aus verschiedenen Stammesverbindungen bald drei große Herrschaftsbereiche: westliche Obodriten, östliche Obodriten und Wilzen (siehe Abbildung 1-1). Bei den Obodriten setzte sich schon früh eine einheitliche Herrschaftstruktur durch („Samtherrschaft“); gegen Ende des 8. Jahrhunderts sind erste Fürsten über den Stammesverband nachweisbar. Unter dem Druck Karls des Großen verbündeten sich die Obodriten mit dem Frankenreich. Im Bereich der Wilzen setzte sich hingegen keine verbindliche Oberherrschaft durch; die lokalen Stammesfürstentümer hatten Bestand bis ins hohe Mittelalter (Ruchhöft 2008).

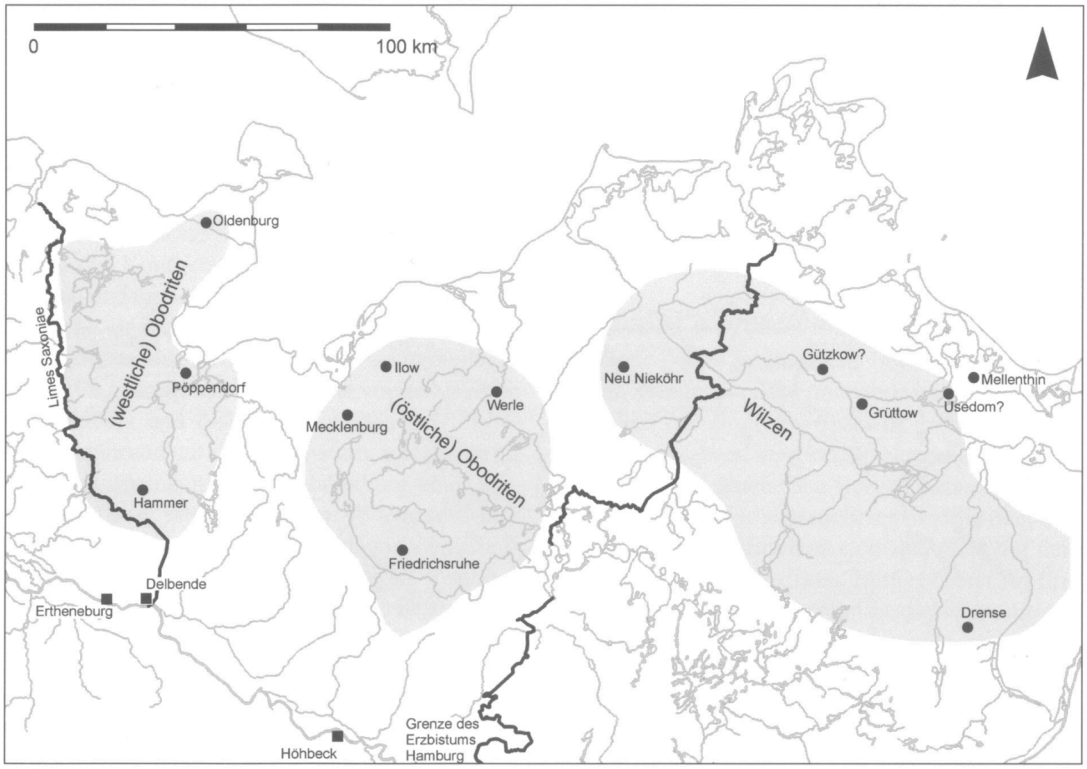


Abb. 1-1: Die älteren Stammesburgen und die frühen Kristallisationskerne der westslawischen Stämme (aus: Ruchhöft 2008).

Die frankenfreundliche Politik der Obodriten führte zu einer missionspolitischen Einflussnahme durch das fränkische Reich. Obwohl es zunächst zu keinen offiziellen Christianisierungsversuchen kam, wurde das obodritische Gebiet bereits im 9. Jahrhundert in das Erzbistum Hamburg eingegliedert. Zeitgleich dehnten die Obodriten ihren Herrschaftsraum im Osten bis an die Peene aus, was zu einer sakralpolitischen Teilung der Wilzen bis ins hohe Mittelalter führte. Im gemeinsamen Abwehrkampf gegen das Reich schlossen sich die wilzischen Stämme Ende des 10. Jahrhunderts zum Lutizenbund zusammen; sie entwickelten sich sehr bald zu einer wichtigen Macht zwischen dem fränkisch-deutschen Reich im Westen und dem slawischen Königreich Polen östlich der Oder (Ruchhöft 2008).

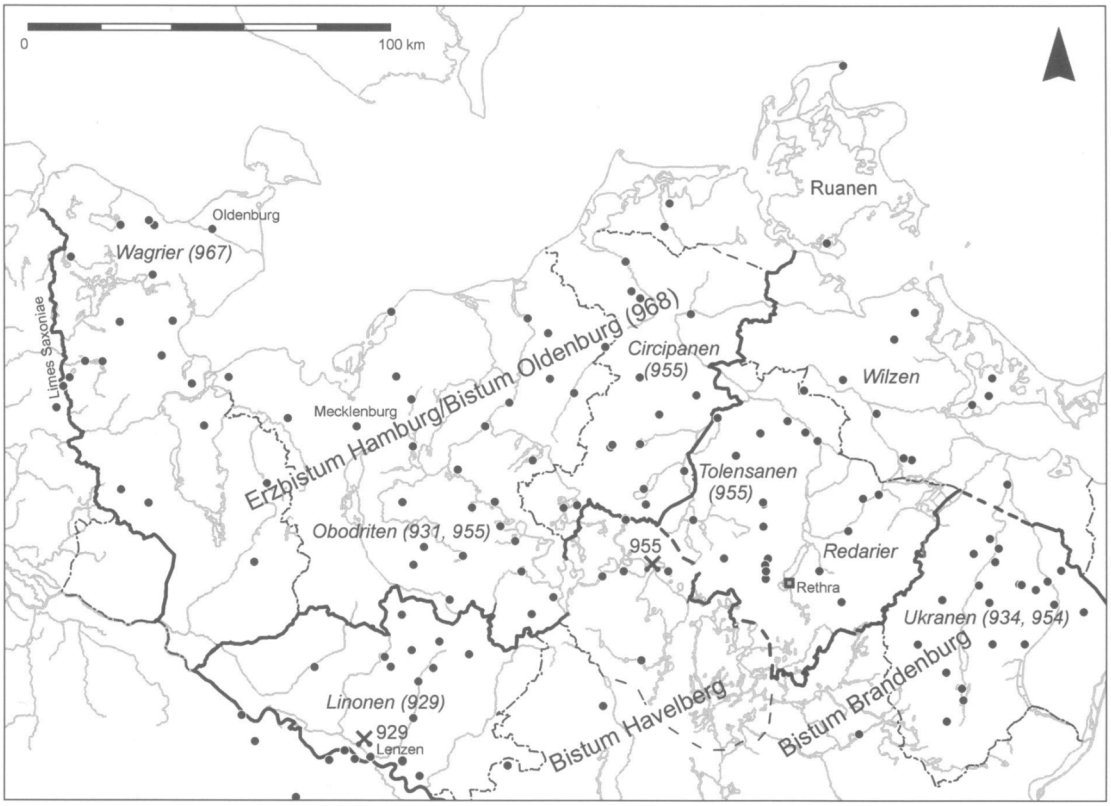


Abb. 1-2: Die Herrschaftsausdehnung des ostfränkischen Königreiches im 10. Jahrhundert mit den Burgen des 10. Jahrhunderts, den Jahren der Unterwerfung der einzelnen Stämme sowie der wichtigsten Kriegsereignisse (aus: Ruchhöft 2008).

Durch die Verfestigung großräumiger politischer Strukturen in Polen, Böhmen und Dänemark sowie die Nachbarschaft des ostfränkisch-deutschen Reichs befanden sich die Slawen zwischen Elbe und Oder im 12. Jahrhundert inmitten einer Region, in der die politischen Interessen dieser Nachbarn aufeinander trafen. Die mit der Deutschen Ostsiedlung des 12./13. Jahrhunderts parallel verlaufende Herrschaftsbildung sowie die mit der Einwanderung deutscher Siedler einhergehende Veränderung der Siedlungs- und Rechtsstrukturen bedeutete für die ansässigen Slawen das endgültige Ende politischer Eigenständigkeit. Der hochmittelalterliche Landesausbau erstreckte sich über einen Zeitraum von fast zweihundert Jahren und erfasste Mecklenburg und Pommern im 13. Jahrhundert (Brather 2001). Als Antwort auf die deutsche Expansionspolitik begann Dänemark mit der Intensivierung seines Strebens zum Ostseeimperium, was bis Ende des 13. Jahrhunderts zu einer Vormachtsstellung des dänischen Königs an der südlichen Ostseeküste führte (Ruchhöft 2008).

1.2.2 Die Insel Usedom

Die Insel Usedom wird im Westen vom Peenestrom, im Osten von der Swine und im Norden von der Ostsee (Pommersche Bucht) begrenzt. Nordwestlich von Usedom liegt Rügen, östlich Wollin. Usedom ist heute eine von Hügeln, Wäldern und Binnenseen geprägte Insel, deren dem Festland zugewandte Seite durch das Achterwasser stark gegliedert wird.

Die ältesten Spuren menschlicher Besiedlung auf Usedom stammen aus der Mittelsteinzeit (ca. 8000 – 3000 v. Chr.). Während der Jungsteinzeit (ca. 3000 – 1800 v. Chr.) war die Insel relativ dicht besiedelt. Die Bronzezeit (ca. 1800 – 500 v. Chr.) und frühe vorrömische Eisenzeit (ca. 500 v. Chr. bis Zeitenwende) stellte für Usedom einen Höhepunkt in der frühgeschichtlichen Besiedlung dar. Wahrscheinlich kreuzten sich im Odermündungsgebiet bereits zu dieser Zeit wichtige Handelswege zwischen Nord und Süd sowie Ost und West. Aus den ersten sechs Jahrhunderten nach der Zeitenwende liegen wesentlich weniger Funde vor (Schleinert 2005).

Nachdem Usedom während der Völkerwanderungen als Siedlungsraum von den Germanen aufgegeben worden war, begann im 8. Jahrhundert die Besiedlung der Insel durch Slawen. Als Blütezeit der slawischen Siedlungen auf Usedom gilt die spätslawische Periode vom Ende des 10. Jahrhunderts bis zum 12. Jahrhundert. Neben recht intensivem Ackerbau spielte wiederum der Handel eine bedeutende Rolle; die Stadt Usedom war in spätslawischer Zeit ein wichtiger Handelsplatz, über den die Einwohner mit anderen Völkern in Kontakt traten. An erster Stelle standen wohl Skandinavier, die nicht nur Handel mit den einheimischen Slawen trieben, sondern auch mehr oder weniger dauerhafte Siedlungen errichteten (z.B. Menzlin; Schleinert 2005).

Die Stammeszugehörigkeit der Slawen auf der Insel Usedom ist nicht eindeutig geklärt; eine Zuweisung zum Stamm der Wilzen ist jedoch auch für das 11./12. Jahrhundert wahrscheinlich. Die Burgstadt Usedom im westlichen Teil der Insel ist neben Gützkow an der mittleren Peene der wichtigste Siedlungskern der Wilzen; die Hauptburg ist in ihrem Traditionsreichtum mit den Fürstenburgen der Obodriten vergleichbar. Nachweise für die unmittelbaren Herrschaftsverhältnisse existieren jedoch nicht. Usedom liegt an einem natürlichen Hafen und besaß damit alle Voraussetzungen für die Entwicklung eines frühstädtischen Zentrums (Ruchhöft 2008). Zum Bau der Burg mit dem sich nordöstlich anschließenden Suburbium, dem so genannten Bauhof, hatte man eine halbinselartige Erhebung genutzt, die im Osten vom Usedomer See, im Norden durch einen Moorstreifen und im Westen durch den stark verlandeten Jürgen-See umgeben ist. Die Burg entstand möglicherweise schon Ende des 9. Jahrhunderts; sicher in das 11. und 12. Jahrhundert datiert sind spätslawische Gefäßreste aus dem Wallbereich (Szczesiak 1995).

Die Stadt Usedom lag im Mittelalter an einer Kreuzung wichtiger Handelsstraßen. Die bedeutendste Handelsstraße in west-östlicher Richtung im Norden verlief von Schleswig und dem unteren Elbegebiet über Mecklenburg, Demmin und Usedom nach Wollin. Adam von Bremen berichtet von einer Fernhandelsstraße, auf der man in sieben Tagen von Hamburg nach Wollin reisen konnte; eine Darguner Urkunde nennt diese Straße „*via regia*" (Ruchhöft 1996). Die *via regia* zog vermutlich als Landstraße über die Insel Usedom hinweg zur Swine. Sie wurde gekreuzt von dem wichtigen Handelsweg der Oder. In ihrem Mündungsgebiet verzweigte sich die Straße; der östliche Zug folgte der Oder, der westliche ging zur Peenemündung, nach Usedom, Wolgast und zur Küste. In den Urkunden des 12. und 13. Jahrhunderts spiegelt sich die zentrale Lage der Stadt Usedoms allerdings vor allem aufgrund ihrer Wasserwege wider. Für den Personen- und Warentransport mit kleinen Schiffen ist das durch die vorgelagerten Inseln und Halbinseln geschützte Land der Bodden auf der Strecke zwischen Rügen und Odermündungsgebiet ein idealer Verkehrsweg, da kein offenes Gewässer durchquert werden muss (Schäfer 1995).

Usedom war in spätslawischer Zeit ein wichtiges politisches Zentrum. Bis Ende des 11. Jahrhunderts war die Ostgrenze des lutizischen Gebietes stabil. Weder historische Quellen noch archäologische Funde geben einen Hinweis darauf, dass die Insel Usedom bis zum Beginn des 12. Jahrhunderts Schauplatz direkter Auseinandersetzungen zwischen Slawen und Pommern, Deutschen, Dänen oder Polen war. Im Laufe des 12. Jahrhunderts jedoch veränderte sich die politische Situation im Odermündungsgebiet und dem mittleren Peeneraum. Der polnische Herzog Bolesław III. unterwarf 1121/1122 den Pommernherzog Wartislaw I., der daraufhin mit polnischer Hilfe die bis dahin lutizischen Gebiete westlich der Oder eroberte. Usedom war nun Teil des pommerschen Herzogtums und nur kurze Zeit später, im Jahr 1128, Ziel der zweiten Missionsreise des Bischofs Otto von Bamberg. Die slawische Elite der Insel sowie des angrenzenden Festlands nahm am Pfingstsonntag desselben Jahres während eines vom Pommernherzog Wartislaw I. abgehaltenen Landtags auf der Burg Usedom geschlossen das Christentum an (Herold 1995). Mit der Begründung des auf das Herrschaftsgebiet der pommerschen Herzöge bezogenen Bistums Kammin im Jahre 1140 war die Christianisierung der Lutizen beendet (Schleinert 2005). Des weiteren erhielten die ehemals lutizischen Stämme durch die Angliederung an den Herzogstaat bis 1170 eine neue staatsrechtliche Ordnung (Ruchhöft 2008).

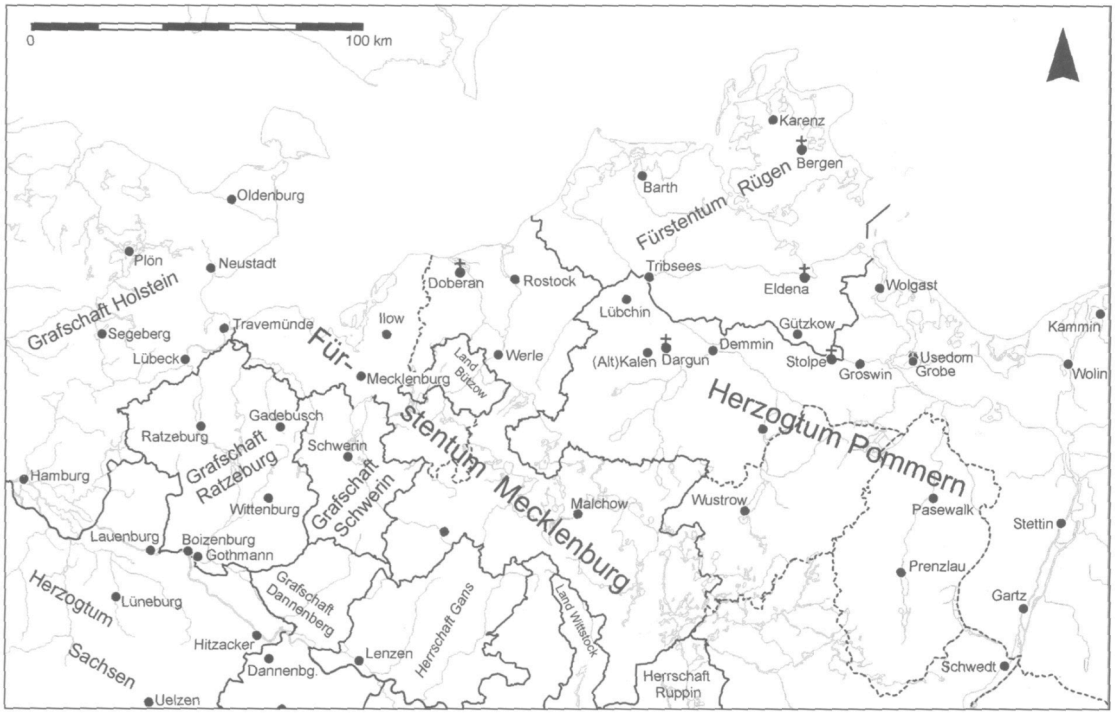


Abb. 1-3: Die Landesgliederung im südwestlichen Ostseeraum um 1200 (aus: Ruchhöft 2008).

Auch nach der Machtübernahme der Pommernherzöge in Vorpommern, dem ehemals lutizischen Gebiet westlich der Oder, behielt Usedom seine exponierte Stellung innerhalb des sich bildenden frühpommerschen Herzogstaates. Der Einfluss Polens auf Pommern nahm im Laufe des 12. Jahrhunderts stetig ab, inzwischen hatte sich allerdings eine neue Macht im südlichen Ostseeraum etabliert, die Pommern bedrohte. Von 1129 an litt Usedom unter zahlreichen dänischen Raubüberfällen; 1129/1130 führten die Dänen ihren ersten Kriegszug gegen Pommern durch, der allerdings ohne größere Folgen blieb. 1162 griffen die Dänen Pommern erneut an. Im Jahr 1166 wurde die Burgstadt Usedom von den Dänen niedergebrannt, weitere Däneneinfälle folgten 1168 und 1171. In den Jahren 1177 und 1178 verwüsteten und brandschatzten die Dänen die Stadt erneut. Im Jahre 1184 drohte ein weiterer Raubzug, dem die Usedomer zuvor kamen, indem sie ihre Stadt selbst zerstörten und sich ins Hinterland zurückzogen. 1185 unterwarf sich der Pommernherzog Bogislaw I. dem Dänenkönig; Pommern war bis zur Schlacht bei Bornhöved 1227 dänisches Lehen. Bereits ab 1162 begann für den Burgbezirk Usedom im pommerschen Raum der politische Niedergang, allerdings besaß die Burg Usedom zwischen 1215/1216 und 1233/1234 den Status einer Residenz für die pommerschen Herzöge. Barnim I. schließlich verlegte 1235 seine Residenz nach Stettin und forcierte die deutsche Besiedlung seines Herzogtums (Mülling 1995).

Die dänischen Kriegszüge gegen slawische Siedlungsgebiete an der südlichen Ostseeküste bewirkten den Niedergang der spätslawischen Gesellschaft und hatten dadurch eine Erstarkung des deutschen Einflusses zur Folge. Dies führte zu einer neuen Siedlungsentwicklung auch auf Usedom – obwohl es nach der Mitte des 13. Jahrhunderts noch ein Nebeneinander von deutscher und slawischer Bevölkerung gegeben hat, dominierte bald die Kultur der eingewanderten Deutschen (Schleinert 2005). Die Gründe für die Auswanderung aus den altdeutschen Siedelgebieten waren vielfältig; entscheidend scheint die Verschlechterung der Situation der Bauern in Nordwestdeutschland seit dem 12. Jahrhundert zu sein. Die slawischen Herzöge Pommerns zeigten großes Interesse an der deutschen Einwanderung, da die deutschen Bauern bessere Arbeitsgeräte besaßen und effektivere Bewirtschaftungsmethoden kannten, was der Elite höhere Einkünfte versprach. Den größten Anteil unter den Einwanderern nach Usedom stellten Westfahlen dar. Hingegen fand trotz der von 1185 bis 1227 andauernden dänischen Herrschaft über Pommern wohl keine nennenswerte Einwanderung aus Dänemark statt (Mülling 1995).

Die Stadt Usedom stellt sich nach derzeitiger Erkenntnis als wichtiger mittelalterlicher Seehandelsplatz des südlichen Ostseegebiets dar, der im 12. und 13. Jahrhundert großen politischen Veränderungen ausgesetzt war. Die Bevölkerung stand nach einigen Jahrhunderten der Herrschaft westslawischer Eliten unter den wechselnden Einflüssen der Königreiche Dänemark und Polen, des Herzogtums Pommern sowie des deutschen Reichs und sah sich ab 1128 mit einer neuen Religion konfrontiert.

1.2.3 Die Vergleichsserien

Die Skelettserie aus Usedom wird im Rahmen dieser Arbeit mit zwei anderen Populationen verglichen. Eine dieser zum Vergleich herangezogenen Skelettserien stammt aus dem spätslawischen Gräberfeld von Sanzkow, die andere aus dem wikingerzeitlichen Haithabu.

1.2.3.1 Sanzkow

Sanzkow liegt etwa 8 km östlich von Demmin, welches bereits im frühen Mittelalter ein wichtiger Handelsplatz an der *via regia* war (Goetze 1903). Ursprünglich im wilzischen Raum situiert, befand sich Demmin ab dem 9./10. Jahrhundert nach der Eingliederung der Circipanen unter obodritische Oberherrschaft im Grenzgebiet des Erzbistums Hamburg und gehörte zum Stammesgebiet der wilzischen Tolensanen (Ruchhöft 2001). Die während des 10. Jahrhunderts verkümmerte Siedlungslandschaft um Demmin erwuchs im 11. und 12. Jahrhundert neu; die Burg Demmin kam um 1125 unter pommersche Herrschaft (Ruchhöft 2008; Abbildung 1-4).

Die Gegend um Sanzkow entspricht in ihrer ethnischen und politischen Entwicklung den Verhältnissen auf Usedom. Die slawischen Fürsten von Demmin bewahrten bis zur Unterwerfung durch Pommern ihre politische Unabhängigkeit jenseits der sie umgebenden Reiche. Es folgte die für die eroberten slawischen Gebiete im 12. Jahrhundert übliche Entwicklung: Christianisierung sowie Einwanderung deutscher Bauern im Zuge des hochmittelalterlichen Landesausbaus. Der Einfluss Skandinaviens ist hier in Gegensatz zu der Situation von Usedom im 12./13. Jahrhundert aber deutlich geringer.

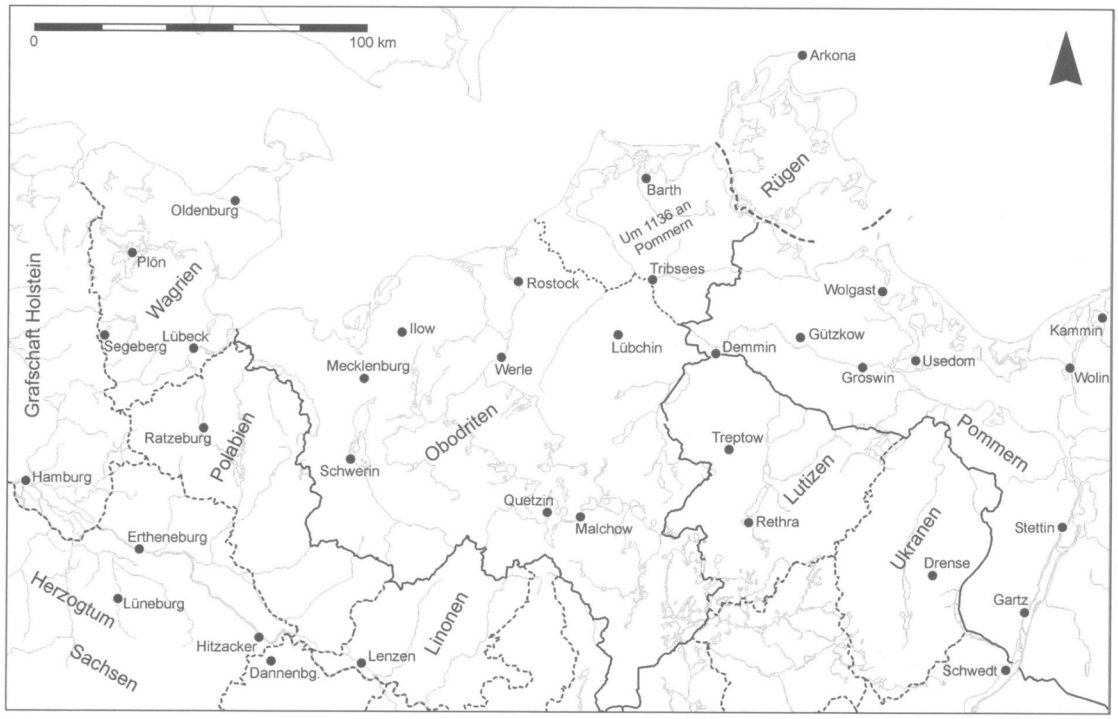


Abb. 1-4: Die westliche Ausdehnung Pommerns und das Herrschaftsgebiet der Obodriten nach 1131 (aus: Ruchhöft 2008).

1.2.3.2 Haithabu

Haithabu war ein nordeuropäischer Seehandelsplatz des frühen Mittelalters und ist mit seinem Halbkreiswall das bedeutendste Denkmal dieser Zeit im Schleigebiet. Der Ort liegt am östlichen Rand der Schleswiger Landenge, dem Gebiet zwischen Schlei und Treene, und in direkter Nähe zum Danewerk. Das Danewerk ist ein von dänischen Königen ab dem 9. Jahrhundert errichtetes verzweigtes System von Wällen, das die Aufgabe hatte, die Schleswiger Landenge, speziell den alten Heerweg (siehe Abbildung 1-5), nach Süden zu sperren (Jankuhn 1950).

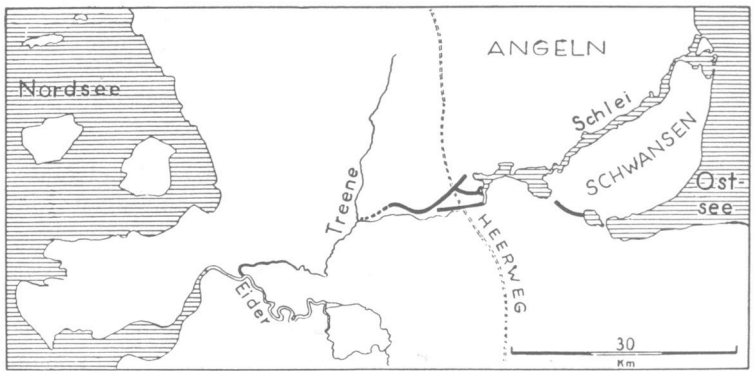


Abb. 1-5: Das südliche Schleswig im frühen Mittelalter mit Danewerk (aus: Jankuhn 1950).

Die Anfänge der Siedlung Haithabu reichen in das 8. Jahrhundert zurück; ihr Hafen kann dendrochronologisch auf die Zeit um 725 datiert werden (Müller-Wille *et al.* 2002). Der von friesischen Kaufleuten geschaffene Rastort am Ufer des Schlei-Noores lag im Grenzgebiet von drei Siedlungsräumen. Im Norden lebten die Skandinavier, die bald als Wikinger in ganz Europa bekannt werden sollten. Im Süden, etwa bis an die Eider heran, siedelten Sachsen, die zu dieser Zeit noch nicht von Karl dem Großen unterworfen waren. Im Osten hatten slawische Stämme ihre Wohnstätten. Die Namen, die dieser Ort erhielt, verdeutlichen seine Grenzlage. In skandinavischer (altnordischer) Sprache nannte man ihn Haithabu, den „Heidebau", die Stadt auf der Heide (dänisch Hedeby). In sächsischer (altniederdeutscher) Sprache hieß er Silaswic, „Wik an der Schlei" (Richter 2003).

Als im 8. Jahrhundert der Handel zwischen Skandinavien und Westeuropa u.a. dank der Fortschritte in der Schiffbautechnik sprunghaft anstieg, bot die zu der Zeit noch kleine Siedlung durch ihre geographische Lage alle Voraussetzungen für einen Umschlagplatz von Handelswaren. Wie ein großer Riegel legt sich die Jütische Halbinsel zwischen Ostseebecken und Nordseegebiet und trennt diese beiden nordeuropäischen Seegebiete voneinander. Mit zunehmender Entwicklung von Handel und Verkehr wurde die Schaffung einer Verbindung zwischen Ost und West notwendig; das Schlei-Treene-Gebiet bot beste Voraussetzungen dafür (Jankuhn 1950). Das weit im Landesinneren gelegene Haithabu konnte vom Ostseeverkehr über die 40 km landeinwärts reichende Schlei direkt erreicht werden, und nach Westen trennte ihn eine nur 16 km schmale Landbrücke von den schiffbaren Flüssen Treene und Eider (Elsner 1989). Die historische Forschung nahm früher an, dass nicht nur Waren, sondern auch Schiffe auf dem Landweg zwischen Hollingstedt, dem letzten mit dem Schiff erreichbaren Ort an der Treene, und der Schlei transportiert wurden. Der Transport der Schiffe wäre jedoch beschwerlicher gewesen als der Bau neuer Boote am Ufer der Schlei, weswegen man inzwischen davon ausgeht, dass nur Waren über Land transportiert wurden. Im Norden und Osten waren vor allem die qualitativ

hochwertigen Erzeugnisse der fränkischen Handwerkskunst begehrt; umgekehrt bestand im Frankenreich ein hoher Bedarf an Fellen, Bernstein und anderen Naturprodukten aus dem Ostseegebiet (Richter 2003).

Um 800 herrschte in Haithabu ein skandinavischer Regionalkönig, ein Wikinger namens Göttrik (Richter 2003). Im Jahre 808 zerstörte dieser dänische König auf einem Feldzug den wahrscheinlich an der Wismarer Bucht gelegenen slawischen Handelsort Rerik und siedelte die Kaufleute nach Haithabu um. Durch weiteren Zuzug wuchs die Einwohnerzahl in der Folgezeit stetig. Haithabu gewann durch den Fernhandel überregionale Bedeutung; im 9. und 10. Jahrhundert war es der zentrale Handelsplatz Nordeuropas (siehe Abbildung 1-6). Die Siedlung besaß zu ihrer Blütezeit rund 1000 Einwohner. Die Bevölkerung war ethnisch stark gemischt, da Friesen, Dänen, Schweden, Norweger, Sachsen, Franken und Slawen zeitweilig in Haithabu lebten (Elsner 1989).

Die Einwohner waren Handwerker zum Teil sächsischer Herkunft, seefahrende Kaufleute skandinavischer Herkunft, oder Sklaven, die oft aus dem Frankenreich oder den slawischen Gebieten stammten. Haithabu war ein bedeutender Sklavenmarkt; das einträglichste Geschäft der Wikingerzeit bildete wahrscheinlich der Handel mit Sklaven (Jankuhn 1986). Der Ort war aber durchaus auch bekannt für seine Handwerkskunst. Im 10. Jahrhundert war es eine Drehscheibe des mittelalterlichen Handels mit Beziehungen bis nach Byzanz und Persien (Richter 2003).

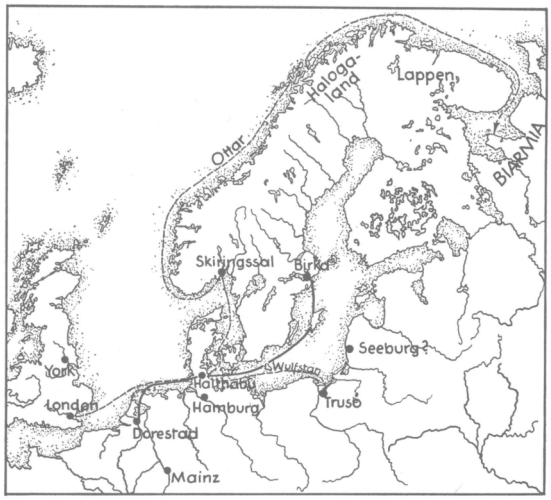


Abb. 1-6: Handelsverbindungen von Haithabu im 9. Jahrhundert (aus: Jankuhn 1986).

Politisch gehörte Haithabu fast während der gesamten Dauer seines Bestehens zum dänischen Reich. Lediglich um die Mitte des 10. Jahrhunderts übte das deutsche Reich eine gewisse Oberherrschaft über das Gebiet aus. Im 11. Jahrhundert begann der Niedergang der Stadt, der durch Plünderungen und Brandschatzungen beschleunigt wurde. Schon Ende des 10. Jahrhunderts hatten sich slawische Stämme gegen die Herrschaft deutscher Adeliger erhoben und waren nach Holstein sowie den Schleswiger Raum zogen. Das dänische Reich war geschwächt, weil der dänische Adel sich gegen König Harald Blauzahn erhoben hatte, der zum Christentum übergetreten war. Um 1050 wurde Haithabu durch norwegische Wikinger und 1066

durch Slawen zerstört. Gegen Ende des 11. Jahrhunderts wurde Haithabu verlassen; seine Funktion übernahm die auf dem Nordufer der Schlei gelegene Siedlung des heutigen Schleswig (Elsner 1989, Richter 2003).

1.3 Zielsetzung

Die Untersuchung der dieser Arbeit zugrunde liegenden Skelettserie hat zum Ziel, die Lebensbedingungen der Usedomer Bevölkerung mit Hilfe des anthropologischen Befunds zu rekonstruieren. Der Schwerpunkt liegt in der Erfassung der Individualdaten sowie deren darauf folgenden Verwendung in der paläodemographischen Auswertung.

Weiterhin sollen die Ergebnisse des anthropologischen Befunds der Skelettserie aus Usedom mittels des Vergleichs der osteometrischen Daten mit zwei anderen Populationen (Sanzkow und Haithabu) in einen historischen, sozialen und kulturanthropologischen Kontext gesetzt werden.

Es ergeben sich folgende Fragenkomplexe:

I. Wie setzt sich die untersuchte Bevölkerung bezüglich ihrer Alters- und Geschlechterverteilung zusammen? Welche Körperhöhenschätzungen liegen vor?

II. Welche demographischen Strukturen ergeben sich? Findet sich ein Defizit in Bezug auf eine bestimmte Altersgruppe oder ein bestimmtes Geschlecht? Wie hoch waren Lebenserwartung bzw. Sterbewahrscheinlichkeit? Gibt es eine altersspezifische Übersterblichkeit von Mädchen oder Jungen bzw. Frauen oder Männern?

III. Lassen sich zwischen den Skelettserien von Usedom, Sanzkow und Haithabu statistisch signifikante Unterschiede in den Mittelwertverteilungen der Maße des Schädels, der Schädelindizes oder der Maße der langen Extremitätenknochen feststellen? Unterscheiden sich die Männer und Frauen der Skelettserien bezüglich des Schädeltypus oder der Größenklassenverteilung der Langknochen?

IV. Wie ordnet sich die Skelettserie von Usedom bezüglich ihrer Schädelmaße und Schädelindizes sowie ihrer Langknochenmaße in die Reihe zeitgleicher Serien aus Nordeuropa und dem Ostseegebiet ein? Lässt sich anhand eines Vergleichs der Usedomer Maße mit den entsprechenden Maßen germanischer und slawischer Skelettserien aus der Zeit vor dem Hochmittelalter eine ethnische Zuordnung der Usedomer Population realisieren?

V. Ist die Analyse von mitochondrialer und Y-chromosomaler DNA einiger ausgewählter Usedomer Individuen erfolgreich? Welche Aussagekraft haben die Ergebnisse für eine ethnische Zuordnung?

2 Material

2.1 Die Skelettserie aus Usedom

1996 wurde in der Priesterstraße in Usedom (Kr. Ostvorpommern, Land Mecklenburg-Vorpommern) eine archäologische Ausgrabung durchgeführt, da man bei Kanalisationsarbeiten auf eine große Anzahl menschlicher Skelette stieß. Die Ausgrabung der Begräbnisstätte beschränkte sich auf den unmittelbaren, gut 90 m langen und 2 – 3 m breiten Schachtgraben; viele Gräber wurden nur angeschnitten, so dass die Skelette unvollständig geborgen werden mussten. Das Gräberfeld wurde archäologisch als spätslawischer, frühchristlicher Kirchfriedhof des 12. / frühen 13. Jahrhunderts eingeordnet (Biermann 2003). Die Stadt Usedom war im Belegungszeitraum ein wichtiger Handelsplatz und Ort großer politischer und sozialer Veränderungen. Die Einnahme der Insel durch den Herzog von Pommern Anfang des 12. Jahrhunderts, die darauf folgende Annahme des Christentums durch die slawische Elite, die Herrschaft der Dänen bis ins 13. Jahrhundert sowie parallel der Beginn des Zuzugs fränkisch-deutscher Siedler waren prägende Ereignisse (siehe Ruchhöft 2008).

Die Priesterstraße liegt im Osten der Usedomer Altstadt, unmittelbar südwestlich des Grabens zwischen „Schlossberg“ bzw. „Bauhof“ und „Altstadt“ (siehe Abbildung 2-1). Sie beginnt in der Nordostecke des Marktes und zieht in einer weiten Kurve bis zur Peenestraße, die den Markt mit dem Hafen in der „Amtswiek“ verbindet. In spätslawischer Zeit befand sich das Gelände also im Winkel der beiden Kernpunkte der Siedlungsagglomeration: im Nordosten, jenseits des möglicherweise schiffbaren Grabens, erhob sich die Befestigung „Schlossberg“/„Bauhof“, im Osten schloss wohl unmittelbar die Handels- und Handwerkssiedlung in der „Amtswiek“ an (Biermann 2009).

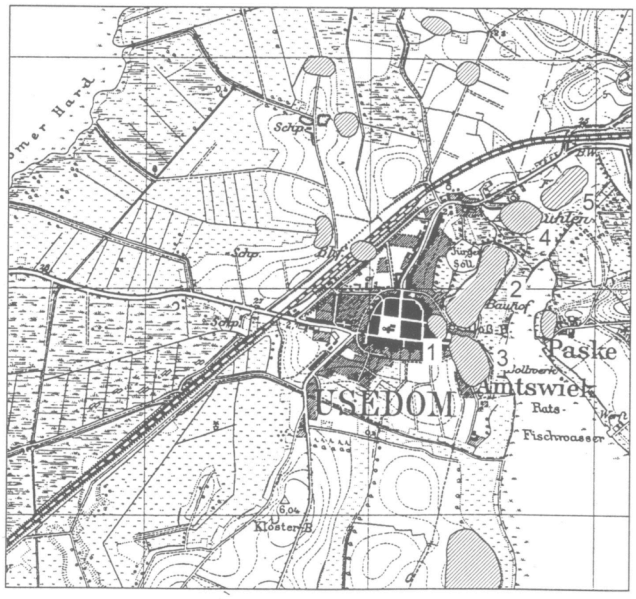


Abb. 2-1: Usedom mit slawenzeitlichen Fundplätzen, Messtischblattauszug (1 – Gräberfeld an der Priesterstraße, 2 – Burg „Bauhof“, 3 – Siedlung „Amtswiek, 4 – Siedlung „Mühlenberg“, 5 – Gräberfeld „am Hain“; aus: Biermann 2003).

In der gut 250 m^2 großen Grabungsfläche konnten 197 Gräber identifiziert werden; durchschnittlich befindet sich je 1,30 m^2 ein Grab. Das Gräberfeld war damit äußerst dicht belegt (siehe Abbildung 2-2). In manchen Abschnitten der Ausgrabung lagen Gräber direkt neben- oder übereinander und schnitten sich gegenseitig. Die meisten Bestattungen waren einheitlich orientiert, mit dem Kopf im Nordwesten bzw. Nordnordwesten. Im mittleren Abschnitt befand sich ein etwa 40 m breiter Belegungsschwerpunkt, der sich nach Westen und Süden allmählich ausdünnte. Im Süden folgte nach einer Distanz von ca. 8 m eine erneute Gräberballung von etwa 10 m Durchmesser, die noch vor der südlichen Grenze abzubrechen schien. Es wird vermutet, dass in dem Freiraum zwischen den Gräberballungen ein in die Siedlung an der „Amtswiek" verlaufender Weg kreuzte (Biermann 2009).

Abb. 2-2: Usedom, Gräberfeld an der Priesterstraße. Plan mit allen Bestattungen und Orientierungen der Skelette (aus: Biermann 2009).

In der Priesterstraße wurden ausschließlich Körpergräber festgestellt. Der größte Teil der Toten, knapp 98 % der 171 bestimmbaren Gräber, wurde in gestreckter Rückenlage niedergelegt. Nur vier Leichen, ausschließlich Kinder, wurden in Seiten- bzw. Hockerlage bestattet. Der Erhaltungszustand der Skelette ist als überwiegend mäßig einzuschätzen, wobei ein Wechsel von Sand- zu Lehmboden im südlichen Abschnitt zu einem deutlich besseren Erhaltungszustand führte. Gruppenbildungen, die man als Bestattungsplätze familial oder sozial verbundener Menschen deuten könnte, sind an der Priesterstraße archäologisch nicht erkennbar. Auch die direkte Überlagerung von Kinder- und Erwachsenengräbern kann ein zufälliges Resultat der

dichten Belegung sein. Wahrscheinlich ist die Ballung von Gräbern im mittleren Bereich der Grabungsfläche mit der Nähe der Kirche zu erklären, die sich aber außerhalb des Grabungsschnittes befand (Biermann 2009).

2.2 Die Vergleichsserien

2.2.1 Sanzkow

In der Nähe von Sanzkow, heute ein Ortsteil der Gemeinde Siedenbrünzow im Norden des Landkreises Demmin, wurde 1962 bei Straßenarbeiten ein Fundplatz mit slawischen Körpergräbern entdeckt, welcher 1968 vom Institut für Ur- und Frühgeschichte der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin vollständig ergraben wurde. Das untersuchte Gräberfeld nahm eine Ausdehnung von ca. 65 m Länge und bis zu 25 m Breite ein (Abbildung 2-3). Der Bestattungsplatz umfasste 119 Gräber mit insgesamt 139 Individuen. Etwa 90 % der Individuen ließen eine Ost-West- bis Nordost-Südwest-Orientierung erkennen. Die Belegung des Gräberfeldes von Sanzkow dürfte größtenteils in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts erfolgt sein, reichte aber nach der Aussage von Münzfunden auch noch in das 13. Jahrhundert hinein (Ullrich 1969).

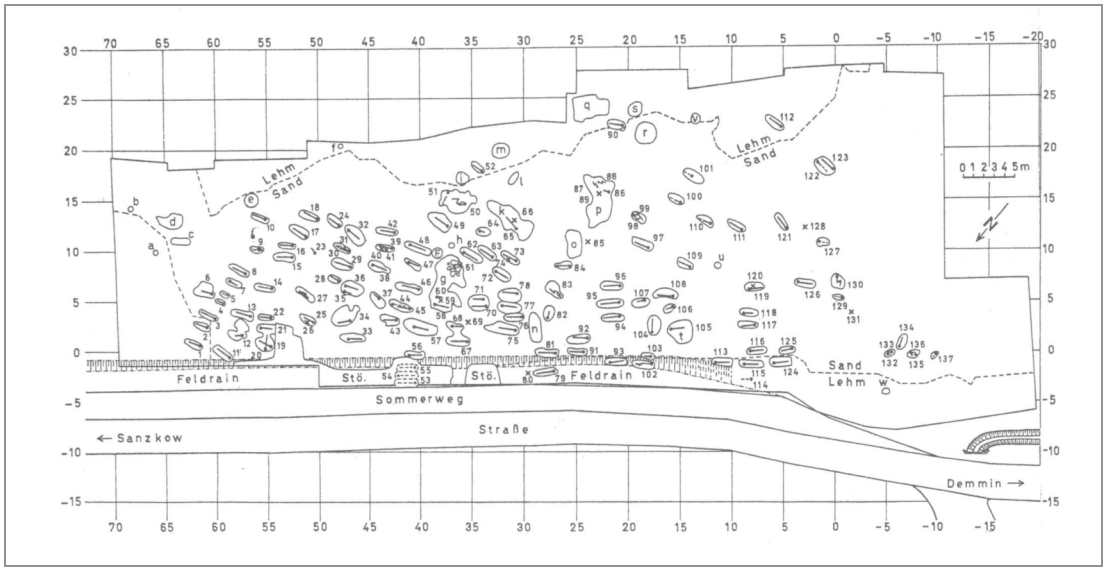


Abb. 2-3: Das Gräberfeld von Sanzkow, Landkreis Demmin (aus: Ullrich 1969).

Die in dieser Arbeit verwendeten Daten wurden freundlicher Weise von Priv.-Doz. Dr. Herbert Ullrich zur Verfügung gestellt.

2.2.2 Haithabu

Im Jahre 1902 wurde ein großer Sarggräberfriedhof innerhalb des Halbkreiswalles von Haithabu entdeckt. Auch in den folgenden Jahren bis 1912 wurden Grabungen durchgeführt und etwa 500 bis 700 Bestattungen freigelegt. Nur ein Teil von ihnen enthielt menschliche Knochenreste; wiederum nur ein Teil dieser Reste konnte einer anthropologischen Untersuchung zugeführt werden. In den Jahren 1930 bis 1939 wurden die Grabungen fortgesetzt und unter anderem auch ein Kammergrabfriedhof südlich des Sarggräberfeldes entdeckt (Schäfer 1963).

Der Wall ist heute noch 6 bis 10 m hoch. Der Innenraum war stark besiedelt; die beiden innerhalb des Walls liegenden Begräbnisstätten lagen ursprünglich außerhalb des alten Stadtkerns und wurden erst allmählich durch das Wachstum des Ortes in den Bereich des bebauten Geländes einbezogen. Einige Gräber befanden sich auch zwischen den Häusern des alten Stadtkerns (siehe Abbildung 2-4; Jankuhn 1950).

Die menschlichen Skelette nur aus zwei der zehn Kammergräber wurden anthropologisch untersucht. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde 1953 eine Tauchaktion durchgeführt, um ein im Haddebyer Noor gelegenes Schiff zu untersuchen. Bei dieser Gelegenheit konnten Skelettreste mehrerer Personen aus dem Inneren des Schiffes geborgen werden, die ebenfalls anthropologisch untersucht wurden. Die ältesten Funde sind dem Beginn der Siedlung um 800 zuzuordnen, die jüngste Schicht dürfte der Mitte des 11. Jahrhunderts angehören (Schäfer 1955). Die in dieser Arbeit verwendeten Rohdaten wurden der Monographie „Anthropologische Untersuchung der Skelette von Haithabu“ (Schäfer 1963) entnommen, eine der umfassendsten Veröffentlichungen osteometrischer Daten des nordeuropäischen Mittelalters.

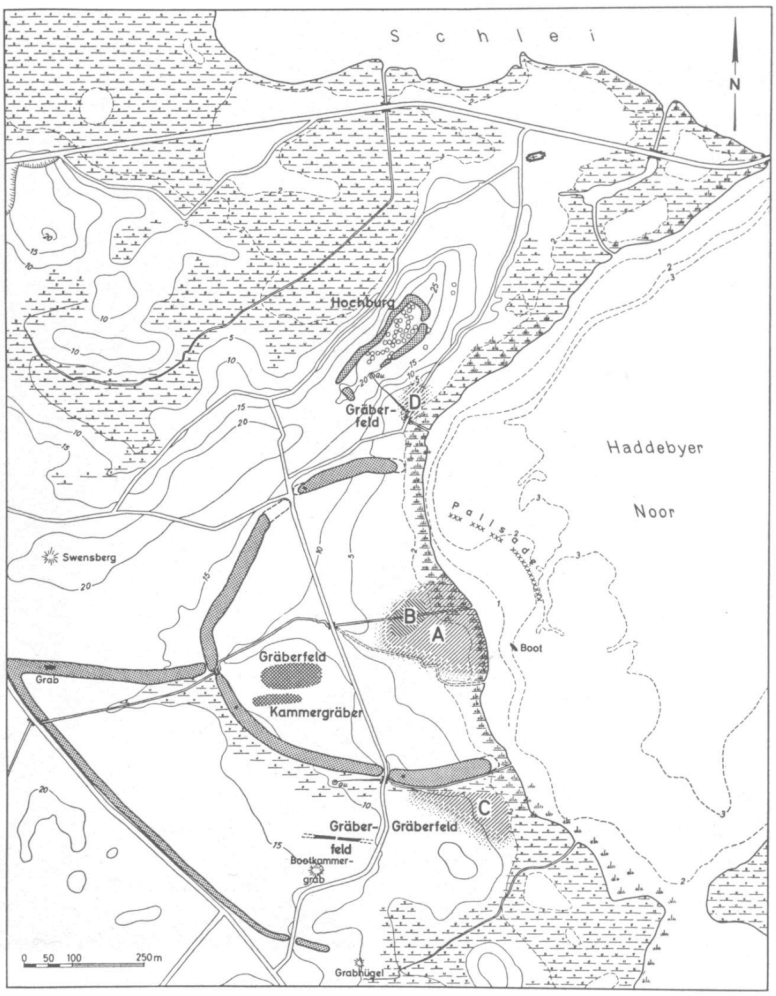


Abb. 2-4: Karte von Haithabu und Umgebung (A – Stadtkern aus dem 9. Jahrhundert, B – Handwerkerviertel, C, D – weitere alte Siedlungskerne; aus: Jankuhn 1950).

2.3 Exkurs: DNA-Analyse

Um eine weitere Methode zur Klärung des ethnischen Hintergrunds der Usedomer Bevölkerung zu testen, wurden vier Individuen zur Durchführung einer Analyse von mitochondrialer und Y-chromosomaler DNA ausgewählt. Die Auswahl erfolgte unter folgenden Gesichtspunkten:

- erwachsenes, geschlechtsbestimmtes Individuum
- guter Erhaltungszustand der Femora
- individuelle osteometrische Daten liegen im äußeren Bereich der Mittelwertstreuung bzw. in der Nähe des Mittelwertes (Kontrolle)

Es wurde jeweils ein rechtes oder linkes Femur von drei männlichen sowie einem weiblichen Individuum ausgewählt:

- U48a: männlich; zweitgrößte Körperhöhe der Männer mit gut erhaltenen Femora sowie, gemessen an den Mittelwerten, weitere extreme Maße
- U54: männlich; größte Körperhöhe der Männer mit gut erhaltenen Femora
- U110: weiblich; größte Körperhöhe der Frauen mit gut erhaltenen Femora
- U131: männlich; Körperhöhe entspricht dem Durchschnitt

Die vier Femora wurden zur molekulargenetischen Analyse in die Arbeitsgruppe Paläogenetik des Instituts für Anthropologie der Johannes Gutenberg Universität Mainz geschickt.

3 Methoden

3.1 Anthropologischer Befund

Die anthropologische Bearbeitung der Skelette aus der Priesterstraße in Usedom begann mit der Aufnahme der relevanten Individualdaten. Die Skelette wurden zunächst manuell von Sand- und Lehmresten gereinigt. Es folgte die Erfassung der quantitativen und qualitativen Daten, die auf standardisierten Untersuchungsblättern (siehe Anhang) festgehalten wurden. Die Auswahl der Schädelmaße erfolgte nach den Empfehlungen von Rösing (1974).

3.1.1 Sterbealterbestimmung

Das Sterbealter der erwachsenen Individuen wird primär nach der so genannten „kombinierten Methode" bestimmt (Nemeskéri *et al.,* 1960, Sjøvold 1975). Die Grundlage bilden hierbei die altersbedingten Veränderungen an der Schambein-Symphyse, der Grad der Verstreichung der endokranialen Schädelnähte sowie die morphologischen Stadien der proximalen Humerus- und Femur-Epiphysen. Zusätzlich werden der Verschluss der ektokranialen Nähte (Vallois 1937, Rösing 1977), der Abrasionsgrad der Molaren (Miles 1963) sowie die Verknöcherungsstadien der Schlüsselbeine (Szilvássy 1977) hinzugezogen. Bei den subadulten Individuen wird das Sterbealter nach den Methoden von Ubelaker (1978), Stloukal & Hanáková (1978) und Szilvássy (1988) rekonstruiert, welche die Zahnentwicklung, die Länge der Langknochen, Fontanellenschlüsse und Synostosen sowie den Schluss der Epiphysenfugen bewerten. Es ergibt sich zunächst eine Einteilung in nichterwachsene und erwachsene Individuen. Diese Altersstufen werden entsprechend Szilvássy (1988) in weitere Altersklassen unterteilt (Tab. 3-1).

Erhaltungszustand und Grad der Vollständigkeit des Skeletts beeinflussen die Beurteilung des Sterbealters. Je schlechter der Erhaltungszustand und je unvollständiger das Skelett, desto größer wird der bestimmbare Altersrahmen des Individuums. Generell beinhalten zeitlich fein abgestufte Altersintervalle eine größere Fehlerspanne (Nemeskéri *et al.,* 1960, Ferembach *et al.* 1979). Des weiteren ist zu beachten, dass die Altersdiagnose bei erwachsenen Individuen ab einem Alter von 30 Jahren durch individuelle physiologische und physische Faktoren, die den Alterungsprozess beeinflussen, erschwert ist (Grupe 1991). Aus den genannten Gründen ist eine Einteilung der Erwachsenen über die weit gefassten Altersklassen adult (20 bis 39 Jahre), matur (40 bis 59 Jahre) und senil (über 60 Jahre) schwierig. In dieser Arbeit wird jedoch eine weitere Unterteilung des Sterbealters der erwachsenen Individuen in drei Unterklassen, z.B. früh-, mittel- und spätadult, vorgenommen (Hermann *et al.* 1990); der Umfang der Unterklassen beträgt ca. sieben Jahre. Individuen, die bei der Altersschätzung zwei Altersklassen überschneiden, werden anteilig auf die

jeweiligen Klassen verteilt, wodurch bei der Auswertung Dezimalstellen („halbe“ Individuen) entstehen können. Fehlen bei vollständigem Epiphysenverschluss Diagnosemerkmale zur weiteren Differenzierung, so werden diese Individuen lediglich als „erwachsen“ klassifiziert.

Das Sterbealter von nichterwachsenen Individuen kann aufgrund der in kurzen zeitlichen Abständen aufeinander folgenden Entwicklungsstufen wesentlich feiner unterteilt werden (Schutkowski 1989). In dieser Arbeit gelten die Altersklassen *infans I* (Geburt bis 6 Jahre), *infans II* (7 bis 12 Jahre) und *juvenis* (13 bis 19 Jahre) nach Martin & Saller (1957).

Tab. 3-1: Altersklassen nach Szilvássy (1988)

infans	infans I	bis zum vollendeten Durchbruch der ersten Dauermolaren (bis ca. 6 Jahre)
	infans II	vom Durchbruch des ersten bis zum vollendeten Durchbruch des zweiten Dauermolaren (bis ca. 13 Jahre)
	infans	aufgrund fehlender Merkmale ist eine differenziertere Einteilung nicht möglich
juvenis	juvenis	vom vollendeten Durchbruch des zweiten Dauermolaren bis zum Schluss der Sphenobasilarfuge (etwa 20. Lebensjahr)
erwachsen	adult	bis zum ersten Auftreten von Ossifikationen der Schädelnähte; Abschleifung der Zähne hat begonnen
	matur	fortgeschrittene Verknöcherung der Schädelnähte
	senil	hochgradige Verstreichung der Schädelnähte; eventuell Verschluss von Zahnalveolen infolge von Zahnausfall
	erwachsen	aufgrund fehlender Merkmale ist eine differenziertere Einteilung nicht möglich

3.1.2 Geschlechtsbestimmung

Menschliche Skelette zeigen einen Geschlechtsdimorphismus in Form- und Größenmerkmalen (Herrmann *et al.* 1990, Ferembach *et al.* 1979), welcher zur Bestimmung des Geschlechts genutzt werden kann. Erwachsene männliche Individuen sind in der Regel größer und robuster als Frauen (Sjøvold 1988). Relevante morphognostische Unterschiede finden sich des weiteren am *Os coxae* aufgrund der Anpassung des weiblichen Beckens an Schwangerschaft und Geburt (Hermann *et al.* 1990, Sjøvold 1988). Da sich diese Merkmale erst peri- bzw. postpubertär ausprägen, ist eine Anwendung dieser Methoden auf subadulte Individuen nicht möglich. Das Individualalter beeinflusst allerdings generell die Diagnose; ein hohes Erwachsenenalter kann z.B. durch die Menopause der Frau zu Fehldiagnosen führen, da die Hormonumstellungen eine scheinbar maskulinere Merkmalsausprägung bewirken kann (Herrmann *et al.* 1990).

Die Geschlechtsbestimmung erfolgt für erwachsene Individuen nach Acsádi & Nemeskéri (1970) und Ferembach (1979) anhand von 11 Merkmalen am Becken sowie 17 Merkmalen am Schädel. Die Merkmalsausprägungen werden nach dieser Methode nach feminin, maskulin oder allophys (gleichmäßige Ausprägung weiblicher und männlicher Merkmale) unterschieden. Ein Fehlen der entsprechenden Skelettelemente führt zur Klassifizierung als *non determinatio*. Jedem bestimmbaren Merkmal wird ein Ausprägungsgrad von hyperfeminin, feminin, indifferent, maskulin oder hypermaskulin zugewiesen, welcher mit einem den Dimorphismus gewichtenden Sexualisationsgrad multipliziert wird (Sjøvold 1988). Nach Errechnung des arithmetischen Mittels für Becken und Schädel ergeben Mittelwerte < 0 weibliche, Mittelwerte > 0 männliche Individuen. Ein Individuum mit einem Mittelwert von $0 \pm 0{,}4$ muss als allophys bezeichnet werden. Die Methode ist umso genauer, je mehr Merkmale für die Beurteilung zur Verfügung stehen.

Bei nichterwachsenen Individuen wird in dieser Arbeit ebenfalls eine morphognostische Methode (Schutkowski 1993) verwendet, die drei Aspekte am Unterkiefer (Mandibula) und vier Aspekte am Becken (*Os ilium*) einschätzt. Schutkowski (1989, 1990) konnte darlegen, dass bereits bei fetalen und frühkindlichen Individuen morphologische Unterschiede an Becken und Unterkiefer angelegt sind, die für eine Geschlechtsbestimmung herangezogen werden können.

3.1.3 Körperhöhenschätzung

Die Körperhöhe wird üblicherweise aus den langen Extremitätenknochen berechnet. Das Verfahren beruht darauf, dass die Länge des jeweiligen Skelettelements in einem regelhaften Verhältnis zur Körperhöhe steht. Diese Beziehung drückt sich in einer Regressionsgleichung aus, welche die Grundlage der Berechnung ist.

Die Körperhöhen der erwachsenen Individuen werden in dieser Arbeit nach den von Breitinger (1937) und Bach (1965) ermittelten Regressionsgleichungen für Männer bzw. Frauen getrennt geschätzt. Um einen umfangreichen Vergleich mit anderen Skelettserien durchführen zu können, werden die Körperhöhen zusätzlich nach Pearson (1899) und Trotter (1970) berechnet, da den jeweiligen Regressionsgleichungen unterschiedliche Langknochenmaße zugrunde liegen (Tabelle 3-2).

Tab. 3-2: Unterschiede in den je nach Autor zur Körperhöhenrekonstruktion verwendeten Langknochenmaßen

Maß (Martin 1928)	Bach (1965) Frauen	Breitinger (1937) Männer	Pearson (1899) Frauen/Männer	Trotter (1970) Frauen/Männer
Humerus	H1	H2	H1	H1
Radius	R1b	R1b	R1	R1
Femur	F1	F1	F1	F1
Tibia	T1b	T1b	T1	T1

Die den Berechnungen zugrunde liegenden Maße der Langknochen Humerus, Radius, Femur und Tibia werden nach Martin (1928) genommen. Haben sich mehrere Knochen eines Individuums ausreichend gut für die Abnahme der spezifischen Maße erhalten, so wird für jeden Knochen eine Körperhöhenberechnung durchgeführt und das arithmetische Mittel gebildet. Bei Vorhandensein von Langknochen sowohl der rechten als auch der linken Körperhälfte bildet das gemittelte Längenmaß die Berechnungsgrundlage. Die Körperhöhen werden nach (Martin 1928) in Bereiche (Größenklassen) eingeteilt (Tabelle 3-3).

Tab. 3-3: Körperhöhenbereiche nach Martin (1928)

Größenklasse	Intervall [cm]
klein	x-159
mittelgroß	160-169
groß	170-179
sehr groß	180-x

Die Körperhöhen der subadulten Individuen werden nach Telkkä *et al.* (1962) ebenfalls auf der Basis der Langknochenmaße berechnet. Hierbei wird die größte Länge der jeweiligen Langknochen ohne Epiphyse verwendet (Herrmann *et al.* 1990). Durch die Verwendung von drei verschiedenen Formeln berücksichtig die Methode die unterschiedlichen kindlichen Proportionen in den jeweiligen Altersstufen.

Die Körperhöhenberechnung beschreibt nur eine Annäherung an die tatsächliche Körperhöhe (Herrmann *et al.* 1990), da die gängigen Berechnungsverfahren an rezenten Populationen in einem beschränkten geographischen Raum gewonnen wurden. Des weiteren beruhen die Formeln auf Daten, die nach Einsetzen der säkularen Akzeleration ermittelt wurden (Grimm

1990, Rösing 1988, Wurm & Leimeister 1986). Dennoch bieten sich die Methoden von Breitinger (1937) und Bach (1965) für den europäischen Raum an, wie vergleichende Untersuchungen gezeigt haben (Kurth 1954, Wurm 1986). Die durchschnittlichen Längenmaße von Humerus, Radius, Femur und Tibia sind zur besseren Vergleichbarkeit im Anhang dieser Arbeit aufgeführt (siehe Kapitel 8, Tabelle 8-2).

3.1.4 Paläodemographische Befunde

Die Paläodemographie fasst die ermittelten Individualdaten einer Population auf der Bevölkerungsebene zusammen und kann auf diese Weise Erkenntnisse z.B. über Aufbau, Umfang und Entwicklung dieser Population liefern (Grupe *et al.* 2005). Eine für die paläodemographische Forschung notwendige Voraussetzung ist die vollständige Ergrabung eines Gräberfelds bzw. die Bergung aller Individuen der jeweiligen Population. Ist dies, wie bei der Usedomer Skelettserie, nicht der Fall, muss die Repräsentanz der geborgenen Teilpopulation überprüft werden.

Um abschätzen zu können, ob die Stichprobe einer Bevölkerung als repräsentativ angesehen werden kann, wird einerseits die Anzahl der verstorbenen Fünf- bis Neunjährigen mit der Anzahl der verstorbenen Zehn- bis Vierzehnjährigen (Formel 1) und andererseits die Anzahl der verstorbenen Fünf- bis Vierzehnjährigen mit der Anzahl der verstorbenen Erwachsenen (Formel 2) in Beziehung gesetzt (Bocquet & Masset 1977, Masset 1973):

(1) Verhältnis der verstorbenen 5- bis 9-jährigen zu den verstorbenen 10- bis 14-Jährigen

$$\frac{D_{5-9}}{D_{10-14}} \geq 2$$

(2) Verhältnis der verstorbenen 5- bis 14-Jährigen zu den verstorbenen Erwachsenen

$$\frac{D_{5-14}}{D_{20-\infty}} \geq 0{,}1$$

Ein mögliches Säuglingsdefizit lässt sich anhand des Verhältnisses der 0- bis 20-jährigen zu den verstorbenen < 1-Jährigen überprüfen (Formel 3, Brothwell 1971). Die Anzahl der Säuglinge ist repräsentativ, wenn der Wert im in (3) genannten Bereich liegt:

(3) Verhältnis der verstorbenen 0-20-Jährigen zu den verstorbenen unter 1-Jährigen

$$\frac{D_{0-20}}{D_{<1}} = 1{,}3 - 4{,}0$$

Das zahlenmäßige Verhältnis von Männern und Frauen in einer Bevölkerung wird über den Maskulinitätsindex (MI) quantitativ erfasst. Hierbei werden alle geschlechtsbestimmbaren

Individuen von der juvenilen Altersklasse an berücksichtigt (Formel 4). Ein MI von 100 bezeichnet ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis. Ein MI von < 100 entspricht einem Frauenüberschuss, ein MI > 100 einem Männerüberschuss.

(4) Verhältnis der verstorbenen Frauen zu den verstorbenen Männern

$$MI = \frac{Männer \times 100}{Frauen}$$

Paläodemographische Aussagen über die Sterblichkeitsverhältnisse innerhalb einer Population lassen sich mithilfe von Sterbetafeln (nach Acsádi & Nemeskéri 1970) treffen. Hierzu werden die altersbestimmten Individuen gemäß ihrem Sterbealter geordnet und die altersklassenspezifische Sterbewahrscheinlichkeit sowie die Lebenserwartung errechnet. Herrmann *et al.* (1990) empfehlen eine Einteilung der Altersklassen in Fünfjahresschritten für subadulte Individuen und in 7-Jahres-Intervalle von der adulten Altersklasse an. Diejenigen Individuen, die lediglich als erwachsen klassifiziert werden können, fließen nicht in die Auswertung ein, da ein gleichmäßiges Aufteilen über alle Altersklassen zu einer Nivellierung der berechneten Kurven führen würde (Grupe *et al.* 2005). Es wird je eine Sterbetafel für die Gesamtpopulation sowie die Teilpopulationen der männlichen und weiblichen Individuen berechnet. Folgende Wahrscheinlichkeiten (Formeln 5 bis 11) werden für die Sterbetafeln berechnet:

(5) relativer Anteil der in einer Altersklasse Gestorbenen (d_x)
$$d_x = \frac{D_x \times 1000}{\sum D_x}$$

(6) relativer Anteil der Überlebenden in einer Altersklasse (l_x)
$$l_x = \sum_{i=x}^{j} d_i$$

(7) Sterbewahrscheinlichkeit innerhalb der Altersklasse (q_x)
$$q_x = \frac{d_x}{l_x} \times 1000$$

(8) Überlebenswahrscheinlichkeit innerhalb der Altersklasse (p_x)
$$p_x = 1000 - q_x$$

(9) Anzahl der gelebten Jahre in einer Altersklasse (L_x)
$$L_x = \frac{a(l_x + l_{x+1})}{2}$$

(10) Anzahl der insgesamt noch zu lebenden Jahre (T_x)
$$T_x = \sum_{i=x}^{j} L_i$$

(11) durchschnittliche Lebenserwartung mit Eintritt in die Altersklasse (e_x)
$$e_x = \frac{T_x}{l_x}$$

x = Altersklasse, D = Gesamtzahl der Skelette, D_x = Anzahl der in x gestorbenen Individuen, a = Umfang der Altersklasse in Jahren

Weitere eine Lebendbevölkerung kennzeichnende Daten sind die Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (Formel 12), die Sterbewahrscheinlichkeit im ersten Lebensjahr (Formel 13) sowie die Sterblichkeit in den ersten fünf Lebensjahren (Formel 14), welche nach Bocquet & Masset (1977) berechnet werden.

(12) Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (e_x^0)

$$e_x^0 = 78,721 \times \log_{10} \sqrt{\frac{1}{D_{5-14} / D_{20-\omega}}} - 3,384 \pm 1,503$$

(13) Sterbewahrscheinlichkeit im ersten Lebensjahr ($_1q_0$)

$$_1q_0 = 0,568 \sqrt{\log_{10}\left(\frac{200 \times D_{5-14}}{D_{20-\omega}}\right)} - 0,438 \pm 0,016$$

(14) Sterblichkeit in den ersten fünf Lebensjahren ($_5q_0$)

$$_5q_0 = 1,154 \sqrt{\log_{10}\left(\frac{200 \times D_{5-14}}{D_{20-\omega}}\right)} - 1,014 \pm 0,041$$

ω = von den altersbestimmbaren Individuen maximal erreichtes Lebensalter

3.2 Osteometrie

Die Osteometrie dient der quantitativen Beschreibung von Form- und Größenverhältnissen am Skelett. Mit Hilfe definierter Messstrecken werden morphologische Charakteristika und Unterschiede unabhängig vom jeweiligen Beobachter reproduzierbar erfasst (Herrmann *et al.* 1990). Die Osteometrie liefert darüber hinaus notwendige Informationen z.B. für die Geschlechtsdiagnose (siehe Kapitel 3.1.2) oder die Körperhöhenschätzung (siehe Kapitel 3.1.3).

Im Rahmen der anthropologischen Befundung der Usedomer Skelettserie wurden den Vorgaben von Martin (1928) entsprechend 14 Maße am Schädel (Tabelle 3-4) und 13 Langknochenmaße (Tabelle 3-7) genommen. Es werden ausschließlich erwachsene Individuen untersucht.

3.2.1 Maße des Schädels

Zweck der Kraniometrie ist es, Größe und Form des Schädels mit Hilfe exakter Messmethoden zu erfassen. Aufgrund der hohen Komplexität und Variabilität seiner morphologischen Strukturen ist der Schädel im Vergleich zu anderen Knochen des Skelettes sehr gut für einen metrischen Gruppenvergleich geeignet (Herrmann *et al.* 1990). Die in dieser Arbeit verwendeten Maße wurden nach ihrer zu erwartenden Abnahmemöglichkeit bezüglich des Erhaltungszustands

sowie ihrer Verwendung in den zum Vergleich anstehenden Skelettserien (Sanzkow, Haithabu) ausgewählt (Tabelle 3-4).

Tab. 3-4: Ausgewählte Schädelmaße nach Martin (1928)

Maßnummer	Maßbezeichnung	Messpunkte	Beschreibung
1	Größte Hirnschädellänge	g - op	Geradlinige Entfernung der Glabella vom Opisthokranion
8	Größte Hirnschädelbreite	eu - eu	Größte Breite senkrecht zur Median-sagittalebene
9	Kleinste Stirnbreite	ft – ft	Geradlinige Entfernung der beiden Frontotemporalia voneinander
10	Größte Stirnbreite	co – co	Geradlinige Entfernung der beiden Coronalia voneinander
17	Basion-Bregma-Höhe	ba – b	Geradlinige Entfernung des Basion vom Bregma
23	Horizontalumfang über die Glabella		Über Glabella und Opisthokranion; in der Ebene der größten Schädellänge und senkrecht zur Mediansagittalebene
40	Gesichtslänge	ba – pr	Geradlinige Entfernung des Basion vom Prosthion
45	Jochbogenbreite	zy – zy	Geradlinige Entfernung der beiden Zygia voneinander
48	Obergesichtshöhe	n – pr	Geradlinige Entfernung des Nasion vom Prosthion
51	Orbitalbreite	mf – ek	Vom Maxillofrontale schräg nach außen bis zum Ektokonchion
52	Orbitalhöhe		Geradlinige Entfernung des oberen vom unteren Augenhöhlenrand; senkrecht zu Orbitabreite
54	Nasenbreite		Größte Breite der *Apertura piriforis*
55	Nasenhöhe	n – ns	Geradlinige Entfernung des Nasion vom Nasospinale
66	Unterkieferwinkelbreite	go - go	Geradlinige Entfernung der beiden Gonia voneinander

Aus den Maßen des Schädels wird des weiteren eine Anzahl von Schädelindizes errechnet (Tabelle 3-5).

Tab. 3-5: Schädelindizes nach Bräuer (1988)

Indexnummer	Indexbezeichnung	Beschreibung
I1	Längen-Breiten-Index	Größte Hirnschädelbreite (8)* / Größte Hirnschädellänge (1)
I2	Längen-Höhen-Index	Basion-Bregma-Höhe (17) * / Größte Hirnschädellänge (1)
I3	Breiten-Höhen-Index	Basion-Bregma-Höhe (17) * / Größte Hirnschädelbreite (8)
I37	Schädelmodulus	Größte Hirnschädellänge (1) + Größte Hirnschädelbreite (8) + Basion-Bregma-Höhe (17) / 3

* auf die Wiedergabe der stets auszuführenden Multiplikation mit 100 zur Angabe eines Prozentwertes wurde verzichtet

Die Variabilität der Werte, die ein Index annehmen kann, ist per Konvention in Gruppen eingeteilt, um eine klassifikatorische Beschreibung der metrischen Schädelmerkmale vornehmen zu können (siehe Tabelle 3-6).

Tab. 3-6: Klassifikationsschema der ausgewählten Indizes nach Bräuer (1988). Der Schädelmodulus repräsentiert in grober Annäherung die Gesamtgröße des Hirnschädels und wird nicht in Klassen unterteilt

Indexnummer	Klassifizierung	Intervall
I1	ultradolichokran	≤ 64,9
	hyperdolichokran	65,0 – 69,9
	dolichokran	70,0 – 74,9
	mesokran	75,0 – 79,9
	brachykran	80,0 – 84,9
	hyperbrachykran	85,0 – 89,9
	ultrabrachykran	≥ 90,0
I2	chamaekran	≤ 69,9
	orthokran	70,0 – 74,9
	hypsikran	≥ 75,0
I3	tapeinokran	≤ 91,9
	metriokran	92,0 – 97,9
	akrokran	≥ 98,0

3.2.2 Maße der langen Extremitätenknochen

Bei Vorhandensein von langen Extremitätenknochen sowohl der rechten als auch der linken Körperhälfte werden die Maße von beiden Knochen genommen. Die Werte werden sowohl einzeln mit Bezug auf die Körperseite als auch gemittelt ausgewertet.

Tab. 3-7: Langknochenmaße nach Martin (1928)

Knochen	Maßnummer	Maßbezeichnung	Beschreibung
Humerus	1	Größte Länge des Humerus	Geradlinige Entfernung des höchsten Punktes des *Caput humeri* vom tiefsten Punkt der *Trochlea humeri*
	2	Ganze Länge des Humerus	Abstand vom höchsten Punkt des *Caput humeri* vom tiefsten Punkt des *Capitulum humeri*
	7	Kleinster Umfang der Diaphyse	Zumeist etwas unterhalb der *Tuberositas deltoidea*
Radius	1	Größte Länge des Radius	Abstand des am meisten proximal auf dem Rand des Radiusköpfchens gelegenen Punktes von der Spitze des *Processus styloideus*, ohne Rücksicht auf die Längsachse des Knochens
	1b	Parallele Länge	Abstand des lateralen Randes des Radiusköpfchens von der Spitze des *Processus styloideus*
Ulna	1	Größte Länge der Ulna	Abstand des höchsten Punktes des *Oleocranon* vom tiefsten Punkt des *Processus styloideus*
Femur	1	Größte Länge des Femur	Abstand des höchsten Punktes des *Caput femoris* vom tiefsten Punkt des *Condylus medialis* bzw. *lateralis*
	2	Ganze Länge des Femur in „natürlicher Stellung“	Abstand des höchsten Punktes des Kopfes von einer Ebene, die durch die Unterfläche der beiden Condylen gelegt wird
	6	Sagittaler Durchmesser der Diaphysenmitte	Abstand der Vorderfläche des Knochens von der Hinterfläche, annähernd in der Mitte der Diaphyse – an der höchsten Erhebung der *Linea aspera* - gemessen
	7	Transversaler Durchmesser der Diaphysenmitte	Abstand der beiden Seitenränder des Knochens voneinander, an der gleichen Stelle gemessen wie der sagittale Durchmesser sowie senkrecht auf diesen
	18	Vertikaler Durchmesser des Caput	Geradlinige vertikale Entfernung der Endpunkte einer Ebene, die durch das *Caput femoris* an dessen größter Ausdehnung senkrecht zur Collumachse gelegt wird
Tibia	1	Ganze Länge der Tibia	Abstand der *Facies articularis superior* der lateralen Condyle von der Spitze des *Malleolus medialis*
	1b	Länge der Tibia	Abstand des Mittelpunktes des Seitenrandes der medialen oberen Gelenkfläche von der Spitze des *Malleolus medialis*

Aus den erhaltenen Maßen der Langknochen werden des weiteren zwei Indizes errechnet, die den Robustizitätsgrad quantifizieren (Tabelle 3-8).

Tab. 3-8: Indizes für die langen Extremitätenknochen nach Bräuer (1988)

Indexbezeichnung	Beschreibung
Humerus Längen-Dicken-Index	Kleinster Umfang der Diaphyse (7)* / Größte Länge (1)
Femur Robustizitätsindex	Sagittaler + transversaler Durchmesser der Diaphysenmitte (6 + 7)* / Länge des Femur in natürlicher Stellung (2)

* auf die Wiedergabe der stets auszuführenden Multiplikation mit 100 zur Angabe eines Prozentwertes wurde verzichtet

3.3 Serienvergleich

Im Rahmen dieser Arbeit soll der Versuch unternommen werden, die Usedomer Bevölkerung ethnisch einzuordnen. Ein Weg ist der Vergleich ausgewählter Knochenmaße der erwachsenen Individuen mit denen anderer Skelettserien. Der Gruppenbefund basiert auf dem Vergleich osteometrischer Daten des Schädels und der postkranialen langen Extremitätenknochen und hat zum Ziel, morphologische Affinitäten und Unterschiede zwischen verschiedenen Bevölkerungen zu erfassen. Hierzu werden diejenigen Maße an Schädel und Langknochen verglichen, die in allen drei Serien (Usedom, Sanzkow, Haithabu) zur Verfügung stehen.

Es sind dies beim Schädel:

(1) Größte Hirnschädellänge (g – op)

(8) Größte Hirnschädelbreite (eu - eu)

(9) Kleinste Stirnbreite (ft – ft)

(10) Größte Stirnbreite (co – co)

(17) Basion-Bregma-Höhe (ba – b)

(23) Horizontalumfang über die Glabella

(40) Gesichtslänge (ba – pr)

(66) Winkelbreite des Unterkiefers (go – go)

Bezüglich der langen Extremitätenknochen lassen sich folgende Maße vergleichen:

H1 Größte Länge des Humerus

R1b Parallele Länge des Radius

F1 Größte Länge des Femur

T1b Größte Länge der Tibia

Zunächst werden für die einzelnen Maße aller geschlechtsbestimmbaren erwachsenen Individuen der jeweiligen Serien das arithmetische Mittel sowie die Standardabweichung berechnet. Diese Werte werden sowohl für die Gesamtbevölkerungen als auch für die männlichen und weiblichen Individuen getrennt betrachtet und verglichen.

Um eine genauere Darstellung der Variation der Maße zu erreichen sowie im Folgenden eine bessere Vergleichbarkeit der Skelettserien untereinander zu ermöglichen, bietet sich eine Einteilung der Einzelmaße in Größenklassen an. Hierzu werden für die ausgewählten Schädelmaße Größenklassen nach Hug (1940) aufgestellt, wobei die Maße nach Geschlechtern getrennt betrachtet werden (Tabelle 3-9). Dem Vorschlag von Schaefer (1963) für die Skelettserie von Haithabu folgend, werden die Langknochenmaße H1 und F1 ebenfalls in Größenklassen eingeteilt (Tabelle 3-10). Die Knochen der linken und rechten Körperseite werden sowohl gemittelt als auch getrennt betrachtet, sofern Maße von beiden Körperhälften genommen werden konnten.

Des weiteren wird sowohl das arithmetische Mittel als auch die Gruppenklassifizierung der Schädelindizes I1 (Längen-Breiten-Index, LBI), I2 (Längen-Höhen-Index, LHI), I3 (Breiten-Höhen-Index, BHI) und I37 (Schädelmodulus, SM) verglichen. Wiederum wird dies sowohl für die Gesamtbevölkerungen als auch nach Geschlechtern getrennt durchgeführt.

Tab. 3-9: Größenklassen der Schädelmaße nach Hug (1940)

Maßnummer	Maßbezeichnung	Größenklasse	Männer [cm]	Frauen [cm]
1	Größte Hirnschädellänge	sehr kurz	≤ 16,9	≤ 15,9
		kurz	17,0 – 17,9	16,0 – 16,9
		mittellang	18,0 – 18,9	17,0 – 17,9
		lang	19,0 – 19,9	18,0 – 18,9
		sehr lang	≥ 20,0	≥ 19,0
8	Größte Hirnschädelbreite	sehr schmal	≤ 12,9	≤ 12,4
		schmal	13,0 – 13,9	12,5 – 13,4
		mittelbreit	14,0 – 14,9	13,5 – 14,4
		breit	≥ 15,0	≥ 14,5
9	Kleinste Stirnbreite	sehr schmal	≤ 9,1	≤ 8,7
		schmal	9,2 – 9,6	8,8 – 9,2
		mittelbreit	9,7 – 10,1	9,3 – 9,7
		breit	≥ 10,2	≥ 9,8
10	Größte Stirnbreite	sehr schmal	≤ 11,3	≤ 10,8
		schmal	11,4 – 12,0	10,9 – 11,5
		mittelbreit	12,1 – 12,7	11,6 – 12,2
		breit	≥ 12,8	≥ 12,3
17	Basion-Bregma-Höhe	niedrig	≤ 12,9	≤ 12,3
		mittelhoch	13,0 – 13,7	12,4 – 13,1
		hoch	13,8 – 14,5	13,2 – 13,9
		sehr hoch	≥ 14,6	≥ 14,0
23	Horizontalumfang über die Glabella	klein	≤ 51,9	≤ 49,9
		mittelgroß	52,0 – 53,4	50,0 – 51,4
		groß	≥ 53,5	≥ 51,5

Tab. 3-10: Größenklassen der Langknochenmaße nach Schaefer (1963)

Knochen	Maßnummer	Maßbezeichnung	Größenklasse [cm]
Humerus	1	Größte Länge des Humerus	≤ 28,0
			28,1 – 31,0
			31,1 – 34,0
			≥ 34,1
Femur	1	Größte Länge des Femur	≤ 41,0
			41,1 – 44,0
			44,1 – 47,0
			≥ 47,1

3.4 Auswertung

Alle Daten und Parameter für die im Sinne der Fragestellungen erforderlichen Berechnungen werden im Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Office Excel 2003 gespeichert. Dies ermöglicht die Durchführung aller Berechnungen innerhalb dieses Datensystems, teils unter Verwendung selbstdefinierter Rechenverknüpfungen. Diese Form der Datenauswertung gewährleistet die ständige Verfügbarkeit der Rohmessdaten. Die Transparenz der Berechnungen mit Hilfe der internen Verknüpfungen der einzelnen Auswertungsschritte trägt zur Verbesserung der Datensicherheit durch eine erleichterte Kontrolle und Fehlerkorrektur bei. Zur Erstellung und Bearbeitung der Grafiken wird ebenfalls das Programm Microsoft Office Excel 2003 genutzt.

Die statistische Auswertung erfolgt mit dem Softwareprogramm SPSS 18.0 für Windows. Alle Messreihen werden mittels Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung geprüft. Fällt der Test signifikant aus, so weicht die empirische Verteilung signifikant von einer Normalverteilung ab. Um zu prüfen, ob es zwischen den jeweiligen Messwerten der einzelnen Populationen Unterschiede gibt, wird ein Mittelwertvergleich durchgeführt. Hierbei werden die Messwerte von jeweils zwei Populationen in Beziehung gesetzt. Bei normalverteilten Datenreihen wird der t-Test für unabhängige Stichproben genutzt. Bei nicht normalverteilten Ergebnissen wird der U-Test nach Mann-Whitney verwendet, ein nichtparametrischer Zwei-Stichproben-Test analog zum t-Test, welcher keine Normalverteilung voraussetzt. Für den Vergleich von rechter und linker Körperseite wird bei normalverteilten Datenreihen der t-Test für verbundene Stichproben genutzt und analog dazu der Wilcoxon-Test, wenn keine Normalverteilung vorliegt.

Die in die verschiedenen Auswertungen eingehende Gesamtzahl der Skelette oder Knochenmaße variiert je nach Anzahl der im Sinne der jeweiligen Fragestellung vorhandenen Daten.

3.5 Exkurs: DNA-Analyse

Um eine weitere Möglichkeit zur Klärung des ethnischen Hintergrunds der Usedomer Bevölkerung zu testen, wurden vier Femora zur DNA-Analyse in die Arbeitsgruppe Paläogenetik des Instituts für Anthropologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz geschickt. Die Analyse der mitochondrialen DNA wurde von Dipl.-Biol. Sandra Wilde durchgeführt, die der Y-chromosomalen DNA von Magistrandin Silja Dillenberger.

3.5.1 Mitochondriale DNA

Nach der Einführung der Proben in das Spurenlabor wurden sie zunächst von zwei Seiten für jeweils 45 Minuten mit UV-Licht bestrahlt, um oberflächliche Kontaminationen zu entfernen.

Außerdem wurde mithilfe von Digitalfotographie das äußerliche Erscheinungsbild der Knochen dokumentiert. Um eventuell von außen in die Knochen eingedrungene DNA zu entfernen, wurde vor der Probennahme die Oberfläche an einer möglichst kompakten und gut erhaltenen Stelle großzügig mit einer Rotationssäge mit Diamanttrennscheibe (KaVo, Typ 10 KWL) abgetragen. Anschließend wurde ein circa 2 cm^2 großes Knochenstück herausgesägt, welches, nach Entfernen von Spongiosaresten, dann in Würfel von etwa 4 – 5 mm Kantenlänge zerkleinert wurde. Nach erneuter 45 minütiger UV-Bestrahlung wurden die Probenstücke mit einer Kugelschwingmühle (Retsch, Laborschwingmühle MM200) zu Knochenpulver zermahlen, welches bis zur weiteren Verarbeitung in 15 ml Falcon-Gefäßen bei 4 °C gelagert wurde. Bei sämtlichen Arbeitsschritten erfolgte eine strikte Einhaltung der notwendigen Maßnahmen zur Kontaminationsvermeidung.

Die DNA-Extraktion aus dem Knochenpulver erfolgte in drei Schritten: der Lyse, bei der die mineralische Matrix des Knochens und die Zellen chemisch aufgebrochen wurden, der Isolation der DNA von anderen Zellbestandteilen mit Phenol-Chloroform und der Aufreinigung und Aufkonzentrierung der DNA. Zur Lysierung wurde jeweils 0,5 g Probenpulver mit 0,5 ml/g 0,5 M Ethylendiamintetraacetat (EDTA, pH 8,3; Acros Organics), 300 µl 5% N-Lauylsarcosin (Fluka) und 30 µl Proteinase K (Roche) versetzt und unter Rotation bei 37 °C über Nacht inkubiert. Zur Lysesuspension wurde 1 Volumen Phenol/Chloroform/Isoamylalkohol (25/24/1) (Roth, Rotiphenol) zugegeben und der Ansatz dann für 1 min gründlich durchmischt. Bei der anschließenden Zentrifugation für 10 min bei 3300 x g kam es zur Phasenbildung. Die DNA-haltige Phase wurde in ein neues Reaktionsgefäß überführt und der ganze Vorgang wiederholt. Anschließend wurde die wässrige Lösung mit 1 Volumen Chloroform (Roth) versetzt, gut durchmischt und erneut für 10 min bei 3 300 xg zentrifugiert, um noch vorhandene Phenolreste zu entfernen. Am Ende des Chloroform-Schritts wurde die wässrige Phase auf eine 50 kDA Amicon Filtrationseinheit (Millipore, Amicon® Ultra-15 50K NMWL device) überführt und bei 5 000 xg zentrifugiert, bis noch etwa 200 – 250 µL Retentat auf dem Filter zurückgeblieben waren. 50 kDa entspricht etwa 75 bp doppelsträngiger DNA, d.h. mit den verwendeten Filtern mit einer Auschlussgröße von 50 kDa wurden Koextrakte und degradierte DNA-Fragmente von weniger als 75 bp Länge, die später bei der Amplifizierung störend sein könnten, aus der Lösung herausgefiltert, während größere Moleküle im Retentat zurückgehalten wurden. Um auch letzte Salzreste und andere störende Substanzen zu beseitigen, wurde die DNA anschließend in mehreren Schritten mit einem Gesamtvolumen von 9 – 10 ml UV-HPLC-Wasser gewaschen. Nach dem letzten Waschschritt wurde das Retentat mit der aufkonzentrierten DNA abpipettiert und in drei 0,5 ml Safelock-PCR-Tubes (Eppendorff) aliquotiert (2x50 µl, Rest). Die Extrakte wurden bis zu Durchführung der Polymerase Kettenreaktion bei -20°C gelagert.

Die Polymerase Kettenreaktion (PCR) beruht im Prinzip auf drei sich zyklisch wiederholenden, unterschiedlich temperierten Schritten: die Denaturierung der DNA, die Hybridisierung der Primer (annealing) und die Elongation durch die Taq-Polymerase. Aufgrund des degradierten Zustands alter DNA wurde die Hypervariable Region I (HVR I) des mitochondrialen Genoms nicht als ein komplettes Segment amplifiziert, sondern mithilfe von vier sich teilweise überlappenden Fragmenten rekonstruiert. Diese Teilstücke ließen sich zu einem 413 bp langen DNA-Abschnitt zusammenfügen, der die HVR I vollständig einschloss. Als Startermoleküle wurden vier z. T. aus der Literatur entnommene bzw. von einem ehemaligen Mitarbeiter der Arbeitsgruppe entwickelten Primerpaare verwendet, die sich in der Arbeitsgruppe etabliert haben und standardmäßig für die Amplifikation der HVR I eingesetzt werden. Es war demnach kein eigenes Primerdesign erforderlich.

Die Überprüfung des Amplifikationserfolgs einer PCR erfolgte durch die Agarose-Gelelektrophorese. Proben, die auf dem Gel keine Bande aufwiesen, wurden verworfen, während erfolgreiche Amplifikationen für die Sequenzierung vorbereitet wurden. Bevor die DNA sequenziert werden kann, müssen die PCR-Produkte aufgereinigt werden, um überflüssige, die Sequenzierreaktion störende Komponenten zu entfernen. Es kamen zwei Aufreinigungs-methoden unterschiedlichen Prinzips und Anwendung zum Einsatz (enzymatische Aufreinigung mit SAP und EXO I sowie Aufreinigung über Silica-Filter).

Die Direktsequenzierung der PCR-Produkte wurde nach dem Prinzip der Strangabbruchmethode nach Sanger durchgeführt (Sanger et al. 1977). Das sogenannte cycle sequencing basiert auf der Polymerase Kettenreaktion, allerdings mit zwei wesentlichen Unterschieden. Zum einen wird nur ein Primer eingesetzt, so dass die Sequenzierung nur in eine Richtung stattfindet. Zum anderen werden dem Reaktionsansatz zusätzlich zu den dNTPs noch ddNTPs (Didesoxy Nukleotidtriphosphate) zugegeben. Die Produkte des cycle sequencing wurden mit SephadexTM G-50 Fine (Amersham Bioscience) nach dem Prinzip einer Säulenausschlusschromatographie bzw. Gelfiltration gereinigt. Um die Längenpolymorphismen aus der Sequenzierreaktion als Basenfolge lesen zu können, wurden die Fragmente mittels Kapillarelektrophorese aufgetrennt.

Die primäre Überprüfung der Sequenzierdaten fand mit der Analyse-Software des Sequenzierers (ABI PRISM Sequencing Analysis™ 3.0, Applied Biosystems) statt. Für die eigentliche Datenauswertung wurden die Programme SeqMan Pro und MegAlign des Software-Pakets Lasergene®, Version 7.2.1 (DNAStar Inc., Konstanz) verwendet. SeqMan Pro wurde eingesetzt, um Primer zu entfernen sowie die Sequenzen zu kontrollieren und gegebenenfalls von Hand zu korrigieren. Solche Veränderungen wurden durch die Verwendung von Kleinbuchstaben gekennzeichnet. Bei Sequenzierungen der mitochondrialen HVR I wurden die vier

überlappenden Fragmente für eine Probe in einem Seqman-Projekt zusammengeführt. Als Referenzsequenz diente die revised Cambridge Reference Sequence (rCRS, accession number: J01415), die korrigierte Version der CRS (Anderson et al. 1981; Andrews et al. 1999). Anschließend wurden die Sequenzen in MegAlign mithilfe des ClustalV-Algorithmus aligniert, die Haplotypen der Individuen bestimmt und sie den entsprechenden mtDNA-Haplogruppen zugeordnet.

3.5.2 Y-chromosomale DNA

Zur Analyse der Y-chromosomalen DNA wurde eine von Magistrandin Silja Dillenberger entwickelte Y-SNP Mutliplex-PCR gewählt, die mit Fragmentlängen von 64 bis 107 bp für paläogenetische Untersuchungen geeignet ist. Die Methode wird von Frau Dillenberger in ihrer noch in Arbeit befindlichen Abschlussarbeit ausführlich erläutert. 37 SNPs, die eurasische Haplogruppen mit Schwerpunkt auf Europa und Zentralasien charakterisieren, wurden ausgesucht. Es gibt 2 Temperaturpools mit 12 und 21 Primerpaaren; 4 Fragmente amplifizieren je 2 SNPs. Die PCR-Produkte wurden zusammen mit anderen PCR-Produkten (parallel tagged sequencing) mit dem Genome Sequencer FLX (Roche) sequenziert.

4 Ergebnisse

4.1 Anthropologischer Befund

In dem bei der Rettungsgrabung erschlossenen Ausschnitt des Gräberfelds in der Usedomer Priesterstraße wurden 197 Gräber mit den sterblichen Überresten von 200 Individuen entdeckt. Über die Zusammensetzung dieser Stichprobe der Usedomer Bevölkerung gibt der folgende Abschnitt Auskunft.

4.1.1 Altersverteilung

Bei 137 der 200 geborgenen Individuen (68,5 %) kann eine Bestimmung des Sterbealters durchgeführt werden. Bei 24 Skeletten (12,0 %) ist eine genauere Bestimmung nicht möglich; diese Individuen können lediglich als erwachsen klassifiziert werden. Auf Grund des schlechten Erhaltungszustands oder der durch Teilbergung fehlenden relevanten Knochen ist eine Bestimmung des Sterbealters für die restlichen 39 Individuen (19,5 %) nicht möglich.

Über 50 % (n = 105) der geborgenen Individuen können als erwachsen klassifiziert werden, 22 % sind Kinder und 8,8 % Jugendliche. Die Verteilung der altersbestimmten Individuen auf die jeweiligen Altersklassen infans I, infans II, juvenil, adult, matur und senil zeigt Tabelle 4-1.

Tab. 4-1: Verteilung der altersbestimmten Individuen

Altersklassen	Häufigkeit	
	n	%
infans I	29	21,2
infans II	15	10,9
juvenil	12	8,8
adult	32,5	23,7
matur	38,5	28,1
senil	10	7,3
gesamt	137	100

Der Sterbegipfel liegt im maturen Bereich; 28,1 % der Individuen starben in dieser Altersklasse. Die Sterblichkeit im adulten Bereich liegt mit 23,7 % nur wenig darunter, gefolgt von der Sterblichkeit in der Altersklasse infans I mit 21,2 %. Des weiteren erreichte eine vergleichsweise

hohe Zahl von Individuen das senile Alter (7,3 %). Die Sterblichkeit im Kleinkindalter (Infans I) ist ungefähr doppelt so hoch wie im Kindesalter (Infans II).

Bei vier Individuen (Grab-Nr. 59, 64, 191 und 195) kann aufgrund der Skelettgröße auf ein pränatales Alter bzw. einen perinatalen Tod geschlossen werden. Da diese Annahme jedoch methodisch nicht als gesichert angenommen werden kann, werden diese Individuen der Altersstufe der 0- bis 1-Jährigen zugerechnet.

4.1.2 Geschlechtsbestimmung

Bei zwei Dritteln der Individuen (n = 132, 66,0 %) kann eine Geschlechtsbestimmung vorgenommen werden. Bei dem letzten Drittel (n = 68, 34,0 %) ist dies auf Grund des schlechten oder unvollständigen Erhaltungszustands nicht möglich bzw. kann keine eindeutige Zuordnung zu einem Geschlecht getroffen werden, da die entsprechenden Merkmale indifferent ausgeprägt sind. Der Anteil der weiblichen Individuen liegt bei 31,0 % (n = 62), der der männlichen Individuen bei 35,0 % (n = 70). Die als allophys bestimmten Individuen machen 6,5 % (n = 13) aus, die nicht bestimmbaren Individuen nehmen 27,5 % (n = 55) ein.

Das Bild einer scheinbar relativ ausgeglichenen Geschlechterverteilung in der Gesamtbevölkerung ändert sich, wenn man Kinder und Jugendliche einerseits und Erwachsene andererseits betrachtet. Von den subadulten Individuen sind 35,7 % (n = 20) weiblich und nur 23,2 % (n = 13) männlich. Von den erwachsenen Individuen hingegen sind zwar ebenfalls knapp 36 % (35,2 %, n = 37) weiblich, aber 47,6 % (n = 50) männlich (Abbildung 4-1).

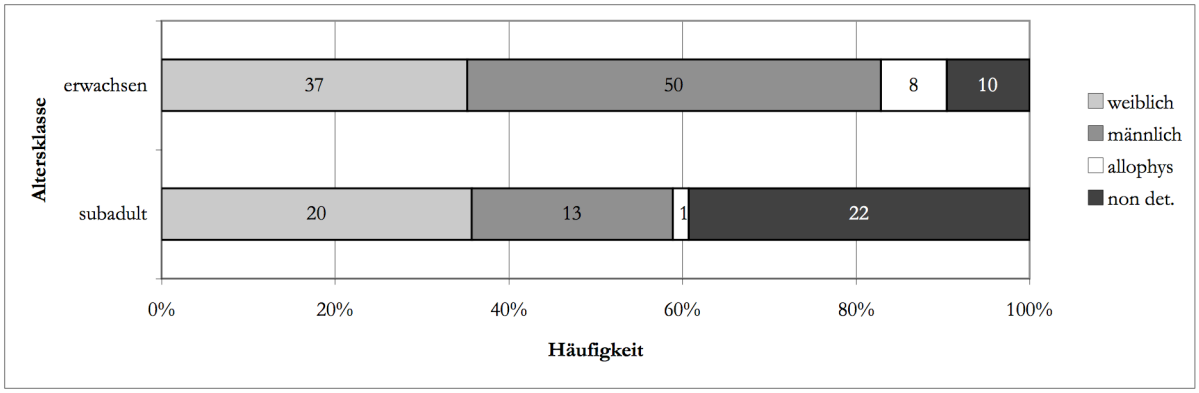


Abb. 4-1: Geschlechterverteilung auf die Altersklassen subadult und erwachsen. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Betrachtet man ausschließlich die männlichen und weiblichen Individuen, so ergibt sich ein noch deutlicheres Bild. Im subadulten Kollektiv sind fast zwei Drittel (60,6 %) der Verstorbenen Mädchen und etwas mehr als ein Drittel (39,4 %) Jungen, bei den Erwachsenen sind 57,5 % der Verstorbenen hingegen Männer und 42,5 % Frauen. Allerdings verzerrt hierbei die

verhältnismäßig große Anzahl unbestimmter Skelette bei den Kindern und Jugendlichen die Aussage. So können zwar immerhin 86,4 % der erwachsenen Individuen einem eindeutigen Geschlecht zugeordnet werden, aber nur 58,9 % der Kinder und Jugendlichen.

Innerhalb der Verteilung auf die einzelnen Altersklassen infans I, infans II, juvenil, adult, matur und senil zeigt sich, dass im Alter bis zu 6 Jahren dreimal so viele Mädchen starben wie Jungen (Abb. 4-2). Dabei ist allerdings wiederum der hohe Anteil der nicht bestimmbaren Individuen (44,8 %) zu bedenken. Im Alter zwischen 7 und 13 ist die Sterblichkeit zwischen den Geschlechtern ausgeglichen, aber auch hier ist der Anteil der unbestimmten Individuen ein Unsicherheitsfaktor. Im juvenilen Alter findet ein Wechsel statt, denn von nun an überwiegt die Anzahl der männlichen Individuen. Der Sterbegipfel von weiblichen und männlichen Individuen liegt hingegen gemeinsam im maturen Bereich.

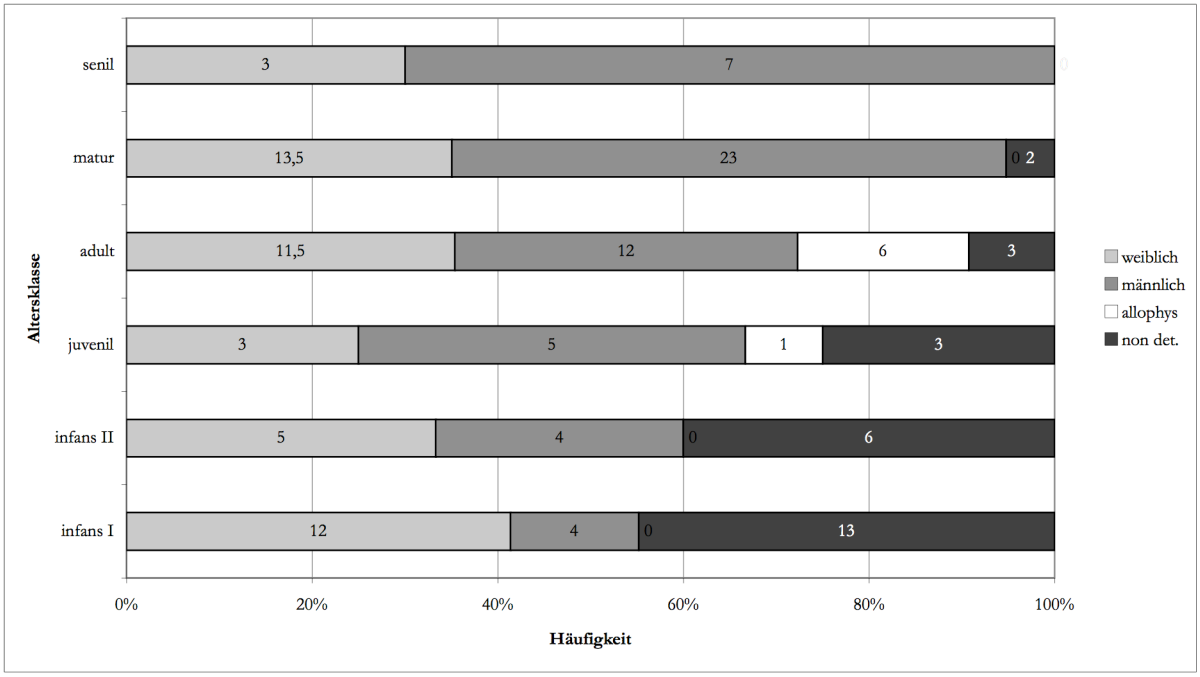


Abb. 4-2: Geschlechterverteilung auf die Altersklassen infans I, infans II, juvenil, adult, matur und senil. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Die Geschlechterverteilung in den erwachsenen Altersklassen ergibt bei den Frauen eine fast gleich bleibende Häufigkeit in den Altersklassen adult und matur (35,4 bzw. 35,1 % der verstorbenen Individuen) mit einer um knapp 10 % abnehmenden Häufigkeit zur Altersklasse senil. Bei den Männern nimmt die Sterblichkeit vom adulten zum maturen Lebensalter sowohl absolut als auch prozentual dagegen stark zu (von 36,9 % auf 59,7 %), um zum senilen Alter hin wiederum sehr stark abzufallen (der hohe prozentuale Anteil von 70,0 % ist möglicherweise der Tatsache geschuldet, dass insgesamt nur 10 Individuen dieser Altersklasse zugerechnet werden).

4.1.3 Körperhöhenschätzung

Die hier untersuchte mittelalterliche Bevölkerung aus der Stadt Usedom weist eine durchschnittliche Körperhöhe der Erwachsenen von 165,1 cm auf und ist somit nach einer in anthropologischen Untersuchungen immer noch verwendeten Klassifizierung von Martin (1928) in den mittelgroßen Bereich einzuordnen. Der Berechnung liegen über 200 Langknochenmaße von 73 der 105 geschlechtsbestimmten Erwachsenen (69 %, davon 63,0 % Männer und 37,0 % Frauen) zugrunde. Die durchschnittliche Körperhöhe der erwachsenen Frauen betrug 160,4 cm, die der erwachsenen Männer 170,0 cm (Tabelle 4-2). Somit fällt die Durchschnittsgröße der Frauen knapp in den mittelgroßen, die der Männer knapp in den großen Bereich.

Tab. 4-2: Körperhöhenschätzung der erwachsenen Frauen und Männer nach Breitinger (1937) und Bach (1965)

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
Frauen	27	160,4	154,8	167,8	160,5
Männer	46	170,0	161,8	180,3	169,7

Bei der Aufteilung auf die Größenklassen lässt sich weiterhin feststellen, dass die meisten Individuen im mittelgroßen Bereich liegen. Dies trifft nach Geschlechtern getrennt auch auf die Mehrheit der Frauen und, verteilungsbedingt, auch der Männer zu, obwohl die Durchschnittsgröße der Männer im großen Bereich liegt. Keines der untersuchten weiblichen Individuen erreicht eine als groß oder gar sehr groß einzustufende Körperhöhe, keines der männlichen Individuen eine Körperhöhe im kleinen Bereich. 48,1 % der Frauen befinden sich im kleinen, 51,2 % im mittelgroßen Bereich. Bei den Männern liegen 52,1 % im mittleren, 45,7 % im großen und 2,2 % im sehr großen Bereich (Abbildung 4-3).

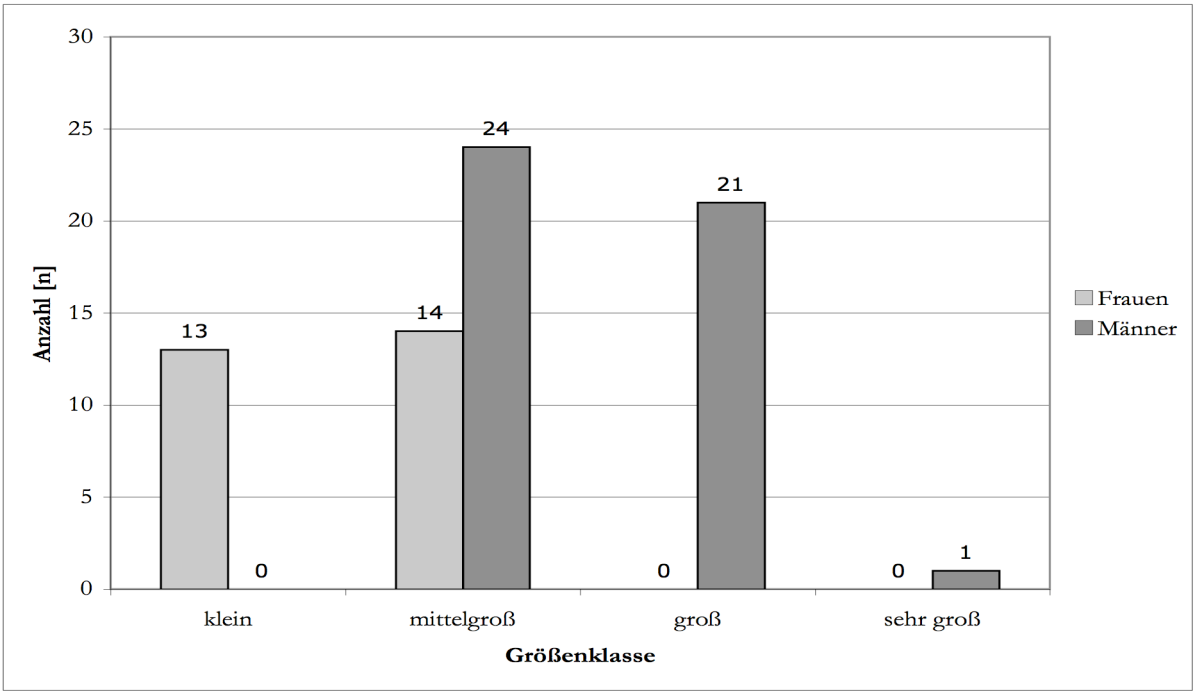


Abb. 4-3: Körperhöhenverteilung auf die Größenklassen. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Bei einer genaueren Betrachtung der ermittelten individuellen Körperhöhen findet sich eine ungefähre Grenze der Geschlechter bei ca. 164 cm (Abbildung 4-4).

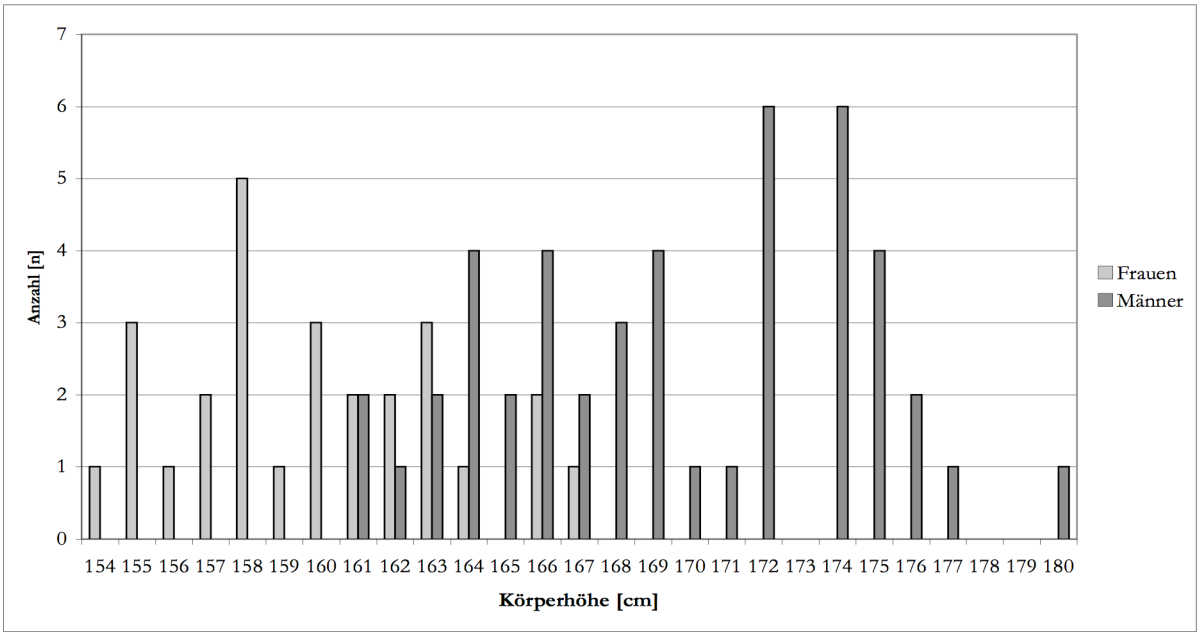


Abb. 4-4: Häufigkeitsverteilung der Körperhöhen.

Bei einer Aufteilung auf die Altersklassen adult, matur und senil zeigt das arithmetische Mittel der Körperhöhen bei den Männern keinen nennenswerten Unterschied. Bei den Frauen unterscheidet sich die Körperhöhe in den jeweiligen Altersklassen: das arithmetische Mittel der

adulten Frauen ist 1,5 cm kleiner, das der senilen Frauen 4,5 cm größer als das der maturen Frauen. Auf die Durchführung statistischer Tests wird aufgrund der als kritisch zu betrachtenden äußerst geringen Stichprobengröße vor allem in der senilen Altersgruppe verzichtet (siehe Tabelle 4-3).

Tab. 4-3: Arithmetische Mittel der Körperhöhen von Frauen und Männern

Altersklassen	Frauen		Männer	
	n	Körperhöhe (cm)	n	Körperhöhe (cm)
adult	8	158,5	9	170,5
matur	10	160,0	21	170,3
senil	2	164,5	7	170,9

Um eine bessere Vergleichbarkeit mit anderen Skelettserien zu gewährleisten, wird die Körperhöhe der erwachsenen Individuen auch nach den Regressionsgleichungen von Pearson (1899) und Trotter (1970) geschätzt (Tabelle 4-4). Hier zeigen sich deutliche Abweichungen von den nach Breitinger (1937) und Bach (1965) berechneten Körperhöhen. Diese Berechnungen werden in Kapitel 4.2 für den osteometrischen Vergleich der Usedomer Skelette mit anderen Serien herangezogen; auf eine Deutung der Unterschiede in den ermittelten Körperhöhen wird im Rahmen dieser Arbeit nicht näher eingegangen.

Tab. 4-4: Körperhöhenschätzung der erwachsenen Frauen und Männer nach Pearson (1899) und Trotter (1970)

		Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
Pearson (1899)	gesamt	73	162,4	148,8	177,9	162,1
	Frauen	27	154,8	148,8	165,4	154,7
	Männer	46	166,8	157,5	177,9	166,8
Trotter (1970)	gesamt	73	167,0	151,4	184,9	166,6
	Frauen	27	159,2	151,4	173,3	159,2
	Männer	46	171,7	159,7	184,9	171,6

Insgesamt 75 Langknochenmaße können von 31 Kindern und Jugendlichen, bei denen eine Zuordnung zu einem bestimmten Lebensjahr möglich ist, genommen und zur Körperhöhenschätzung herangezogen werden. Aufgrund der geringen Individuenzahl pro Lebensjahr wird die Körperhöhe der subadulten geschlechterunabhängig dargestellt (siehe Tabelle 4-5).

Tab. 4-5: Körperhöhenschätzung der Kinder und Jugendlichen

Lebensjahr	Körperhöhe (cm)	Anzahl der Individuen (n)
1	53,1	6
2	74,1	4
3	82,2	5
4	86,1	4
5	90,9	2
6	97,9	2
7	97,7	1
8	108,3	1
9	106,4	1
10	-	0
11	-	0
12	123,3	1
13	-	0
14	131,8	1
15	153,9	2
16	154,0	1
gesamt		31

Die Aussagekraft der Ergebnisse ist fraglich, da in 9 von den dargestellten 16 Lebensjahren nur 1 bis 2 Individuen zur Verfügung stehen. Allerdings ist die Tendenz zu erkennen, dass die Wachstumskurve nach dem 3. Lebensjahr abflacht und erst wieder nach dem 10. Lebensjahr eine größere Steigung annimmt (Abbildung 4-5). Nach dem 14. Lebensjahr scheint es einen Wachstumsschub zu geben, der aber aufgrund der Tatsache, dass nur 4 Individuen die Lebensjahre 14 bis 16 abdecken, nicht als gesichert gelten kann.

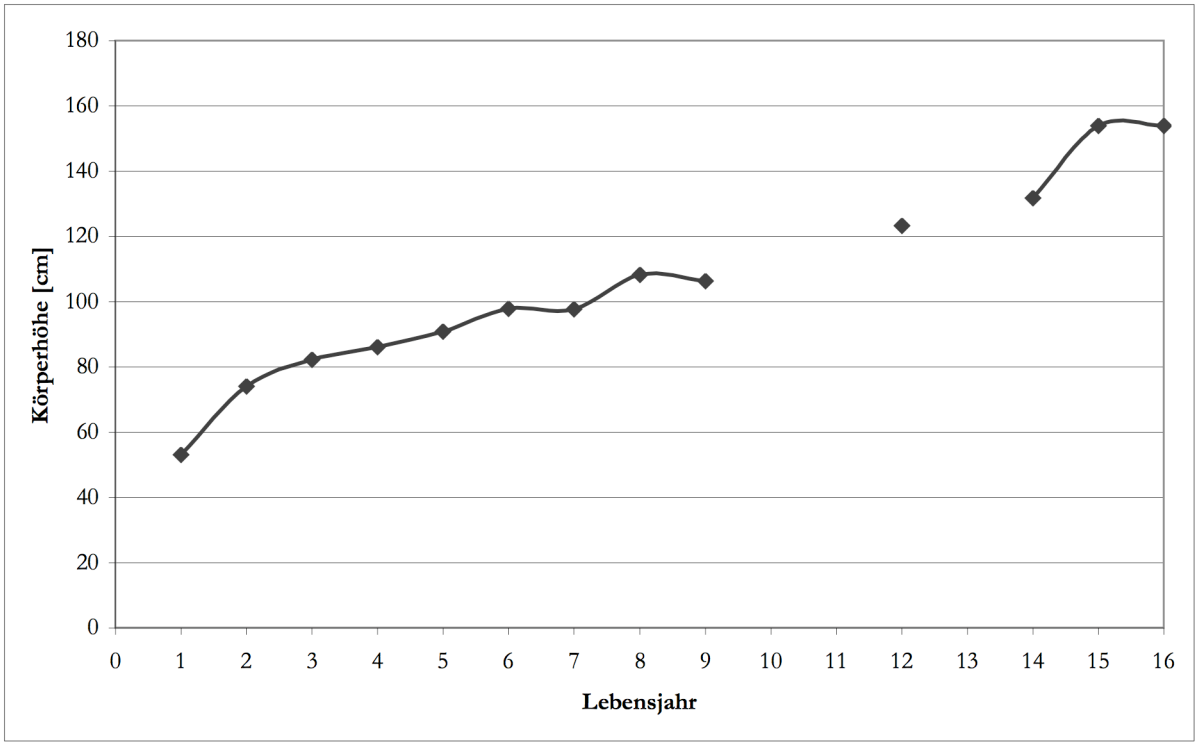


Abb. 4-5: Körperhöhenschätzung der Kinder und Jugendlichen bis zum 16. Lebensjahr. Die Verbindungslinien der Polygone sind zur optischen Orientierung gedacht und stellen keine Wachstumsentwicklung dar. Aufgrund fehlender Daten für die Lebensjahre 10, 11 und 13 wird zwischen dem 9. und dem 14. Lebensjahr auf Verbindungslinien verzichtet.

4.1.4 Paläodemographie

Die Notbergung der Usedomer Skelette bringt die Notwendigkeit mit sich, die Repräsentanz der geborgenen Teilpopulation zu überprüfen, da nur ein sehr schmaler Streifen (siehe Kapitel 2, Abbildung 2-2) der vermutlich deutlich größeren Begräbnisstätte ergraben wurde. Die Repräsentanz ist nach den Formeln von Masset (1973) und Bocquet & Masset (1977) gegeben:

(1) $$\frac{D_{5-9}}{D_{10-14}} = \frac{12}{4} = 3$$

(2) $$\frac{D_{5-14}}{D_{20-\infty}} = \frac{16}{89} = 0{,}18$$

Die Bedingungen der Formeln 1 und 2 sind erfüllt. Somit ist die Repräsentanz der Usedomer Skelettserie mathematisch gewährleistet.

Das Verhältnis der verstorbenen 0- bis 20-Jährigen zu den verstorbenen unter 1-Jährigen (Formel 3) offenbart jedoch ein Säuglingsdefizit:

(3) $$\frac{D_{0-20}}{D_{<1}} = \frac{56}{7} = 8$$

Der Maskulinitätsindex (Formel 4) zeigt einen deutlichen Männerüberschuss an:

$$(4) \qquad MI = \frac{5000}{37} = 135,7$$

Die Sterbetafel für die Gesamtbevölkerung (n = 133) zeigt eine durchschnittliche Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt von 29,4 Jahren an (Tabelle 4-6). Die höchste Lebenserwartung zeigt die Altersklasse der 5- bis 9-Jährigen (31,8 Jahre; siehe Abbildung 4-6). Ab der Altersklasse der 10- bis 14-Jährigen sinkt die durchschnittliche Lebenserwartung der jeweiligen Altersklassen kontinuierlich bis auf ein Minimum von 3,5 Jahren in der senilen Altersklasse. Die Sterbewahrscheinlichkeit liegt mit 218,0 ‰ bei den 0- bis 4-Jährigen deutlich höher als bei den anderen Kindern und Jugendlichen (Abbildung 4-7). Die geringste Mortalität weisen die 10- bis 14-Jährigen auf (43 ‰). Von dieser Alterklasse an nimmt die Sterbewahrscheinlichkeit zu, allerdings nicht kontinuierlich: Die Sterbewahrscheinlichkeit in der Altersklasse der spätadulten Individuen ist niedriger als die der mitteladulten Individuen (149 ‰ bzw. 203 ‰).

Tab. 4-6: Sterbetafel für die Gesamtbevölkerung (n = 133)

x	a	D_x	d_x	l_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x
0-4	5	29	218,0	1000,0	218,0	782,0	4454,9	29357,1	29,4
5-9	5	12	90,2	782,0	115,4	884,6	3684,2	24902,3	31,8
10-14	5	4	30,1	691,7	43,5	956,5	3383,5	21218,0	30,7
15-19	5	7	52,6	661,7	79,5	920,5	3176,7	17834,6	27,0
fa	7	9,5	71,4	609,0	117,3	882,7	4013,2	14657,9	24,1
ma	7	14,5	109,0	537,6	202,8	797,2	3381,6	10644,7	19,8
sa	7	8,5	63,9	428,6	149,1	850,9	2776,3	7263,2	16,9
fm	7	16	120,3	364,7	329,9	670,1	2131,6	4486,8	12,3
mm	7	14	105,3	244,4	430,8	569,2	1342,1	2355,3	9,6
sm	7	8,5	63,9	139,1	459,5	54,5	750,0	1013,2	7,3
s	7	10	75,2	75,2	1000,0	0,0	263,2	263,2	3,5

x = Altersklasse, a = Umfang der Altersklasse in Jahren, D_x = Anzahl der in x gestorbenen Individuen, d_x = relativer Anteil der in x gestorbenen Individuen, l_x = relativer Anteil der Überlebenden in x, q_x = Sterbewahrscheinlichkeit in x, p_x = Überlebenswahrscheinlichkeit in x, L_x = Anzahl der insgesamt gelebten Jahre in x, T_x = Anzahl der insgesamt noch zu lebenden Jahre, e_x = durchschnittliche Lebenserwartung in x. Angaben für d_x, l_x, q_x und p_x in ‰. fa = frühadult, ma = mitteladult, sa = spätadult, fm = frühmatur, mm = mittelmatur, sm = spätmatur, s = senil.

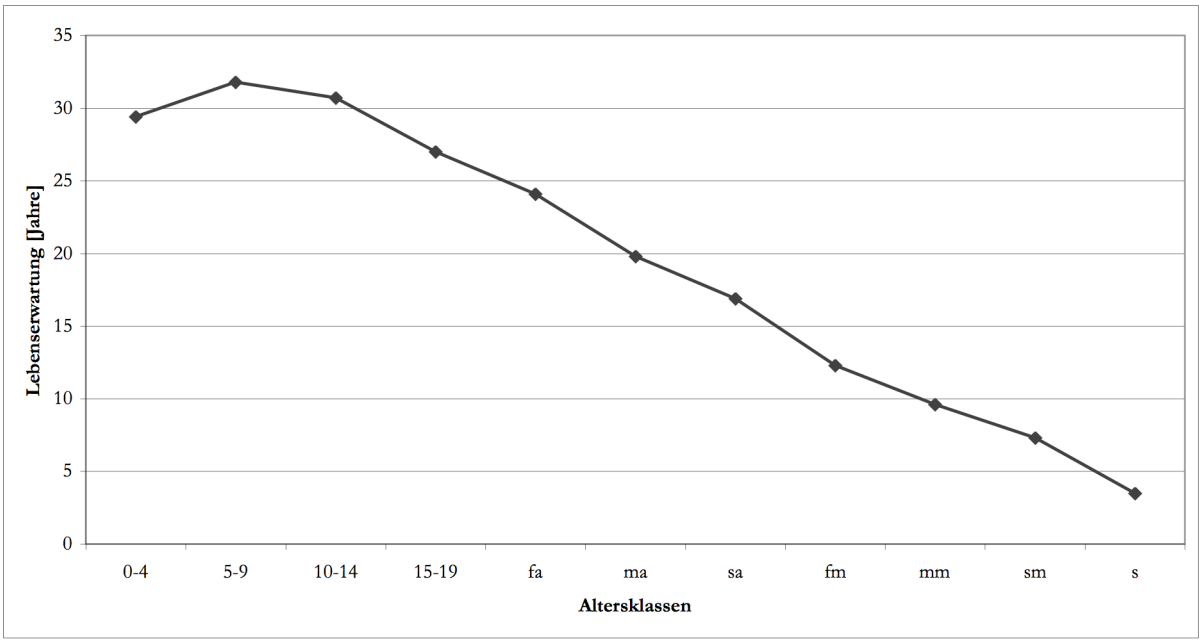


Abb. 4-6: Durchschnittliche Lebenserwartung (e_x) in den jeweiligen Altersklassen (n = 133; fa = frühadult, ma = mitteladult, sa = spätadult, fm = frühmatur, mm = mittelmatur, sm = spätmatur, s = senil).

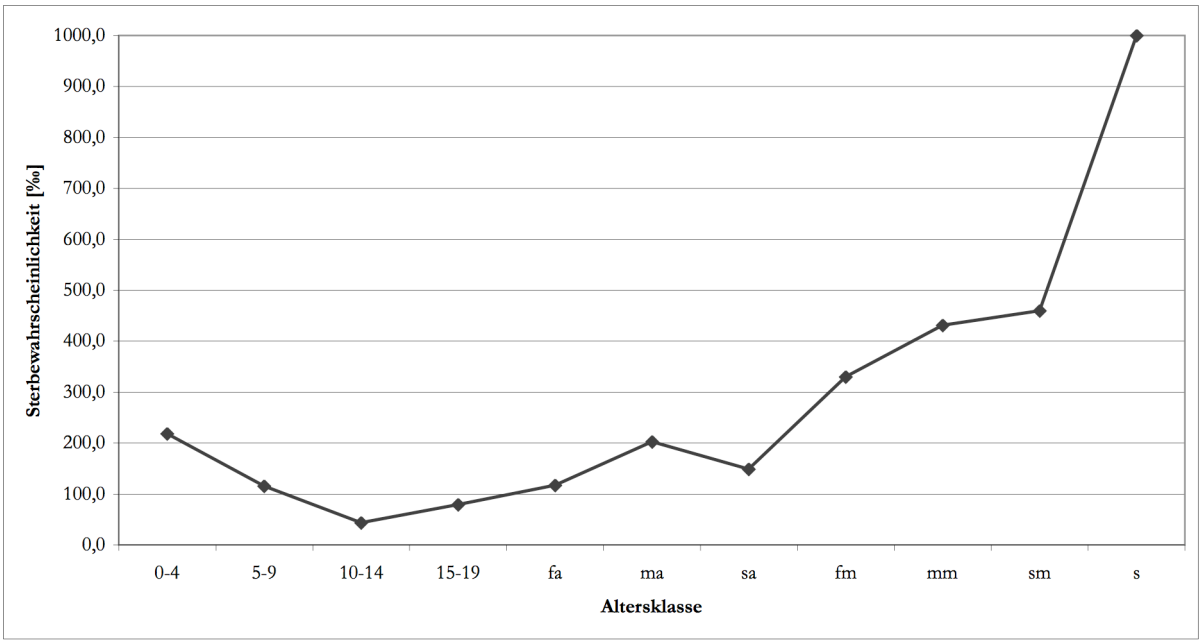


Abb. 4-7: Durchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) in den jeweiligen Altersklassen (n = 133; fa = frühadult, ma = mitteladult, sa = spätadult, fm = frühmatur, mm = mittelmatur, sm = spätmatur, s = senil).

Um eine differenziertere Betrachtung der Geschlechter zu ermöglichen, zeigen Tabelle 4-7 und 4-8 die Sterbetafeln der männlichen bzw. weiblichen Teilpopulationen (Männer: n = 54, Frauen: n = 46). Die Lebenserwartung der Frauen zum Zeitpunkt der Geburt ist um 9 Jahre geringer als die der Männer (29,0 bzw. 38,0 Jahre). Generell ist die Lebenserwartung der Frauen bis zur

Altersklasse der frühmaturen Individuen geringer als die der Männer (siehe Abbildung 4-8). In der frühmaturen Altersklasse ist die Lebenserwartung identisch (12,4 Jahre); in der spätmaturen Altersklasse liegt die Lebenserwartung der Frauen einmalig leicht über der der Männer (10,5 bzw. 9,8 Jahre). Der Unterschied zwischen den männlichen und weiblichen Individuen ist besonders in Bezug auf die Sterbewahrscheinlichkeit in der Altersklasse der 0- bis 4-Jährigen ausgeprägt (siehe Abbildung 4-9). Für die Mädchen liegt die Wahrscheinlichkeit, in dieser Altersklasse zu sterben, um ein Vielfaches höher (Mädchen: 260,9 ‰; Jungen: 74,1 ‰). Zwei weitere Extreme finden sich in den Altersklassen der spätadulten und der mittelmaturen Individuen. Während die Sterbewahrscheinlichkeit der Frauen in den Altersklassen der 10- bis 14-Jährigen, der 15- bis 19-Jährigen sowie der jungen (frühadulten) Frauen geringer ist als die der gleichaltrigen Jungen und Männer, steigt die Sterbewahrscheinlichkeit der weiblichen Individuen in der mittel- und spätadulten Altersklasse an, während die der männlichen Individuen sinkt. Die Differenz von Männern und Frauen der spätadulten Altersklasse beträgt 137,4 ‰. Danach steigt die Sterbewahrscheinlichkeit der Männer stärker an als die der Frauen. Letztere nimmt von der früh- zur mittelmaturen Altersklasse sogar ab und ist in der mittelmaturen Altersklasse geringer als die der Männer. Die Differenz von Männern und Frauen in der mittelmaturen Altersklasse beträgt 189,3 ‰. Das Verhältnis ändert sich wiederum in der spätmaturen Altersklasse; hier liegt die Sterbewahrscheinlichkeit der Frauen mit 600,0 ‰ erheblich höher als die der Männer (333,3 ‰). Die geringste Sterbewahrscheinlichkeit liegt bei beiden Geschlechtern in der Altersklasse der 10- bis 14-Jährigen (Mädchen: 33,3 ‰; Jungen: 42,6 ‰).

Tab. 4-7: Sterbetafel für die männlichen Individuen (n = 54)

x	a	D_x	d_x	l_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x
0-4	5	4	74,1	1000,0	74,1	925,9	4814,8	38009,3	38,0
5-9	5	3	55,6	925,9	60,0	940,0	4490,7	33194,4	35,9
10-14	5	2	37,0	870,4	42,6	957,4	4259,3	28703,7	33,0
15-19	5	3	55,6	833,3	66,7	933,3	4027,8	24444,4	29,3
fa	7	6	111,1	777,8	142,9	857,1	5055,6	20416,7	26,3
ma	7	3,5	64,8	666,7	97,2	902,8	4439,8	15361,1	23,0
sa	7	2,5	46,3	601,9	76,9	923,1	4050,9	10921,3	18,1
fm	7	10	185,2	555,6	333,3	666,7	3240,7	6870,4	12,4
mm	7	9,5	175,9	370,4	475,0	525,0	1976,9	3629,6	9,8
sm	7	3,5	64,8	194,4	333,3	666,7	1134,3	1652,8	8,5
s	7	7	129,6	129,6	1000,0	0,0	518,5	518,5	4,0

x = Altersklasse, a = Umfang der Altersklasse in Jahren, D_x = Anzahl der in x gestorbenen Individuen, d_x = relativer Anteil der in x gestorbenen Individuen, l_x = relativer Anteil der Überlebenden in x, q_x = Sterbewahrscheinlichkeit in x, p_x = Überlebenswahrscheinlichkeit in x, L_x = Anzahl der insgesamt gelebten Jahre in x, T_x = Anzahl der insgesamt noch zu lebenden Jahre, e_x = durchschnittliche Lebenserwartung in x. Angaben für d_x, l_x, q_x und p_x in ‰. fa = frühadult, ma = mitteladult, sa = spätadult, fm = frühmatur, mm = mittelmatur, sm = spätmatur, s = senil.

Tab. 4-8: Sterbetafel für die weiblichen Individuen (n = 46)

x	a	D_x	d_x	l_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x
0-4	5	12	260,9	1000,0	260,9	739,1	4347,8	29043,5	29,0
5-9	5	4	87,0	739,1	117,6	882,4	3478,3	24695,7	33,4
10-14	5	1	21,7	652,2	33,3	966,7	3206,5	21217,4	32,5
15-19	5	1	21,7	630,4	34,5	965,5	3097,8	18010,9	28,6
fa	7	2,5	54,3	608,7	89,3	910,7	4070,7	14913,0	24,5
ma	7	4,5	97,8	554,3	176,5	823,5	3538,0	10842,4	19,6
sa	7	4,5	97,8	456,5	214,3	785,7	2853,3	7304,3	16,0
fm	7	6	130,4	358,7	363,6	636,4	2054,3	4451,1	12,4
mm	7	3	65,2	228,3	285,7	714,3	1369,6	2396,7	10,5
sm	7	4,5	97,8	163,0	600,0	400,0	798,9	1027,2	6,3
s	7	3	65,2	65,2	1000,0	0,0	228,3	228,3	3,5

x = Altersklasse, a = Umfang der Altersklasse in Jahren, D_x = Anzahl der in x gestorbenen Individuen, d_x = relativer Anteil der in x gestorbenen Individuen, l_x = relativer Anteil der Überlebenden in x, q_x = Sterbewahrscheinlichkeit in x, p_x = Überlebenswahrscheinlichkeit in x, L_x = Anzahl der insgesamt gelebten Jahre in x, T_x = Anzahl der insgesamt noch zu lebenden Jahre, e_x = durchschnittliche Lebenserwartung in x. Angaben für d_x, l_x, q_x und p_x in ‰. fa = frühadult, ma = mitteladult, sa = spätadult, fm = frühmatur, mm = mittelmatur, sm = spätmatur, s = senil.

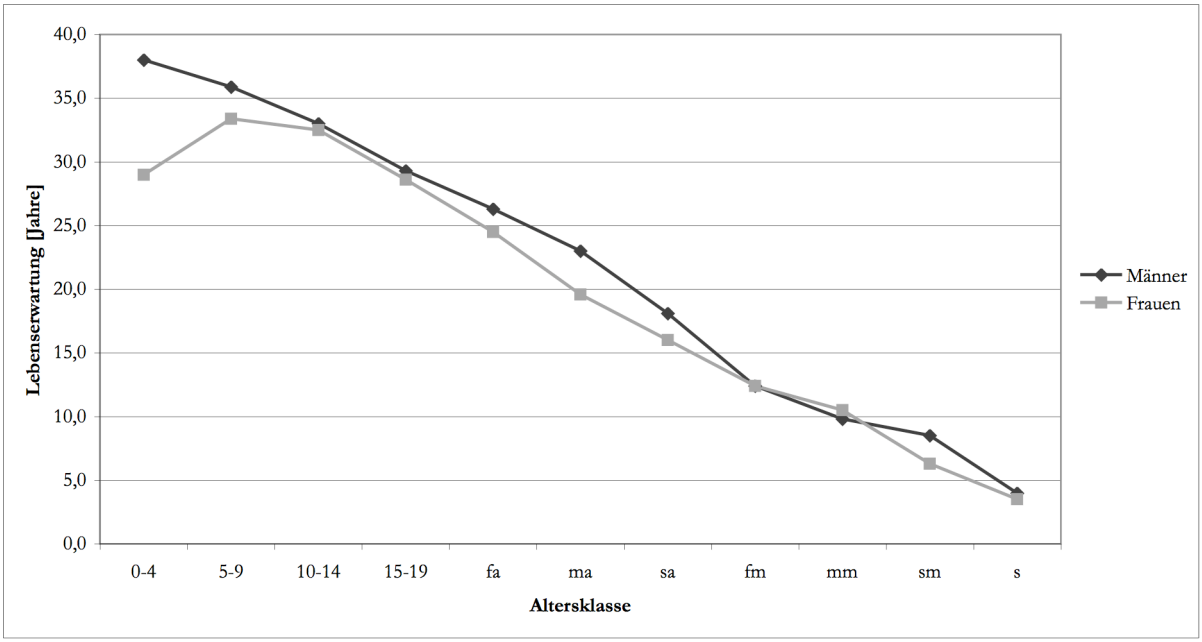


Abb. 4-8: Durchschnittliche Lebenserwartung (e_x) in den jeweiligen Altersklassen (n = 133; fa = frühadult, ma = mitteladult, sa = spätadult, fm = frühmatur, mm = mittelmatur, sm = spätmatur, s = senil).

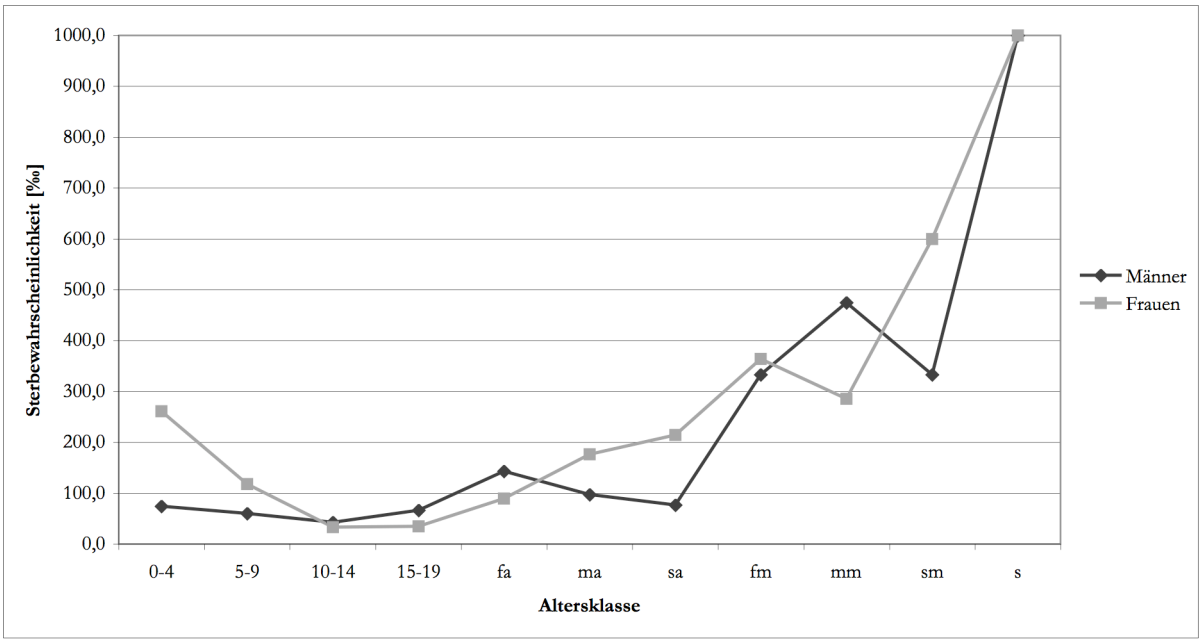


Abb. 4-9: Durchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) in den jeweiligen Altersklassen (n = 133; fa = frühadult, ma = mitteladult, sa = spätadult, fm = frühmatur, mm = mittelmatur, sm = spätmatur, s = senil).

Nach den Formeln von Bocquet & Masset (1977) beträgt die Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt 25,9 Jahre. Die Sterbewahrscheinlichkeit liegt im ersten Lebensjahr bei 27 % und in den ersten fünf Lebensjahren bei 42 % (Formeln 12 – 14). Da diese Formeln in ihren Berechnungen die Altersklasse der 0- bis 4-Jährigen nicht berücksichtigen, kommt es im Vergleich zu der nach Acsádi & Nemeskéri (1970) berechneten Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt zu einer Differenz von 3,1 Jahren, welche sich nicht mehr innerhalb der angegebenen Fehlerspanne befindet.

(12) Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (e_x^0)

$$e_x^0 = 78,721 \times \log_{10} \sqrt{\frac{1}{D_{5-14} / D_{20-\omega}}} - 3,384 \pm 1,503$$

$$e_x^0 = 25,950 \pm 1,503$$

(13) Sterbewahrscheinlichkeit im ersten Lebensjahr ($_1q_0$)

$$_1q_0 = 0,568 \sqrt{\log_{10}\left(\frac{200 \times D_{5-14}}{D_{20-\omega}}\right)} - 0,438 \pm 0,016$$

$$_1q_0 = 0,270 \pm 0,016$$

(14) Sterblichkeit in den ersten fünf Lebensjahren (${}_5q_0$)

$$ {}_5q_0 = 1{,}154\sqrt{\log_{10}\left(\frac{200 \times D_{5-14}}{D_{20-\omega}}\right)} - 1{,}014 \pm 0{,}041 $$

$$ {}_5q_0 = 0{,}425 \pm 0{,}041 $$

ω = maximal erreichtes Lebensalter

4.2 Osteometrie

4.2.1 Maße des Schädels

Bei 59 der 105 als erwachsen klassifizierten Individuen (56,2 %) kann zumindest ein Schädelmaß genommen werden. Von diesen 59 Individuen sind 50,8 % Männer (n = 30) und 33,9 % Frauen (n = 20). Weitere 13,6 % (n = 8) sind allophys; bei einem Individuum (1,7 %) ist das Geschlecht nicht bestimmbar. Insgesamt gehen 402 Einzelmaße in den kraniometrischen Befund ein. Abbildung 4-10 zeigt die Verteilung der genommenen Maße auf die einzelnen Messstrecken.

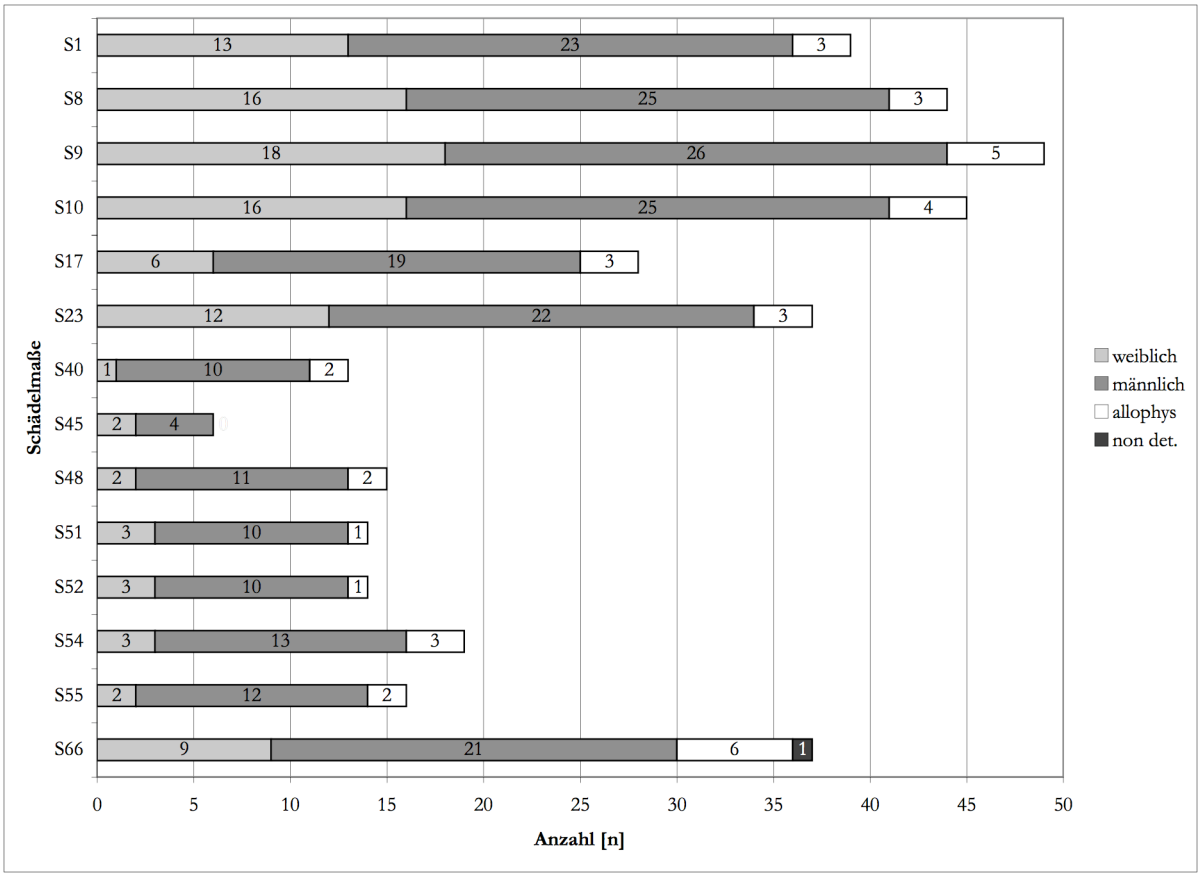


Abb. 4-10: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung (n) der ausgewählten Maße des Schädels. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Tabelle 4-9 fasst die arithmetischen Mittel der einzelnen Schädelmaße sowohl für die erwachsenen Individuen als auch für die Untergruppen der Männer und Frauen zusammen. Die Abbildungen 4-11 und 4-12 geben einen Überblick über die Unterschiede der jeweiligen arithmetischen Mittel der genommenen Hirn- und Gesichtsschädelmaße innerhalb der betrachteten Gruppen. Weitere deskriptive Werte sind in Kapitel 8 gelistet (Tabellen 8-3 bis 8-5).

Tab. 4-9: Arithmetische Mittel der einzelnen Schädelmaße aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen

	Erwachsene gesamt		Männer		Frauen	
	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± SD)	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± SD)	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± SD)
S1	39	18,3 ± 0,73	23	18,7 ± 0,56	13	17,6 ± 0,53
S8	44	13,6 ± 0,56	25	13,8 ± 0,35	16	13,3 ± 0,71
S9	49	9,6 ± 0,44	26	9,8 ± 0,39	18	9,3 ± 0,38
S10	45	11,7 ± 0,59	25	11,9 ± 0,41	16	11.3 ± 0,65
S17	28	13,4 ± 0,62	19	13,7 ± 0,45	6	12,5 ± 0,29
S23	37	51,8 ± 1,62	22	52,7 ± 1,13	12	50,1 ± 1,05
S40	13	9,6 ± 0,47	10	9,6 ± 0,41	1	9,7 ± 0,00
S45	6	12,8 ± 0,94	4	13,1 ± 1,03	2	12,3 ± 0,05
S48	15	6,7 ± 0,57	11	6,9 ± 0,58	2	6,3 ± 0,25
S51	14	4,0 ± 0,27	10	3,9 ± 0,31	3	4,1 ± 0,08
S52	14	3,4 ± 0,21	10	3,5 ± 0,22	3	3,3 ± 0,05
S54	20	2,4 ± 0,13	13	2,3 ± 0,12	3	2,4 ± 0,05
S55	16	4,9 ± 0,55	12	5,0 ± 0,61	2	4,7 ± 0,30
S66	37	9,9 ± 0,79	21	10,02 ± 0,73	9	9,5 ± 0,59

Die Schädelmaße der Frauen sind generell kleiner als die der Männer. Eine Ausnahme bilden die Gesichtsschädelmaße S40 (Gesichtslänge), S51 (Orbitalbreite) und S54 (Nasenbreite). Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die jeweilige Anzahl der von weiblichen Individuen genommenen Maße S40 (Gesichtslänge), S45 (Jochbogenbreite), S48 (Obergesichtshöhe), S51 (Orbitalbreite), S52 (Orbitalhöhe), S54 (Nasenbreite) und S55 (Nasenhöhe) ≤ 3 ist, so dass sich ein Vergleich der

Gesichtsschädelmaße von Männern und Frauen aufgrund der zu geringen Anzahl von Einzelmaßen verbietet.

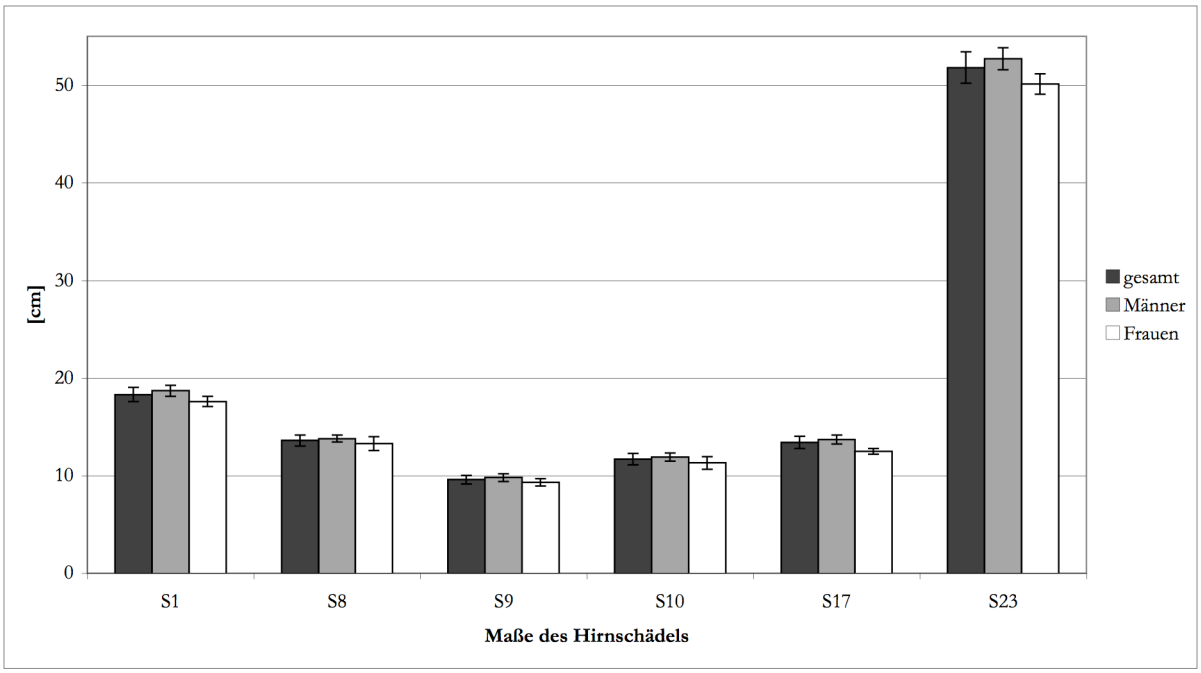


Abb. 4-11: Arithmetische Mittel der Hirnschädelmaße aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen (mit Standardabweichung).

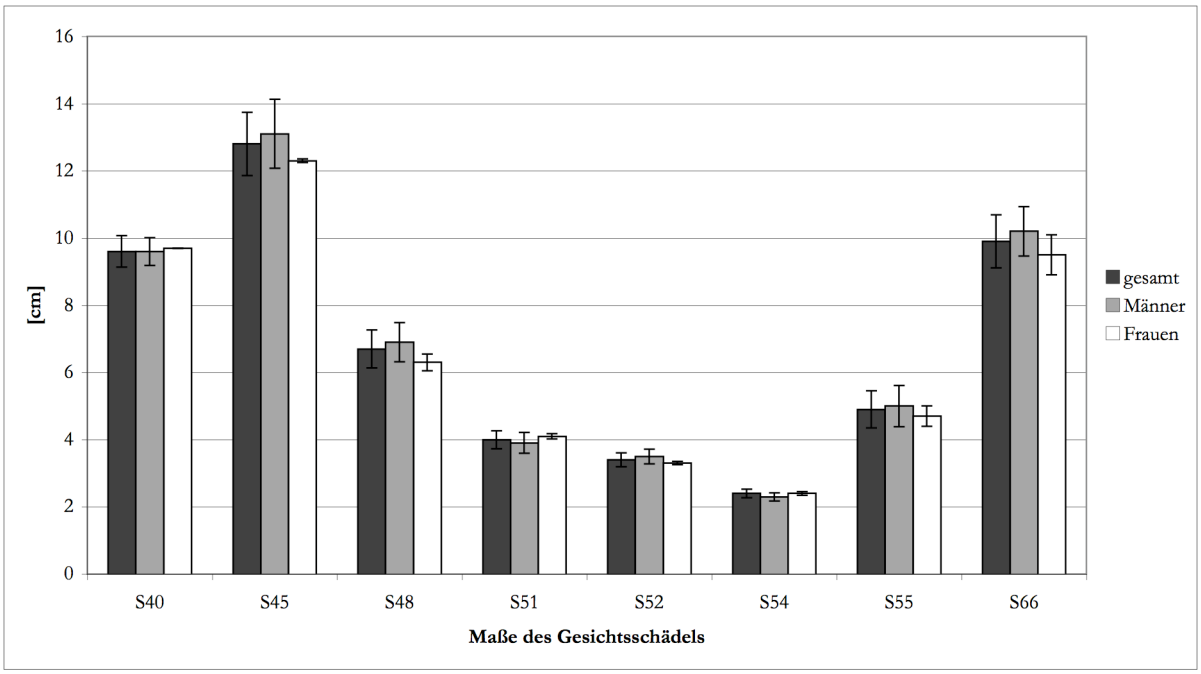


Abb. 4-12: Arithmetische Mittel der Gesichtsschädelmaße aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen (mit Standardabweichung).

Der Unterschied der Mittelwerte von Männern und Frauen ist bei den Hirnschädelmaßen S1 (Größte Hirnschädellänge), S8 (Größte Hirnschädelbreite), S9 (Kleinste Stirnbreite), S10 (Größte Stirnbreite), S17 (Basion-Bregma-Höhe), S23 (Horizontalumfang über die Glabella) sowie dem Gesichtsschädelmaß S66 (Unterkieferwinkelbreite) signifikant ($p \leq 0{,}05$; eine Auflistung der exakten Signifikanzen findet sich in Kapitel 8, Tabelle 8-16).

Der Längen-Breiten-Index kann bei 39 Individuen bestimmt werden. Die Berechnung zeigt, dass in der Usedomer Bevölkerung der langschädelige (dolichokrane) Typ überwiegt: über 50 % (n = 20) der Individuen fallen in diese Kategorie. Mit 33 % (n = 13) ist der mittellangschädelige (mesokrane) Typ zu einem Drittel vertreten; extrem lange (hyperdolichokrane) oder runde (brachykrane) Schädel sind hingegen selten (jeweils 8 %, n = 3). Der Mittelwert des Längen-Breiten-Index liegt mit 74,3 im dolichokranen Bereich.

Betrachtet man Männer und Frauen getrennt, so fällt auf, dass bei beiden Geschlechtern zwar die dolichokranen Schädel überwiegen, bei den männlichen Individuen jedoch keine brachykranen und bei den weiblichen Individuen keine hyperdolichokranen Typen auftreten (Abbildungen 4-13 und 4-14). Leider stehen wesentlich weniger Daten von weiblichen (n = 13) als von männlichen Schädeln (n = 24) zur Verfügung. Sollten diese wenigen Individuen repräsentativ sein, so scheinen die Frauen im Mittel etwas rundere Schädel zu haben als die Männer. Die Mittelwerte zeigen diese Tendenz: das arithmetische Mittel des Längen-Breiten-Index der Männer liegt mit 73,7 im langschädeligen Bereich, das der Frauen mit 75,44 im mittellangschädeligen Bereich.

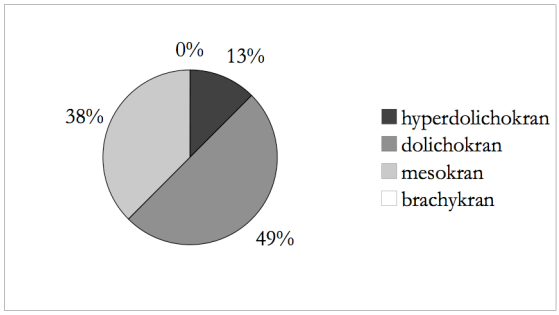


Abb. 4-13: Längen-Breiten-Index. Verteilung der Männer auf die Schädelformen.

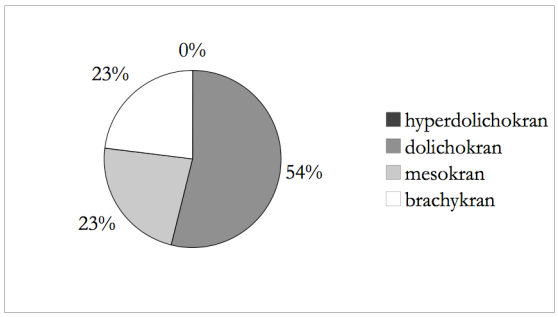


Abb. 4-14: Längen-Breiten-Index. Verteilung der Frauen auf die Schädelformen.

In Bezug auf den Längen-Höhen-Index zeigt der überdurchschnittliche Teil (72 %, n = 20) der Usedomer Bevölkerung einen im Verhältnis zur Länge mittelhohen (orthokranen) Schädel. Weitere 21 % (n = 6) besitzen einen hohen (hypsikranen) Schädel; nur 7 % (n = 2) haben einen als „niedrig“ klassifizierten Schädel (Abbildung 4-15). Hierbei ist allerdings zu beachten, dass der Längen-Höhen-Index für insgesamt nur 28 Individuen berechnet werden kann. Der Mittelwert des Längen-Höhen-Index liegt mit 72,9 im orthokranen Bereich.

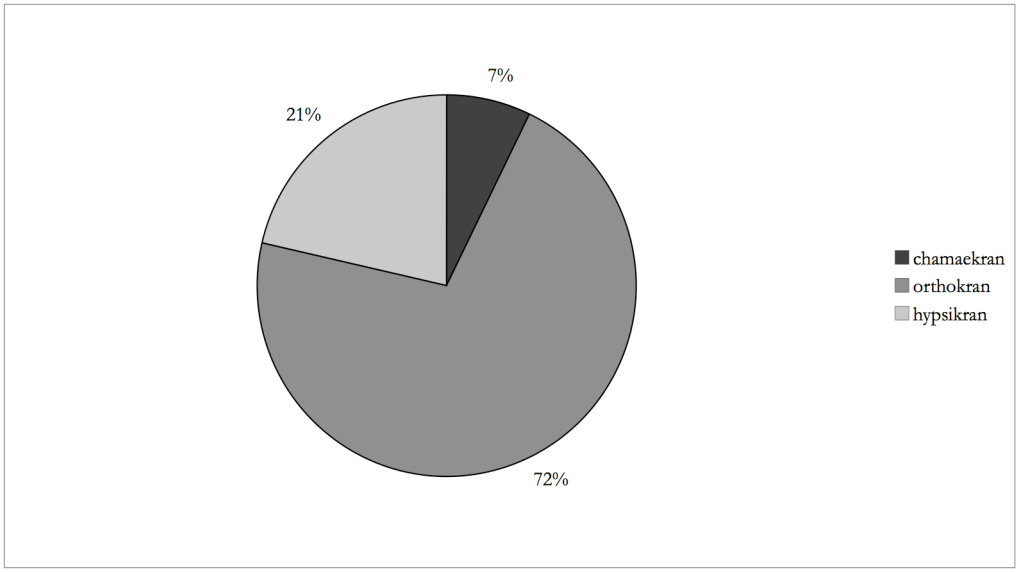


Abb. 4-15: Längen-Höhen-Index. Verteilung der erwachsenen Individuen auf die Schädelformen.

Die Gegenüberstellung der Längen-Höhen-Indizes von Männern und Frauen gestaltet sich aufgrund der diesbezüglich geringen Anzahl der auswertbaren weiblichen Individuen (n = 6) schwierig, weswegen auf eine nach Geschlechtern getrennte graphische Darstellung verzichtet wird. Alle weiblichen Schädel (100 %), an denen der Index bestimmt werden konnte, fallen in den orthokranen Bereich. Knapp zwei Drittel der männlichen Schädel (63 %, n = 12) liegen ebenso in diesen Bereich; ein weiteres knappes Drittel (32 %, n = 6) entspricht dem hypsikranen Typus. Nur ein Mann (5 %) zeigt eine chamaekrane Schädelform. Aufgrund der geringen Individuenzahl der Frauen – sowohl absolut als auch in Relation zu der Anzahl der Männer – ist die Schlussfolgerung, dass die männlichen Schädel eine größere Variabilität bezüglich ihrer Höhe im Verhältnis zur Länge zeigen, nicht zulässig.

Der Breiten-Höhen-Index, der ebenfalls für 28 Individuen ermittelt werden konnte, zeigt im Zusammenhang mit den beiden vorhergehenden Indizes folgerichtig einen im Verhältnis zur Breite hohen (akrokranen) Schädel für die Mehrheit der vermessenen Usedomer (57 %, n = 16). Ein im Verhältnis zur Breite mittelhoher (metriokraner) Schädel findet sich bei knapp einem Drittel (36 %, n = 10). Nur zwei Individuen (7 %) haben einen im Verhältnis zur Breite niedrigen (tapeinokranen) Schädel. Der Mittelwert des Breiten-Höhen-Index mit 98,4 knapp im akrokranen Bereich.

Die Gegenüberstellung von Männern und Frauen wird wiederum durch die geringe Anzahl weiblicher Individuen (n = 6) beeinträchtig. Im Gegensatz zum Längen-Höhen-Index verteilen sich diese sechs Schädel aber auf alle drei Kategorien, wobei der Schwerpunkt im metriokranen Bereich liegt. Bei den Männern dominiert der akrokrane Typ (Abbildungen 4-16 und 4-17).

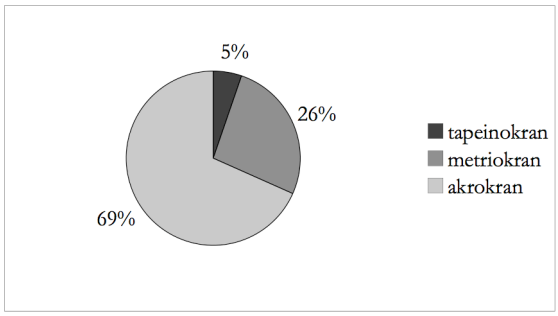


Abb. 4-16: Breiten-Höhen-Index. Verteilung der Männer auf die Schädelformen.

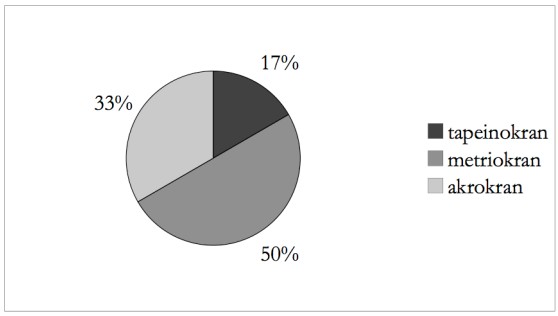


Abb. 4-17: Breiten-Höhen-Index. Verteilung der Frauen auf die Schädelformen.

Fasst man die Ergebnisse der Indizes zusammen, so tendiert die Usedomer Bevölkerung zu einem eher schmalen, hohen und langen Schädel.

Der Schädelmodulus, der letzte hier angeführte Index des Schädels, repräsentiert in grober Annäherung die Gesamtgröße des Hirnschädels. Er kann ebenfalls bei 28 Individuen ermittelt werden, von denen 19 männlich, 6 weiblich und 3 allophys sind. Der Mittelwert für alle Erwachsenen beträgt 15,1; die weiblichen Schädel sind mit einem Mittelwert von 14,3 6,5 % kleiner als die männlichen Schädel mit einem Mittelwert von 15,3.

4.2.2 Maße der langen Extremitätenknochen

Bei 94 der 105 als erwachsen klassifizierten Individuen (89,5 %) können insgesamt 1071 Maße an den Extremitätenknochen genommen werden. Von diesen 94 Individuen sind 51,1 % Männer (n = 48) und 32,9 % Frauen (n = 31). Weitere 9,6 % (n = 9) sind allophys; bei 6,4 % (n = 6) ist das Geschlecht nicht bestimmbar. Abbildung 4-18 zeigt die Häufigkeitsverteilung der genommenen Maße auf die einzelnen Messstrecken.

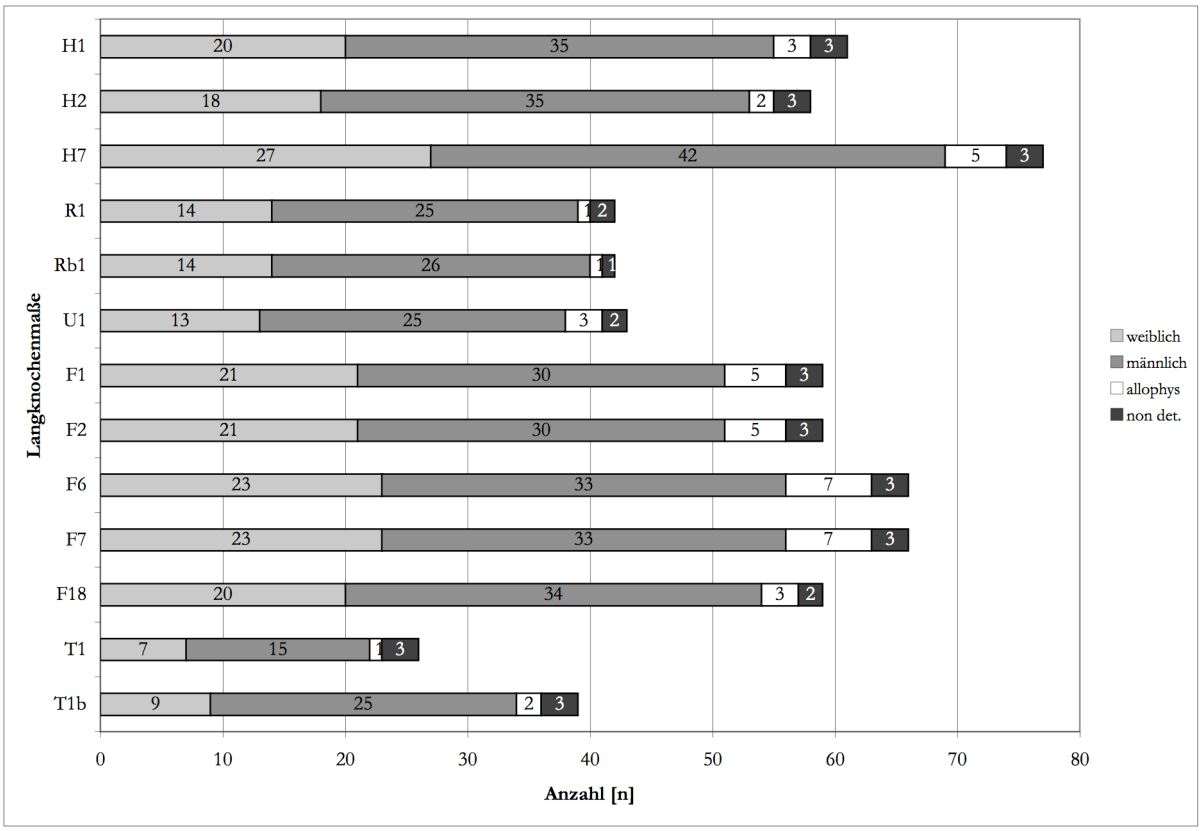


Abb. 4-18: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung (n) der ausgewählten Maße der Extremitätenknochen. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Tabelle 4-10 fasst die arithmetischen Mittel der einzelnen Langknochenmaße sowohl für die erwachsenen Individuen als auch für die Untergruppen der Männer und Frauen zusammen. Die Abbildungen 4-19 und 4-20 geben einen Überblick über die Unterschiede der jeweiligen arithmetischen Mittel der genommenen Langknochenmaße der oberen und unteren Extremitäten innerhalb der betrachteten Gruppen. Weitere deskriptive Werte sind in Kapitel 8 gelistet (Tabellen 8-9 bis 8-11).

Tab. 4-10: Arithmetische Mittel der einzelnen Langknochenmaße aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen

	Erwachsene gesamt		Männer		Frauen	
	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± SD)	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± SD)	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± SD)
H1	61	32,4 ± 2,31	35	33,4 ± 1,80	20	30,3 ± 1,85
H2	58	31,8 ± 2,24	35	32,8 ± 1,73	18	29,7 ± 1,70
H7	76	6,4 ± 0,66	41	6,8 ± 0,53	27	5,8 ± 0,44
R1	42	24,3 ± 1,86	25	25,2 ± 1,33	14	22,6 ± 1,52
R1b	42	24,0 ± 1,80	26	24,9 ± 1,29	14	22,4 ± 1,43
U1	43	26,5 ± 2,05	25	27,6 ± 1,50	13	24,6 ± 1,35
F1	59	43,4 ± 2,95	30	45,2 ± 2,49	21	41,0 ± 1,87
F2	59	43,0 ± 2,94	30	44,8 ± 2,46	21	40,6 ± 1,80
F6	66	2,7 ± 0,26	33	2,8 ± 0,23	23	2,6 ± 0,22
F7	66	2,5 ± 0,27	33	2,9 ± 0,25	23	2,6 ± 0,17
F18	59	4,6 ± 0,38	34	4,8 ± 0,29	20	4,2 ± 0,26
T1	25	34,9 ± 2.63	15	36,1 ± 2,66	7	33,1 ± 1,70
T1b	39	34,7 ± 2,55	25	35,6 ± 2,48	9	32,6 ± 1,99

Die Langknochenmaße der Frauen sind generell kleiner als die der Männer. Der Unterschied der Mittelwerte von Männern und Frauen ist bezüglich der gemittelten Werte von rechter und linker Körperseite bei allen Maßen signifikant ($p \leq 0,05$). Auch der Unterschied der Mittelwerte der rechten bzw. linken Körperseite zwischen Männern und Frauen ist, mit Ausnahme von Maß T1 der linken Körperseite ($p = 0,197$), signifikant ($p \leq 0,05$; für eine Auflistung der jeweiligen Signifikanzen siehe Kapitel 8, Tabelle 8-17). Beim Maß T1b (Länge der Tibia) ist allerdings zu beachten, dass für die linke Körperseite der Frauen diesbezüglich nur 3 Individuen zur Verfügung stehen, die Aussagekraft also äußerst gering ist. Der direkte Vergleich der gemittelten Maße der beiden Körperseiten von Männern und Frauen ist in den Abbildungen 4-19 und 4-20 dargestellt. Abbildungen 4-21 und 4-22 verdeutlichen die Unterschiede zwischen Männern und Frauen bezüglich der rechten und linken Körperseite.

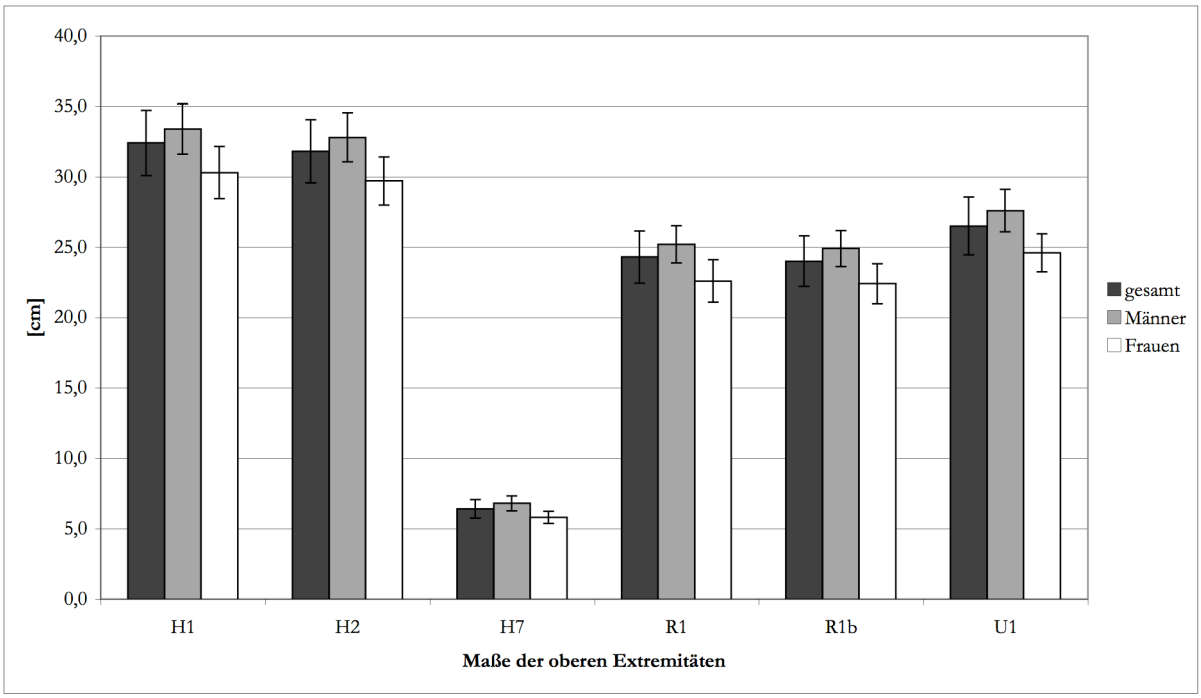


Abb. 4-19: Arithmetische Mittel der Maße der oberen Extremitäten aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen (rechte und linke Körperseite gemittelt; mit Standardabweichung).

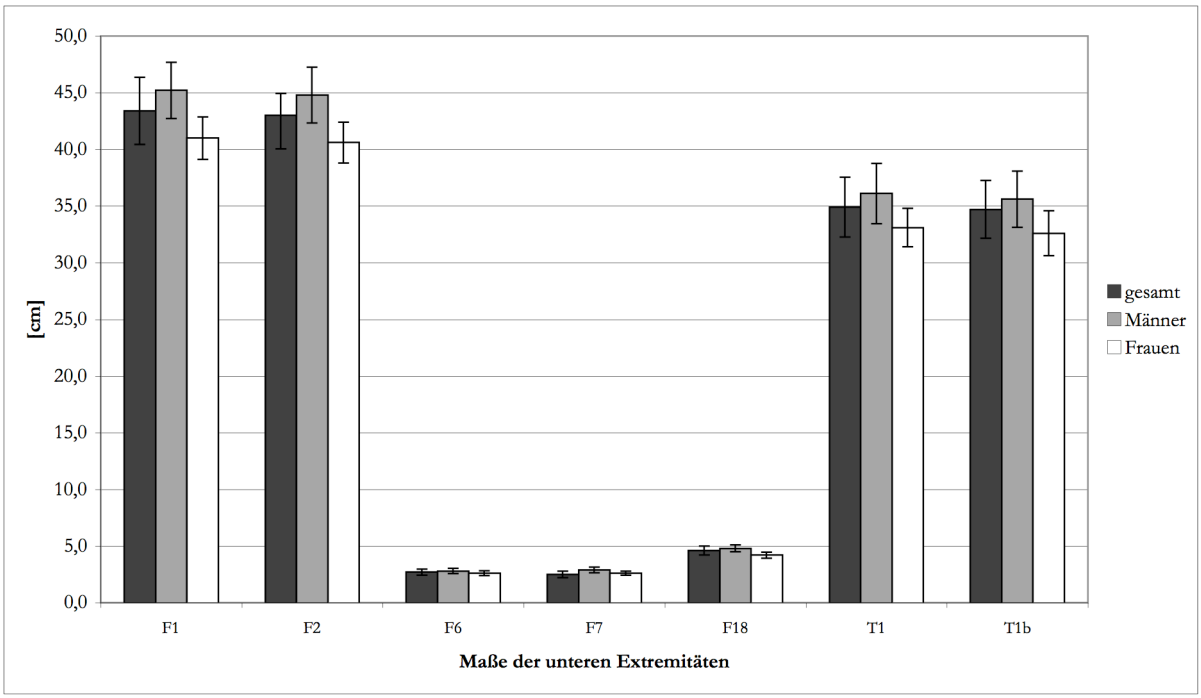


Abb. 4-20: Arithmetische Mittel der Maße der unteren Extremitäten aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen (rechte und linke Körperseite gemittelt; mit Standardabweichung).

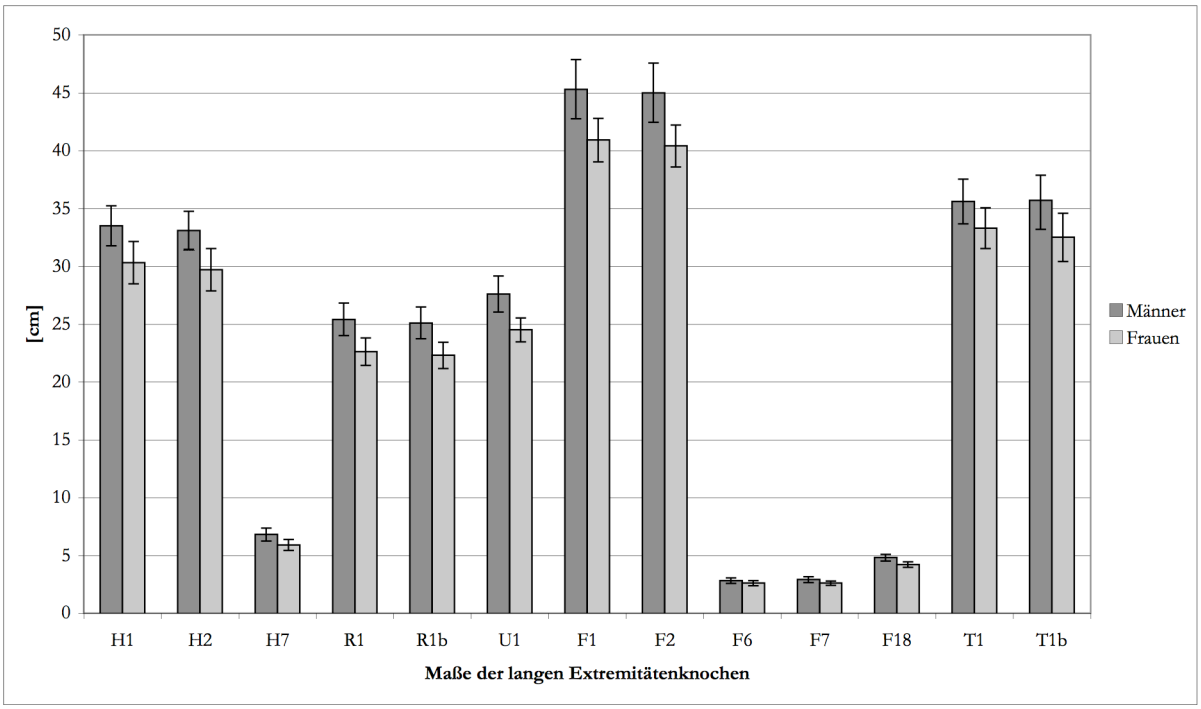


Abb. 4-21: Arithmetische Mittel der Maße der rechten Körperseite aller vermessenen Männer und Frauen (mit Standardabweichung)

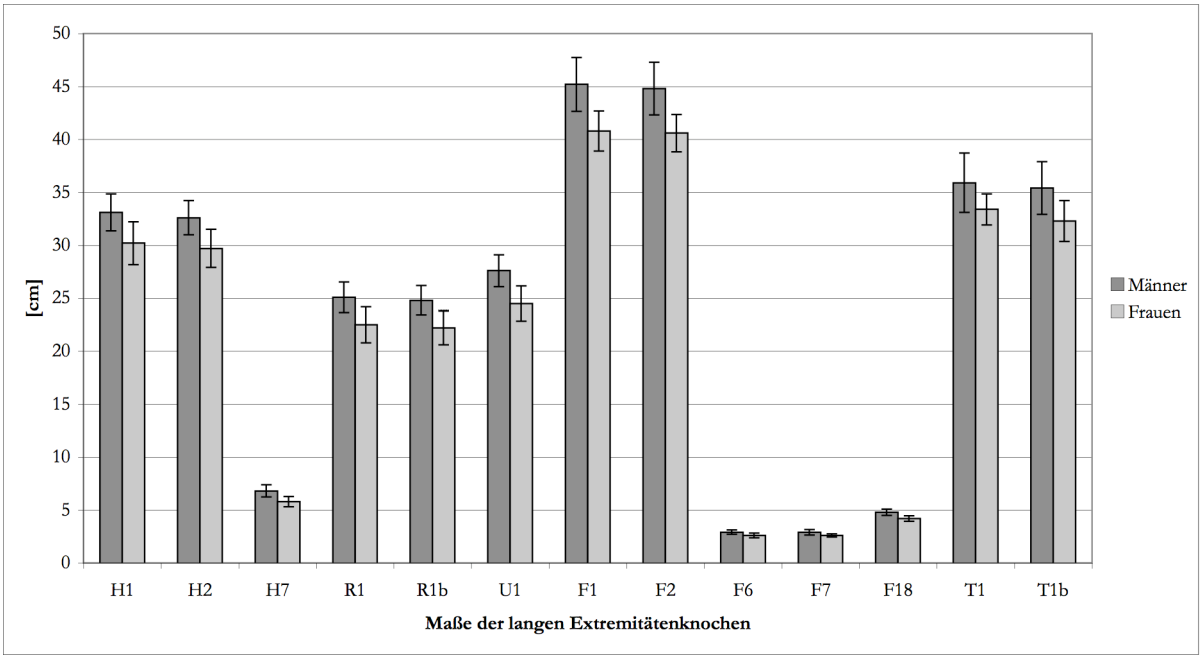


Abb. 4-22: Arithmetische Mittel der Maße der linken Körperseite aller vermessenen Männer und Frauen (mit Standardabweichung)

Der Vergleich der rechten und der linken Körperseite der Männer zeigt mehr signifikante Mittelwertsunterschiede ($p < 0,05$) als es bei der linken und rechten Körperhälfte der Frauen der Fall ist. Alle 6 untersuchten Maße der oberen Extremitäten sowie die Maße F6 (Sagittaler Durchmesser der Diaphysenmitte) und T1b (Länge der Tibia) zeigen eine Seitenpräferenz bei den Individuen, bei denen jeweils beide Maße genommen werden konnten. Bei den Frauen findet sich ein signifikanter Mittelwertsunterschied nur bei 4 Maßen: H1 (Größte Länge des Humerus), H7 (Kleinster Umfang der Diaphyse), R1 (Größte Länge des Radius) und R1b (Parallele Länge); die unteren Extremitäten zeigen keinerlei Seitenpräferenz. Erneut muss aber darauf hingewiesen werden, dass der Stichprobenumfang vor allem bei den Maßen R1, R1b, U1, T1 und T1b zu klein ist, um verlässliche Werte zu liefern (siehe Tabelle 4-11, eine ausführlichere Darstellung findet sich im Anhang).

Tab. 4-11: Mittelwertvergleich der Maße der langen Extremitätenknochen von rechter und linker Körperseite bei Männern und Frauen

	Männer		Frauen	
	Individuenanzahl (n)	p-Wert	Individuenanzahl (n)	p-Wert
H1	21	< 0,0001	10	0,004
H2	18	< 0,0001	10	n.s.
H7	25	< 0,0001	15	< 0,0001
R1	16	0,001	5	0,005
R1b	16	0,007	5	0,004
U1	9	0,012	4	n.s.
F1	24	n.s.	9	n.s.
F2	24	n.s.	9	n.s.
F6	25	n.s.	11	n.s.
F7	26	n.s.	12	n.s.
F18	20	n.s.	9	n.s.
T1	7	n.s.	2	n.s.
T1b	18	0,023	4	n.s.

n.s. = nicht signifikant

Im Zusammenhang mit einer möglichen Seitenpräferenz der Usedomer Individuen werden zwei Indizes zur Quantifizierung des Robustizitätsgrades ermittelt: der Längen-Dicken-Index des Humerus (LDI) sowie der Robustizitätsindex des Femur (FRI). Die arithmetischen Mittel für die Gesamtheit der untersuchten Erwachsenen sowie der Männer und Frauen findet sich in Tabelle 4-12. In Bezug auf den LDI unterscheiden sich sowohl die gemittelten Werte beider Körperseiten als auch jeweils die rechte und die linke Körperseite zwischen Männern und Frauen signifikant ($p < 0,05$). Für den FRI lassen sich diese Mittelwertsunterschiede jedoch nicht

nachweisen ($p > 0,05$). Die Femora von Männern und Frauen scheinen in ihren Proportionen ähnlicher zu sein als die Humeri.

Tab. 4-12: Arithmetische Mittel der Indizes für die langen Extremitätenknochen aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen

	Erwachsene gesamt		Männer		Frauen	
	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (± SD)	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (± SD)	Individuen-anzahl (n)	Arithmetisches Mittel (± SD)
LDI	60	19,9 ± 1,53	35	20,4 ± 1,58	19	18,9 ± 1,06
FRI	59	12,7 ± 0,62	30	12,8 ± 0,58	21	12,5 ± 0,59

Die Betrachtung von rechter und linker Körperhälfte innerhalb der Geschlechter zeigt einen signifikanten Mittelwertsunterschied beim LDI der Männer ($p < 0,05$), welcher sich schon durch die Signifikanzen der einzelnen Maße der oberen Extremitäten ankündigt. Rechte und linke Körperhälfte der Frauen unterscheiden sich hingegen nicht signifikant; gleiches ist für den FRI sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen der Fall (siehe auch den geringen Stichprobenumfang; Tabelle 4-13).

Tab. 4-13: Mittelwertvergleich der Indizes für die langen Extremitätenknochen von rechter und linker Körperseite bei Männern und Frauen

	Männer		Frauen	
	Individuenanzahl (n)	p-Wert	Individuenanzahl (n)	p-Wert
LDI	21	0,029	10	n.s.
FRI	22	n.s.	9	n.s.

n.s. = nicht signifikant

4.3 Serienvergleich

Anhand der an der Usedomer Skelettserie gewonnenen osteometrischen Daten wird ein Vergleich mit den Daten zweier Skelettserien mit einem ethnisch ähnlichen (Sanzkow; Westslawen) bzw. ethnisch unähnlichen, aber von der sozialen Durchmischung her vergleichbaren Hintergrund (Haithabu; Seehandelsstadt) durchgeführt. Hierzu werden 8 Schädelmaße, 4 Schädelindizes und 4 Langknochenmaße herangezogen. Die einzelnen Maße werden sowohl einem Mittelwertvergleich unterzogen als auch in ihrer Verteilung in den relevanten Größenklassen betrachtet, wobei sowohl die gesamte geschlechtsbestimmte erwachsene Bevölkerung als auch Männer und Frauen getrennt verglichen werden.

4.3.1 Schädelmaße

4.3.1.1 Mittelwertvergleich

Die Bevölkerungen von Usedom, Sanzkow und Haithabu zeigen erstaunlich geringe Unterschiede in den errechneten Mittelwerten der betrachteten Schädelmaße S1 (Größte Hirnschädellänge), S8 (Größte Hirnschädelbreite), S9 (Kleinste Stirnbreite), S10 (Größte Stirnbreite), S17 (Basion-Bregma-Höhe), S23 (Horizontalumfang über die Glabella), S40 (Gesichtslänge) sowie S66 (Winkelbreite des Unterkiefers). Da der Stichprobenumfang die Aussagekraft der statistischen Tests bedingt, ist die Anzahl der zur Verfügung stehenden Individuen pro Serie und Geschlecht in Abbildung 4-23 dargestellt.

Erfreulicher Weise zeigen die Maße S1, S8, S9, S10 und S23 eine recht ähnliche Häufigkeitsverteilung. S17 jedoch ist bezüglich der Individuenanzahl sehr inhomogen verteilt. Gleiches gilt für S40; hierbei kommt erschwerend hinzu, dass dieses Maß nur bei einer einzigen Usedomer Frau abnehmbar ist, was einen Mittelwertvergleich mit dieser Teilpopulation unmöglich macht. Insgesamt finden sich in allen Serien pro Maß mehr Männer als Frauen; einzige Ausnahme ist Maß S66, welches in der Haithabuer Serie von 8 Männern und 9 Frauen genommen werden konnte.

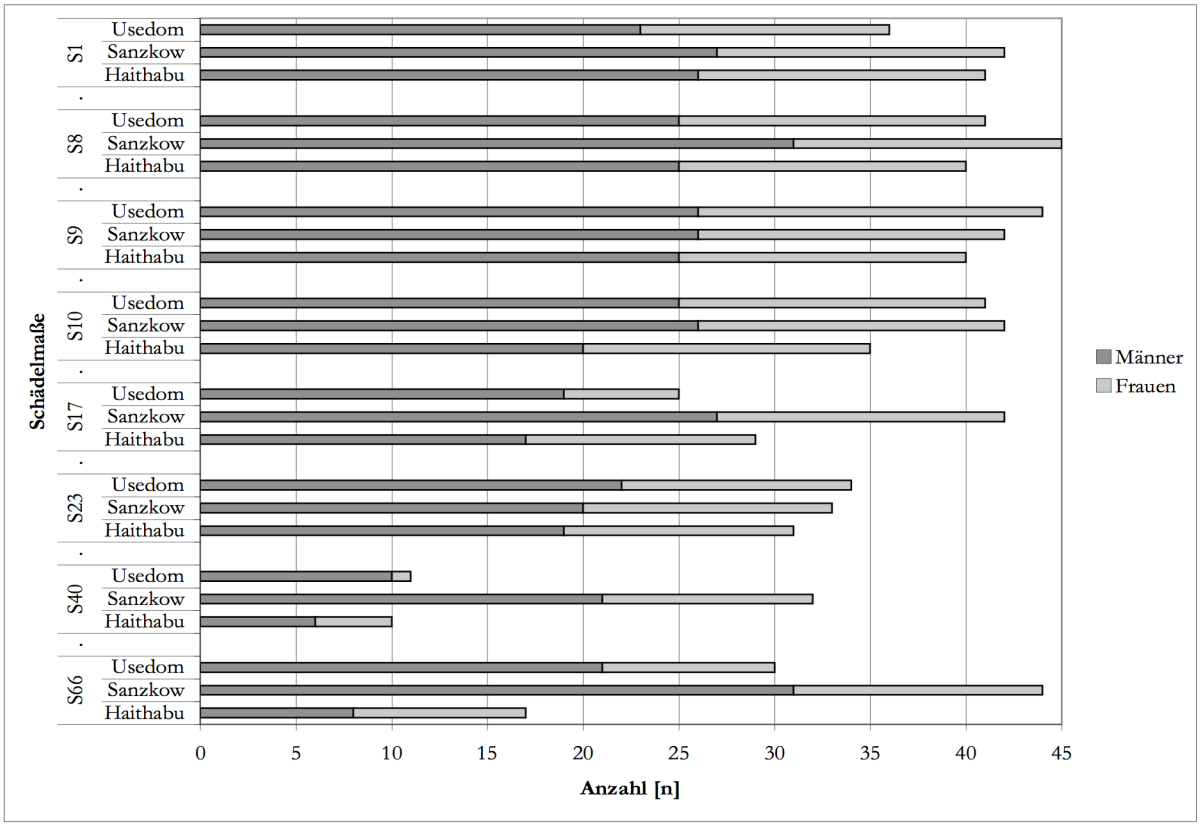


Abb. 4-23: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung der ausgewählten Maße des Schädels in den Vergleichsserien aus Usedom, Sanzkow und Haithabu.

Der Mittelwertvergleich sowohl der Maße der Gesamtpopulationen als auch der Teilpopulationen der Männer und Frauen ergab für einige Schädelmaße signifikante Unterschiede, die in den Tabellen 4-14 bis 4-16 dargestellt sind.

Tab. 4-14: Mittelwertvergleich der einzelnen Schädelmaße der Gesamtpopulationen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
S1	n.s.	n.s.	n.s.
S8	0,001	n.s.	0,003
S9	n.s.	0,022	n.s.
S10	n.s.	0,027	< 0,0001
S17	n.s.	0,015	0,036
S23	n.s.	n.s.	n.s.
S40	n.s.	n.s.	n.s.
S66	n.s.	< 0,0001	< 0,0001

n.s. = nicht signifikant

Bezüglich der Gesamtpopulationen zeigen sich insgesamt 9 von 24 Mittelwerten als signifikant unterschiedlich ($p < 0,05$). Usedom unterscheidet sich von Sanzkow in nur einem Maß (S8), von Haithabu hingegen in 4 Maßen (S9, S10, S17 und S66). Sanzkow und Haithabu unterscheiden sich ebenfalls in 4 Maßen; hier ist es allerdings Maß S8 statt S9 (zuzüglich S10, S17 und S66).

Tab. 4-15: Mittelwertvergleich der einzelnen Schädelmaße der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
S1	n.s.	n.s.	n.s.
S8	< 0,0001	n.s.	0,007
S9	n.s.	0,007	0,044
S10	n.s.	0,005	< 0,0001
S17	n.s.	n.s.	n.s.
S23	n.s.	n.s.	n.s.
S40	n.s.	n.s.	n.s.
S66	n.s.	0,042	0,001

n.s. = nicht signifikant

Die getrennte Betrachtung von Männern und Frauen zeigt, ob diese Unterschiede in der männlichen oder der weiblichen Teilpopulation zu suchen sind. Die signifikanten Mittelwertsunterschiede ($p < 0,05$) der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu entsprechen denen der Gesamtpopulationen bis auf 3 Ausnahmen: der Mittelwert von Maß S17 unterscheidet sich im Gegensatz zur Gesamtpopulation nicht signifikant zwischen den männlichen Teilpopulationen von Usedom und Haithabu bzw. Sanzkow und Haithabu, der Mittelwertunterschied von S9 ist zwischen den Männern von Sanzkow und Haithabu hingegen signifikant.

Tab. 4-16: Mittelwertvergleich der einzelnen Schädelmaße der Frauen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
S1	n.s.	n.s.	n.s.
S8	n.s.	n.s.	n.s.
S9	n.s.	n.s.	n.s.
S10	n.s.	n.s.	n.s.
S17	n.s.	n.s.	0,028
S23	n.s.	n.s.	n.s.
S40	-	-	n.s.
S66	n.s.	0,014	0,010

n.s. = nicht signifikant

Die Frauen von Usedom und Sanzkow zeigen keinerlei signifikante Mittelwertunterschiede in den 8 untersuchten Schädelmaßen. Insgesamt gibt es nur 3 signifikante Mittelwertunterschiede ($p < 0,05$): die Frauen aus Haithabu unterscheiden sich in Maß S66 signifikant sowohl von den Usedomer als auch den Sanzkower Frauen und zusätzlich in Maß S17 von den Sanzkower Frauen. Allerdings ist zu beachten, dass der jeweilige Stichprobenumfang bei den Frauen generell kleiner als ist bei den Männern; Maß S 40 kann aufgrund von $n = 1$ bezüglich de Usedomer Frauen überhaupt nicht adäquat verglichen werden.

Es zeigt sich, dass zwischen den Populationen von Usedom und Sanzkow die wenigsten signifikanten Mittelwertunterschiede bei den Schädelmaßen existieren, zwischen Sanzkow und Haithabu die meisten. Die Usedomer Bevölkerung ähnelt in den untersuchten Merkmalen am ehesten der Bevölkerung von Sanzkow, der Haithabuer Bevölkerung ist sie offenbar weniger ähnlich. Allerdings finden sich mehr signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen Haithabu und

Sanzkow als zwischen Haithabu und Usedom. Die Mittelwertunterschiede betreffen vor allem Maße der männlichen Teilpopulation. Bei den Frauen sind zwischen den drei Populationen kaum signifikante Unterschiede auszumachen.

4.3.1.2 Vergleich der Größenklassen

Die Schädelmaße S1 (Größte Hirnschädellänge), S8 (Größte Hirnschädelbreite), S9 (Kleinste Stirnbreite), S10 (Größte Stirnbreite), S17 (Basion-Bregma-Höhe) und S23 (Horizontalumfang über die Glabella) können nach Hug (1940) in Größenklassen unterteilt werden. Die Verteilung der Männer und Frauen der Populationen von Usedom, Sanzkow und Haithabu ist in den Abbildungen 4-22 bis 4-33 dargestellt. Auf die grafische Darstellung der Verteilung in den Gesamtpopulationen wird der Übersichtlichkeit halber verzichtet. Aufgrund der höheren männlichen Individuenzahl ähneln die Verteilungen in der Gesamtpopulation stark den Verteilungen bei den Männern. Da in dieser Arbeit vor allem die Unterschiede in den Teilpopulationen von Männern und Frauen ermittelt werden sollen, wird in diesem Abschnitt ausschließlich darauf eingegangen.

Maß S1 verteilt sich bei den Usedomer Männer auf die Größenklassen kurz, mittellang und lang, bei den Sanzkower und Haithabuer Männern des weiteren auch auf die Größenklasse sehr lang. Allerdings ist diese Größenklasse mit jeweils nur einem Individuum besetzt. Die Frauen von Usedom und Sanzkow zeigen nur mittellange und lange Schädel, wobei die Größenklasse mittellang jeweils über drei Viertel der Individuen beinhaltet. Die Frauen von Haithabu besetzen hingegen alle vier Größenklassen mit dem Schwerpunkt im mittellangen Bereich, aber auch hier besitzt nur ein Individuum einen als sehr lang zu klassifizierenden Schädel.

Maß S8 ist in den männlichen Teilpopulationen sehr unterschiedlich verteilt. Während sich die männlichen Usedomer Schädel ausschließlich auf die Größenklassen schmal und mittelbreit verteilen, kommen in der Sanzkower Teilpopulation auch breite Schädel vor. Diese fehlen in Haithabu, dafür findet sich ein sehr schmaler Schädel. Knapp drei Viertel der Usedomer Männer besitzen einen schmalen Schädel, während in Sanzkow mittelbreite Schädel dominieren. In Haithabu ist das Verhältnis von schmalen zu mittelbreiten Schädeln ausgeglichen. Die Frauen von Usedom zeigen eine größere Variabilität sowohl im Vergleich mit den Männern als auch mit den Frauen aus Sanzkow und Haithabu; alle Größenklassen sind besetzt. In Sanzkow hingegen fehlen bei den Frauen die sehr schmale, in Haithabu die breiten Schädel. Während das Verhältnis von schmalen zu mittelbreiten Schädeln bei den Sanzkower Frauen fast ausgeglichen ist, haben die meisten Frauen aus Haithabu einen schmalen Schädel.

Maß S9 ist bei den Männern aller Populationen über alle vier Größenklassen verteilt. In Usedom ist die mittelbreite Größenklasse am stärksten besetzt, in Sanzkow die schmale. Mit der Ausnahme der breiten Größenklasse (n = 1) findet sich in Haithabu bei den Männern ein fast ausgeglichenes Verhältnis der anderen drei Größenklassen mit einer leichten Betonung des schmalen Bereichs. Die Frauen von Usedom zeigen wie schon bei Maß S8 die größte Variabilität; zwei Drittel der weiblichen Schädel fallen zu gleichen Teilen in den schmalen und mittelbreiten Bereich. Das letzte Drittel verteilt sich gleichmäßig auf die sehr schmale sowie die breite Größenklasse. In Sanzkow ist die Verteilung ähnlich, hier sind die Größenklassen schmal und mittelbreit allerdings etwas stärker besetzt. In Haithabu fehlen im sehr schmalen Bereich weibliche Schädel gänzlich, allerdings fallen knapp zwei Drittel der weiblichen Individuen in den schmalen Bereich.

Maß S10 verteilt sich sowohl bei den Männern aus Usedom als auch bei denen aus Haithabu auf die Größenklassen sehr schmal, schmal und mittelbreit. In Usedom dominiert der schmale Bereich, in Haithabu ist das Verhältnis von sehr schmal zu schmal fast ausgeglichen. In Sanzkow ist der sehr schmale Bereich nicht besetzt, jedoch besitzen drei Individuen eine als breit zu klassifizierende größte Stirnbreite. Die Frauen von Usedom und Sanzkow ähneln sich in der Verteilung der Individuen auf alle vier Größenklassen; die schmale Größenklasse ist hierbei geringfügig stärker besetzt als die restlichen. In Haithabu fehlt die breite Größenklasse und zwei Drittel der weiblichen Individuen fallen in den schmalen Bereich.

Maß S17 verteilt sich bezüglich der Größenklassen bei den drei männlichen Teilpopulationen sehr unterschiedlich. Während bei zwei Dritteln der Usedomer Männer die Schädel mittelhoch sind, der Rest sich auf die Größenklassen hoch und sehr hoch verteilt und die niedrige Größenklasse unbesetzt ist, besitzen die Sanzkower Männer keine sehr hohen, dafür aber einige niedrige Schädel. In Haithabu wiederum sind die Bereiche niedrig und mittelhoch gleichstark besetzt und machen knapp zwei Drittel der Teilpopulation aus. Die Haithabuer Männer haben des weiteren mehr sehr hohe Schädel als Usedom. Bei den Frauen fehlt der sehr hohe Bereich völlig. Die Frauen aus Usedom haben zu über 80 % mittelhohe Schädel, die restlichen fallen in den niedrigen Bereich. Hierbei muss allerdings wiederum angemerkt werden, dass Maß S17 nur bei sechs Individuen dieser Teilpopulation genommen werden konnte. Bei den Sanzkower Frauen macht der mittelhohe Bereich zwei Drittel aus, das letzte Drittel verteilt sich auf die niedrigen und hohen Schädel. Die Frauen von Haithabu haben vorwiegend niedrige Schädel sowie wenige im mittelhohen oder hohen Bereich.

Maß S23 bei den Männern von Usedom, Sanzkow und Haithabu ähnlich verteilt. In Usedom und Sanzkow sind mittelgroße Horizontalumfänge am stärksten vertreten, in Haithabu hat die Hälfte

der Männer einen kleinen Horizontalumfang. Sanzkow stellt das einzige männliche Individuum mit einem sehr großen Horizontalumfang. Bei den Frauen aller drei Populationen ist die kleine Größenklasse am stärksten vertreten. In Usedom fällt die Hälfte der Individuen in diese Kategorie, knapp die Hälfte liegt im mittelgroßen Bereich. Nur ein Individuum zeigt einen großen Horizontalumfang. In Sanzkow fallen knapp zwei Drittel in den kleinen Bereich; die mittelgroße sowie die große Größenklasse sind zu fast gleichen Teilen mit dem letzten Drittel belegt. In Haithabu haben über zwei Drittel der Frauen einen kleinen Horizontalumfang, der Rest entfällt auf den mittelgroßen Bereich. Sehr große Horizontalumfänge kommen in keiner der weiblichen Teilpopulationen vor.

In den folgenden, die prozentuale Verteilung der Individuen auf die einzelnen Größenklassen nach Hug (1940) darstellenden Abbildungen 4-24 bis 4-35 wird auf die Angabe der absoluten Häufigkeiten der Übersichtlichkeit halber verzichtet.

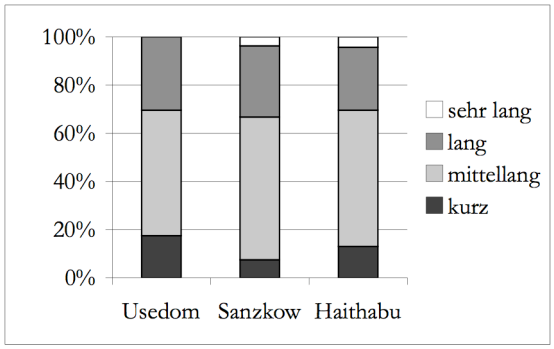


Abb. 4-24: Größte Schädellänge (S1) der Männer.

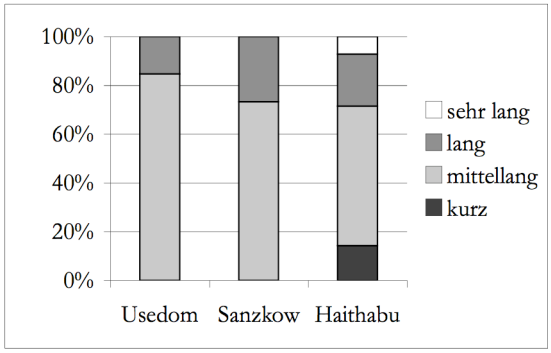


Abb. 4-25: Größte Schädellänge (S1) der Frauen.

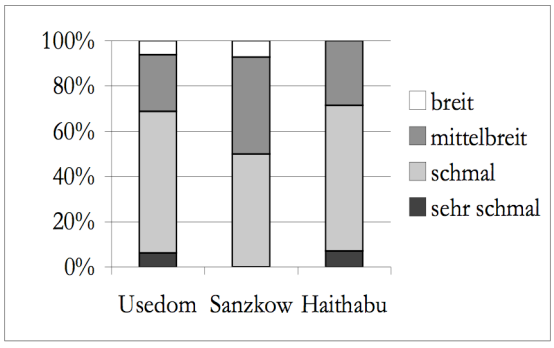


Abb. 4-26: Größte Schädelbreite (S8) der Männer.

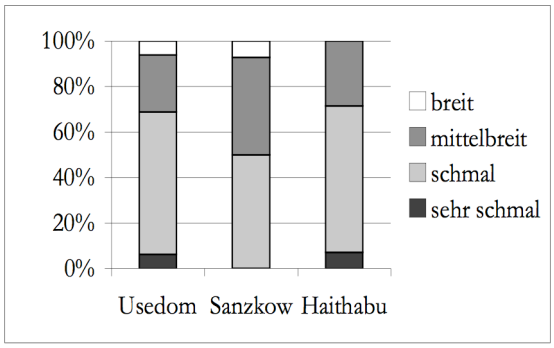


Abb. 4-27: Größte Schädelbreite (S8) der Frauen.

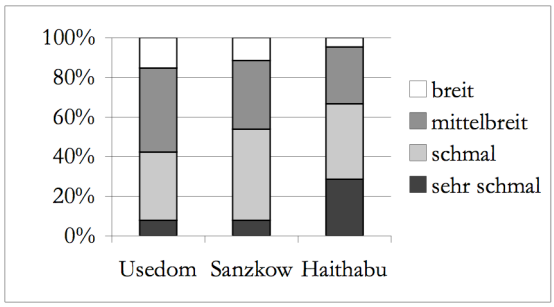


Abb. 4-28: Kleinste Stirnbreite (S9) der Männer.

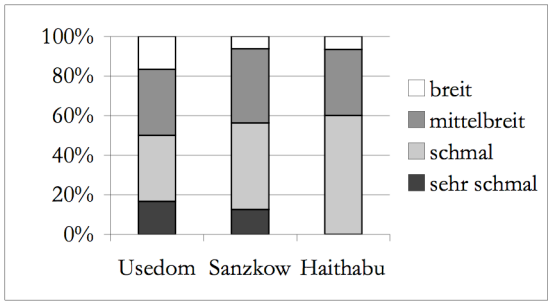


Abb. 4-29: Kleinste Stirnbreite (S9) der Frauen.

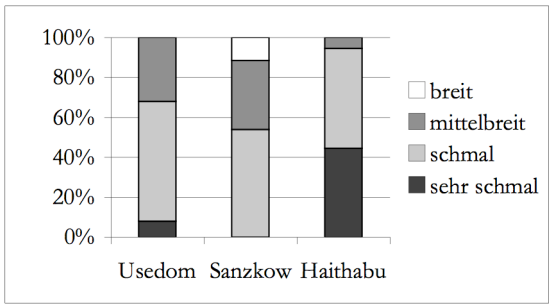


Abb. 4-30: Größte Stirnbreite (S10) der Männer.

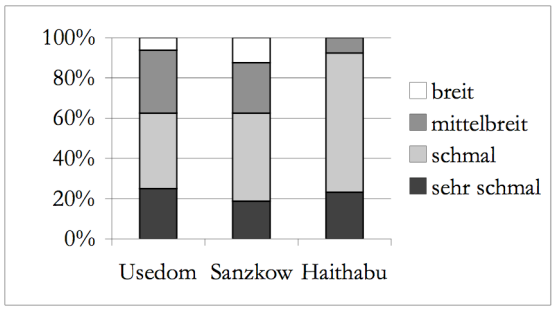


Abb. 4-31: Größte Stirnbreite (S10) der Frauen.

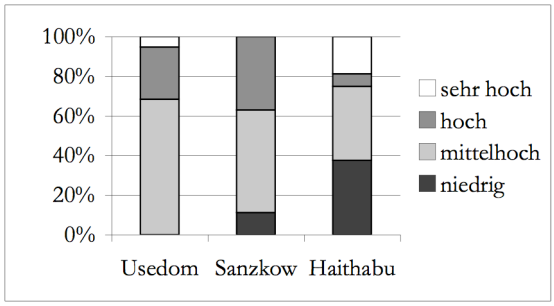


Abb. 4-32: Basion-Bregma-Höhe (S17) der Männer.

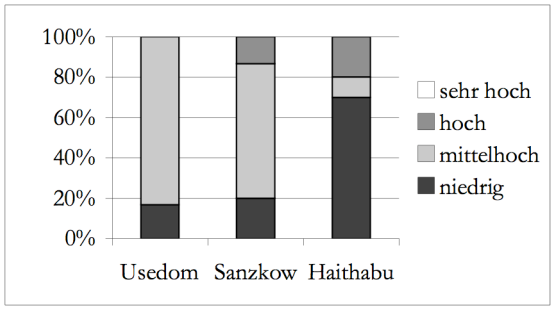


Abb. 4-33: Basion-Bregma-Höhe (S17) der Frauen.

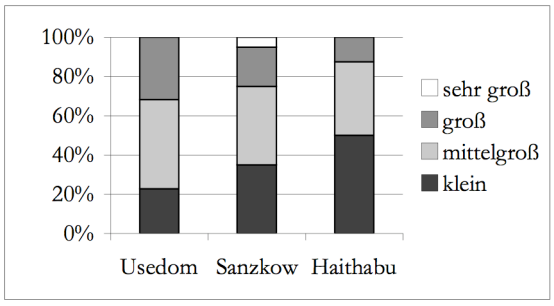


Abb. 4-34: Horizontalumfang (S23) der Männer.

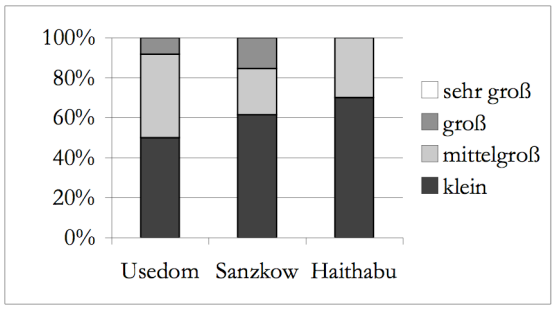


Abb. 4-35: Horizontalumfang (S23) der Frauen.

Der Vergleich der Größenklassen ergibt kein klares Bild. Die prozentuale Verteilung der Größenklassen für die einzelnen Maße ist vor allem bei den Männern zu unterschiedlich, um eine explizite Ähnlichkeit der Usedomer Serie mit einer der beiden anderen herauszuarbeiten. Bei den Frauen hingegen scheint es bezüglich der Schädelmaße mehr Ähnlichkeiten zwischen Usedom und Sanzkow als zwischen Usedom und Haithabu zu geben.

4.3.2 Schädelindizes

4.3.2.1 Mittelwertvergleich

Bedingt durch die Anzahl der relevanten Messstrecken ergibt sich die Anzahl der ermittelbaren Schädelindizes von Längen-Breiten-Index (LBI), Längen-Höhen-Index (LHI) und Breiten-Höhen-Index (BHI) sowie Schädelmodulus (SM). Wiederum wird die Auswertung durch die Teilpopulation der Usedomer Frauen erschwert, da Maß S17 hier nur sechsmal genommen werden kann. Dadurch wird die Anzahl der Indizes, bei denen die Schädelhöhe relevant ist, im Vergleich zu den übrigen Teilpopulationen stark reduziert (die Häufigkeitsverteilung auf Serien und Geschlechter ist in Abbildung 4-36 dargestellt).

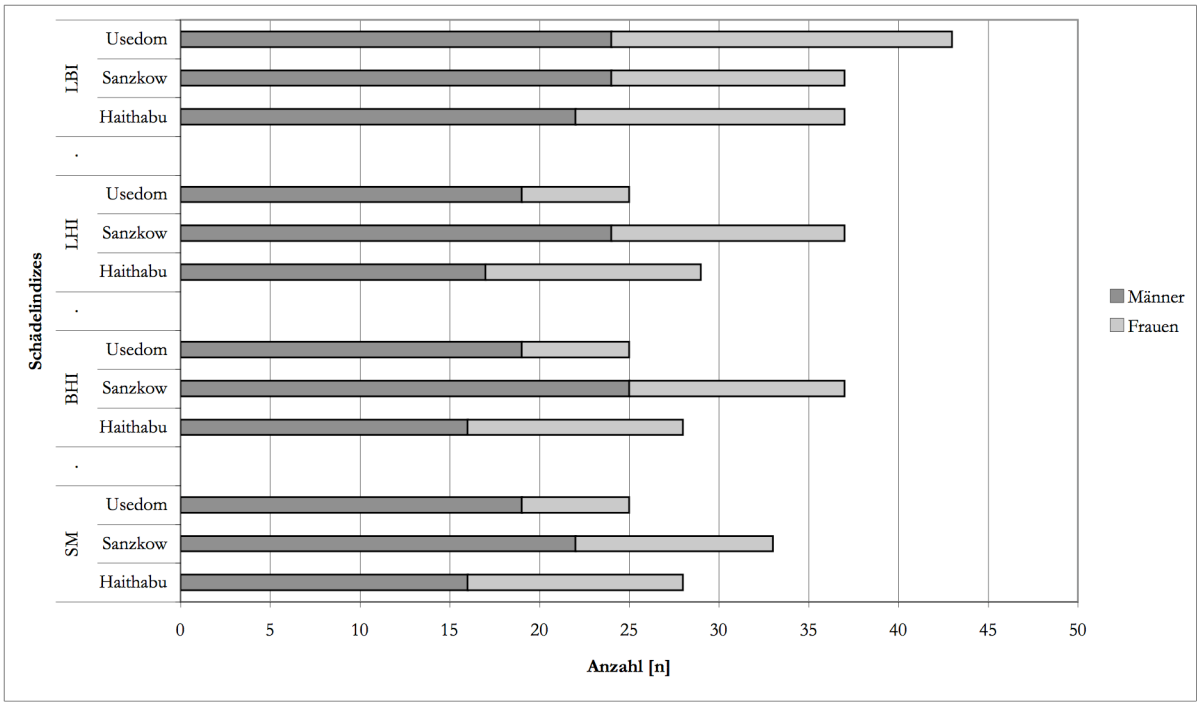


Abb. 4-36: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung der ausgewählten Schädelindizes in den Vergleichsserien aus Usedom, Sanzkow und Haithabu.

Der Mittelwertvergleich der Schädelindizes ergab nur wenige signifikante Unterschiede zwischen den untersuchten Populationen. Bezüglich der Gesamtpopulationen zeigt nur der Längen-Breiten-Index einen signifikanten Mittelwertunterschied ($p < 0,05$) zwischen Usedom und

Sanzkow sowie zwischen Sanzkow und Haithabu. Sanzkow und Haithabu unterscheiden sich zudem signifikant ($p < 0,05$) bezüglich des Schädelmodulus. Zwischen Usedom und Haithabu fanden sich keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 4-17).

Tab. 4-17: Mittelwertvergleich der Schädelindizes der Gesamtpopulationen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
LBI	0,014	n.s.	0,021
LHI	n.s.	n.s.	n.s.
BHI	n.s.	n.s.	n.s.
SM	n.s.	n.s.	0,004

n.s. = nicht signifikant

Der Vergleich der männlichen Teilpopulationen ergibt mehrere signifikante Mittelwertunterschiede ($p < 0,05$), von denen sich allerdings keiner zwischen den Männern aus Usedom und Haithabu findet (siehe Tabelle 4-18). Es unterscheiden sich hingegen die Mittelwerte des Längen-Breiten-Index zwischen den Männern aus Usedom und Sanzkow ebenso wie die der Männer aus Sanzkow und Haithabu. Gleiches gilt für den Schädelmodulus. Der Breiten-Höhen-Index zeigt indes nur signifikante Unterschiede zwischen den Männern aus Usedom und Sanzkow. Der Mittelwertvergleich in Bezug auf den Längen-Höhen-Index ergibt keinerlei Unterschiede zwischen den drei Teilpopulationen.

Tab. 4-18: Mittelwertvergleich der Schädelindizes der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
LBI	0,010	n.s.	0,036
LHI	n.s.	n.s.	n.s.
BHI	0,001	n.s.	n.s.
SM	0,038	n.s.	0,002

n.s. = nicht signifikant

Die Frauen der drei Populationen zeigen in den vier Schädelindizes keinerlei signifikante Mittelwertunterschiede, weswegen auf eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse verzichtet wird.

4.3.2.2 Vergleich der Indexklassen

Die drei Gehirnschädelindizes werden auf ihre Ausprägung in den Teilpopulationen der Männer und Frauen der drei Skelettserien verglichen; auf eine Darstellung der Gesamtpopulationen wird aus den schon unter 4.3.2.1 aufgeführten Gründen verzichtet.

Die Hälfte der Usedomer Männer zeigt ebenso wie die Mehrheit der Männer aus Haithabu (59,1 %) beim Längen-Breiten-Index eine dolichokrane Ausprägung, haben also eher lange Schädel. Ein Achtel (12,5 %) der männlichen Usedomer liegt sogar im hyperdolichokranen, ein gutes Drittel (37,5 %) im mesokranen (mittellangschädeligen) Bereich. In diesem Bereich finden sich auch die meisten der Sanzkower Männer (54,2 %), während nur ein Drittel lange Schädel besitzt. Im Gegensatz zu den Männern aus Usedom gibt es unter den Männern aus Sanzkow auch brachykrane (rundschädelige) Individuen (12,5 %). Die Männer aus Haithabu verteilen sich auf alle vier genannten Größenklassen, wobei die mittellangschädeligen Individuen am zweithäufigsten (22,7 % vorkommen. Die Frauen aller drei Populationen tendieren eher zu breiteren Schädeln; kein einziges Individuum fällt in den hyperdolichokranen Bereich. Die Mehrheit (53,8 %) der Frauen aus Usedom hat zwar dolichokrane Schädel, die restlichen Individuen besitzen aber zu gleichen Anteilen mesokrane oder brachykrane Schädel (je 23,1 %). Die Frauen aus Sanzkow zeigen eine gleiche Verteilung auf den dolicho- sowie mesokranen Bereich (je 41,1 %), der Rest hat eher runde Schädel. Unter den Frauen aus Haithabu befindet sich die einzigen beiden ultradolichokranen Schädel (13,3 %), der Anteil an mesokranen Schädeln ist am höchsten (46,7 %), der Anteil an brachykranen Schädeln jedoch geringer (6.7 %) als bei den Usedomer oder Sanzkower Frauen (siehe Abbildungen 4-34 und 4-35).

Unter den Usedomer Männern dominiert der orthokrane Typ (63,1 %) des Längen-Höhen-Index, d.h. die Schädel sind mittelhoch im Verhältnis zur Länge. Ein knappes Drittel fällt in die hypsikrane Kategorie, hat also einen eher hohen Schädel. Nur wenige Usedomer Männer haben einen im Verhältnis zur Länge niedrigen, chamaekranen Schädel (5,3 %). Die Verteilung der Sanzkower Männer ist ähnlich, jedoch sind die Schädel gleichmäßiger verteilt. Die Mehrheit (58,3 %) hat orthokrane Schädel, gefolgt vom hypsikranen (25,0 %) und chamaekranen Typ (16,7 %). In der männlichen Teilpopulation aus Haithabu sind die Verhältnisse umgedreht: auch hier ist der orthokrane Typ am stärksten vertreten (52,9 %), allerdings machen die chamaekranen knapp ein Drittel der restlichen Schädel aus. Alle Usedomer Frauen haben einen im Verhältnis zur Länge mittelhohen Schädel, allerdings konnte dieser Index auch nur für 6 Individuen berechnet werden. Mehr als drei Viertel (76,9 %) der Sanzkower Frauen fallen ebenfalls in die orthokrane Kategorie, der Rest hat chamaekrane Schädel. Die Frauen aus Haithabu verteilen sich als einzige der weiblichen Teilpopulationen auf alle drei Bereiche, wobei hier ein Drittel einen

orthokranen Schädel aufweist, die meisten (58,4 %) einen chamaekranen Schädel haben (siehe Abbildungen 4-36 und 4-37).

Die Berechnung des Breiten-Höhen-Index zeigt, dass über zwei Drittel (68,4 %) der Usedomer Männer einen im Verhältnis zur Breite hohen Schädel haben. Bei den Männern aus Haithabu ist dies ebenso die stärkste Klasse (50,0 %). Die Männer aus Sanzkow hingegen haben mehrheitlich (56,0 %) einen metriokranen, also im Verhältnis zur Breite mittelhohen Schädel. Die Ähnlichkeit in der Klassenverteilung zwischen den Männern aus Usedom und Haithabu setzt sich allerdings nicht in den anderen Kategorien fort; bei den Usedomern sind die metriokranen Schädel am zweithäufigsten, bei den Männern aus Haithabu jedoch die tapeinokranen, sie sind im Verhältnis zur Breite niedrig. Die Hälfte (50,0 %) der Frauen aus Usedom hat einen metriokranen Schädel, ein Drittel (33,3 %) einen akrokranen. Bei den Frauen aus Sanzkow ist die metriokrane Kategorie ebenfalls am stärksten besetzt (41,7 %), jedoch entfällt ein Drittel (33,3 %) auf den tapeinokranen Bereich. Bei den Frauen aus Haithabu wiederum hat ein Drittel (33,3 %) einen metriokranen Schädel, die Mehrheit (58,4 %) einen tapeinokranen (siehe Abbildungen 4-38 und 4-39).

In den folgenden, die prozentuale Verteilung der Individuen auf die einzelnen Größenklassen nach Bräuer (1988) darstellenden Abbildungen 4-37 bis 4-42 wird auf die Angabe der absoluten Häufigkeiten der Übersichtlichkeit halber verzichtet.

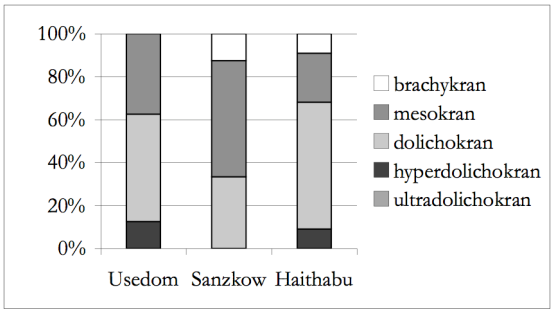


Abb. 4-37: LBI der Männer.

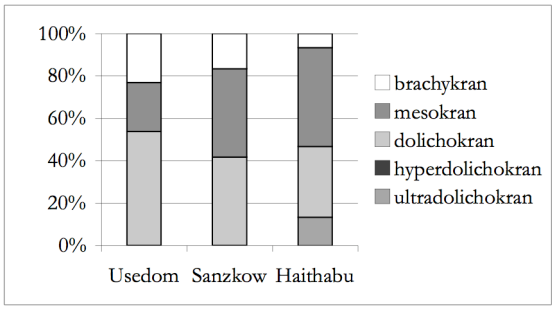


Abb. 4-38: LBI der Frauen.

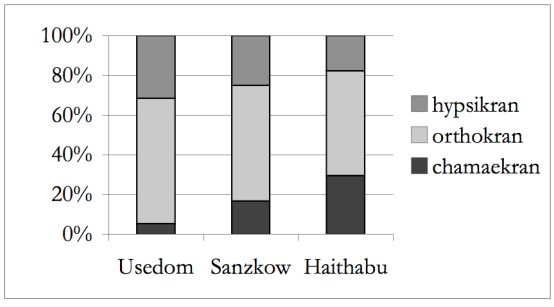


Abb. 4-39: LHI der Männer.

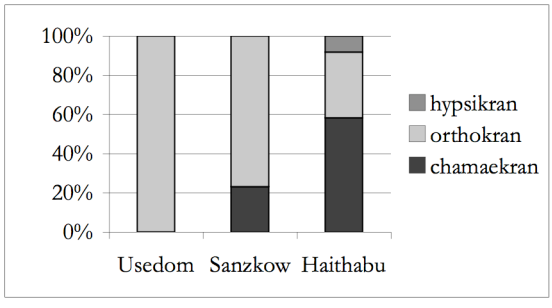


Abb. 4-40: LHI Frauen.

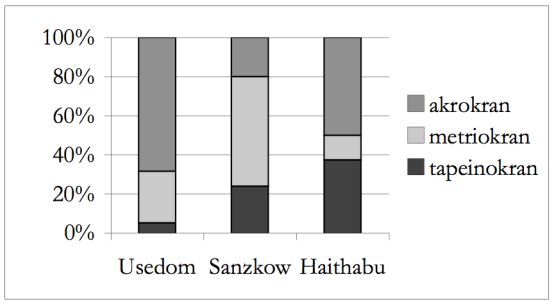


Abb. 4-41: BHI der Männer.

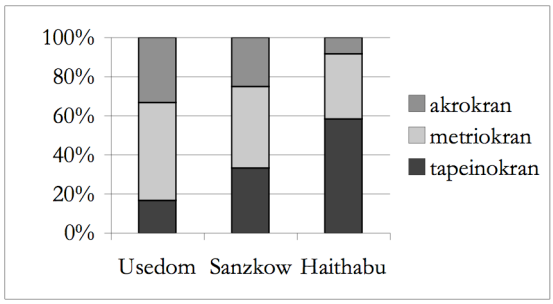


Abb. 4-42: BHI der Frauen.

Auch bei den ausgewählten Schädelindizes ergibt, wie schon bei den Größenklassen der Schädelmaße, der Vergleich der Serien von Usedom, Sanzkow und Haithabu kein eindeutiges Bild. Stellt man eine Rangfolge der prozentualen Anteile auf, so lässt sich feststellen, dass die Männer von Usedom mit den Männern von Haithabu bei allen drei Indizes in der jeweils am stärksten besetzten Klasse übereinstimmen (LBI: dolichokran, LHI: orthokran, BHI: akrokran). Die Männer von Usedom sind bezüglich der Rangfolge beim LBI ebenfalls den Männern aus Haithabu ähnlicher als denen aus Sanzkow. Mit Sanzkow gibt es aus Sicht der männlichen Usedomer nur beim LHI eine völlige Übereinstimmung. Der BHI ist, abgesehen von der erwähnten Übereinstimmung der Usedomer und Haithabuer Männer die stärkste Klasse betreffend, überhaupt keine weiteren Übereinstimmungen zwischen den männlichen Teilpopulationen der drei Serien.

Bei den Frauen ist eine Ergebnisfindung noch diffiziler. Hier gibt es zwar eine Übereinstimmung der weiblichen Usedomer mit den Frauen aus Sanzkow, da bei allen drei Indizes die am stärksten besetzten Klassen identisch sind (LBI: dolichokran, LHI: orthokran, BHI: metriokran), allerdings ist selbst dieses Ergebnis durch die geringe Zahl v.a. der Usedomer Frauen nur bedingt aussagekräftig. Die Häufigkeitsverteilung der vorhandenen Daten auf die einzelnen Kategorien stimmen zwischen den Frauen aus Usedom und denen aus Haithabu jedenfalls noch weniger überein als es bei den Frauen aus Usedom und Sanzkow der Fall ist.

4.3.3 Langknochenmaße

4.3.3.1 Mittelwertvergleich

Auch bei den Maßen der langen Extremitätenknochen weichen die errechneten Mittelwerte der untersuchten Langknochenmaße H1 (Größte Länge des Humerus), R1 (Größte Länge des Radius) bzw. R1b (Parallele Länge des Radius), F1 (Größte Länge des Femur) und T1b (Länge der Tibia) nur sehr geringfügig voneinander ab. Da der Stichprobenumfang die Aussagekraft der statistischen Tests bedingt, ist die Anzahl der zur Verfügung stehenden Individuen pro Serie und

Geschlecht in Abbildung 4-43 dargestellt. Erschwert wird die Auswertung des weiteren durch das Fehlen von Maß R1 bei der Sanzkower Serie bzw. von Maß R1b bei der Serie aus Haithabu. Um eine Vergleichbarkeit mit der Usedomer Serie zu ermöglichen, wird für die Usedomer Population sowohl Maß R1 als auch Maß R1b betrachtet.

Die Häufigkeitsverteilung der dem Vergleich zur Verfügung stehenden Langknochenmaße ist leider sehr uneinheitlich, sowohl bezüglich der Maße innerhalb jeder Serie als auch bezogen auf das jeweilige Maß im Serienvergleich. Am extremsten zeigt sich diese inhomogene Verteilung bei Maß T1b. Dieses ist bei 34 Usedomer Individuen messbar sowie bei 46 Individuen der Sanzkower Population, jedoch nur bei 10 Individuen aus Haithabu. Generell stehen aus der Sanzkower Serie die meisten Individuen pro Maß zur Verfügung, aus der Serie aus Haithabu die mit Abstand wenigsten. Dieses Ungleichgewicht in den Stichprobenumfängen setzt die Aussagekraft der statistischen Tests zusätzlich herab.

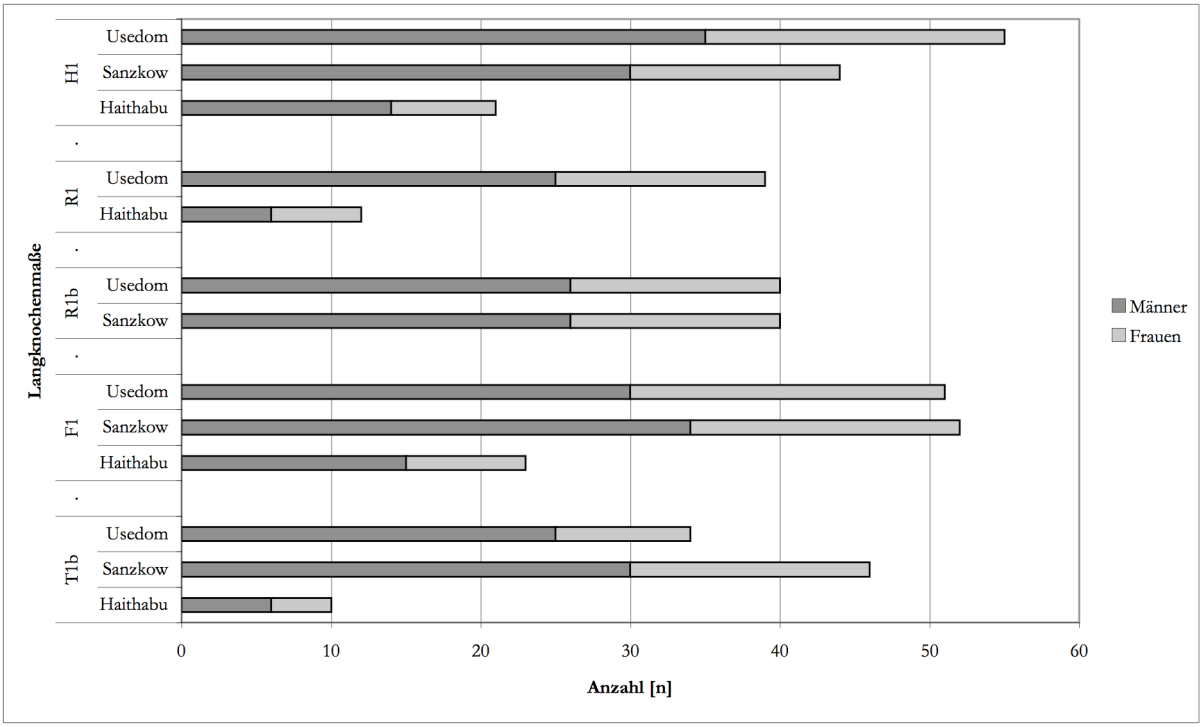


Abb. 4-43: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung der ausgewählten Maße der langen Extremitätenknochen in den Vergleichsserien aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (gemittelte Werte aus rechter und linker Körperhälfte).

Der Mittelwertvergleich sowohl der Maße der Gesamtpopulationen als auch der Teilpopulationen der Männer und Frauen ergab für einige Langknochenmaße signifikante Unterschiede, die in den Tabellen 4-19 bis 4-21 für die gemittelten Werte von rechter und linker Körperseite dargestellt sind.

Tab. 4-19: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Gesamtpopulationen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (gemittelte Werte von rechter und linker Körperseite; p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
H1	n.s.	n.s.	n.s.
R1	-	0,001	-
R1b	n.s.	-	-
F1	n.s.	n.s.	n.s.
T1b	n.s.	0,025	0,001

n.s. = nicht signifikant

Bezüglich der Gesamtpopulationen zeigen sich 3 von 11 Mittelwerten als signifikant unterschiedlich ($p < 0,05$). Usedom und Sanzkow unterscheiden sich hier nicht. Zwischen Usedom und Haithabu gibt es hingegen 2 signifikante Mittelwertunterschiede, R1 und T1b. T1b ist auch das einzige Maß, in dem sich die Gesamtpopulationen von Sanzkow und Haithabu unterscheiden.

Tab. 4-20: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (gemittelte Werte von rechter und linker Körperseite; p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
H1	n.s.	n.s.	n.s.
R1	-	0,001	-
R1b	n.s.	-	-
F1	n.s.	n.s.	n.s.
T1b	n.s.	0,017	0,003

n.s. = nicht signifikant

Die signifikanten Mittelwertunterschiede ($p < 0,05$) der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu entsprechen bezüglich der betroffenen Maße und Populationen denen der Gesamtpopulationen.

Tab. 4-21: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Frauen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (gemittelte Werte von rechter und linker Körperseite; p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
H1	n.s.	n.s.	n.s.
R1	-	n.s.	-
R1b	n.s.	-	-
F1	n.s.	n.s.	n.s.
T1b	n.s.	n.s.	n.s.

n.s. = nicht signifikant

Die betrachteten Maße zeigen bei dem Vergleich der weiblichen Teilpopulationen keinerlei signifikanten Mittelwertunterschied ($p < 0,05$).

Die Betrachtung der Mittelwerte der Langknochenmaße zeigt, dass zwischen den Populationen aus Usedom und Sanzkow die wenigsten signifikanten Unterschiede vorliegen. Die Unterschiede zwischen Usedom und Haithabu erscheinen größer; sie überwiegen bei dieser Art der Untersuchung sogar die Unterschiede zwischen Sanzkow und Haithabu.

Um eine Fehlinterpretation der Ergebnisse durch eine geschlechtsbedingte oder seitendifferenzierte Ausprägung der untersuchten Maße zu vermeiden, werden im Folgenden rechte und linke Körperseite ausschließlich der männlichen und weiblichen Teilpopulationen untersucht (Tabellen 4-22 und 4-23).

Tab. 4-22: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (rechte und linke Körperseite getrennt; p-Werte)

	rechte Körperseite			linke Körperseite		
	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
H1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,007	0,002
R1	-	0,006	-	-	0,003	-
R1b	n.s.	-	-	n.s.	-	-
F1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
T1b	n.s.	n.s.	0,008	n.s.	n.s.	0,004

n.s. = nicht signifikant

Bezüglich der rechten Körperseite zeigen die Männer aus Usedom und Sanzkow keinerlei signifikante Mittelwertunterschiede ($p < 0,05$). Die Männer aus Usedom unterscheiden sich von

den Männern aus Sanzkow signifikant im Mittelwert von Maß R1 und von den Männern aus Haithabu signifikant im Mittelwert von Maß T1b. Für die linke Körperseite gilt das selbe; hier kommen allerdings noch die signifikanten Mittelwertunterschiede von Maß H1, bei dem sich sowohl die männlichen Teilpopulationen aus Usedom als auch aus Sanzkow signifikant von denen aus Haithabu unterscheiden.

Tab. 4-23: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Frauen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (rechte und linke Körperseite getrennt; p-Werte)

	rechte Körperseite			linke Körperseite		
	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
H1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
R1	-	n.s.	-	-	n.s.	-
R1b	n.s.	-	-	n.s.	-	-
F1	n.s.	0,038	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
T1b	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

n.s. = nicht signifikant

Die betrachteten Maße zeigen bei dem Vergleich der weiblichen Teilpopulationen nur einen einzigen signifikanten Mittelwertunterschied ($p < 0,05$): der Mittelwert von Maß F1 der rechten Körperseite ist signifikant unterschiedlich bei den Frauen aus Usedom und Haithabu. Allerdings sei hier erneut auf die generell geringe Anzahl weiblicher Individuen hingewiesen; in diesem Fall betrifft es speziell die Frauen aus Haithabu.

Auch die getrennte Betrachtung von rechter und linker Körperseite zeigt, dass zwischen den Populationen aus Usedom und Sanzkow die wenigsten, in diesem Fall sogar gar keine, Mittelwertunterschiede bestehen. Zwischen Usedom und Haithabu gibt es auf der rechten Körperseite bei Männern und Frauen je einen signifikanten Mittelwertunterschied (Maß R1 bzw. F1), auf der linken Körperseite sind es ebenfalls zwei, jedoch nur bei den Männern (Maße H1 und R1). Zwischen Sanzkow und Haithabu gibt es nur bei den Männern signifikante Mittelwertunterschiede: Maß T1b auf der rechten sowie Maße H1 und T1b auf der linken Körperseite. Die hier untersuchten Merkmale deuten auf eine stärkere Ähnlichkeit der Usedomer und Sanzkower Populationen hin, während Haithabu in Bezug auf die Langknochenmaße den beiden anderen Serien weniger ähnlich zu sein scheint.

4.3.3.2 Vergleich der Größenklassen

Die zwei Langknochenmaße H1 (größte Länge des Humerus) und F1 (größte Länge des Femur) werden auf ihre Ausprägung in den Teilpopulationen der Männer und Frauen der drei Skelettserien mittels Einteilung in Größenklassen jeweils für die rechte und die linke Körperseite verglichen; auf eine Darstellung der Gesamtpopulationen oder des gemittelten Wertes von rechter und linker Körperseite wird aus den schon unter 4.3.3.1 aufgeführten Gründen verzichtet.

Das Maß H1 liegt bezüglich der rechten Körperseite bei den Männern aller drei Populationen mehrheitlich im Bereich zwischen 31,1 – 34,0 cm (Usedom: 46,4 %, Sanzkow: 57,7 %, Haithabu: 55,6 %). Sowohl bei den Männern aus Usedom als auch den Männer aus Sanzkow folgt darauf der Bereich von ≥ 34,1 cm; in der Haithabuer Serie befinden sich gleich viele Männer in diesem Bereich sowie im Bereich von 28,1 – 31,0 cm. Die Verteilung gilt bei den männlichen Teilpopulationen von Usedom und Sanzkow ebenso für die linke Körperseite; die Männer aus Haithabu besetzten nur die beiden Größenklassen von 28,1 bis 34,0 cm. Allerdings muss wieder auf die Ungleichheit des Stichprobenumfangs hingewiesen werden; für Haithabu stehen wesentlich weniger männliche Individuen zur Verfügung als für Usedom und Sanzkow (siehe Abbildung 4-44).

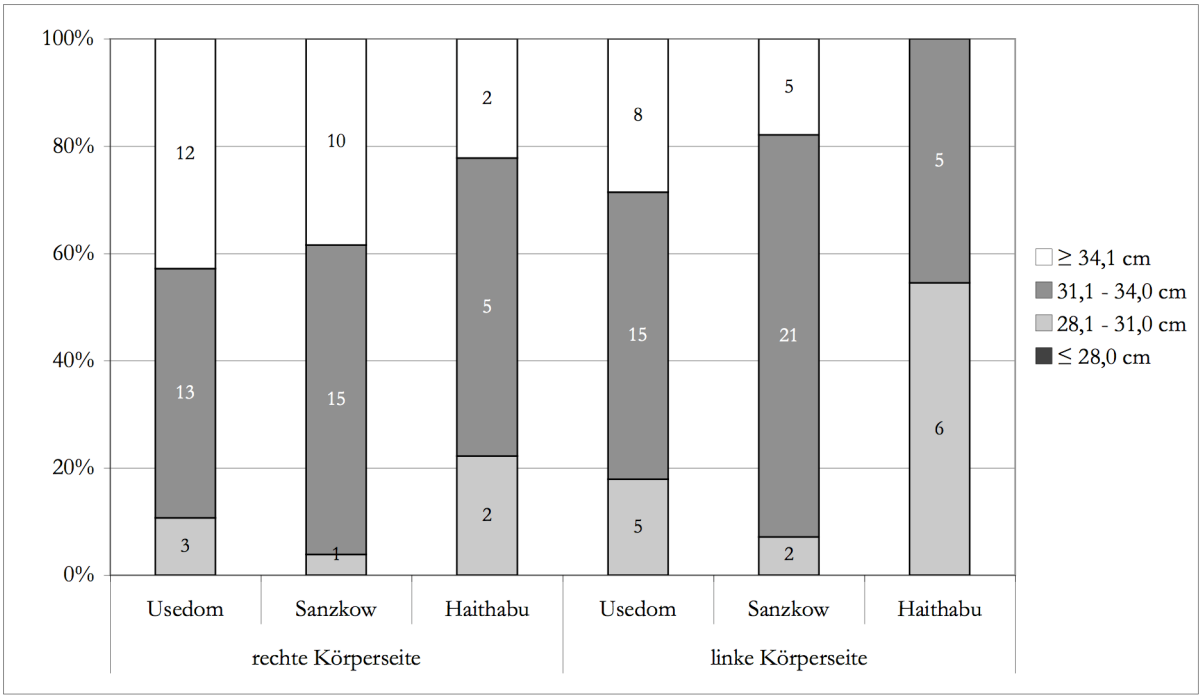


Abb. 4-44: Größte Länge des Humerus (H1) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Schaefer (1963). Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Das Maß H1 findet sich auch bei den Frauen aller drei Populationen bezüglich der rechten Körperseite überwiegend in der selben Größenklasse: im Bereich von 28,1 – 31,0 cm (Usedom: 69,2 %, Sanzkow: 45,4 %, Haithabu: 66,6 %). Die Frauen aus Usedom und Haithabu sind sich hier in ihrem Prozentsatz am ähnlichsten, jedoch unterscheidet sich die Verteilung auf die restlichen Größenklassen. Mit Ausnahme des Bereichs von ≤ 28,0 cm, in den 4 Individuen aus Sanzkow fallen, stimmt die Verteilung in ihrer Rangfolge zwischen den Frauen von Usedom und Sanzkow überein. Auch bei der linken Körperseite befindet sich die Mehrheit der weiblichen Individuen aller drei Populationen in der Größenklasse von 28,1 – 31,0 cm (Usedom: 64,7 %, Sanzkow: 64,3 %: Haithabu: 80,0 %). Ansonsten sind jedoch keine Gemeinsamkeiten in der Verteilung zu finden. Die Tatsache, dass das Maß H1 bei der weiblichen Teilpopulation aus Haithabu nur für 6 (rechte Körperseite) bzw. 5 (linke Körperseite) zur Verfügung steht, erschwert den direkten Vergleich (siehe Abbildung 4-45).

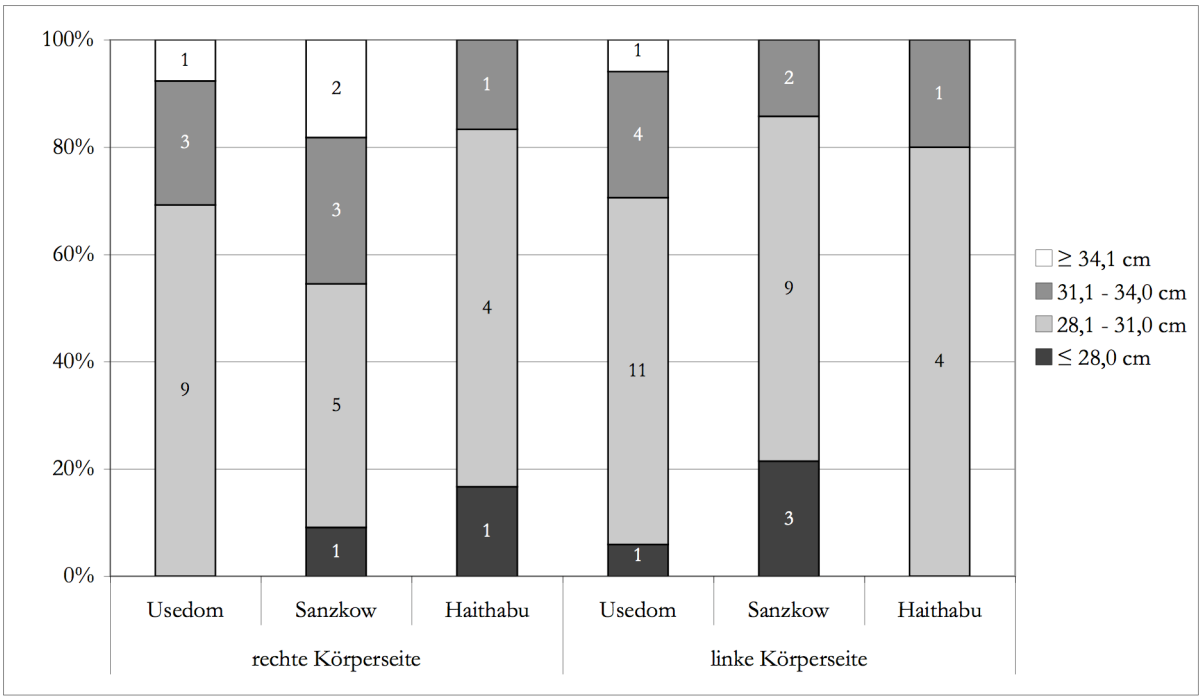


Abb. 4-45: Größte Länge des Humerus (H1) – Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Schaefer (1963). Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Das Maß F1 ist bei den Männern der drei Populationen uneinheitlich verteilt. Bezüglich der rechten Körperseite stimmen die Teilpopulationen aus Sanzkow und Haithabu darin überein, dass sich in der Größenklassen von 44,1 – 47,0 cm die jeweils meisten Individuen befinden (Sanzkow: 54,8 %, Haithabu: 38,5 %). Allerdings sind die rechten Femora der Männer aus Haithabu in ihrer Länge wesentlich variabler, worin sie wiederum den Femora der Männer aus Usedom ähneln. Bezüglich der linken Körperseite stimmen die männlichen Teilpopulationen aus Usedom und Haithabu darin überein, dass sich in der Größenklasse von 41,1 – 44,0 cm die

jeweils meisten Individuen befinden (Usedom: 42,8 %, Haithabu: 44,4 %). Die am stärksten besetzte Klasse der Sanzkower Männer liegt, wie schon auf der rechten Körperseite, im Bereich von 44,1 – 47,0 cm (50,0 %). Auch hier zeigt sich bei den Femora aus Usedom und Haithabu eine größere Variabilität der Längen als bei denen aus Sanzkow (siehe Abbildung 4-46).

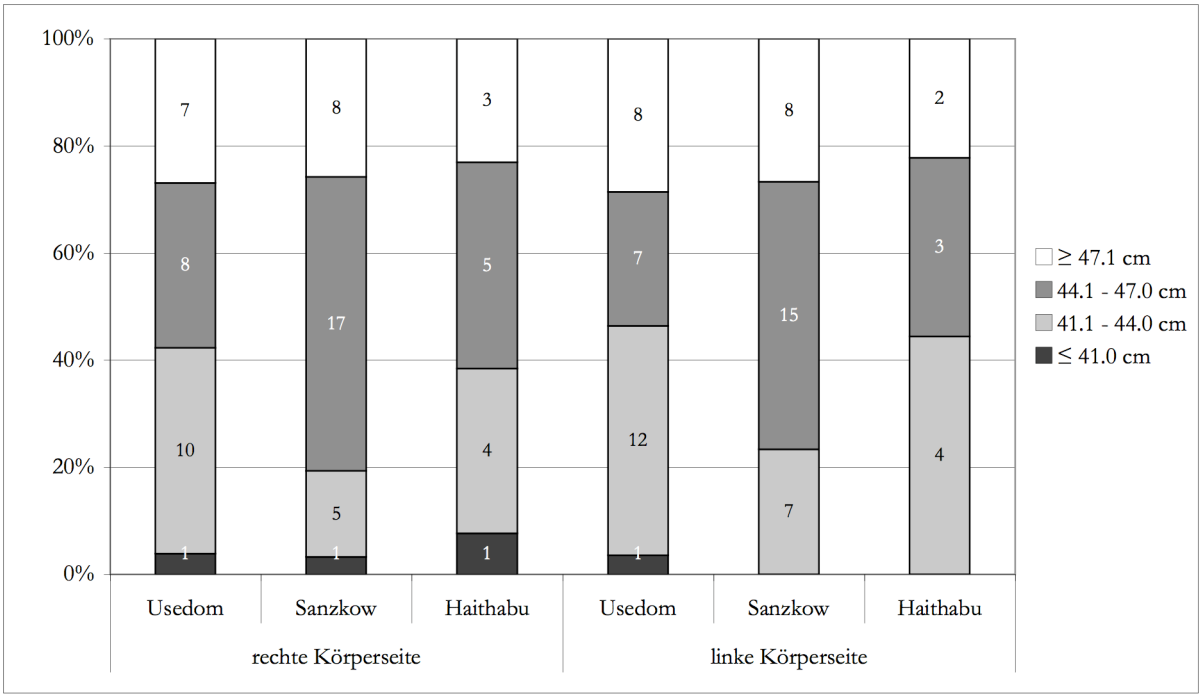


Abb. 4-46: Größte Länge des Femur (F1) - Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Schaefer (1963). Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Das Maß F1 ist bei den Frauen aus Usedom und Sanzkow sowohl bezogen auf die rechte als auch auf die linke Körperseite nahezu einheitlich verteilt; die Größenklasse ≤ 41,0 cm beinhaltet die meisten Individuen (rechts - Usedom: 52,9 %, Sanzkow: 46,7 %; links - Usedom: 53,8 %, Sanzkow links: 44,4 %). Bei den Frauen aus Haithabu befinden sich die meisten Femora im Bereich von 41,1 – 44,0 cm. Leider stehen wesentlich weniger weibliche Femora aus Haithabu zur Verfügung als aus Usedom und Sanzkow, was die Aussagekraft dieses Befunds erschwert (siehe Abbildung 4-47).

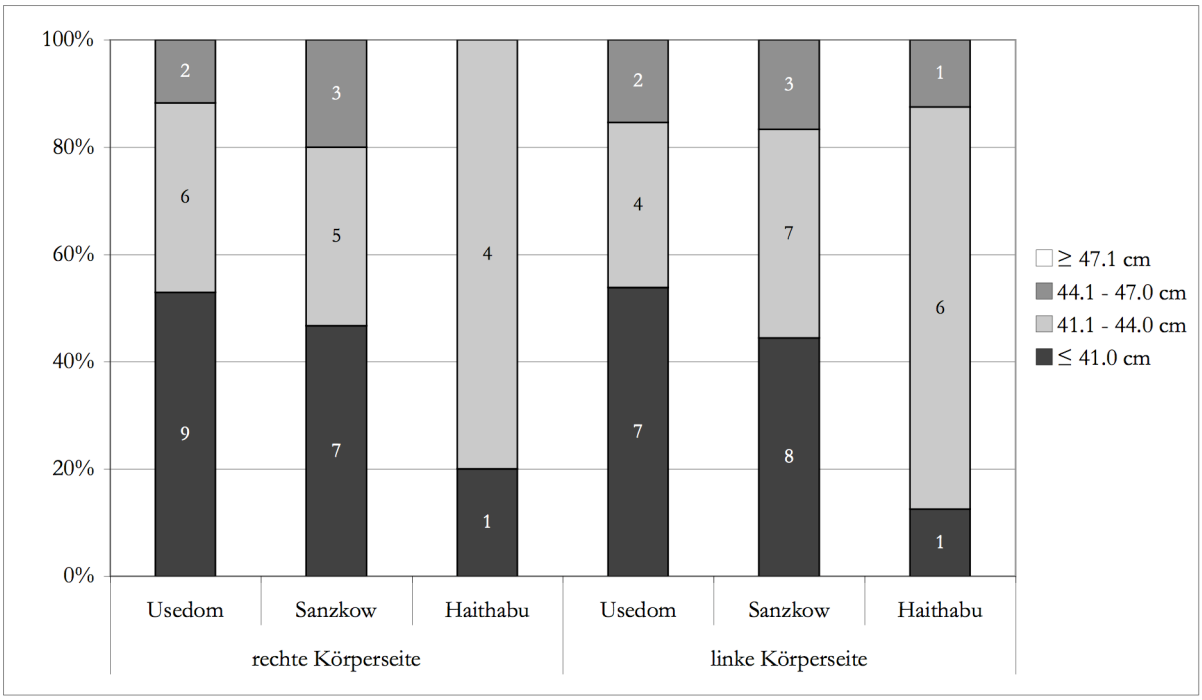


Abb. 4-47: Größte Länge des Femur (F1) - Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Schaefer (1963). Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Die Einteilung der größten Längen von Humerus und Femur in Größenklassen bietet im Hinblick auf den Vergleich der drei Populationen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu kein eindeutiges Bild. Die erkennbaren Tendenzen deuten darauf hin, dass die männlichen Teilpopulationen aus Usedom und Haithabu eine größere Variabilität der Längen der beiden untersuchten Extremitätenknochen aufweisen, als dies bei den Humeri und Femora aus Sanzkow der Fall ist. Bezüglich der Rangfolge der besetzten Größenklassen ähneln die männlichen Humeri aus Usedom allerdings eher denen aus Sanzkow. Die Femora lassen eine solche Deutung hingegen nicht zu. Die Maße H1 und F1 sind bei den Frauen aller drei Populationen ähnlich verteilt. Die Rangfolge der Größenklassen der Humeri ist ein wenig uneinheitlich, allerdings entspricht die Rangfolge der Femora der Usedomer Frauen der der Frauen aus Sanzkow.

4.3.4 Vergleich der Körperhöhe

Der Vergleich des arithmetischen Mittels der Körperhöhe von Männern und Frauen der drei Populationen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu zeigt trotz großer Unterschiede in der zugrunde liegenden Individuenzahl eine große Übereinstimmung sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen (siehe Tabelle 4-24).

Alle drei männlichen Teilpopulationen können direkt miteinander verglichen werden, da eine Berechnung der Körperhöhe nach den Maßgaben von Breitinger (1937) erfolgte. Die mittleren Körperhöhen der Männer der drei Serien liegt zwischen 169,1 – 170,0 cm, die Differenz

zwischen der größten (Usedom) und der kleinsten (Haithabu) durchschnittlichen Körperhöhe beträgt weniger als 1 cm.

Bei den Frauen kann nur die Teilpopulation aus Usedom jeweils mit der aus Sanzkow sowie der Teilpopulation aus Haithabu verglichen werden, da für die Frauen aus Haithabu aufgrund des fehlenden Maßes R1b eine Körperhöhenschätzung nach Bach (1965) nicht möglich ist. Für Sanzkow wiederum liegt das für eine Körperhöhenschätzung nach Pearson (1899) notwendige Maß R1 nicht vor. Die verschiedenen Berechnungen führen aber zum selben Ergebnis: die mittleren Körperhöhen der Frauen aus Usedom unterscheiden sich nur geringfügig sowohl von den Frauen aus Sanzkow (Differenz: 1 cm) als auch von den Frauen aus Haithabu (Differenz: 0,3 cm).

Tab. 4-24: Arithmetische Mittel der Körperhöhenschätzungen der drei Vergleichsserien

	Männer		Frauen			
	Breitinger (1937)		Bach (1965)		Pearson (1899)	
	Individuenzahl (n)	Körperhöhe (cm)	Individuenzahl (n)	Körperhöhe (cm)	Individuenzahl (n)	Körperhöhe (cm)
Usedom	46	170,0	27	160,4	27	154,8
Sanzkow	36	169,9	22	159,4	-	-
Haithabu	20	169,1*	-	-	10	154,5

* in Schäfer (1963) angegeben; eine eigenständige Berechnung ist aufgrund des Fehlens der individuellen R1b-Werte nicht möglich

Auch der Mittelwertvergleich der Körperhöhen zeigt keine signifikanten Unterschiede ($p < 0,05$) zwischen den jeweiligen Teilpopulationen auf. Die in Kapitel 4.3.3.1 beschriebenen, vereinzelt auftretenden signifikanten Mittelwertunterschiede in den Langknochenmaßen (siehe Tabellen 4-18 und 4.19), die Grundlage der Berechnung sind, wirken sich offenbar nicht auf die Körperhöhe aus. Leider können die männlichen Teilpopulationen aus Sanzkow und Haithabu aufgrund unterschiedlicher Radiusmaße nicht miteinander verglichen werden (siehe Tabelle 4-25).

Tab. 4-25: Mittelwertvergleich der Körperhöhenschätzungen der Männer und aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (p-Werte)

	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
Männer	n.s.[1]	n.s.[2]	-
Frauen	n.s.	n.s.	-

n.s. = nicht signifikant; [1] nach Breitinger (1937), [2] sowohl nach Pearson (1899) als auch nach Trotter (1970)

4.4 Exkurs: DNA-Analyse

Entgegen der ursprünglichen Befürchtung, aufgrund der ungünstigen Lagerungsumstände würde in den Proben der Usedomer Serie nicht genug DNA-Material zur Verfügung stehen, konnten sowohl bezüglich der mitochondrialen als auch der Y-chromosomalen DNA Ergebnisse erzielt werden.

4.4.1 Mitochondriale DNA

Die HVR I-Region der mtDNA aller vier ausgewählten Usedomer Individuen konnte komplett sequenziert und die Ergebnisse reproduziert werden. Tabelle 4-26 zeigt die Haplotypen sowie deren Einordnung in die Haplogruppen.

Tab. 4-26: Haplotypen der mtDNA der vier Usedomer Individuen

Individuum	Mutationen im Vergleich zur revised Cambridge reference sequence	Haplogruppe
U48a	-	H
U54	16224C, 16311C	K
U110	16311C	H
U131	16224C, 16311C	K

4.4.2 Y-chromosomale DNA

Bei zwei Männern der Usedomer Serie war die Sequenzierung und Reproduzierung der Y-chromosomalen SNPs erfolgreich sowie die Einordnung in Haplogruppen möglich (siehe Tabelle 4-27).

Tab. 4-27: Haplotypen der Y-chromosomalen SNPs der vier Usedomer Individuen

Individuum	SNP-Marker	Haplogruppe
U48a	M215	E1b1b
U54	M458	R1a1a7

5 Diskussion

Die in dieser Arbeit ausgewerteten Skelette entstammen einem spätslawischen, frühchristlichen Kirchfriedhof des 12. / frühen 13. Jahrhunderts. Das Gräberfeld war dicht belegt; familiale oder soziale Gruppenbildungen sind archäologisch nicht erkennbar (Biermann 2009). Die trotz des schmalen Grabungsareals hohe Zahl an Individuen macht eine Rekonstruktion der Lebensbedingungen im mittelalterlichen Usedom möglich. Es werden sowohl zeitlich als auch geographisch kongruente Skelettserien zum Vergleich herangezogen, die, soweit bekannt, nach ihrem ethnischen, politischen oder sozialen Hintergrund untergliedert werden.

5.1 Anthropologischer Befund

5.1.1 Altersverteilung

Die Usedomer Skelettserie zeigt eine für das Mittelalter typische Altersverteilung. Die Sterblichkeit der Kinder von knapp einem Drittel der altersbestimmten Bevölkerung (32,1 %) liegt im Rahmen der ermittelten Werte der Vergleichsserien (siehe Tabelle 5-1). Die Sterblichkeit der Kinder der Alterklasse infans I ist doppelt so hoch wie die der Altersklasse infans II. Die Altersklasse der Jugendlichen weist eine vergleichsweise geringe Sterbewahrscheinlichkeit auf (8,8 %). Nach Grupe *et al.* (2005) ist die Altersgruppe der 10- bis 14-Jährigen die risikoärmste Bevölkerungsgruppe mit der geringsten Sterbewahrscheinlichkeit, sofern die Lebensbedingungen der Bevölkerung gut sind. Dies trifft in diesem Zusammenhang offenbar auch auf Usedom zu, obwohl die Altersgruppe der senilen Individuen eine noch geringere Sterbewahrscheinlichkeit aufweist (7,3 %). Der Sterbegipfel der Usedomer Bevölkerung liegt im maturen Bereich.

Im Serienvergleich zeigt sich, dass die Skelettserie vom Schleswiger Rathausmarkt (Grupe 1997) und die Serien der Brandenburger Städte (Jungklaus 2009) ihre Sterbegipfel ebenfalls im maturen Bereich haben. Bei zwei weiteren Serien, der Bevölkerung des Kieler Gertrudenfriedhofs (Helmuth 1966) sowie der Bevölkerung aus Haithabu (Schaefer 1955), findet sich die höchste Sterberate allerdings im adulten Bereich. Hohe Sterberaten in der adulten Altersklasse sind typische Befunde für das Mittelalter (Acsádi & Nemeskéri 1957, Henke 1972, Strott 2006). Eine Verschiebung der höchsten Sterblichkeit in eine höhere, hier die mature, Altersklasse kann auf bessere Lebensbedingungen in den betroffenen Städten hinweisen. Generell scheint sich im Laufe des Mittelalters in den wachsenden Städten z.B. die Ernährungslage sowie die medizinische Versorgung verbessert zu haben, wodurch das Erreichen eines höheren Lebensalters für größere Teile der Bevölkerung möglich wurde (Rossiaud 2004). Für das Mittelalter liegen zahlreiche Hinweise auf Unterschiede in den Überlebensraten vor, die auf eine lokal variierende soziale

Schichtung zurückgeführt werden; hierbei hat die als zur Oberschicht gehörend eingestufte Teilpopulation jeweils die höchste Lebenserwartung (Ziegelmayer 1978). Große Sterberaten in höherem Alter können durch ihren Bezug zu besseren Lebensbedingungen somit auch das Vorliegen einer Oberschicht anzeigen. Eine soziale Schichtung ist in der Usedomer Skelettserie archäologisch nicht nachweisbar; die dem Friedhof zugehörige Kirche konnte nicht ergraben werden, so dass keine eindeutige geographische Nähe zur Kirche ermittelt werden kann bzw. eventuelle Kircheninnenbestattungen Aufschluss über die soziale Stellung der Verstorbenen geben könnten (siehe z.B. Stech 2009). Aufgrund der Altersverteilung kann für Usedom auf eine normale städtische Bevölkerung geschlossen werden, deren Sterbewahrscheinlichkeiten gute Lebensbedingungen sowie das Vorhandensein einer Oberschicht (die Stadt Usedom war Adelssitz; Ruchhöft 2008) andeuten.

Tab. 5-1: Vergleich der Altersverteilung der Usedomer Serie mit städtischen Populationen des Mittelalters

Altersklasse	Häufigkeit % (n)									
	Usedom*		Brandenburger Städte		Haithabu		Schleswig		Kiel	
infans I	21,2	(29)	24,6	132	7,1	(7)	23,8	(59)	12,1	(30)
infans I	10,9	(15)	14,9	80	11,8	(11)	8,8	(21)	20,6	(51)
juvenil	8,8	(12)	11,9	64	3,6	(3)	6,4	(16)	8,5	(21)
adult	23,7	(32,5)	14,8	79,5	46,5	(38)	23,4	(58)	31,6	(78)
matur	28,1	(38,5)	24,2	129	27,4	(22)	31,9	(79)	14,6	(36)
senil	7,3	(10)	9,6	51,5	3,6	(3)	6,0	(15)	12,6	(31)
gesamt	100,0	(137)	100,0	(536)	100,0	(84)	100,0	(248)	100,0	(247)

* exklusive der nicht altersbestimmten Individuen

Autoren: Jungklaus 2009 (Brandenburger Städte), Schaefer 1955 (Haithabu), Gruppe 1997 (Schleswiger Rathausmarkt), Helmuth 1966 (Kieler Gertrudenfriedhof)

5.1.2 Geschlechterverteilung

Die Geschlechterverteilung in der Usedomer Skelettserie zeigt ein ausgewogenes Verhältnis von gut einem Drittel männlicher Individuen und knapp einem Drittel weiblicher Individuen. Das letzte Drittel setzt sich aus wenigen als allophys bestimmten Individuen zusammen sowie den Individuen, bei denen aufgrund des schlechten Erhaltungszustands bzw. unvollständiger Bergung der merkmalstragenden Skelettelemente das Geschlecht nicht bestimmt werden konnte.

Betrachtet man nichterwachsene und erwachsene Individuen getrennt, so ändert sich das Bild der ausgewogenen Geschlechterverteilung. In der Altersklasse infans I ist die Sterblichkeit der Mädchen dreimal so hoch wie die der Jungen. Die höhere Mädchensterblichkeit ist Gegenstand vieler anthropologischer Untersuchungen (z.B. Arnold 1980 und 1986, Goetz 1986, Herrmann & Grupe 1986, Voland 1984, Zink 1998). Zum Zeitpunkt der Geburt überwiegen natürlicher Weise Jungen mit 105/106 Geburten zu 100 geborenen Mädchen; dieses Verhältnis gleich sich in der heutigen Zeit zwischen dem 4. und 6. Lebensjahr aus (Herrmann & Grupe 1986. Eine Ursache für den hier gefundenen Mädchenüberschuss kann in der Methodik der Geschlechtsbestimmung bei Kindern begründet sein, da diese merkmalsbedingt fehleranfällig ist (Schutkowski 1989, 1990). Des weiteren ist für die Serie demographisch ein Säuglingsdefizit belegt (Kapitel 4.1.4), welches sich durchaus auf die Ermittlung der Geschlechterverteilung auswirken kann. Allerdings ist das berechnete Defizit methodisch ebenfalls nur bedingt zuverlässig (siehe Kapitel 5.1.4).

Eine Ursache für die Übersterblichkeit der Mädchen kann in geschlechterspezifischen Infantizid liegen. Die Tötung von Kindern hatte während vorchristlicher Zeiten im Wesentlichen einen religiös-spirituellen Hintergrund. Im christianisierten Europa kam es bis zum Ende des 17. Jahrhundert zum Kindermord aus sozialen Gründen, wenn die Eltern das viert-, fünft- oder spätergeborene Kind nicht aufziehen und ernähren konnten (Arnold 1980, Imhof 1981). Der geschlechterspezifische Infantizid sollte allerdings mehrheitlich nicht unbedingt als willkürlicher Akt, sondern vielmehr als bewusste oder unbewusste Vernachlässigung und Benachteiligung hinsichtlich der Ernährung und der generellen sowie speziell medizinischen Versorgung gesehen werden (Arnold 1980, Shahar 1990, Ulrich-Bochsler 1997, Zink 1998). Untersuchungen für das 18. und 19. Jahrhundert zeigen eine erhöhte Sterblichkeit weiblicher Säuglinge in Abhängigkeit von der sozialen Stellung innerhalb einer vorwiegend ländlichen Bevölkerung (Voland 1984). Historische Quellen bezeugen eine Benachteiligung von Mädchen vor allem in Bezug auf die Ernährung: schon während der Stillzeit konnte es zu einer Bevorzugung der männlichen Nachkommen kommen, die nach der – im Vergleich zu Mädchen oft späteren - Entwöhnung durch die Ernährung mit höherwertiger Nahrung fortgesetzt wurde (Shahar 1991).

Einige Autoren bemühen sich um ein biologisch differenzierteres Bild des generell in der Literatur vielfach unkritisch zitierten geschlechterspezifischen Infantizids als Mittel der Bevölkerungskontrolle (z.B. Grupe 1990, Herrmann und Grupe 1986, Ulrich-Bochsler 1997). Für frühmittelalterliche Gesellschaften zeichnet sich der Trend ab, dass ein hoher Frauenanteil mit einer hohen Anzahl noch im Kindesalter verstorbener Individuen korreliert. Die Assoziation von Frauen und Kindern in einem Gräberfeld ist damit vorrangig Ausdruck eines basalen reproduktionsbiologischen Geschehens und muss nicht im Zusammenhang mit herrschenden

Mentalitätsstrukturen stehen. Die Anzahl der zu erwartenden Kinderskelette richtet sich notwendig nach der Anzahl erwachsener Frauen auf dem Friedhof, denn reproduktionsfähige Frauen sind die Ressource, aus der sich der Kinderreichtum einer Bevölkerung bestimmt (Grupe 1990). Für Usedom trifft dies nur bedingt zu, da die Sterblichkeit der Kinder der Altersklassen infans I und II mit einem vergleichsweise hohen Maskulinitätsindex korreliert (vergl. Grupe 1990, S. 109). Die Überzahl der verstorbenen Mädchen geht in der Usedomer Serie mit einem Defizit der weiblichen Individuen im Erwachsenenalter einher. Der Argumentation von Grupe (1990) im Umkehrschluss folgend kann es in Usedom zu einem Mädcheninfantizid als Mittel der Bevölkerungskontrolle gekommen sein, da sich sowohl ein relativ hoher Maskulinitätsindex als auch ein vergleichsweise hoher Prozentsatz von Kinderskeletten ermitteln lässt, unter denen sich ein überproportional großer Anteil an Mädchen befindet. Allerdings muss an dieser Stelle noch einmal auf die Fehleranfälligkeit der Methode der Geschlechtsbestimmung bei Kindern hingewiesen werden (Schutkowski 1989, 190), weswegen die Mehrheit der Bearbeiter von Skelettserien von einer solchen Bestimmung absieht. Des weiteren sei erneut auf den verhältnismäßig hohen Anteil nicht geschlechtsbestimmbarer Kinderskelette hingewiesen, der das Geschlechterverhältnis in unbekannter Größenordnung verzerren könnte.

Abschließend soll eine historische Quelle nicht unerwähnt bleiben. Arnold (1986) berichtet, dass es in Nordeuropa vor der Christianisierung zu Kindstötungen kam. Betroffen waren in erster Linie missgestaltete Kinder, doch es wird „von den heidnischen Pommern (*sic*) noch im 12. Jahrhundert berichtet, dass man dort alle Mädchen getötet habe, während männliche Nachkommen in jedem Fall aufgezogen wurden“. Die archäologisch-anthropologischen Ergebnisse slawischer Gräberfelder sowie die ab der Christianisierung einsetzenden, demographisch auswertbaren Quellen machen die bevorzugte Tötung von Mädchen als ein häufiges Delikt allerdings unwahrscheinlich (Arnold 1986).

Die Übersterblichkeit der Mädchen aus der Usedomer Skelettserie wird im Zusammenhang mit der Unterrepräsentanz erwachsener Frauen bzw. dem erhöhten Maskulinitätsindex in Bezug auf die Geschlechtsunterschiede in den einzelnen Altersklassen in Kapitel 5.1.4 noch einmal aufgegriffen.

5.1.3 Körperhöhenschätzung

Die für die Usedomer Skelettserie nach Breitinger (1937) und Bach (1965) sowie Pearsson (1899) berechneten Körperhöhen der Frauen und Männer entsprechen weitgehend den in der Literatur für das Mittelalter in Nordeuropa angegebenen Körperhöhen (Tabelle 5-2). Ein ausführlicher Serienvergleich findet sich in Kapitel 5.2.1.3.

Tab. 5-2: Körperhöhenschätzungen im Serienvergleich (arithmetische Mittelwerte)

Skelettserie	Zeitstellung	Körperhöhe (cm)				Autor
		Männer		Frauen		
		Pearson (1899)	Breitinger (1937)	Pearson (1899)	Bach (1965)	
Usedom	12.-13. Jh.	166,8	170,0	154,8	160,4	Freder (hic)
Berlin	10.-12. Jh.	-	169,8	-	163,0	Herrmann 1989
Mittenwalde	10.-12. Jh.	-	165,9	-	155,9	Biermann & Jungklaus 2004
Sanzkow	12.-13. Jh.	-	169,9	-	159,4	Ullrich (in Arbeit)
Haithabu	800-1050	-	169,1	154,5	-	Schaefer 1963
Bremen	9.-14. Jh.	-	172,8	-	-	von Krogh 1940
Oslo	Mittelalter	167,8	-	154,2	-	Torgersen *et al.* 1964
Westerhus	1100-1350	169,5	-	-	-	Helmuth 1966
Kiel	1350-1536	-	168,8	-	-	Helmuth 1966

Die Körperhöhen von Individuen aus historischen Populationen, besonders aus Populationen des Mittelalters, liegen unter denen rezenter Individuen. Die seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts verzeichneten Wachstumsveränderungen, zu denen neben einer Zunahme der durchschnittlichen Körperhöhe auch eine frühere Dentition und Sexualreife gehören, werden als Akzeleration bezeichnet (Grimm 1990). Als ursächlich für die Akzeleration gilt das Abnehmen ungünstiger Aufwuchsbedingungen, wobei vor allem eine verbesserte Ernährungssituation, aber auch bessere hygienische Verhältnisse und Wohnbedingungen eine Rolle spielen (Wurm 1982).

Soweit die Daten der Kinder aus Usedom es aufgrund der geringen Individuenzahl zulassen, zeigt sich in der erstellten Wachstumskurve für Kinder und Jugendliche eine schnell ansteigende Körperhöhe bis zum Alter von zwei Jahren, gefolgt von einem mäßigen, aber stetigen Wachstum bis zum achten Lebensjahr mit Einschnitten im siebten und neunten Lebensjahr. Der Vergleich mit einer historischen Population (Hühne-Osterloh 1997) zeigt einen sehr ähnlichen Verlauf der Körperhöhenentwicklung; hierbei ist allerdings zu beachten, dass die Körperhöhenschätzung nach Telkkä *et al.* (1962) nur anhand der Humerus- und Femurmaße durchgeführt wurde (Abbildung 5-1). Die Unterschiede im Verlauf vom siebten bis zum neunten Lebensjahr können darauf zurückgeführt werden, dass für die Altersstufe der 6- bis 8-Jährigen in Usedom nur drei Individuen zur Verfügung standen, während es in Schleswig sieben Individuen waren. Anzumerken ist auch die etwas größere Körperhöhe der 13- und 14-Jährigen aus Schleswig.

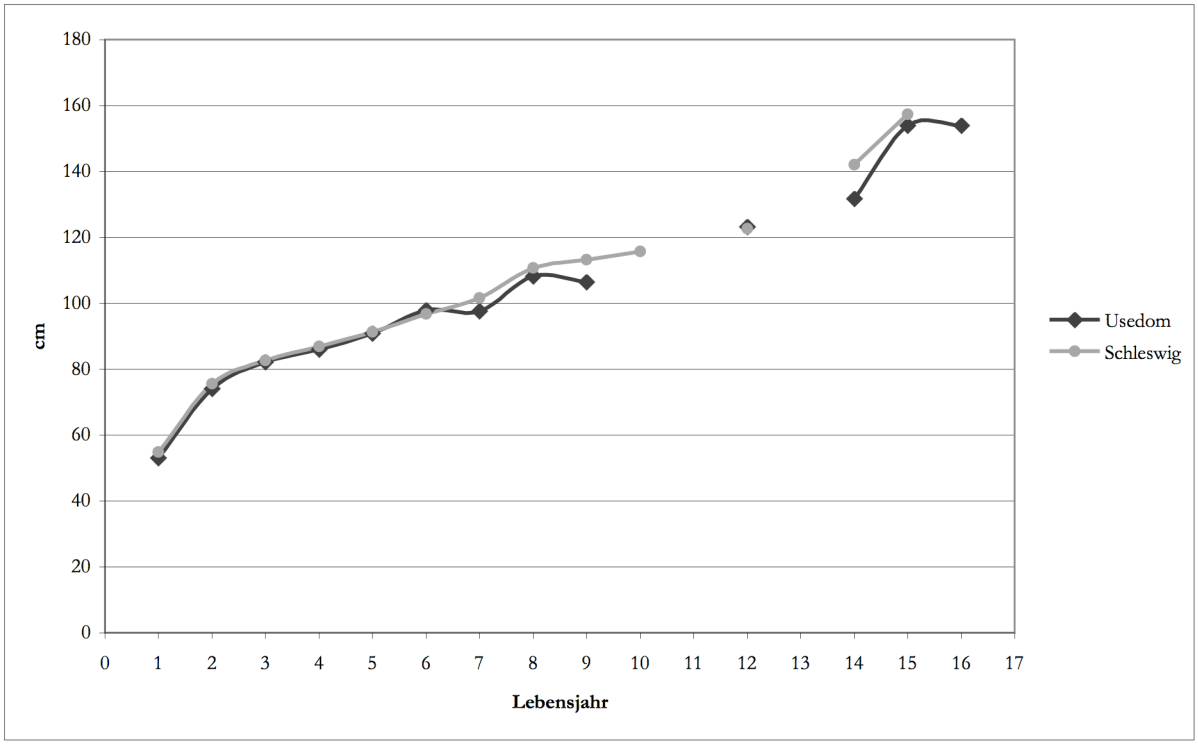


Abb. 5-1: Vergleich des aus einem Querschnitt ermittelten Wachstums der Usedomer Kinder mit den Daten einer historischen Bevölkerung. Die Verbindungslinien der Polygone sind zur optischen Orientierung gedacht und stellen keine Wachstumsentwicklung dar. Autor der historischen Vergleichspopulation: Hühne-Osterloh 1997 (Schleswig).

Die erste Phase des retardierten Wachstums führt Hühne-Osterloh (1989) auf eine bereits in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres eintretende Mangelernährung und eine erhöhte Morbidität zum Zeitpunkt der Entwöhnung zurück. Isotopenanalysen an einer frühmittelalterlichen Skelettserie haben gezeigt, dass sich die Zeit von der allmählichen Nahrungssubstitution bis zur völligen Nahrungsumstellung vom vollendeten ersten Lebensjahr bis in das vierte Lebensjahr hinein erstrecken kann. Die Entwöhnungskost genügte oftmals nicht den Anforderungen des kindlichen Organismus; von einem Alter von 18 Monaten an fanden sich vermehrt Spuren von Mangelerkrankungen mit einem Gipfel von Morbidität und Mortalität im Alter von vier Jahren (Dittmann & Grupe 2000). Die Entwöhnungskost bestand am Anfang nur aus weicher, breiiger oder vorgekauter Nahrung wie Haferschleim oder in Fleischbrühe eingeweichtem Brot (Shahar 1991), die regional je nach der Art der zur Verfügung stehenden Getreidesorten bzw. der sozialen Lebensumstände quantitativ und qualitativ sehr unterschiedlich ausfallen konnte (Behre 1986, Shahar 1991, van Winter 1986). Offenbar stellt diese Nahrung im Gegensatz zur Muttermilch eine einseitige und qualitativ nicht ausreichende Nahrung dar. Proteinmangel sowie mineralstoff- und vitaminarme Kost wirken sich wachstumshemmend aus (Schultz 1982, Wurm 1986b, Wurm & Leimeister 1986). Wie bei der Vergleichsserie aus

Schleswig kann die Phase des verzögerten Wachstums der Usedomer Kinder ab dem dritten Lebensjahr als eine Folge der Mangelernährung während des Abstillens angesehen werden.

Schäuble (2005) konnte mittels Isotopenanalyse nachweisen, dass die Usedomer Kinder bis zum dritten Lebensjahr gestillt wurden. Möglicherweise haben die Usedomer Frauen ihre Kinder auch noch im vierten Lebensjahr gestillt, da aber nur ein Individuum dieser Altersklasse zur Verfügung stand, kann hierzu keine gesicherte Aussage getroffen werden. Die Spurenelement-untersuchungen bestätigen den beschriebenen Verlauf des Abstillens: Der regelmäßige Konsum pflanzlicher Nahrung ist bereits bei den 1- bis 2-Jährigen nachweisbar. Die Analyse des Spurenelements Zink könnte darauf hindeuten, dass im Alter von zwei bis drei Jahren Tiermilch (zu-)gefüttert wurde.

Nach einem „catch-up-growth“ in einem Alter zwischen sechs und sieben Jahren verschlechterten sich die Lebensumstände der 7- bis 8-Jährigen in den Serien von Usedom und Schleswig offenbar erneut. Eine den Bedürfnissen des präpuberalen Organismus unangepasste Ernährung kann dafür ursächlich sein (Hühne-Osterloh 1997). Allerdings muss auch eine entsprechend hohe Arbeitsbelastung der Kinder des Mittelalters nach Vollendung des siebten Lebensjahres in Betracht gezogen werden (Arnold 1980, Goetz 1986). Da sich körperliche Belastung während des Wachstums hemmend auf die Körperentwicklung auswirkt, kann die Phase geringeren Wachstums ab dem achten Lebensjahr auf veränderten physischen Anforderungen beruhen (Wurm 1985).

Im Vergleich mit rezenten Bevölkerungen liegen die ermittelten Körperhöhen historischer Skelettserien deutlich unter den Körperhöhen heutiger gleichaltriger Kinder. Die subadulten Usedomer waren sehr viel kleiner. 2- und 3-Jährige der untersuchten Population waren durchschnittlich zwischen 82 und 86 cm groß; die 90-cm-Marke wurde erst nach dem 4. Geburtstag überschritten. Bei rezenten westlichen Bevölkerungen passiert dies im Durchschnitt am Anfang des 3. Lebensjahres (Flügel *et al.* 1986). Dies steht im Zusammenhang mit dem oben beschriebenen Phänomen der Akzeleration. Je früher in der Wachstumszeit ernährungsbedingte Einflüsse wirksam werden, desto mehr tangieren sie das Wachstum, je später sie wirksam werden, desto mehr beeinflussen sie den Reifungsprozess des Skeletts. Wachstumsfördernde Faktoren in früher Jugend oder in der Vorpubertät sind eiweißreiche und regelmäßige Kost, Verhinderung von Verdauungsstörungen, und Fernhalten von stärkeren Belastungen auf die Knochenepiphysen. Diese Faktoren können sich noch voll entfalten, solange die Skelettreifung nicht abgeschlossen ist. Wachstumshemmende Faktoren können nach endgültiger Skelettreifung nicht mehr ausgeglichen werden. Die Skelettreifung verzögernde Einflüsse (relativ knappe, aber vollwertige Nahrung, relativ hormonarme Kost wie Milch und

pflanzliche Nahrungsmittel) ermöglichen eine lange Wachstumszeit, während die Skelettreifung beschleunigende Einflüsse (Überernährung sowie hormonreiche Kost wie Fleisch und Eier) ein mögliches Weiterwachsen vorzeitig beenden. Mangelernährung beeinträchtigt sowohl Wachstum als auch Reifung gleichermaßen (Wurm 1987).

5.1.4 Paläodemographie

Die in dieser Arbeit untersuchte Usedomer Population stellt eine paläodemographisch repräsentative Skelettserie dar. Trotz der nachgewiesenen Repräsentanz muss auf die Schätzung der Größe der Lebendpopulation verzichtet werden, da der ergrabene Teil des Gräberfeldes nur einen äußerst schmalen Ausschnitt der gesamten Begräbnisstätte bildet und die genaue Belegdauer des Friedhofs nicht bekannt ist. Des weiteren wird die Paläodemographie als solche hinsichtlich der Zuverlässigkeit ihrer Aussagemöglichkeiten ohnehin stark diskutiert. Es stellt sich die generelle Frage, ob von der Gemeinschaft der Verstorbenen mit Hilfe von Skelettdaten und statistischen Berechnungsverfahren überhaupt auf die Gemeinschaft der Lebenden geschlossen werden kann (z.B. Kölbl 2004, Roth 1992). Die Aussagekraft der paläodemographischen Methoden beruht auf der Annahme, dass die untersuchte Bevölkerung stabil und stationär ist, Geburten- und Sterberaten also identisch sind und keine Migration stattfindet (Acsádi & Nemeskéri 1970, Drenhaus 1977, Sattenspiel & Harding 1983). Dies lässt sich anthropologisch anhand von Skelettfunden nicht überprüfen, so dass alle paläodemographischen Einschätzungen auf hypothetischen Bedingungen beruhen bzw. einem idealisierten demographischen Modell folgen (Kölbl 2004). Die oftmals nur unvollständige Erfassung eines Gräberfeldes, wie es auch für die Usedomer Serie der Fall ist, führt zu weiteren Ungenauigkeiten bei der Berechnung demographischer Daten, da der Ausschnitt willkürlich gewählt ist (Acsádi & Nemeskéri 1957, Nemeskéri 1972). Dennoch versuchen moderne paläodemographische Methoden, zumindest näherungsweise die Rekonstruktion einer Bevölkerung zu erreichen (Grupe *et al.* 2005, Herrmann 1987, Roth 1992). Generell kann es sich dabei nur um Trendwiedergaben handeln (Acsádi & Nemeskéri 1970, Caselitz 1981, Grupe *et al.* 2005, Herrmann *et al.* 1990). Die paläodemographische Untersuchung der Usedomer Skelettserie wird dennoch als sinnvoll angesehen, da die demographische Analyse mittels der Zusammenfassung der erhobenen Individualdaten auf Bevölkerungsebene den synchronen und diachronen Vergleich mit anderen Populationen und somit die Einordnung der Bevölkerung in einen historischen Kontext ermöglicht (Drenhaus 1977, Grupe *et al.* 1990, Herrmann 1987, Roth 1992, Schwidetzky 1973).

5.1.4.1 Kleinkinderdefizit

Obwohl die Usedomer Skelettserie bezüglich der Individuen, die fünf Jahre oder älter sind, nach der gängigen Methodik repräsentativ ist, zeigt sich im Hinblick auf die Anzahl der gestorbenen Kleinkinder ein Säuglingsdefizit. Dies ist für historische Gräberfelder nicht ungewöhnlich. Das Fehlen von Säuglingen, d.h. Kinder unter einem Jahr, wird oftmals auf Sonderbestattungen außerhalb des Friedhofs der Erwachsenengemeinschaft zurückgeführt (siehe z.B. Grupe *et al.* 2005, Wahl 1994). Diese Sonderbestattungen können eine Bestattungsselektion widerspiegeln, die auf religiösen oder sozialen Faktoren beruht, z.B. wenn im christlichen Kontext ein Kind vor der Taufe stirbt (Schwidetzky 1965, Ulrich-Bochsler 1997, Wahl 1994). Da sich bei den im Rahmen dieser Arbeit anthropologisch bearbeiteten Skeletten auch vier prä- bzw. perinatale Individuen befanden, kann davon ausgegangen werden, dass es zumindest im untersuchten Belegungszeitraum auf dem Usedomer Friedhof zu keinen Sonderbestattungen von Säuglingen oder Frühgeburten kam.

Allerdings haben die Knochen von Säuglingen (0 – 1 Jahr) und Kleinstkindern (1 – 2 Jahre) im Vergleich zu denen älterer Individuen andere physikochemische Eigenschaften, welche zur schlechteren Erhaltung beitragen (Grefen-Peters 1999, Guy *et al.* 1997). Oftmals werden Kinder auch in flacheren Gräbern beigesetzt, welche früher der Erosion oder auch menschlichen Eingriffen, z.B. durch Bautätigkeit oder Landwirtschaft, ausgesetzt sind (Grimm 1990, Ulrich-Bochsler 1997, Wahl 1994). Das Konzept des Kinderdefizits wird seit einiger Zeit kritisch diskutiert. Die allgemeine Annahme, die Kindersterblichkeit betrug im Mittelalter ungefähr 50 % (Acsádi & Nemeskéri 1970), wird in keinem Gräberfeld erreicht und inzwischen von vielen Autoren besonders im Hinblick auf den postulierten, rein hypothetischen Anteil von Kinderskeletten an einer Skelettserie angezweifelt (z.B. Grupe 1990, Kölbl 2004). Die Annahme einer zu hohen Geburtenrate führt beispielsweise zu der Feststellung eines Kinderdefizits im Skelettmaterial (Grupe 1990), da mit einem größeren Geburtenabstand notwendiger Weise der Kinderanteil in einer Bevölkerung und damit auch in einem Gräberfeld sinkt (Kölbl 2004). Der ermittelte Anteil der Kinderskelette der Usedomer Serie von knapp einem Drittel liegt innerhalb der Spannbreite der Kinderanteile von 20 – 40 % anderer historischer Populationen des Mittelalters (z.B. Helmuth 1977, Hühne-Osterloh 1989, Nemeskéri 1972, Schultz 1989). Das für die Usedomer Serie berechnete Defizit kann im Hinblick auf die oben genannte Argumentation allerdings nicht als gesichert gelten, da die Grundannahmen fehlerhaft sein können.

5.1.4.2 Maskulinitätsindex

Der ermittelte Maskulinitätsindex weist für die Usedomer Skelettserie einen deutlichen Männerüberschuss auf (MI = 136). Ein Männerüberschuss kann sich aufgrund einer

Erstbesiedlung oder durch Ortseinwanderung von Männern ergeben (Schott 1964). Eine ungleichmäßige Geschlechterverteilung kann auch methodische oder stichprobenbedingte Fehler zur Ursache haben. Des weiteren kommen soziokulturelle und ethnohistorische Faktoren in Frage, die die Bestattung weiblicher Individuen betreffen können (Kemkes-Grottenthaler 1997). Gerade im norddeutschen Raum gab es z.B. neben der Trennung der Geschlechter in der Kirche eventuell auch eine räumliche Trennung bei der Bestattung (Schott 1964). Des weiteren kann sich durch geschlechterspezifischen Infantizid eine Übersterblichkeit der Mädchen ergeben, welche generationsbedingt ein Frauendefizit im Erwachsenenalter zur Folge hat (Voland 1984). Die Übersterblichkeit der Mädchen der Usedomer Serie wird in Kapitel 5.1.2 besprochen.

Der Maskulinitätsindex variiert mit dem sozialen Umfeld. Städtische Bevölkerungen tendieren gegenüber ländlichen in der Regel zu einem Frauenüberschuss, wie historische Zensusdaten deutscher Städte des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit vermuten lassen. Diese Aussage lässt sich aufgrund der sich im Europa des 12. und 13. Jahrhundert weitgehend konsolidierten Gesellschaft wahrscheinlich auch auf das hohe Mittelalter übertragen (Boenisch & Bräuer 1986, Caselitz 1981, Herrmann *et al.* 1990). Anthropologisch lässt sich dieser Zusammenhang nicht nachweisen. Caselitz (1981) listet die Maskulinitätsindizes von 38 organisch gewachsenen Stadt- oder Landbevölkerungen des 9. – 17. Jahrhunderts auf; zehn davon weisen einen MI < 100 auf und eine einen MI = 100. In den restlichen 27 untersuchten Bevölkerungen (71 %) liegt ein Männerüberschuss vor, der Werte von 106 bis 238 erreicht. Unterhalb eines Maskulinitätsindex von 100 sind hierbei ebenso Landbevölkerungen zu finden wie Stadtbevölkerungen oberhalb dieser Marke. Schott (1964) führt die Maskulinitätsindizes von vier Bevölkerungen des 9. – 14. Jahrhunderts an, die zwischen 104 und 164 liegen. Entsprechende Werte zeigen auch die Serien aus Sanzkow (MI = 177; Ullrich, in Arbeit), Schleswig (MI = 158; Grupe 1997), Lübeck (MI = 168; Boenisch & Bräuer 1986) und Kiel (MI = 126; Henke 1972). Boenisch & Bräuer (1986) erklären den Männerüberschuss mit der wirtschaftlichen und politischen Lage der Stadt Lübeck, die im 13. – 15. Jahrhundert aufblühte und auf einen ständigen Zuzug von Männern im leistungsfähigen Alter angewiesen war.

Die Usedomer Skelettserie reiht sich mit einem Maskulinitätsindex von 136 in die städtischen Bevölkerungen des hohen und späten Mittelalters ein. Nach Caselitz (1981) ist ein solcher Maskulinitätsindex typisch für eine organisch gewachsene Stadt- oder Landbevölkerung. Des weiteren erscheint die Vermutung, dass es in einer florierenden Seehandelsstadt mit bäuerlichem Umfeld kurz vor der Zeit der deutschen Ostsiedlung zu einem vermehrten Zuzug erwachsener Männer kam, plausibler als die Postulierung eines geschlechterspezifischen Infantizids der Mädchen, obwohl dies die Übersterblichkeit der Mädchen der Altersgruppe infans I nicht zu

erklären vermag. Soziale Gründe für eine Benachteiligung der Mädchen sind aus Ermangelung verlässlicher historischer Quellen nicht nachvollziehbar und können aus dem archäologischen Befund nicht geschlossen werden. Auf die geschlechtabhängige Sterblichkeit in den Altersklassen wird im Rahmen der Diskussion der Geschlechterverteilung eingegangen.

5.1.4.3 Lebenserwartung

Die Lebenserwartung der Usedomer Individuen zum Zeitpunkt der Geburt liegt mit 29 Jahren in einem ähnlichen Bereich wie die Werte von sechs der ausgewählten sieben Vergleichspopulationen. Zwei slawischen Vergleichsserien aus Berlin-Spandau (Herrmann 1989) und Növenthien (Nemeskéri *et al.* 1974) haben eine sehr ähnliche Lebenserwartung (28,2 bzw. 28,8 Jahre). Die Werte der Serien aus dem slawisch-deutschen Übergang bzw. der früh-deutschen Siedlungszeit (Treskow, Tasdorf, Diepensee) liegen im Bereich zwischen 28 und 30 Jahren. Die Bevölkerung aus Schleswig (Grupe 1997) liegt nur knapp darüber. Die Serie aus Lübeck (Boenisch & Bräuer 1986) zeigt eine etwas geringere Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (22 Jahre). Die Abweichungen in der Lebenserwartung kann am Lebensraum liegen; bei städtischen Bevölkerungen kommt es durch die meist hohe Säuglingssterblichkeit zu einer geringeren Lebenserwartung (Grupe *et al.* 2005, Kölbl 2004).

Die Säuglingssterblichkeit der Lübecker Serie ist mit 55,8 % äußerst hoch (Boenisch & Bräuer 1986). Hierfür werden in der Regel die schlechteren Ernährungs- und Arbeitsbedingungen sowie die hygienischen Verhältnisse in der Stadt verantwortlich gemacht (Bach & Simon 1978). Ein weiterer Faktor, der auf das Ausmaß der Säuglings- und Kindersterblichkeit Einfluss nehmen kann, ist die soziale Schichtzugehörigkeit. Für die Lübecker Population ist ein hoher Anteil der sozialen Unterschicht anzunehmen (Boenisch & Bräuer 1986). Bevölkerungsstatistische Untersuchungen ergaben beispielsweise für Halle/Saale während des 19. Jahrhunderts eine Kindersterblichkeit von 27,5 % in der sozialen Oberschicht (Beamte, Ärzte, Advokaten, Geistliche und Großkaufleute) gegenüber 52,3 % in der Unterschicht (Dienstleute, Hand- und Fabrikarbeitern, Angestellte ohne Vorbildung). Die größte Ungleichheit zeigt sich während des ersten Lebensjahres: in der Oberschicht starben 8,7 % der Kinder bis zum Alter von einem Jahr, in der Unterschicht jedoch wieder knapp doppelt so viele, 15,5 %. In der frühen Kindheit dürften sich neben den unterschiedlichen, von der Schichtzugehörigkeit abhängigen hygienischen Bedingungen vor allem Unterschiede in der Ernährung beim Übergang vom Stillen zur festen Nahrung deutlich in einer unterschiedlichen Sterblichkeit niedergeschlagen haben (Imhof 1981).

Tab. 5-3: Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (e_x^0) und beim Eintritt in die adulte Altersklasse (e_x^{20}) im Serienvergleich

Skelettserie	Zeitstellung	e_x^0	e_x^{20}	Autor
Usedom	12.-13. Jh.	29,4	24,1	Freder (hic)
Berlin	10.-12. Jh.	28,2	18,2	Herrmann 1989
Schleswig	11.-13. Jh.	30,2	25,5	Grupe 1997
Treskow	11.-15. Jh.	29,0	30,1	Jungklaus *et al.* 2001
Növenthien	12.-13. Jh.	28,8	24,0	Nemeskéri *et al.* 1974
Lübeck	13.-15. Jh.	22,0	24,0	Boenisch & Bräuer 1986
Tasdorf	13.-16. Jh.	27,5	-	Jungklaus & Niemitz 2001
Diepensee	13.-14. Jh.	29,8	-	Jungklaus 2008

Die Lebenserwartung mit dem Eintritt in die adulte Altersklasse, also mit 20 Jahren, zeigt ein anderes Bild. Wurden Kindheit und Jugend überlebt, hatten die 20-jährigen Usedomer die gleiche Lebenserwartung wie die gleichaltrige Bevölkerung im ländlichen Növenthin und der Stadt Lübeck. Die städtische Bevölkerung von Schleswig hatte sogar eine noch etwas höhere Lebenserwartung, Treskow die höchste. Die frühmittelalterliche Bevölkerung von Berlin-Spandau hingegen weist in diesem Zusammenhang die geringste Lebenserwartung auf. Die Lebenserwartung gestaltet sich jedoch bei Männern und Frauen höchst unterschiedlich, wie im Zusammenhang mit der Geschlechterverteilung (Kapitel 5.1.4.5) besprochen wird.

5.1.4.4 Sterbewahrscheinlichkeit

Die geringste Sterbewahrscheinlichkeit tritt bei der Usedomer Bevölkerung in der Altersgruppe der 10- bis 14-Jährigen auf (43,5 ‰). Dies entspricht der Schleswiger Serie, für die der kleinste Wert (29,0 ‰) in der Altersklasse der 10- bis 12-Jährigen aufgeführt wird (Grupe 1997). Im Allgemeinen wird der geringste Wert bei den Juvenilen erwartet, da diese Bevölkerungsgruppe nach überstandener Kindheit als die gesündeste und somit risikoärmste gilt (Grupe *et al.* 2005, Herrmann *et al.* 1990). Bei der slawischen Serie aus Berlin-Spandau ist die Altersklasse der Juvenilen diejenige mit der geringsten Sterbewahrscheinlichkeit (74,1 ‰, Herrmann 1989), auf die Schleswiger Bevölkerung trifft dies jedoch nicht zu (Tabelle 5-4).

Die Sterbewahrscheinlichkeit nimmt in Usedom in den darauf folgenden Altersklassen nicht kontinuierlich zu, da die Sterbewahrscheinlichkeit in der Altersklasse der spätadulten Individuen (149,1 ‰) niedriger ist als die der mitteladulten (202,8 ‰). Dieser Trend findet sich nur

ansatzweise in der Serie aus Berlin-Spandau, allerdings um eine Altersklasse verschoben. Die Sterbewahrscheinlichkeit der frühadulten Individuen liegt bei 139,9 ‰, die der mitteladulten bei 139,6 ‰ (Herrmann 1989). Die Schleswiger Serie hingegen zeichnet sich ebenfalls durch eine Verringerung der Sterbewahrscheinlichkeit von der mittel- zu spätadulten Altersklasse aus (237,5 ‰ bzw. 113,2 ‰), darüber hinaus liegt die Sterbewahrscheinlichkeit der juvenilen Individuen höher als die der frühadulten (95,2 ‰ bzw. 85,5 ‰; Grupe 1997).

Tab. 5-4: Sterbewahrscheinlichkeiten (q_x) ausgewählter Altersklassen im Serienvergleich

Skelettserie	Zeitstellung	q_x (‰)			Autor
		10-14 Jahre	15-19 Jahre	spätmatur	
Usedom	12.-13. Jh.	43,5	79,5	459,5	Freder (hic)
Berlin	10.-12. Jh.	-	74,1*	733,2	Herrmann 1989
Schleswig	11.-13. Jh.	29,0**	95,2*	666,5	Grupe 1997

* Juvenis, **10-12 Jahre

Ein weiterer Unterschied zwischen der Usedomer Skelettserie und der städtischen Bevölkerung von Schleswig sowie der Spandauer Population aus ländlicher Umgebung findet sich in der Sterbewahrscheinlichkeit für die spätmature Altersklasse. Mit 459,5 ‰ weisen die spätmaturen Usedomer eine wesentlich niedrigere Sterbewahrscheinlichkeit auf als die gleichaltrigen Schleswiger (666,5 ‰) oder Spandauer (733,2 ‰). In Relation zur jeweiligen Gesamtzahl der Individuen überlebten mehr Usedomer diese Altersklasse und erreichten ein Alter von über 60 Jahren. Dies spricht für eine stärkere Belastung der Menschen des Altersbereich von Mitte bis Ende 50 in Schleswig bzw. Berlin-Spandau. Krankheits- und Arbeitsbelastungen haben offenbar den Organismus der älteren Menschen dieser Serien stärker geschwächt und geschädigt, so dass es zu einem im Durchschnitt früheren Tod kam. Ursächlich hierfür kann die stärkere körperliche Beanspruchung innerhalb einer agrarischen Bevölkerung bzw. die aufgrund unzureichender hygienischer Bedingungen höhere Infektexposition in den Städten sein (Cherubini 2004, Herrmann 1986, Kühnel 1986, Rossiaud 2004). Die Bevölkerung von Usedom scheint nach den hier präsentierten Ergebnissen moderater belastet gewesen zu sein.

Die Sterbewahrscheinlichkeit stellt sich bei Männern und Frauen höchst unterschiedlich dar und wird im Zusammenhang mit der Geschlechterverteilung im folgenden Kapitel weitergehend besprochen.

5.1.4.5 Geschlechtervergleich

Die Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt liegt für die weiblichen Individuen aus Usedom mit 29,0 Jahren deutlich unter der der männlichen Individuen von 38,0 Jahren. Die Differenz in der Lebenserwartung nähert sich zwischen den Geschlechtern im Laufe von Kindheit und Pubertät an; mit Eintritt in die adulte Altersklasse beträgt sie nur noch 1,8 Jahre. Allerdings liegt die Lebenserwartung der Frauen in den meisten Altersklassen unterhalb der der Männer. Die einzigen Ausnahmen bilden die frühmature Klasse, bei denen beide Geschlechter gleiche Lebenserwartungen haben, sowie die mittelmature Klasse, in der die Frauen gegenüber den Männern eine leicht erhöhte Lebenserwartung zeigen.

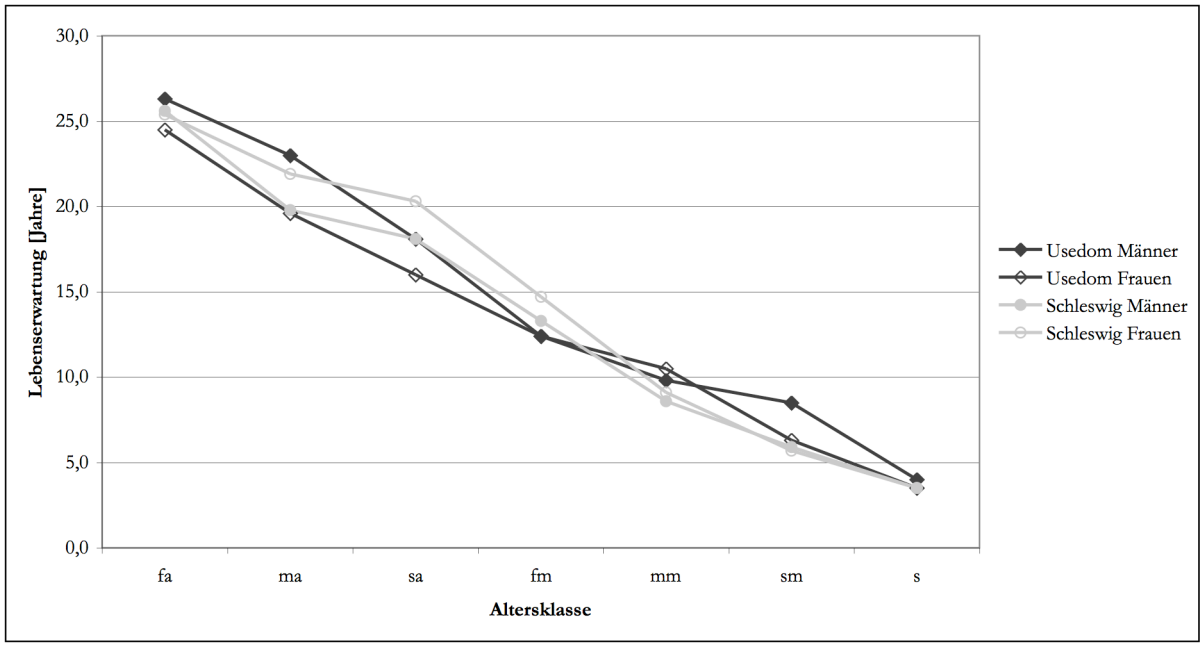


Abb. 5-2: Vergleich der durchschnittlich verbleibenden restlichen Lebenserwartung (e_x) der Erwachsenen mit einer historischen Population. Autor der historischen Vergleichspopulation: Grupe 1997 (Schleswig).

Im Vergleich mit der Skelettserie aus Schleswig (Abbildung 5-2; Gruppe 1997) zeigt sich, dass hier die Differenz zwischen den Geschlechtern vor allem zum Eintritt in die adulte Altersklasse sowie in den Altersklassen der spätmaturen und senilen Individuen weniger stark ausgeprägt ist. Die Lebenserwartung der Schleswiger Frauen liegt von der mitteladulten bis zur mittelmaturen Altersklasse sogar über der der Schleswiger Männer und vor allem in der sädadulten Altersklasse weit über der der Frauen aus Usedom. Erst in der spätmaturen-senilen Lebensphase nähern sich die Werte der weiblichen Individuen beider Populationen an. In der Stadt Schleswig scheinen demnach die Lebensbedingungen für Frauen besser gewesen zu sein als in Usedom. Für die Männer ist ein umgekehrter Trend zu erkennen: die Lebenserwartung der Usedomer Männer liegt, von zwei Ausnahmen abgesehen, durch die Altersklassen hinweg über der der Schleswiger Männer. Nur in der spätadulten-frühmaturen Phase ist dies anders, in der die Werte fast identisch

sind bzw. die Lebenserwartung der frühmaturen Schleswiger nur geringfügig über der der gleichaltrigen Usedomer liegt.

Die Sterbewahrscheinlichkeit der Usedomer Männer der frühadulten Altersklasse liegt deutlich über der der Usedomer Frauen, aber gleichauf mit der der Frauen aus Schleswig (Abbildung 5-3). Während die Sterbewahrscheinlichkeiten der Männer und Frauen aus Schleswig ab der mitteladulten Altersklasse einen nahezu konformen Verlauf nehmen, schwanken die Differenzen zwischen den Geschlechtern in Usedom stark. Besonders bemerkenswert ist der Unterschied im maturen Alter. Die Sterbewahrscheinlichkeiten der Usedomer Männer und Frauen sind in der frühmaturen Lebensphase fast ausgeglichen, danach kommt es allerdings zu einer erhöhten Sterblichkeit der Männer in der mittelmaturen Altersklasse. Zur spätmaturen Alterklasse kehren sich die Verhältnisse wieder um; hier liegt die Sterbewahrscheinlichkeit der Frauen deutlich über der der Männer. Dies spiegelt die Übersterblichkeit der Usedomer Männer im mittelmaturen Bereich wider. Die Verlaufsunterschiede zwischen der Usedomer und der Schleswiger Serie lassen sich mit einem erhöhten Maskulinitätsindex nicht erklären, da sowohl bei den erwachsenen Usedomern als auch bei den erwachsenen Schleswigern ein Männerüberschuss festgestellt wurde (Usedom: MI = 136, Schleswig: MI = 158).

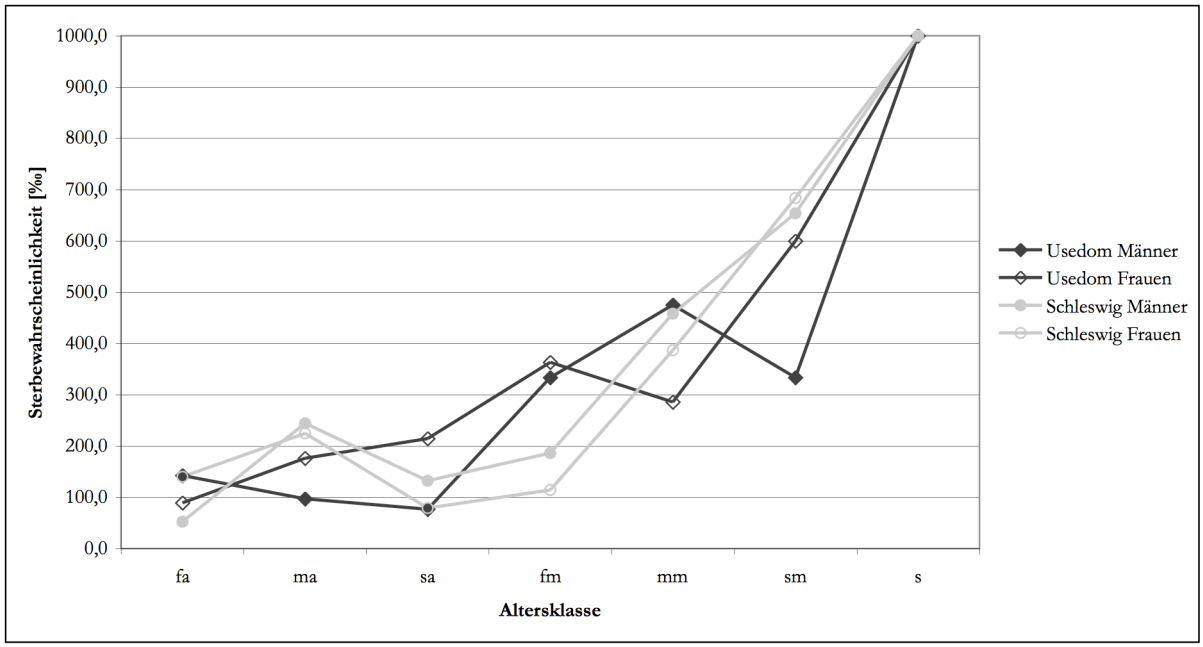


Abb. 5-3: Vergleich der durchschnittlichen Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) der Erwachsenen mit einer historischen Population. Autor der historischen Vergleichspopulation: Grupe 1997 (Schleswig).

In der Literatur wird regelmäßig eine erhöhte Frauensterblichkeit im Erwachsenenalter genannt. Stets wird diese mit den gesundheitlichen Risiken von Geburt und Schwangerschaft begründet (Acsádi & Nemeskéri 1957, Bach & Simon 1978, Herrmann & Grupe 1986). Der Tod im Kindbett ist nur eine von vielen Ursachen, da letztlich eine Reihe von Faktoren, wie physische

Belastungen und Bedrohungen infolge von Einspannung in die Wirtschafts- oder Familienstruktur, zur Frauensterblichkeit beitragen (Kemkes-Grottenthaler 1999). Nicht die Anzahl der Geburten, sondern die Begleitumstände und die allgemeine Lebenssituation sind von Bedeutung. So besteht beispielsweise ein enger Zusammenhang zwischen Eisenbedarf und dem Infektionsrisiko von anämischen Individuen (Bullogh & Campbell 1980, Kemkes-Grottenthaler 1999). Aufgrund des regelmäßigen Blutverlusts infolge der Menstruationsblutungen sowie eventueller Fehlgeburten oder Geburtskomplikationen, dem Bedarf des Fetus während der Schwangerschaft und dem Bedarf des Säuglings während der Stillzeit benötigt eine Frau während ihrer reproduktiven Phase mehr als doppelt so viel Eisen wie ein Mann. Während des frühen Mittelalters war die Versorgung mit Eisen nur auf einem niedrigen Niveau gewährleistet, da hauptsächlich vergleichsweise eisenarme Grundnahrungsmittel wie Getreide und Gemüse verzehrt wurden. Im Europa des hohen und späten Mittelalters verbesserte sich die Versorgung mit Fleisch und Fisch, was neben der Eisen- auch die Proteinversorgung verbesserte und sich in einer geringeren Frauensterblichkeit niederschlug (Bullogh & Campbell 1980). Die Relevanz der Eisen- und Proteinversorgung für die Reproduktivität von Frauen wurde in einer aktuellen Studie an rezenten Mädchen nachgewiesen. Die ermittelten Daten lassen vermuten, dass eine höhere Versorgung mit Protein und Fleisch während der frühen bis mittleren Kindheit zu einem früheren Einsetzen der Menarche führt (Rogers *et al.* 2010). Für die Usedomer Bevölkerung liegen keine Informationen über die genaue Zusammensetzung der Nahrung vor. Die Ergebnisse der Isotopen- und Spurenelemetanalysen von Schäuble (2005) machen eine Mischkosternährung mit vegetabilen und fleischlichen Anteilen sowohl der Frauen als auch der Männer aus Usedom wahrscheinlich. Hierbei scheint der Proteinanteil bei den Männern höher gewesen zu sein als bei den Frauen.

Die Usedomer Frauen haben ab dem Beginn der reproduktiven Phase nur eine leicht geringere Lebenserwartung als die Usedomer Männer. Sofern die Kindheit überlebt wurde, scheinen die Lebensbedingungen für beide Geschlechter ähnlich gewesen zu sein. Der Unterschied in der Lebenserwartung ist in der mitteladulten Altersklasse am größten (3,4 Jahre). In der spätadulten Altersklasse zeigt sich eine deutliche Übersterblichkeit der Frauen gegenüber den Männern (137,4 ‰), was auf die Komplikationen von Schwangerschaften und Geburten sowie die - auch daraus resultierende - langsam abnehmende Vitalität der Frauen im Alter um 30 Jahre zurückgeführt werden kann (Bach & Simon 1978). Trotzdem bleibt in der Usedomer Serie sowohl der prozentuale wie absolute Anteil an Frauen in der adulten wie der maturen Altersklasse annähernd gleich. Wenn sich die Reproduktionstätigkeit der Frauen auf die Lebenserwartung auswirkt, dann zeigt die gleich bleibende Sterblichkeit von Frauen in der reproduktiven und postreproduktiven Phase, dass sich in der weiblichen Usedomer Bevölkerung

die Komplikations- und Infektionsgefahren einerseits und die biologischen Folgen des steigenden Alters andererseits im Resultat ausgleichen. Da die Lebenserwartung einer Frau, bedingt durch die Tatsache, dass eine höhere soziale Stellung in der Regel mit besseren Ernährungsbedingungen und hygienischen Verhältnissen einher geht (Schultz 1979), in direktem Zusammenhang mit ihrer gesellschaftlichen Position steht (z.B. Ziegelmayer 1978), kann der fehlende Sterbegipfel im adulten Bereich auf eine gute soziale Stellung der Frauen im mittelalterlichen Usedom hindeuten.

Die Usedomer Männer zeigen eine erhöhte Sterblichkeit im maturen und auch senilen Alter. Dies entspricht der generellen Altersgliederung (prä-)historischer Serien, bei denen die Männer zu größeren Anteilen nach dem dritten Lebensjahrzehnt verstarben. Frauen hingegen verstarben am häufigsten während des dritten Lebensjahrzehnts (z.B. Bach & Simon 1978), wofür generell die weibliche Reproduktionstätigkeit als ursächlich genannt wird (siehe Diskussion zur Frauensterblichkeit). Die Skelettserie von Usedom zeigt keinen eindeutigen Sterbegipfel der Frauen im adulten Alter; des weiteren sind die Sterblichkeitsverhältnisse von Männern und Frauen in dieser Alterklasse ausgeglichen. Dies kann methodisch bedingt sein, da insgesamt nur relativ wenig Individuen zur Verfügung standen und auch eine gewisse Anzahl an Individuen als allophys eingeschätzt bzw. nicht bestimmt werden konnte. Andererseits ist auch ein Zusammenhang mit dem in Kapitel 5.1.4.2 behandelten Männerüberschuss bzw. Frauendefizit möglich. Die Ursachen für die oft zitierte Unterrepräsentanz erwachsener Frauen in einer Skelettserie sind vielfältig und können auf methoden- oder stichprobenimmanenten Defiziten beruhen oder auf soziokulturelle oder ethnohistorische Faktoren zurückzuführen sein (siehe Diskussion zum Maskulinitätsindex, Kapitel 5.1.4.2). Die Klärung der soziokulturellen Faktoren kann nur unter Einbeziehung eines multikausalen Beziehungsgeflechts erfolgen, was im Hinblick auf die schwierige Quellenlage archäologischer Serien generell schwierig (Kemkes-Grottenthaler 1997) und im Falle von Usedom konkret unmöglich ist. Der anthropologische Befund legt dar, dass das Frauendefizit der Usedomer Skelettserie mit einer Übersterblichkeit der Mädchen vor allem der Altersklasse infans I einhergeht. Biologisch ist dies durchaus plausibel (durch das überproportionale Sterben der Mädchen fehlen in der jeweils nächsten Generation die Frauen), methodisch aber nicht befriedigend abgesichert (siehe Diskussion zur Mädchensterblichkeit, Kapitel 5.1.2).

5.2 Osteometrie

In diesem Kapitel werden die für die Usedomer Skelettserie ermittelten Daten mit denen anderer Skelettserien, die aufgrund ihrer Zeitstellung sowie ihrer geographischen Lage relevant sind, im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Vergleichsserien aus Sanzkow und Haithabu verglichen. Darüber hinaus wird der Versuch unternommen, zur Klärung der ethnischen

Zusammensetzung der Usedomer Bevölkerung durch einen diachronen Vergleich der Usedomer Maße mit denen älterer Populationen beizutragen.

5.2.1 Serienvergleich

5.2.1.1 Maße und Indizes des Schädels

Die zum synchronen Vergleich der Schädelmaße und –indizes herangezogenen mittelalterlichen Serien stammen aus den slawischen Siedlungen Berlin-Spandau (10. – 12. Jh.; Herrmann 1989) und Növenthien (12. – 13. Jahrhundert; Nemeskéri *et al.* 1974) sowie aus Norwegen (Oslo, Mittelalter; Torgersen *et al.* 1964), Schweden (Westerhus, 1100 – 1350 n. Chr.; Henke 1973) und dem dänisch-deutschen Grenzgebiet (Kiel, 1350 – 1571 n. Chr.; Henke 1972). Die Serie aus Oslo bietet in Bezug auf den Schädel nur den Längen-Breiten-Index. Dieser soll aufgrund der hohen Individuenzahl trotz des Fehlens der Einzelmaße in die Betrachtung einfließen. Die Tabellen 5-5 bis 5-6 geben einen Überblick über die in den Serien errechneten Mittelwerte und die Anzahl der zur Verfügung stehenden Individuen, die leider teilweise äußerst gering ist (v.a für Növenthien), so dass eine abschließende Beurteilung nur den Charakter einer Tendenzerkennung haben kann. Da sich morphologische Charakteristika bei Männern und Frauen geschlechtsbedingt unterschiedlich stark ausprägen, werden die Geschlechter getrennt betrachtet und auf eine Gegenüberstellung der Gesamtpopulationen verzichtet.

Der Vergleich der Schädelmaße zeigt, dass sich die Mittelwerte aller untersuchten Populationen nur geringfügig unterscheiden. Die größte Hirnschädellänge (S1) ist ein Maß, das bei allen Serien genommen wurde. Die arithmetischen Mittel der Männer der beiden als slawisch klassifizierten Serien liegen mit jeweils 18,5 cm unter denen der Bevölkerungen aus Westerhus und Kiel (18,7 cm bzw. 18,9 cm). Der Wert der Männer aus Usedom liegt mit 18,7 cm näher an den skandinavischen als den slawischen Bevölkerungen. Für die Frauen gilt dies nicht. Die weibliche Bevölkerung von Usedom weist durch einen relativ niedrigen Wert (17,6 cm) eher Ähnlichkeiten mit den Frauen aus Berlin-Spandau (ebenfalls 17,6 cm) und Növenthien (16,9 cm) auf, als es für die skandinavische und die deutschen Serie der Fall ist (Westerhus: 18,0 cm, Kiel: 18,2 cm). Bezüglich der größten Hirnschädelbreite (S8) wiederum liegt der Mittelwert der Usedomer Männer (13,8 cm) zwischen denen der beiden slawischen Populationen (13,6 bzw. 13,9 cm) und unter denen aus Westerhus (14,1 cm) und Kiel (14,2 cm). Die Basion-Bregma-Höhe (S17) ist bei den Usedomer Männern am höchsten und bei den Männern der skandinavisch-deutschen Populationen am niedrigsten. Umgekehrt stellt es sich für den Horizontalumfang (S23) dar; hier liegen die Werte aus Westerhus und Kiel über denen aus Usedom und Berlin-Spandau. Die restlichen Schädelmaße lassen überhaupt keine nennenswerten Unterschiede erkennen. Gleiches

gilt für die Schädelmaße der Frauen. Einzige Ausnahme hier ist neben der o.g. größten Schädellänge wie bei den Männern die Basion-Bregma-Höhe (S17), die bei den slawischen Frauen allerdings kleiner ausfällt als bei den Frauen aus Westerhus und Kiel.

Tab. 5-5: Schädelmaße der Männer im Serienvergleich

	Usedom		Berlin-Spandau		Növenthien		Westerhus		Kiel	
	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)
S1	23	18,7	16	18,5	5	18,5	48	18,7	38	18,9
S8	25	13,8	16	13,9	1	13,6	48	14,1	38	14,2
S9	26	9,8	14	9,7	3	9,6	-	-	38	9,7
S10	25	11,9	13	11,9	1	12,2	-	-	38	11,9
S17	19	13,7	13	13,5	-	-	48	13,2	38	13,1
S23	22	52,7	16	52,3	-	-	48	52,9	38	53,0
S40	10	9,6	6	9,7	-	-	-	-	20	9,5
S45	4	13,1	3	13,7	1	12,8	48	13,5	38	13,3
S48	11	6,9	-	-	-	-	48	7,0	21	7,0
S51	10	3,9	11	3,8	2	4,1	-	-	25	4,2
S52	10	3,5	9	3,1	2	3,3	-	-	25	3,3
S54	13	2,3	9	2,4	1	4,8	-	-	22	2,5
S55	12	5,0	8	5,1	1	5,5	-	-	22	5,0
S66	21	10,2	6	10,0	1	10,4	-	-	15	10,4

Autoren: Freder (*hic,* Usedom), Henke 1972 (Kiel), Henke 1973 (Westerhus), Herrmann 1989 (Berlin-Spandau), Nemeskéri *et al.* 1974 (Növenthien)

Tab. 5-6: Schädelmaße der Frauen im Serienvergleich

	Usedom		Berlin-Spandau		Növenthien		Westerhus		Kiel	
	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)
S1	13	17,6	3	17,6	2	16,9	44	18,0	29	18,2
S8	16	13,3	2	13,6	-	-	44	13,4	29	13,7
S9	18	9,3	3	9,3	-	-	-	-	29	9,3
S10	16	11,3	2	11,2	-	-	-	-	29	11,4
S17	6	12,5	2	12,1	-	-	44	12,8	29	12,6
S23	12	50,1	3	49,4	-	-	44	50,7	29	51,1
S40	1	9,7	1	10,0	-	-	-	-	14	9,4
S45	2	12,3	0	-	-	-	44	12,5	29	12,5
S48	2	6,3	-	-	-	-	44	6,7	15	6,6
S51	3	4,1	3	3,9	-	-	-	-	20	4,0
S52	3	3,3	2	3,3	-	-	-	-	20	3,2
S54	3	2,4	1	2,3	-	-	-	-	16	2,4
S55	2	4,7	2	4,9	-	-	-	-	16	4,9
S66	9	9,5	0	-	-	-	-	-	12	9,5

Autoren: Freder (*hic,* Usedom), Henke 1972 (Kiel), Henke 1973 (Westerhus), Herrmann 1989 (Berlin-Spandau), Nemeskéri *et al.* 1974 (Növenthien)

Der Vergleich der Schädelindizes gestaltet sich aufgrund der mangelhaften Auswertung in den Vergleichsserien schwierig (Tabellen 5-7 und 5-8). Für Növenthien steht außer dem LBI eines einzigen Mannes kein weiterer Index zur Verfügung. Die Veröffentlichung der Daten aus Kiel enthalten offenkundig einen Fehler; die Daten der männlichen Bevölkerung wurden durch die der Frauen ersetzt und können somit nicht in die Betrachtung einbezogen werden. Für die Sammelserie aus Oslo wurde nur der LBI berechnet, dies geschah aber an einer großen Anzahl von Individuen.

Das arithmetische Mittel des LBI liegt sowohl bei den Usedomer als auch den Berliner Männern im dolichokranen Bereich. Der Mann aus Növenthien ist hyperdolichokran, der Mittelwert der 588 Männer aus Oslo liegt im mesokranen Bereich. Der Mittelwert des LHI von Usedomer und Spandauer Männern liegt ebenfalls in dem selben Bereich (orthokran), die Mittelwerte des BHI

unterscheiden sich allerdings zwischen den beiden Populationen. Hier liegt der Usedomer Mittelwert im akrokranen, der der Spandauer im metriokranen Bereich. Die Schädel der männlichen Usedomer und Spandauer aus dem 10. bis 13. Jahrhundert sind also im Mittel etwas länger als die der Bevölkerung des mittelalterlichen Oslo sowie mittelhoch im Verhältnis zur Länge. Im Verhältnis zur Breite sind die Usedomer Männerschädel jedoch etwas höher als die der Berliner.

Tab. 5-7: Schädelindizes der Männer im Serienvergleich

	Usedom		Berlin-Spandau		Növenthien		Oslo	
	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)
LBI	24	73,69	17	74,33	1	69,40	588	75,3
LHI	19	73,47	15	73,01	-	-	-	-
BHI	25	99,61	15	96,67	-	-	-	-
SM	19	15,33	-	-	-	-	-	-

Autoren: Freder (*hic,* Usedom), Herrmann 1989 (Berlin-Spandau), Nemeskéri *et al.* 1974 (Növenthien), Torgersen *et al.* 1964 (Oslo)

Tab. 5-8: Schädelindizes der Frauen im Serienvergleich

	Usedom		Berlin-Spandau		Növenthien		Kiel		Oslo	
	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)
LBI	13	75,44	5	74,71	-	-	29	75,36	553	75,8
LHI	6	72,25	3	69,55	-	-	29	69,19	-	-
BHI	19	95,51	3	94,06	-	-	29	91,43	-	-
SM	6	14,34	-		-	-	29	14,83	-	-

Autoren: Freder (*hic,* Usedom), Henke 1972 (Kiel), Herrmann 1989 (Berlin-Spandau), Nemeskéri *et al.* 1974 (Növenthien), Torgersen *et al.* 1964 (Oslo)

Bei den Frauen liegen die arithmetischen Mittel des LBI im mesokranen (Usedom, Kiel) oder dolichokranen (Berlin-Spandau, Oslo) Bereich, die des LHI im orthokranen (Usedom) oder chamaekranen (Berlin, Spandau, Kiel) und die des BHI im metriokranen (Usedom, Berlin-Spandau) oder tapeinokranen (Kiel) Bereich. Die weibliche Bevölkerung von Usedom ähnelt bezüglich der Schädelindizes also sowohl den Frauen aus Kiel (LBI) als auch den Frauen aus Berlin-Spandau (BHI). Bezogen auf den LHI sind sich die Frauen aus Berlin-Spandau und Kiel am ähnlichsten.

Der Vergleich der arithmetischen Mittel von Schädelmaßen und Schädelindizes zeigt keine eindeutige Abgrenzung der Populationen aus Usedom, Berlin-Spandau, Növenthien, Oslo, Westerhus und Kiel. Gleiches gilt für den statistisch unterstützten Mittelwertvergleich der Werte der Serien aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (siehe Kapitel 4.3.1). Multivariate Verfahren mit einer wesentlich größeren Anzahl von Individuen sind hier offensichtlich besser geeignet, um eventuelle morphologische Unterschiede zwischen Bevölkerungen zu erkennen (siehe hierzu Kapitel 5.2.2). Allerdings soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Faktoren, die das Wachstum der Langkochen beeinflussen, auch für die Schädelknochen ihre Gültigkeit haben. Untersuchungen zum Längen-Breiten-Index haben gezeigt, dass diese keine starren genetisch vorgegebenen Merkmale sind, sondern Veränderungen durch Ernährung unterliegen können (Wurm 1987). Alle Arten von dauerhafter Mangelernährung, einschließlich des Mangels an Spurenelementen, besonders aber eine Eiweißmangelernährung während des Wachstums, führen zu einer Beeinträchtigung oder einem früheren Ausklingen des Schädelknochenwachstums. Ein Volumenzuwachs kann dann nur noch durch eine Wachstumsdrehung in der Breite, also durch nachträgliche Verrundung, erfolgen. Reichliche und eiweißreiche Ernährungsformen während des Wachstums bewirken andererseits eine ernährungsbedingte Vorverlagerung der körperlichen Reife und beenden dadurch das Schädelwachstum früher. Die Epiphysen verknöchern in diesen Fällen vorzeitig, teilweise durch ernährungsbedingte hormonelle Effekte. Auch hier kann der Schädel nur in die Breite wachsen und verrundet nachträglich. Ist das Schädelwachstum hingegen länger in natürlicher Wachstumsrichtung möglich, entsteht ein längerer Schädel (Wurm 1987). Die Bedeutung der Ernährung in Bezug auf den Längen-Breiten-Index wird in Kapitel 5.2.2.3 im diachronen Vergleich weitergehend verdeutlicht.

5.2.1.2 Maße der langen Extremitätenknochen

Zum Vergleich der Langknochemaße können die gleichen Serien herangezogen werden wie für den Vergleich der Schädelmaße (Berlin-Spandau: Herrmann 1989, Növenthien: Nemeskéri *et al.* 1974, Kiel: Helmuth 1966). In Ermangelung einer Aufteilung in rechte oder linke Extremitätenknochen in den einzelnen Vergleichsserien in ausreichendem Umfang wird auf den

intraindividuellen Vergleich der beiden Körperseiten verzichtet. Hellmuth (1966) verwendet in seiner Darstellung der Maße des postkanialen Skeletts der Serie vom Kieler Gertrudenfriedhof leider nur die Knochen der männlichen Individuen, so dass diese Serie für den Vergleich der weiblichen Individuen nicht zur Verfügung steht. Ohnehin zeichnen sich die Veröffentlichungen durch einen latenten Mangel an von Frauen genommenen Maßen aus, so dass die Aussagekraft der Vergleiche erneut nur Tendenzcharakter haben kann.

Tab. 5-9: Langknochenmaße der Männer im Serienvergleich

	Usedom		Berlin-Spandau		Növenthien		Kiel		Haithabu	
	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithm. Mittel (cm)
H1	35	33,4	11	33,2	1	34,7	90	32,4	14	32,2
H2	35	32,8	8	32,8	-	-	-			
H7	41	6,8	16	6,5	1	6,8	-			
R1	25	25,2	9	25,3	-	-	75	24,2	6	22,9
R1b	26	24,9	-	-	-	-	-	-		
U1	25	27,6	7	28,3	-	-	72	26,0		
F1	30	45,2	15	45,9	1	49,0	-	45,4	15	45,4
F2	30	44,8	13	46,0	-	-	-	-		
F6	33	2,8	16	2,9	6	3,1	-	-		
F7	33	2,9	16	2,8	6	2,7	-	-		
F18	34	4,8	7	4,6	-	-	-	-		
T1	15	36,1	9	37,7	-	-	-	-		
T1b	25	35,6	6	37,4	-	-	-	-	6	33,7

Autoren: Freder (*hic,* Usedom), Hemuth 1966 (Kiel), Herrmann 1989 (Berlin-Spandau), Nemeskéri *et al.* 1974 (Növenthien), Schaefer 1963 (Haithabu)

Für die Männer steht eine größere Anzahl an Einzelmaßen bzw. Individuen zur Verfügung. Es hat den Anschein, dass die männliche Bevölkerung aus Berlin-Spandau etwas kürzere obere Extremitäten hatte als die Bevölkerung aus Usedom (Tabelle 5-9). Für Növenthien steht diesbezüglich nur ein Mann zur Verfügung, dessen größte Länge des Humerus die der anderen Serien weit übertrifft. Die unteren Extremitätenknochen der Spandauer Männer sind hingegen in den meisten Maßen länger bzw. größer als die der Usedomer Männer. Die wenigen für die Kieler

und Haithabuer Männer vorhandenen Werte liegen deutlich unter denen der slawischen Populationen. Helmuth (1966) vergleicht in seiner Arbeit die Maße der (männlichen) langen Extremitätenknochen der Skelette aus Kiel mit Serien aus Westerhus, Oslo, Arhus sowie der in dieser Arbeit ebenfalls verwendeten Population aus Haithabu und beschreibt eine wiederholt auftretende geringere Größe der Knochen sowohl aus Kiel wie auch aus Haithabu im Vergleich mit denen der Vergleichsgruppen aus Nordeuropa. Die männlichen Usedomer stehen bezüglich der Oberarmmaße den Slawen aus Berlin-Spandau näher als den vornehmlich deutsch-dänisch geprägten Bewohnern von Kiel oder Haithabu.

Tab. 5-10: Langknochenmaße der Frauen im Serienvergleich

	Usedom		Berlin-Spandau		Növenthien		Haithabu	
	Individuen-anzahl (n)	Arithmet. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithmet. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithmet. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithmet. Mittel (cm)
H1	20	30,3	2	30,9	-	-	7	29,8
H2	18	29,7	2	30,5	-	-	-	-
H7	27	5,8	4	5,7	-	-	-	-
R1	14	22,6	2	21,6	-	-	6	22,5
R1b	14	22,4	-	-	-	-	-	-
U1	13	24,6	1	23,8	-	-	-	-
F1	21	41,0	5	43,6	2	40,6	8	42,6
F2	21	40,6	3	41,3	-	-	-	-
F6	23	2,6	8	2,4	2	2,3	-	-
F7	23	2,6	8	2,5	2	2,3	-	-
F18	20	4,2	1	4,4	-	-	-	-
T1	7	33,1	3	34,6	-	-	-	-
T1b	9	32,6	1	34,2	-	-	4	32,9

Autoren: Freder (*hic,* Usedom), Herrmann 1989 (Berlin-Spandau), Nemeskéri *et al.* 1974 (Növenthien), Schaefer 1963 (Haithabu)

Im Gegensatz zu dem Mann aus Növenthien haben die beiden untersuchten Frauen aus dieser Serie die kleinsten und grazilsten Femora im Vergleich zu Usedom, Berlin-Spandau und Haithabu Tabelle 5-10). Nur die Serie aus Berlin-Spandau bietet eine ausreichende Anzahl an Messstrecken und Individuen; die Humeri der Frauen aus Usedom sind im Mittel etwas kürzer als die der

Frauen aus Berlin-Spandau, die Radii im Mittel etwas länger, die Tibiae etwas kürzer und die Femora ebenfalls etwas kürzer aber dicker.

Im Rahmen der Diskussion der mittleren Körperhöhen werden im folgenden Kapitel mögliche Ursachen für diese Unterschiede erörtert, da die Maße der Langknochen die Körperhöhenschätzung bedingen.

5.2.1.3 Körperhöhe

Die zum Vergleich der Körperhöhen herangezogenen Serien sind die slawischen Bevölkerungen aus Berlin-Spandau (10. – 12. Jh., Herrmann 1989) und Mittenwalde (12. - 13. Jh., Biermann & Jungklaus 2004) sowie die norddeutsch-skandinavischen Bevölkerungen aus Bremen (9. – 14. Jh., van Krogh 1940), Oslo („Mittelalter", Torgersen *et al.* 1964), Westerhus (1100 – 1350, Helmuth 1966) und Kiel (1350 – 1536, Helmuth 1966).

Trotz der im vorherigen Kapitel konstatierten, im Vergleich zu anderen nordeuropäischen Serien relativen Kürze der Langknochen der Männer Haithabu und Kiel liegen diese mit einer nach Breitinger (1937) berechneten mittleren Körperhöhe von 169 cm nur wenig unter den Körperhöhen der Männer aus Usedom und Berlin-Spandau (170 cm, Abbildung 5-11). Die Körperhöhe der Männer aus dem slawischen Mittenwalde liegt deutlich darunter. Gleiches gilt für die Frauen aus Mittenwalde, die zwar noch etwas größer waren als die Frauen aus Haithabu, aber deutlich kleiner als die Frauen aus Usedom und der ebenfalls slawischen Bevölkerung aus Berlin-Spandau. Interessanter Weise sind sowohl die Frauen aus Mittenwalde als auch die Frauen aus Usedom im Mittel 10 cm kleiner als die zugehörigen Männer.

Für das Mittelelbe-Saale-Gebiet hat Bach (1986) für das 8. bis 12. Jahrhundert eine durchschnittliche Körperhöhe für Männer von 170 cm und für Frauen um 160 cm ermittelt. Dies trifft trotz des Unterschieds in der geographischen Region auf Usedom und, mit einer leichten Abweichung bei den zwei Frauen der Serie, auch auf die Burgwallbevölkerung aus Berlin-Spandau zu. Daraus kann der Hinweis abgeleitet werden, dass die Versorgung der Bevölkerungen von Mittenwalde mit tierischem Protein eher unzureichend war (für eine ausführlichere Betrachtung des Zusammenhangs von Nahrung und Wachstum siehe Kapitel 5.1.3), während die Menschen aus Usedom und Berlin-Spandau offenbar besser versorgt waren. Die Männer der Bremer Skelettserie weisen mit 172,8 cm die größte mittlere Körperhöhe aus. Diese Serie umfasst allerdings auch den größten zeitlichen Rahmen (9. – 14. Jh.) und ist deshalb nur bedingt als Vergleichspopulation geeignet.

Tab. 5-11: Mittlere Körperhöhen von Männer und Frauen im Serienvergleich

	Männer				Frauen			
	Pearson (1899)		Breitinger (1937)		Pearson (1899)		Bach (1965)	
	Individuen-anzahl (n)	Arithmet. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithmet. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithmet. Mittel (cm)	Individuen-anzahl (n)	Arithmet. Mittel (cm)
Usedom	46	166,8	46	170,0	27	154,8	27	160,4
Berlin-Spandau	-	-	20	169,8	-	-	10	163,0
Mittenwalde	-	-	10	165,9	-	-	2	155,9
Bremen	-	-	-	172,8	-	-	-	-
Oslo	521	167,8	-	-	493	154,2	-	-
Westerhus	-	169,5	-	-	-	-	-	-
Kiel	-	166,1	-	168,8	-	-	-	-
Haithabu	-	-	20	169,1	-	-	10	154,5

Autoren: Biermann & Jungklaus 2004 (Mittenwalde), Freder (*hic,* Usedom), Helmuth 1966 (Kiel, Westerhus), Herrmann 1989 (Berlin-Spandau), Schaefer 1963 (Haithabu), Torgersen *et al.* 1964 (Oslo), von Krogh 1940 (Bremen)

Der Vergleich von Körperhöhendaten der deutschen Bevölkerung seit der Völkerwanderungszeit hat gezeigt, dass die durchschnittliche Körperhöhe im Laufe der Jahrhunderte geschwankt hat und innerhalb von Populationen wie auch zwischen einzelnen Bevölkerungen variabler wurde (z.B. Bernhard 1986, Wurm 1982). Diese Schwankungen lassen sich allein mit der genetischen Variabilität der Bevölkerungen nicht erklären. Weitere modifizierende Faktoren müssen auf die Körperhöhe einwirken. Der wichtigste Faktor ist die Ernährung. Hierzu waren v.a. die Arbeiten von Wurm (z.B. 1982, 1985, 1986b, 1987) wegweisend. Bei einer vor allem an tierischem Eiweiß armen Kost sinkt die durchschnittliche Körperhöhe. Mit der qualitativen und quantitativen Zunahme des Nahrungsproteinanteils steigt die durchschnittliche Körperhöhe wieder, allerdings nur zu einem gewissen Grad. Besteht die Kost z.B. überwiegend aus Fleisch, nimmt die durchschnittliche Körperhöhe wieder etwas ab. Ist in der Alltagskost ein großer Teil Gerste oder Hafer, z.B. in Brei- oder Brotform, enthalten, so wirkt diese Kost wachstumsanregender als es bei dem Verzehr von Weizen- oder Roggenprodukten der Fall wäre (Wurm 1982). Dies führt auch zu den bekannten Körperhöhenunterschieden zwischen verschiedenen sozialen Schichten, sofern es deutliche schichtspezifische Ernährungsunterschiede gibt (Wurm 1985). Die im Vergleich zur Zeit der wandernden Viehzüchter und Ackerbauern geänderte Wirtschaftsform des Mittelalters trägt weiterhin zu einer sinkenden Tendenz bei der durchschnittlichen Körperhöhe bei: Die körperliche Belastung innerhalb des Bauernstandes hat vermutlich zugenommen und schon die

Kinder mussten von früher Jugend an oft hart körperlich arbeiten (Arnold 1980). Intensive Belastung während des Wachstums wirkt sich aber wachstumshemmend aus (Wurm 1985). Die Wirtschaftform beeinflusst auch das soziale Gefüge. So wanderten nicht erbberechtigte nachgeborene Söhne von Bauern oder Grundbesitzern oft in die Städte ab. Nachgeborene sind durchschnittlich größer als Erstgeborene, wenn die Ernährung gleichmäßig ausreichend ist, was ein Grund dafür ist, dass Stadtbewohner oftmals größer waren als Landbewohner (Wurm 1985).

Die slawische Bevölkerung war zwar über Jahrhunderte primär agrarisch geprägt, die Stadt Usedom hingegen war ein Seehandelsplatz (Brather 2001, Ruchhöft 2008). Dies scheint die Ernährung jedoch nicht nennenswert beeinflusst zu haben. Schäuble (2005) hat anhand von Isotopen- und Spurenelementanalysen gezeigt, dass sich die Bevölkerung von Usedom wahrscheinlich von einer Mischkost ernährten, die sowohl vegetarische Bestandteile als auch Fleisch enthielt. Marine Ressourcen können hingegen nicht eindeutig nachgewiesen werden; die untersuchten Usedomer Individuen verzehrten offenbar trotz der Nähe zu großen Wasserflächen nur wenig bis gar keinen Fisch. Archäologisch lässt sich der Fang und Verzehr von Fischen nur schwer nachweisen, da die kleinen Gräten und Schuppen nur bei sorgfältiger Probenentnahme registriert werden können. An der Ostseeküste lässt sich allerdings seit dem 9. Jahrhundert der Heringsfang nachweisen (Brather 2001).

Die mittlere Körperhöhe der Usedomer Bevölkerung des Mittelalters unterscheidet sich nur geringfügig von denen ländlicher slawischer Siedlungen oder deutscher oder skandinavischer Handelsplätze der selben Zeitstellung. Eine eindeutige Zuordnung der Bevölkerung zu einer ethnischen Gruppe oder eine „Mittelstellung“ ist osteometrisch nicht erkennbar. Dies kann ein generelles Problem sein oder an der spärlichen Datenlagen für das 12. und 13. Jahrhundert liegen, weswegen im folgenden Kapitel der Blick auf die voran gegangenen Jahrhunderte gerichtet wird.

5.2.2 Ethnogenese

Die Osteometrie liefert für den Populationsvergleich die Möglichkeit einer Rekonstruktion ethnogenetischer Differenzierungsprozesse (Bernhard & Kandler-Pálsson 1986). Die Ethnogenese beschreibt die Entstehung eines distinkten Volkes, wobei sich die generelle methodische Frage nach der ethnischen Deutbarkeit archäologischer Funde und anthropologischer Befunde stellt. Die Anthropologie ist auf die Erkenntnisse von Vor- und Frühgeschichte angewiesen, kann umgekehrt aber wesentlich zur Rekonstruktion prähistorischer und historischer Bevölkerungsgruppen und so z.B. zur Klärung der Frage beitragen, ob eine neue Kultur auf eine einheimische Entwicklung oder aber auf die Einwanderung neuer Bevölkerungsgruppen zurückzuführen ist (Bernhard 1986). Der diachrone Vergleich der

Ergebnisse aus Usedom mit den anthropologischen Daten älterer Bevölkerungen soll im Zusammenhang mit den Erkenntnissen von Sprach- und Geschichtswissenschaft sowie der Archäologie die möglichen ethnischen Hintergründe der ursprünglich slawischen Bevölkerung Usedoms erörtern.

5.2.2.1 Slawen

Das vergangene Jahrhundert hat die negativen Seiten vieler Wissenschaftszweige zutage gebracht. Besonders die Anthropologie wurde mit ihrer „Rassenkunde" politisch instrumentalisiert. Bis in die 1970er Jahre hinein findet sich insbesondere bezüglich der slawischen Ethnogenese historisch belastetes Vokabular (z.B. „Rassengeschichte", Rösing & Schwidetzky 1977; „altslawischer Rassekreis", Schaefer 1957), bis in die 1980er Jahre hinein dominierte die Suche nach der „Urheimat" die Rekonstruktion der Expansionsbewegungen (z.B. Struve 1986). Diese Urheimat wurde nach Jahrzehnte langen Überlegungen schließlich in der Gegend zwischen Oder und Weichsel und östlich davon lokalisiert (Stloukal 1986), eine, wie inzwischen dank neuerer historischer und anthropologischer Analysen sowie aktueller DNA-Untersuchungen bekannt ist, falsche Einschätzung (Brather 2001, Curta 2001, Ruchhöft 2008, Rebała *et al.* 2007). Statt einer im 5. oder 6. Jahrhundert stattfindenden „mächtigen Expansion nach Süden, Osten und Westen" (Stloukal 1986) fingen die Wanderungsbewegungen höchstwahrscheinlich zwischen Donaubecken-/ Dnjeprmündungsgebiet an und verlief nach Süden, Norden und Westen.

Die sehr abwechslungsreich verlaufende Erforschung der Herkunft und Ausbreitung der Slawen erschwert die Auswertung der hinsichtlich der Jahrhunderte langen Praxis der Brandbestattung (Zoll-Adamikowa 1994) ohnehin eingeschränkte anthropologische Datenlage zusätzlich, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass in älteren Publikationen als slawisch klassifizierte Bevölkerungen aufgrund grundsätzlich unzutreffender Annahmen ethnisch falsch eingeordnet wurden. Eine Neubewertung der Funde des frühen Mittelalters, also der Zeit der slawischen Ethnognese, ist im Rahmen dieser Arbeit ausgeschlossen, weswegen trotz aller Bedenken auf die Erkenntnisse früherer Publikationen zurückgegriffen wird.

Eine vegleichend-statistische Untersuchung zur Anthropologie des frühen Mittelalters (500 – 1000 n. Chr.; Rösing & Schwidetzky 1977) mit dem männlichen Teil von insgesamt 194 Skelettserien und knapp 8000 Individuen kommt mach einer ersten Clusteranalyse zu dem Schluss, dass im Rahmen der durchgeführten statistischen Analysen Germanen und Slawen sowie Slawen und Finnen nur schlecht zu trennen sind. Die Verteilungsunterschiede innerhalb des westlichen der ermittelten Cluster sind nicht signifikant, eine Abgrenzung zum Ostcluster und der sog. Mittelgruppe ist aber gegeben (Tabelle 5-12). Das Westcluster umfasst ausschließlich europäische Serien unter Einbezug des europäischen Teils der damaligen Sowjetunion

(Germanen, Slawen und Finnen sowie eine Reihe avaren- und arpadenzeitlicher Serien Ungarns). Es sind vor allem die Breitenmaße Größte Schädelbreite (S8), Jochbogenbreite (S45), Orbitalbreite (S51) und Unterkieferwinkelbreite (S66) und daneben die Schädellänge (S1) sowie die Obergesichtshöhe (S48), die sich von West nach Ost am deutlichsten unterscheiden. Die Basion-Brgema-Höhe (S7) gehört zu den weniger unterschiedlich ausgeprägten Merkmalen. Bezüglich der kleinsten Stirnbreite (S9), der Orbitalhöhe (S52), der Nasenbreite (S54) und der Nasenhöhe (S55) gibt es kaum Unterschiede zwischen dem Großkomplexen.

Tab. 5-12: Schädelmaße der Cluster-Großkomplexe (arithmetische Mittel in cm; nach Rösing & Schwidetzky 1977)

	Westcluster (69 Serien)	Mittelgruppe (53 Serien)	Ostcluster (24 Serien)
S1	18,70	18,38	17,95
S8	14,02	14,28	14,84
S9	9,74	9,74	9,76
S17	13,52	13,41	13,34
S45	13,28	13,34	13,85
S48	7,01	7,04	7,27
S51	4,14	4,14	4,26
S52	3,30	3,31	3,40
S54	2,50	2,52	2,55
S55	5,15	5,16	5,29
S66	10,15	10,17	10,50

Bezüglich der Schädelindizes finden sich beim Längen-Breiten-Index (LBI) die größten Ost-West-Differenzen (Tabelle 5-13). Das Ostcluster (Serien der Krim sowie Nomaden Osteuropas, Mittelasiens und Südsibiriens) steht besonders exponiert, die Mittelgruppe ordnet sich geographisch wie anthropologisch zwischen Ost- und Westcluster ein (für eine genaue Auflistung der sich in der Mittelgruppe befindenden Serien siehe Rösing & Schwidetzky 1977). Die Mittelwerte sowohl des Westclusters als auch der Mittelgruppe liegen im mesokran-orthokran-metriokranen Bereich, sind also mittellang und mittelhoch. Die Mittelwerte der Ostgruppe liegen im brachykran-orthokran-tapeinokranen Bereich, sind also rundlicher und niedriger.

Tab. 5-13: Schädelindizes der Cluster-Großkomplexe (arithmetische Mittel; nach Rösing & Schwidetzky 1977)

	Westcluster (69 Serien)	Mittelgruppe (53 Serien)	Ostcluster (24 Serien)
LBI	75,0	77,7	82,6
LHI	72,3	73,0	74,3
BHI	96,4	93,9	90,0

Eine weitere Clusteranalyse fasst das Material unter ethnischen wie geographischen Gesichtspunkten in 43 Gruppen stärker zusammen, wobei nicht alle Einzelserien berücksichtigt wurden (Rösing & Schwidetzky 1977). Es ergab sich ein Subcluster, das vorwiegend aus Westslawen besteht. Die Trennung von Germanen und Slawen wird deutlicher, ist aber auch hier keineswegs scharf (Abbildung 5-4).

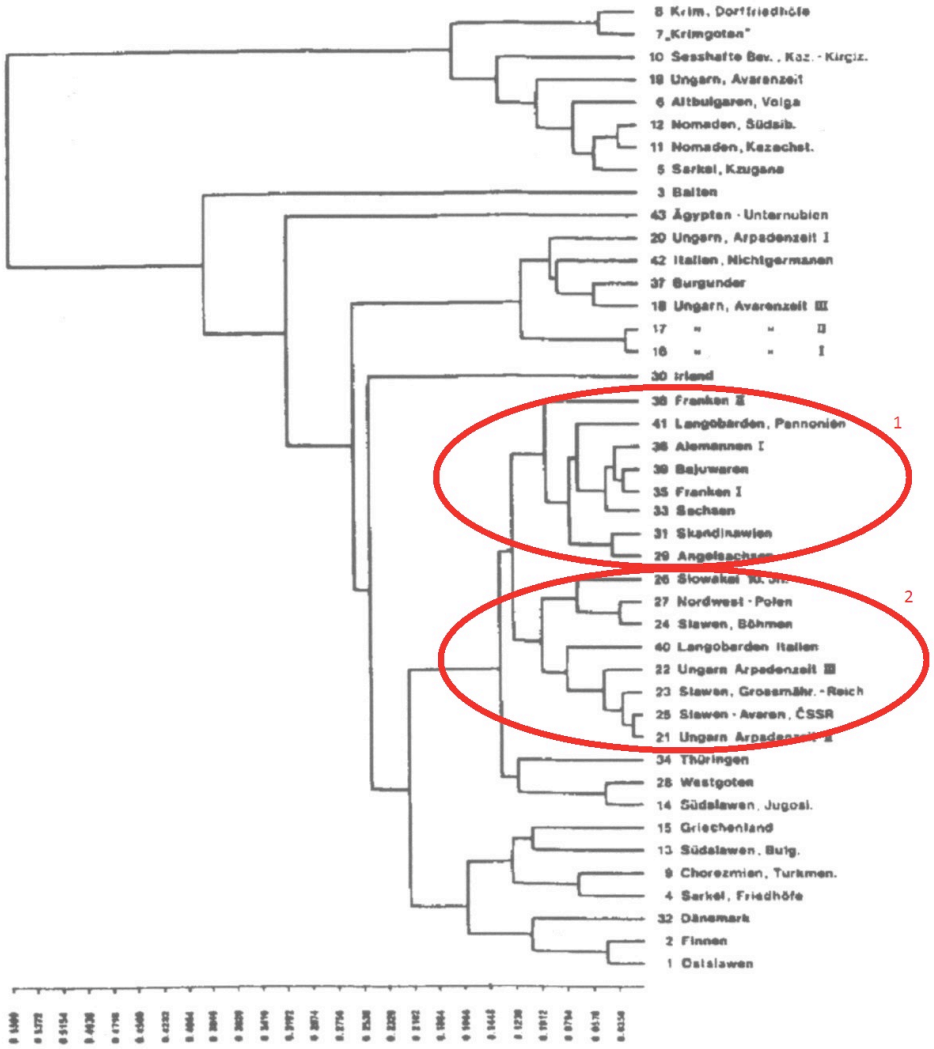


Abb. 5-4: Abstandsdendrogramm der Ähnlichkeitsbeziehungen der ethnischen und regionalen Gruppen (1 –germanisches Subcluster, 2 – westslawisches Subcluster; verändert nach Rösing & Schwidetzky 1977)

Die Schädelmaße und –indizes des Westslawenclusters sind in den Tabellen 5-14 und 5-15 gelistet. Leider beeinflusst die Vorauswahl, d.h., die Zuordnung der geographischen Gruppen zu bestimmten Ethnien, die Aussagekraft dieser Untersuchung.

Tab. 5-14: Schädelmaße des Westslawen-Clusters (arithmetische Mittel in cm; nach Rösing & Schwidetzky 1977)

	Westslawen, Großmähren	Westslawen, Böhmen	Slawen – Awaren	Westslawen, Slowakei	Westslawen, Nordwest-Polen
S1	18,65	18,59	18,50	18,56	18,74
S8	14,04	14,05	14,09	13,98	14,00
S9	9,85	9,80	9,80	9,69	9,70
S17	13,60	13,65	13,45	13,58	13,64
S45	13,29	13,18	13,33	12,85	13,25
S48	7,11	6,94	7,15	6,91	6,81
S51	4,11	4,02	4,13	3,94	4,06
S52	3,33	3,28	3,27	3,21	3,26
S54	2,50	2,42	2,55	2,37	2,47
S55	5,15	5,02	5,24	5,06	5,09

Tab. 5-15: Schädelindizes des Westslawen-Clusters (arithmetische Mittel in cm; berechnet nach Rösing & Schwidetzky 1977)

	Westslawen, Großmähren	Westslawen, Böhmen	Slawen – Awaren	Westslawen, Slowakei	Westslawen, Nordwest-Polen
LBI	75,28	75,58	76,16	75,32	74,71
LHI	72,92	73,43	72,70	73,17	72,78
BHI	96,87	97,15	95,46	97,14	97,43

Mit Ausnahme der Serie aus Polen liegen die Mittelwerte der Schädelindizes der Serien des westslawischen Clusters im mesokran-othrokran-metriokranen Bereich. Auffällig ist der LBI der nördlichsten Serie: der Mittelwert der auf dem Gebiet des heutigen Polens gefundenen Slawen liegt im dolichokranen Bereich. Dies trifft nur für die Gesamtpopulation der Usedomer Skelettserie zu; die Männer aus Usedom liegen hingegen im mesokranen Bereich. Bezüglich der Schädelmaße weisen die Usedomer Mittelwerte die größte Nähe zu den westslawischen Serien aus Großmähren und Böhmen aus. Nur der vergleichsweise niedrige Wert der größten Schädelbreite (13,8 cm) zeigt ein ähnliches Niveau wie der Wert der slowakischen Westslawen.

Der vergleichsweise hohe Wert der größten Schädellänge hingegen ist dem der Westslawen aus dem Nordwesten Polens am nächsten.

5.2.2.2 Germanen

Die Bevölkerung Usedoms wurde im hohen Mittelalter durch dänische Überfälle und den Zuzug deutsch-fränkischer Siedler geprägt, weshalb an dieser Stelle auch die Ethnogenese der Germanen betrachtet werden soll, die wesentlich besser erforscht und belegt ist als die Ethnogenese der Slawen.

Der Ursprung der Germanen ist im mitteleuropäischen Raum mit Einschluss des südlichen Skandinavien zu suchen. Die Ethnogenese der Germanen muss als Ausgleichprozess unter heterogenen, in der konkreten historischen Situation aber einheitlich konditionierten ethnischen Gruppen gesehen werden. Die historische Situation ist gekennzeichnet durch den unmittelbaren Kontakt der mittelländischen Hochkultur nach dem Zerfall des Keltentums und dem Vorrücken der Römer nach Mitteleuropa. Die beteiligten Gruppen sind insbesondere die Träger der Jastorf-Kultur, die Bewohner des Flachlandes zwischen Niederrhein und Weser/Aller sowie keltische Restgruppen in Mitteleuropa. Die Ethnogenese der Germanen wird aus der Sicht der Archäologie also als ein sich gegen Ende des ersten Jahrtausends v. Chr. vollziehender Angleichungsprozess betrachtet, dem mehrere kulturelle und sicher auch ethnisch heterogene Bevölkerungsgruppen in Mitteleuropa und im südlichen Nordeuropa unterworfen waren (Ament 1986).

Dieses Ergebnis deckt sich auch weitgehend mit dem sprachwissenschaftlichen Germanenbegriff, wonach von Germanen erst nach der sog. germanischen Lautverschiebung gesprochen werden kann (Wenskus 1977). Um von anthropologischer Seite einen Beitrag zur Ethnogenese der Germanen leisten zu können, muss dieser enge Differenzierungszeitraum allerdings verlassen werden, da in dieser Zeit in weiten Teilen Europas Brandbestattung vorherrschte und Brandreste für die Klärung ethnogenetischer Fragestellungen nur bedingt brauchbar sind. Deshalb erscheint es sinnvoll, auch die vorangegangene Jungsteinzeit und Bronzezeit sowie die späteren Zeitperioden (Völkerwanderungszeit und frühes Mittelalter) mit in die Betrachtung einzubeziehen (Bernhard 1986). Bernhard (1986) stellt die Schädelmaße der wichtigsten anthropologischen Fundserien germanischer Gruppen vom Neolithikum bis zum Mittelalter zusammen, um die morphologische Struktur der Germanen abzuleiten.

Für das Neolithikum standen Bernhard (1986) sieben Serien aus Dänemark, Schweden, Mitteldeutschland und Polen zur Verfügung. Der Zeitraum von der Bronzezeit bis zur Völkerwanderungszeit (1. Jt. v. Chr. – 500 n. Chr.) ist ebenfalls mit sieben Serien

(Norddeutschland, Dänemark, Schweden, Polen, Tschechien/Slowakei) besetzt. Für das frühe Mittelalter sind elf Serien aus Dänemark, Schweden, Norwegen, Sachsen, Nordhessen, Thüringen sowie die Serie aus Haithabu vorhanden. Die Mittelwerte der Schädelmaße sind für die einzelnen Zeitstellungen in Tabelle 5-16 aufgeführt, die Mittelwerte des Längen-Breiten-Index (LBI) sowie des Breiten-Höhen-Index (BHI) finden sich in Tabelle 5-17.

Die Mittelwerte der Schädelindizes zeigen, dass die bronzezeitliche Fundserie durch einen relativ langen und mäßig breiten Schädel sowie ein schmales und relativ hohes Gesicht charakterisiert ist. Betrachtet man die Fundserien aus späteren Zeitperioden, so variieren die Mittelwerte nur geringfügig. Seit der Bronzezeit kann also zumindest bis zum frühen Mittelalter mit einer morphologisch relativ homogenen Bevölkerung gerechnet werden. Die metrischen Daten zeigen allerdings, dass sich einige der in Tabelle 5-16 zusammengefassten Fundserien etwas stärker von der bronzezeitlichen Bevölkerung Skandinaviens absetzen. Dies gilt vor allem für eine Serie aus Mecklenburg mit dänischen Herkunftsbeziehungen sowie zwei mittelalterliche dänische Serien, die sich nicht nur durch eine geringere Kopflänge, eine relativ große Kopfbreite und den im mesokranen Bereich liegenden Schädelindex, sondern auch in anderen Merkmalen von den meisten anderen Gruppen mehr oder minder deutlich unterscheiden (Bernhard 1986).

Die Schädel der schwedischen Festlandbewohner sind dagegen dolichokraner und hochgesichtiger, was auf eine frühzeitige regionale Differenzierung bezüglich der anthropologischen Merkmale spricht, obwohl sowohl die untersuchten dänischen als auch die schwedischen Bevölkerungen im Neolithikum zur sog. Trichterbecher-Kultur gehörten. Die nordische Bronzezeit und die spätere germanische Kultur und Bevölkerung scheint des weiteren aus der Verschmelzung der relativ kurzköpfigen Trichterbecher- und der extrem lang- und schmalköpfigen Schnurkeramik-Kultur hervorgegangen zu sein (Bernhard 1986).

Tab. 5-16: Schädelmaße von Fundserien aus dem Differenzierungsraum der Germanen (arithmetische Mittel in cm; nach Bernhard 1986)

	Zeitstellung	Mittelwert (cm)	Minimum (cm)	Maximum (cm)
S1	Neolithikum	18,9	18,6	19,3
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	18,8	18,5	19,1
	frühes Mittelalter	18,9	18,4	19,2
S8	Neolithikum	14,1	13,4	14,6
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	13,9	13,6	14,1
	frühes Mittelalter	14,0	13,6	14,2
S9	Neolithikum	9,9	9,7	10,0
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	9,7	9,5	9,8
	frühes Mittelalter	9,7	9,6	10,0
S17	Neolithikum	13,9	13,6	14,4
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	13,6	13,1	13,9
	frühes Mittelalter	13,5	13,2	14,2
S45	Neolithikum	13,2	12,6	14,0
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	13,2	12,7	13,8
	frühes Mittelalter	13,3	13,1	13,7
S48	Neolithikum	7,0	6,7	7,5
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	6,9	6,6	7,3
	frühes Mittelalter	7,0	6,7	7,2
S51	Neolithikum	4,2	4,0	4,5
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	4,1	3,9	4,4
	frühes Mittelalter	4,1	4,0	4,3
S52	Neolithikum	3,2	3,1	3,5
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	3,3	3,1	3,3
	frühes Mittelalter	3,3	3,1	3,4
S54	Neolithikum	2,4	2,3	2,7
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	2,4	2,4	2,5
	frühes Mittelalter	2,4	2,3	2,5
S55	Neolithikum	5,1	4,8	5,4
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	5,1	4,8	5,2
	frühes Mittelalter	5,1	4,9	5,3

Tab. 5-17: Schädelindizes von Fundserien aus dem Differenzierungsraum der Germanen (nach Bernhard 1986)

	Zeitstellung	Mittelwert	Minimum	Maximum
LBI	Neolithikum	74,3	70,2	77,1
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	74,2	72,2	75,8
	frühes Mittelalter	74,1	71,3	76,5
BHI	Neolithikum	99,0	96,1	107,1
	Bronzezeit bis Völkerwanderung	97,5	96,4	98,3
	frühes Mittelalter	96,9	90,1	193,7

Das Abstandsdendrogramm verdeutlicht die Ähnlichkeit der Skelettserien aus Skandinavien mit denen aus sächsischen und fränkischen Bereichen sowie die etwas abseitige Lage dänischer Fundserien (Abbildung 5-5). Die Serie aus Haithabu wurde ebenfalls erfasst und liegt im selben Kerncluster wie die fränkischen und sächsischen Serien. Die Mittelwerte der dänischen Serien des frühen Mittelalters unterscheiden sich sowohl vom Mittelwert aller Fundserien aus dem germanischen Differenzierungsraum als auch von den Mittelwerten der norwegischen und schwedischen Serien sowie der Bevölkerung von Haithabu. Die Schädel der dänischen Männer sind im Mittel kürzer (S1: 18,4 cm) und höher (S17: 13,7 cm), die Stirn breiter (S9: 9,9 cm; nach Bernhard 1986). Die männliche Bevölkerung Usedoms zeichnet sich im Vergleich mit den frühmittelalterlichen Mittelwerten auch durch einen im Mittel etwas kürzeren und nur wenig höheren Schädel sowie eine etwas breitere Stirn aus.

Der Längen-Breiten-Index der dänischen Serien des frühen Mittelalters liegt im Mittel mit 76,4 deutlich über dem Mittelwert der Fundserien des germanischen Differenzierungsraums und dem der norwegischen und schwedischen Bevölkerungen und liegt im Gegensatz zu diesen im mesokranen Bereich. Der LBI der Usedomer Bevölkerung liegt mit 73,7 etwas unter dem Mittel der Fundserien. Bezüglich des Breiten-Höhen-Index liegen sowohl die dänischen als auch die Usedomer Schädel mit 98,1 bzw. 98,6 im akrokranen Bereich und über dem im metriokranen Bereich liegenden Serienmittel aus dem germanischen Differenzierungsraum und dem der Norweger und Schweden.

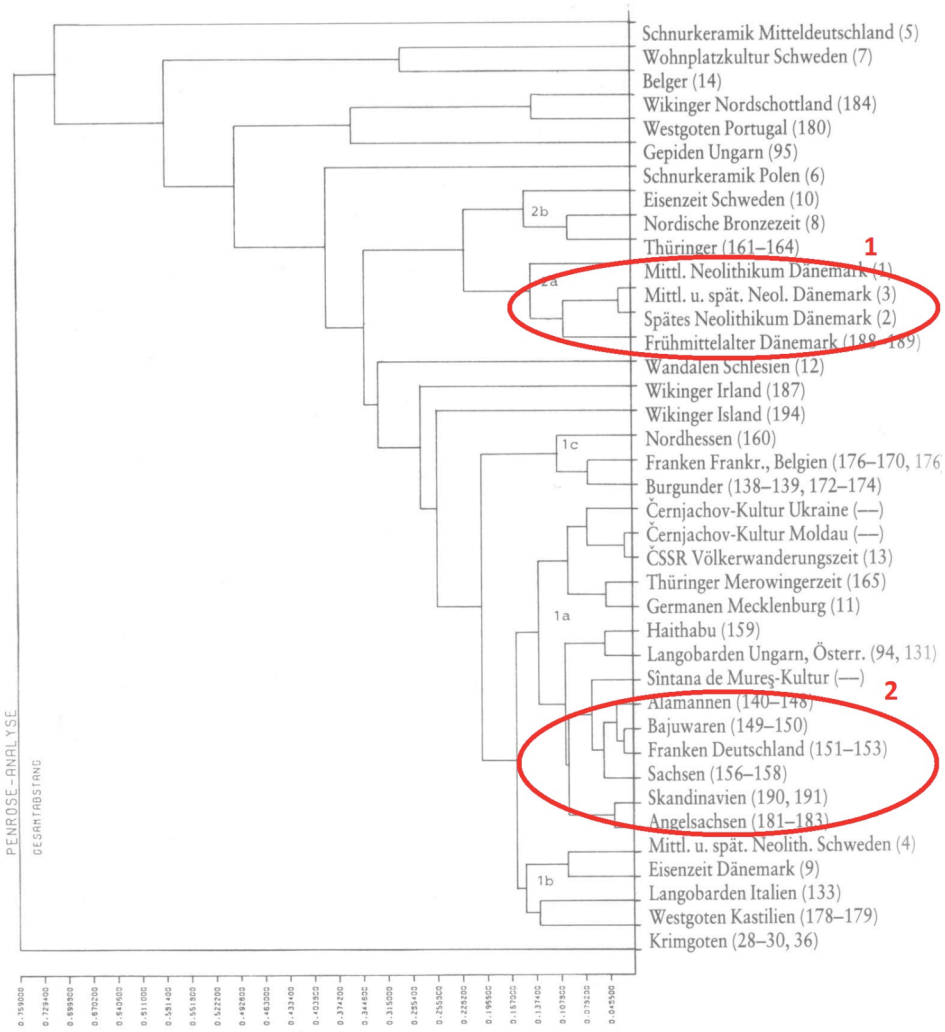


Abb. 5-5: Abstandsdendrogramm germanischer Serien und Fundgruppen aus dem Differenzierungsraum der Germanen (1 - Dänen, 2 - Sachsen und Franken; verändert nach Bernhard 1986)

Da bei der Frage nach dem ethnischen Hintergrund der Usedomer Bevölkerung sowohl der vorangegangene Einfluss der skandinavischen Wikinger als auch der Zuzug fränkisch-deutscher Bauern berücksichtigt werden soll, werden hier die Ergebnisse von Bernhard (1986) bezüglich der Schädelmaße von Franken und Wikingern vorgestellt, welche germanische Populationen außerhalb des ursprünglichen Differenzierungsraums darstellen. Es standen zwölf fränkische Serien (400 – 1000 n. Chr.) und drei normannische Serien (400 – 1050 n. Chr.) zur Verfügung (Tabellen 5-18 und 5-19).

Die Franken sind aus kleineren germanischen Völkerschaften im Gebiet östlich des Rheins hervorgegangen (Wenskus 1977). Sie schufen das Fränkische Reich, aus dem schließlich das ostfränkische (das spätere Heilige Römische Reich) und das westfränkische Reich (Frankreich) hervorgingen (Konstam 2001). Bei den fränkischen Serien zeigt sich, dass alle metrischen Werte innerhalb der Variationsbreite der norddeutsch-skandinavischen Fundgruppen liegen (Bernhard 1986). Die Wikinger oder Normannen sind die einzige Stammesgruppe der Nordgermanen

Skandinaviens, die durch größere Wanderungsaktivitäten gekennzeichnet sind. Die Wikinger sind nur durch frühmittelalterliche Serien aus Schottland, Irland und Island vertreten, wobei jedoch bei der schottischen Fundgruppe die ethnische Zugehörigkeit zu den Wikingern nicht zweifelsfrei gesichert ist. Sie weichen in einigen Merkmalen von den anderen germanischen Serien ab (Bernhard 1986).

Tab. 5-18: Schädelmaße von Fundserien des frühen Mittelalters außerhalb des germanischen Differenzierungsraums (nach Bernhard 1986)

	Zeitstellung	Mittelwert (cm)	Minimum (cm)	Maximum (cm)
S1	Franken	18,9	18,2	19,1
	Normannen (Wikinger)	18,9	18,6	19,2
S8	Franken	14,2	13,8	14,8
	Normannen (Wikinger)	14,2	13,9	14,4
S9	Franken	9,7	9,6	9,9
	Normannen (Wikinger)	9,9	9,7	10,1
S17	Franken	13,3	12,8	13,6
	Normannen (Wikinger)	13,4	13,0	13,7
S45	Franken	13,2	12,9	13,6
	Normannen (Wikinger)	13,2	13,0	13,7
S51	Franken	4,1	4,0	4,2
	Normannen (Wikinger)	4,2	4,2	4,2
S52	Franken	3,3	3,2	3,4
	Normannen (Wikinger)	3,4	3,4	3,5
S54	Franken	2,4	2,3	2,5
	Normannen (Wikinger)	2,4	2,4	2,5
S55	Franken	5,1	4,9	5,5
	Normannen (Wikinger)	5,2	5,1	5,4

Tab. 5-19: Schädelindizes von Fundserien außerhalb des germanischen Differenzierungsraums (nach Bernhard 1986)

	Zeitstellung	Mittelwert	Minimum	Maximum
LBI	Franken	75,1	72,6	81,2
	Normannen (Wikinger)	74,9	73,9	76,1
BHI	Franken	93,6	89,1	97,2
	Normannen (Wikinger)	95,5	92,0	98,3

Im Vergleich mit Franken und Normannen des Frühmittelalters zeigt die männliche Bevölkerung Usedoms interessanter Weise im Mittel eine deutlich niedrigere Schädelbreite (S8: 13,8 cm gegenüber 14,2 cm), eine höhere Basion-Bregma-Höhe (S17: 13,7 cm gegenüber 13,3/13,4 cm) sowie eine niedrigere Orbitalbreite (S51: 3,9 cm gegenüber 4,1/4,2 cm). Der LBI ist demzufolge nach niedriger (73,3 gegenüber 75,1/74,9), der BHI deutlich höher (98,6 gegenüber 93,6/95,5; siehe Tab. 5-19).

Die abschließende multivariate statistische Analyse von Bernhard (1986) lässt erkennen, dass sich die meisten westgermanischen Gruppen eng zusammenschließen und ein rein germanisches Subcluster bilden, in dem u.a. die deutschen und französischen Franken, Sachsen und skandinavischen Germanen vereinigen. Mehr oder minder stark isoliert steht dagegen die mittelalterliche dänische Serie, die überaus enge Beziehungen zur wesentlich älteren Trichterbecher-Bevölkerung Dänemarks zeigt. Sie schließt sich in einem Cluster mit nicht-germanischen Stämmen wie einer Fundgruppe von finnischen Stämmen sowie einer ostslawischen Sammelserie zusammen. Die grundsätzliche geographische Diversität dieses Clusters kann eine Erklärung für die Ähnlichkeiten zwischen der Usedomer Serie und den dänischen Serien sein und muss nicht auf einen sich im Mittelwert der Schädelmaße niederschlagenden erhöhten Anteil an dänischen Männern innerhalb der Usedomer Bevölkerung hinweisen. Auch ein Anteil von Nachfahren der frühmittelalterlichen Franken lässt sich nicht ausmachen. Grundsätzlich liegen die Mittelwerte der Usedomer Serie innerhalb der Varianz der Mittelwerte der zusammengefassten Fundserien, so dass nur die Einbeziehung der Usedomer Daten in eine Clusteranalyse eine Einordnung andeuten könnte.

5.2.2.3 Das Problem der Brachycephalisation

Der synchrone oder diachrone Vergleich von historischen Populationen wird durch einen weiteren Faktor erschwert. Die Morphologie des Schädels ist wie die des postkranialen Skeletts von verschiedenen Faktoren abhängig, die auf Wachstum und Reifung Einfluss nehmen (Wurm 1987). Die Hauptwachstumsphasen des postkranialen und kranialen Skelettbereichs sind zeitlich

nicht kongruent. Die kraniale Hauptwachstumsphase liegt früher, weswegen sowohl das Wachstum als auch die Reifung tangierende Einflüsse in ihrer Wirksamkeit am Schädel eher manifest und auch eher wirkungslos werden als im postkranialen Bereich. Erst die Berücksichtigung der Komplexität der Einflüsse und die zeitliche Inkongruenz ihrer Wirksamkeit ermöglich ein Verständnis für das historische Nebeneinander und Nacheinander von Populationen mit allen möglich Kombinationen von großer oder kleiner Körperhöhe und großen und kleinen Schädelindizes. Erste Vergleiche zwischen den LBI-Werten historischer Populationen und den zu den jeweiligen historischen Zeiträumen herrschenden Ernährungsverhältnissen im deutschen Siedlungsraum seit der Frühgeschichte ergaben, dass bestimmte LBI-Werte durchaus mit bestimmten Ernährungsverhältnissen einher gingen. Gleiches gilt für Phasen von LBI-Veränderungen und Phasen von Änderungen in den Ernährungsverhältnissen (Wurm 1982; die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen Ernährungsform und Schädelwachstum sind in Kapitel 5.2.1.1 beschrieben). Zur frühgeschichtlichen Zeit waren die LBI-Werte relativ gering, die damalige Ernährung bestand hauptsächlich aus im allgemeinen relativ knapper, aber vollwertiger Nahrung, die reich an Mineralstoffen und Proteinen aus Milch und Hafer bzw. Gerste oder Hirse war. Typisch waren relativ große Körperhöhen sowie die Tendenz zu dolicho- oder mesokranen Schädeln. Während des Früh- und Hochmittelalters veränderte sich die Nahrung der breiten Volksschichten hin zu eiweißarmen Kostformen, während der Adel parallel dazu zu immer fleischreicheren Kosttypen überging. Geringere mittlere Körperhöhen, vermehrte Mangelsymptome am Skelett bei Individuen aus den Mittel- und Unterschichten sowie zunehmende Brachycephalisation, also Verrundung des Schädels, in allen Sozialschichten waren nun die typischen Konstitutionsmerkmale (Wurm 1987). Im Hochmittelalter waren zunächst der Westen des Reiches sowie die Mittelgebirge von einer unfreiwilligen fast-vegetarischen Ernährung betroffen, im norddeutschen Tiefland wurde aber weiterhin eine umfangreiche Tierzucht betrieben (siehe Wurm 1982). Das Phänomen der Brachycephalisation seit dem Mittelalter und auch das der beginnenden Debrachycephalisation in der Gegenwart sind bisher unzureichend erklärt; es sind kleinräumige Studien zu Ernährungsform, Wirtschaftsform und sozialer Schichtung notwendig, um die Ursachen der zunehmenden Verrundung des Schädels der europäischen Populationen zu verstehen (Wurm 1989).

5.3 Exkurs: DNA-Analyse

Die erfolgreiche Analyse der mitochondrialen und Y-chromosomalen DNA von vier Individuen der Usedomer Skelettserie hat gezeigt, dass die aktuellen Analysemethoden selbst bei denkbar schlechten äußeren Umständen, in diesem Fall die Lagerung der Knochen in einem Millieu

wechselnder Temperatur und Luftfeuchtigkeit über einen Zeitraum von 10 Jahren, erfolgreich sein können (siehe Burger *et al.* 1999).

Die Erforschung migratorischer und demographischer Ereignisse auf der Basis der genetischen Verteilung von Haplogruppen rezenter oder historischer Bevölkerungen ist eine anspruchsvolle Herausforderung. Phylogeographische Analysen von Variationen sowohl von mitochondrialen als auch Y-chromosomalen Haplogruppen haben das Verständnis der Geschichte von Populationen in einem geographischen wie zeitlichen Kontext immens erweitert, die Interpretation von Haplogruppenhäufigkeiten innerhalb einer Population hängen allerdings stark von der Kenntnis der historischen Ebene ab, die die jeweiligen Haplogruppen repräsentieren (Lappalainen *et al.* 2008).

Die beiden folgenden Kapitel fassen den aktuellen Forschungsstand der Analyse der mitochondrialen und der Y-chromosomalen DNA-Analysen von rezenten und, soweit vorhanden, historischen Bevölkerungen des Ostseeraums im Hinblick auf die bei den Usedomer Individuen gefundenen Haplogruppen (mtDNA: Haplogruppen H und K, Y-chromosomale DNA: Haplogruppen E1b1b und R1a1a7) zusammen. Aufgrund des rasant fortschreitenden Erkenntnisstands wird auf die Berücksichtigung von Artikeln, die älter als 10 Jahre sind, verzichtet.

5.3.1 Mitochondriale DNA

Eine der ersten Untersuchungen an slawischen Bevölkerungen überprüfte die Variabilität der mtDNA in Russen und Ukrainern und kam zu dem Schluss, dass die Zusammensetzung der Haplogruppen (vor allem Sequenzen der Subhaplogruppe H1) der russischen Bevölkerung hauptsächlich der von deutschen und finno-ugurischen Bevölkerungen ähnelt (Malyarchuk & Derenko 2001). Die Bevölkerungen von Polen und Russland lassen sich nach frühen Arbeiten der selben Arbeitsgruppe nicht von denen benachbarter Europäer unterscheiden, scheinen aber eine seltene Subhaplogruppe (U4a) gemeinsam zu haben, die sie von den Nachbarpopulationen unterscheidet. Malyarchuk *et al.* (2002) nehmen deshalb einen mittelosteuropäischen Ursprung dieser Subhaplogruppe an. Eine später folgende Analyse fand die Haplogruppe U4 mit ihren Subgruppen U4a bis U4d sowie die Haplogruppen HV* (Vorfahr von Haplogruppe H) und R1 in den mitochondrialen Genomen von 73 Osteuropäern (Russen, Weißrussen, Ukrainern, Polen, Tschechen und Slowaken; Malyarchuk *et al.* 2008). In 179 Individuen, die die tschechische Bevölkerung Westböhmens repräsentieren, fanden Maylarchuk *et al.* (2006) die in Westeurasien üblichen Haplogruppen, unter denen sich auch Haplogruppe H, nicht aber Haplogruppe K

befand. Die häufigste Haplogruppe der zu den südlichen slawischen Bevölkerungen zählenden Kroaten ist H (41,5), gefolgt von U5 (10,3 %) und J (9,7 %; Perićić 2005a).

Die mitochondriale DNA des letzten dänischen König der Wikinger, Sven Estridsen († 1074 n. Chr.), konnte analysiert und der Haplogruppe H zugeordnet werden (Dissing *et al.* 2007). Untersuchungen an 18 eisenzeitlichen (0 – 400 n. Chr.) sowie 9 frühchristlichen (1000 – 1250 n. Chr.) Dänen haben gezeigt, dass sich bereits in einer solch kleinen Gruppe von Individuen eine große Variabilität von Haplotypen zeigt, die der Verteilung im Skandinavien der Gegenwart (Melchior *et al.* 2008a, Rudbeck *et al.* 2005) entspricht. Rudbeck *et al.* (2005) konnten zeigen, dass alle untersuchten Individuen des frühchristlichen Friedhofs über die mütterliche Linie nicht verwandt waren und entdeckten eine bis dahin in Skandinavien unbekannte Haplogruppe (U7), die häufig in Indien und Westsibirien anzutreffen ist. Diese Ergebnisse deuten an, dass die lokale Population Individuen mit genetischen Verbindungen in weit entfernte Gebiete beinhaltet. Des weiteren wurden drei Individuen mit Haplogruppe H gefunden, die aber alle unterschiedlichen Subgruppen entsprachen. Melchior *et al.* (2008a) identifizierten ein männliches Individuum mit Haplogruppe R0a, welche in Ostafrika und Arabien häufig vorkommt, im modernen Nordeuropa bisher aber nicht gefunden wurde, und führt dies auf die Anwesenheit einer römischen Legion zurück, die weiter südlich stationiert war. Der Mann mit der Haplogruppe R0a könnte ein römischer Soldat oder Sklave oder der Nachfahr einer römischen Sklavin gewesen sein. Eine Analyse der mtDNA von 10 auf einem christlichen Friedhof des 8. bis 11. Jahrhunderts beerdigten Individuen ergab viermal Haplogruppe H, einmal U51a1, einmal T2, einmal X2C und einmal Haplogruppe K (Melchior *et al.* 2008b). Eine Untersuchung am Letten und Litauern hat gezeigt, dass Haplogruppe H eine Häufigkeit von 43,3 %, Haplogruppe K dagegen nur eine Häufigkeit von 3,3 % in der rezenten Bevölkerung der beiden baltischen Staaten hat (Kasperaviciute & Kucinskas 2002). Rezente schwedische Männer scheinen, mit Ausnahme der Saami im Norden, bezüglich ihrer mtDNA recht homogen zu sein; 47 % der getestetem 296 Männer gehören zur Haplogruppe H (Tillmar *et al.* 2010).

Die mitochondriale Haplogruppe K kommt in Europa verhältnismäßig selten vor (Torroni *et al.* 1996). Innerhalb der Staaten des nördlichen Ostseeraums wurde sie bei 7,5 % der typisierten Schweden und nur 2.0 % der typisierten Russen nachgewiesen (Lappalainen *et al.* 2008). Haplogruppe H ist dagegen mit einem Anteil von 40 – 50 % die häufigste Haplogruppe in den meisten Teilen Europas, mit einer geringeren Dichte von ca. 20 % im Südosten des Kontinents (Achilli *et al.* 2004, Loogväli *et al.* 2004, Richards *et al.* 2000). Um eine höhere geographische Auflösung zu erreichen, wird an der Erkennung von Subgruppen der Haplogruppe H gearbeitet (z.B. Pereira *et al.* 2005, Roostalu *et al.* 2006). Auch die Analysemethoden für alte DNA werden

immer feiner, so dass in naher Zukunft genauere Rückschlüsse auf migratorische Bewegungen von historischen Bevölkerungen möglich sein werden. Das DNA-Material der Usedomer Individuen hat eine weitergehende Bestimmung der Subgruppen nicht zugelassen. Zu diesem Zeitpunkt lassen sich bezüglich der mitochondrialen Haplogruppen der Usedomer Individuen keine genaueren Aussagen treffen, als dass es höchstwahrscheinlich Europäer waren.

5.3.2 Y-chromosomale DNA

Die Haplogruppe R1a ist eine noch recht junge Haplogruppe, die die paternale Abstammung von mehr als 10 % der Männer eines weit gefassten geographischen Gebiets von Südasien bis Osteuropa und Südsibirien verbindet. Der Marker M458 der Subgruppe R1a1a7 zeigt eine signifikante Häufigkeit in Europa, welche in ihrem osteuropäischen Kernbereich 30 % übersteigt, dafür in Asien so gut wie abwesend ist (Underhill *et al.* 2009). Haplogruppe E1b1 ist in Europa und Westasien in Frequenzen bis zu 25 % gefunden worden (Cruciani *et al.* 2004), Haplogruppe E1b1b kommt in Nordafrika und Südeuropa häufiger vor als im Norden (Semino *et al.* 2004). Der gegenwärtige slawische Genpool wird charakterisiert durch eine Dominanz der Haplogruppen R1a und I1b* sowie durch eine Knappheit von E1b1b (Perićić *et al.* 2005b).

Haplogruppe R1a1 ist in Norwegen sowie in wikingerzeitlich geprägten Gegenden im Norden Großbritanniens eine vergleichsweise häufige Haplogruppe, Haplogruppe E1b1b kommt dagegen in diesen Populationen nur selten vor (Capelli *et al.* 2003). Gleiches gilt für die Frequenzen dieser Haplogruppen in Schweden (Karlsson *et al.* 2006). Im nördlichen Baltikum ist die Haplogruppe R1a1 am zweithäufigsten vorkommende Haplogruppe und erreicht prozentuale Anteile von knapp 40 % (Lappalainen *et al.* 2008).

Auch anhand der Y-chromosomalen DNA zeigt sich, wie eine genauere Unterteilung der Haplogruppen zu feineren phylogeographischen Aussagen führen kann: eine aktuelle Untersuchung von Wozniak *et al.* (2010) deutet an, spezielle, nur von Slawen geteilte R1a-Subgruppen gefunden zu haben. Leider ist diese Arbeit noch nicht allgemein zugänglich. Dies verdeutlicht aber, dass die Erforschung der Y-chromosomalen Subhaplogruppen noch längst nicht abgeschlossen ist und, wie auch die Erforschung der Subhaplogruppen der mtDNA, in Zukunft wesentlich differenzierte Aussagen erlauben wird. Obwohl es äußerst reizvoll wäre, über die maternalen und paternalen Abstammungslinien von Individuum U48a mit der mt/Y-chromosomalen Haplotypenkombination H/E1b1b und Individuum U54 mit der Kombination K/R1a1a7 zu spekulieren, muss dies, zumindest für den Moment, aus Mangel an fundierten Kenntnissen und Möglichkeiten unterbleiben.

6 Zusammenfassung/Summary

6.1 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden 200 Skelette von einem frühchristlichen Kirchfriedhof aus dem 12. / frühen 13. Jahrhundert aus Usedom (Kr. Ostvorpommern, Land Mecklenburg-Vorpommern) untersucht. Die Stadt Usedom war im Belegungszeitraum ein wichtiger Seehandelsplatz und Ort großer politischer und sozialer Veränderungen. Die Annahme des Christentums durch die slawische Elite im Jahr 1128, die folgenden Überfälle der Dänen sowie der Beginn des Zuzugs fränkisch-deutscher Siedler ab dem 13. Jahrhundert waren prägende Ereignisse.

Mit Hilfe gängiger anthropologischer und paläodemographischer Methoden erfolgte die Rekonstruktion der Lebensbedingungen der historischen Usedomer Bevölkerung. Die Alters- und Geschlechtsverteilung zeigen eine für die Zeit normale Bevölkerungsstruktur mit einem hohen Kinderanteil (32 %), verhältnismäßig wenigen Jugendlichen und vielen Erwachsenen (59 %) sowie einem leichten Männerüberschuss. Bemerkenswert ist eine mit einem Frauendefizit in der maturen Altersklasse einhergehende Übersterblichkeit der Mädchen der Altersklasse infans I, welcher allerdings auch ein methodischer Deutungsfehler zugrunde liegen kann.

Um einer Klärung des ethnischen Hintergrundes der slawisch, dänisch und schließlich deutsch geprägten Bevölkerung näher zu kommen, wurden acht Schädelmaße, vier Schädelindizes und 5 Langknochenmaße sowohl typologisch als auch statistisch anhand ihres Mittelwertunterschieds mit den Maßen von zwei Vergleichsserien aus dem slawischen Sanzkow und der dänischen Seehandelstadt Haithabu verglichen, in der eine ethnisch stark gemischten Bevölkerung lebte. Der Mittelwertvergleich sowohl der Schädelmaße und –indizes als auch der Langknochenmaße sowie der Körperhöhe erbrachte einige signifikante Unterschiede zwischen den Knochenmaßen der Bewohner von Usedom, Sanzkow und Haithabu. Diese Unterschiede deuten auf eine größere Ähnlichkeit der Usedomer Frauen und Männer mit der slawischen Vergleichspopulation hin, wobei die Maße der Usedomer eine Mittelstellung zwischen den Vergleichsserien einzunehmen scheinen. Ein osteometrischer Vergleich mit Schädel- und Langknochenmaßen von slawischen und germanischen Populationen aus der Zeit vom Neolithikum bis in das frühe Mittelalter brachte keine tiefergehenden Ergebnisse. Der archäologisch fundierten Aussage, dass die Bevölkerung noch überwiegend slawisch geprägt sei, wird aus anthropologischer Sicht nicht widersprochen.

Die Analyse der mitochondrialen DNA (mtDNA) und Y-chromosomalen DNA war trotz widriger Lagerungsbedingungen erfolgreich. Von allen vier untersuchten Usedomern konnte die

Haplogruppe der mtDNA (2 x H, 2 x K) bestimmt werden. Die Y-chromosomale Analyse ergab die Haplogruppen E1b1b und R1a1a7. Die Resultate lassen bisher leider nur den Schluss zu, dass es sich bei den Usedomern um Europäer handelt. In naher Zukunft wird die molekulargenetische Forschung mit genaueren Analysemethoden die Migrationsbewegungen der Menschen durch die Jahrhunderte immer besser rekonstruieren können.

6.2 Summary

This study investigates 200 skeletons from an early Christian graveyard of the 12th to early 13th century in Usedom (Mecklenburg-Vorpommern, Germany). The city of Usedom was a notable maritime place of trade in a time of major political and social transformations. The Christianisation of the Slavic elite in 1128, the following raids of the Danes and the influx of German settlers starting in the 13th century were formative events.

The reconstruction of the living conditions of the Usedom population was achieved by means of well established anthropological and palaeodemographical methods. Age and sex distribution comply with other ordinary populations of that time frame: high proportion of children (32 %), comparatively few adolescents but many adults (59 %) as well as a slight surplus in men. Remarkably, a deficit in women in the mature age class is attended by an increased mortality of girls of the age class infans I. However, this may be due to a methodical error.

In order to clarify a possible Slavic, Danish or German background of the inhabitants of Usedom, eight skull measures, four skull indices and five measures of the long bones of the extremities were investigated typologically as well as statistically on the basis of their arithmetic means and compared to the measures of two series of Slavic or multiethnic/place of trade background (Sanzkow and Haithabu, respectively). The comparison of arithmetic means did yield statistically significant differences between the three populations. The men and women of Usedom seem to be more closely related to the Sanzkow population. However, they appear to take a position between the two other populations. Unfortunately, a comparison with Slavic and Germanic populations of the Neolithic till Early Middle Ages did not provide distinct results. The archaeologically based assumption of a mainly Slavic population cannot be rejected with anthropological means.

The analysis of mitochondrial and Y-chromosomal DNA, however, generated auspicious results despite adverse storage conditions. Results could be obtained from all four samples. Two individuals were of mtDNA haplogroup H and two of haplogroup K. Y-chromosome analysis yielded haplogroups E1b1b and R1a1a7, respectively, in two males. Future molecular research will see improved methods for the even more detailed reconstruction of human migration.

7 Literaturverzeichnis

Achilli A, Rengo C, Magri C, Battaglia V, Olivieri A, Scozzari R, Cruciani F, Zeviani M, Briem E, Carelli V, Moral P, Dugoujon JM, Roostalu U, Loogväli EL, Kivisild T, Bandelt HJ, Richards M, Villems R, Santachiara-Benerecetti AS, Semino O, Torroni A. The molecular dissection of mtDNA haplogroup H confirms that the Franco-Cantabrian glacial refuge was a major source for the European gene pool. *Am. J. Hum. Genet.* 2004; 75: 910-918.

Acsádi G, Nemeskéri J. Paläodemographische Probleme am Beispiel des frühmittelalterlichen Gräberfeldes von Hlimba-Cseres. *Homo*. 1957: 8: 133-148.

Acsádi G, Nemeskéri J. *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest: Akadémia Kiadó; 1970.

Ament H. Die Ethnogenese der Germanen aus Sicht der Vor- und Frühgeschichte. In: Bernhard W & Kandler-Pálsson A (Hrsg.): *Ethnogenese europäischer Völker*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1986: 247-256.

Anderson S, Bankier AT, Barrell BG, de Bruijn MH, Coulson AR, Drouin J, Eperon IC, Nierlich DP, Roe BA, Sanger F, Schreier PH, Smith AJ, Staden R, Young IG. Sequence and organization of the human mitochondrial genome. *Nature*. 1981; 290: 457-465.

Andrews RM, Kubacka I, Chinnery PF, Lightowlers RN, Turnbull DM, Howell N. Reanalysis and revision of the Cambridge reference sequence for human mitochondrial DNA. *Nature genetics*. 1999; 23:147.

Aquadro CF, Greenberg BD. Human mitochondrial DNA variation and evolution: analysis of nucleotide sequences from seven individuals. *Genetics*. 1983; 103: 287-312.

Arnold K. Kindheit im Europäischen Mittelalter. In: Martin J, Nitschke A (Hrsg.). *Zur Sozialgeschichte der Kindheit*. Freiburg: Karl Alber Verlag; 1986.

Arnold K. Kindheit und Gesellschaft in Mittelalter und Renaissance. Beiträge und Texte zur Geschichte der Kindheit. Paderborn: Verlag Ferdinand Schöningh; 1980.

Bach A. Germanen – Slawen – Deutsche. Anthropologische Bearbeitung des frühmittelalterlichen Gräberfeldes von Rohnstedt, Kr. Sondershausen. *Weimarer Monogr. Ur- u. Frühgesch.* 1986; 19.

Bach A, Simon K. Sterblichkeit des Menschen im historischen Verlauf unter besonderer Berücksichtigung ihrer Geschlechtsspezifik. Bach H. Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. *Anthropologischer Anzeiger*. 1965; 29: 12-21.

Behre K-E. Die Ernährung im Mittelalter. In: Hermann B (Hrsg.). *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt; 1986: 74-87.

Bernhard W. Die Ethnogenese der Germanen aus der Sicht der Anthropologie. In: Bernhard W, Kandler-Pálsson A (Hrsg.): *Ethnogenese europäischer Völker*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1986: 257-284.

Bernhard W, Kandler-Pálsson A (Hrsg.): *Ethnogenese europäischer Völker*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1986.

Biermann F. *Bootsgrab – Brandgrab – Kammergrab. Die slawischen Gräberfelder von Usedom im Kontext der früh- und hochmittelalterlichen Bestattungssitten in Mecklenburg und Vorpommern*. Rahden/Westf.: Marie Leidorf GmbH; 2009.

Biermann F. Ein früher pommerscher Kirchfriedhof. Das Gräberfeld in der Usedomer Priesterstraße. *Archäolog. Korrespondenzbl.* 2003: 33, 615-627.

Bocquet J-P, Masset C. Estimateurs en paléodémographie: *L'Homme*. 1977; 17: 65-90.

Boenisch G, Bräuer G. Mittelalterliche und frühneuzeitliche menschliche Skelettfunde am Dom zu Lübeck. Teil 1: Sterblichkeitsverhältnisse und Krankheitsbelastung. *LSAK*. 1986; 12: 67-111.

Bowden GR, Balaresque P, King TE, Hansen Z, Lee AC, Pergl-Wilson G, Hurley E, Roberts SJ, Waite P, Jesch J, Jones AL, Thomas MG, Harding SE, Jobling MA. Excavating past population structures by surname-based sampling: the genetic legacy of the Vikings in northwest England. *Mol. Biol. Evol*. 2008; 25: 301-309.

Brather S. *Archäologie der westlichen Slawen. Siedlung, Wirtschaft und Gesellschaft im früh- und hochmittelalterlichen Ostmitteleuropa*. Berlin, New York: Walter de Gruyter; 2001.

Bräuer G. Osteometrie. In: Knußmann R (Hrsg.). *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Bd. 1, 1. Teil. 4. Aufl. Stuttgart: Gustav Fischer; 1988: 160-232

Breitinger E. Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen. *Anthropologischer Anzeiger*. 1937; 14: 249-274.

Brothwell DR. Palaeodemography. In: Brass W (Hrsg.). *Biological Aspects of Demography*. London: Taylor & Francis Ltd.; 1971: 111-130.

Brown WM. Polymorphism in mitochondrial DNA of humans as revealed by restriction endonuclease analysis. *Proc. Natl. Acad. Sci*. USA. 1980; 77: 3605-3609.

Buikstra JE, Konigsberg LW. *Paleodemography: critiques and controversies*. *Am. Anthrop*. 1985; 87: 316-334.

Bullough V, Campbell C. Female longevity and diet in the Middle Ages. *Speculum*. 1980; 55: 317-325.

Burger J, Hummel S, Herrmann B, Henke W. DNA preservation: A microsatellite-DNA study on ancient skeletal remains. *Electrophoresis*. 1999; 20: 1722-1728.

Cann RL, Brown WM, Wilson AC. Polymorphic sites and the mechanism of evolution in human mitochondrial DNA. *Genetics*. 1984; 106: 479-499.

Cann RL, Stoneking M, Wilson AC. Mitochondrial DNA and human evolution. *Nature*. 1987; 325: 31-36.

Capelli C, Redhead N, Abernethy JK, Gratrix F, Wilson JF, Moen T, Hervig T, Richards M, Stumpf MP, Underhill PA, Bradshaw P, Shaha A, Thomas MG, Bradman N, Goldstein B. A Y chromosome census of the British Isles. *Curr Biol*. 2003; 13: 979-984.

Casanova M, Leroy P, Boucekkine C, Weissenbach J, Bishop C, Fellous M, Purrello M, Fiori G, Siniscalco M. A human Y-linked DNA polymorphism and its potential for estimating genetic and evolutionary distance. *Science*. 1985; 230 (4732): 1403-1406.

Caselitz P. Überlegungen zur Sexualrelation hoch- und spätmittelalterlicher Populationen am Beispiel der Bevölkerungsstichprobe aus dem Zisterzienserkloster zu Hude. *Arch. Mitt. aus Nordwestdeutschland*. 1981; 4: 75-90.

Cherubini G. Der Bauer. In: Le Goff J (Hrsg.): *Der Mensch des Mittelalters*. Frankfurt/Main: Campus Verlag GmbH; 2004: 130-155.

Cruciani F, La Fratta R, Santolamazza P, Sellitto D, Pascone R, Moral P, Watson E, Guida V, Colomb EB, Zaharova B, Lavinha J, Vona G, Aman R, Cali F, Akar N, Richards M, Torroni A, Novelletto A, Scozzari R. Phylogeographic analysis of haplogroup E3b (E-M215) y chromosomes reveals multiple migratory events within and out of Africa. *Am. J. Hum. Genet*. 2004; 74: 1014-1022.

Curta F. *The Making of the Slavs: History and Archaeology of the Lower Danube Region, c.500-700*. Cambridge: Cambridge University Press; 2007.

Dissing J, Binladen J, Hansen A, Sejrsen B, Willerslev E, Lynnerup N. The last Viking King: a royal maternity case solved by ancient DNA analysis. *Forensic. Sci. Int*. 2007; 166: 21-27.

Dittmann K, Grupe G. Biochemical and palaeopathological investigations on weaning and infant mortality in the early Middle Ages. *Anthrop. Anz.* 2000; 58: 345-355.

Drenhaus M. Paläodemographie, ihre Aufgaben, Grundlagen und Methoden. *Z. Bevölkerungswiss.* 1977; 3: 3-40.

Dulinicz M. *Frühe Slawen im Gebiet zwischen unterer Weichsel und Elbe.* Neumünster: Wachholtz; 2006.

Elsner H. *Wikinger Museum Haithabu: Schaufenster einer frühen Stadt.* Neumünster: Wachholtz; 1989.

Ferembach D, Schwidetzky I, Stloukal M. Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo.* 1979; 30: 1-32.

Flügel B, Greil H, Greil K. *Anthropologischer Atlas. Alters- und Geschlechtsvariabilität des Menschen - Grundlagen und Daten.* Berlin: Tribüne; 1986.

Giles RE, Blanc H, Cann, HM, Wallace DC. Maternal inheritance of human mitochondrial DNA. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 1980; 77: 6715-6719.

Goetz HW. *Leben im Mittelalter vom 7. bis zum 13. Jahrhundert.* München: C. H. Beck Verlag; 1986.

Goetze K. *Geschichte der Stadt Demmin.* Demmin: Frantzsche Buchhandlung; 1903.

Grefen-Peters S. Zur Altersbestimmung prä- und postnataler Skelettindividuen unter besonderer Berücksichtigung aktueller methodischer Aspekte. *Anthrop. Anz.* 1999; 57: 123-146.

Grimm H. Wachstumsveränderung in Ur- und Frühgeschichtlicher Zeit. Zur historischen Vertiefung des Akzelerationsphänomens. *Mitt. Berl. Ges. Anthrop. Ethnol. Urgesch.* 1990; 11: 13-19.

Grupe G. Die anthropologische Bearbeitung der Skelettserie von Schleswig, Ausgrabung Rathausmarkt. Rekonstruktion einer mittelalterlichen Bevölkerung und ihrer Umweltbeziehungen. In: Vogel V (Hrsg.). *Kirche und Gräberfeld des 11.-13. Jahrhunderts unter dem Rathausmarkt von Schleswig.* Neumünster: Wachholtz; 1997: 147-210.

Grupe G. Die „Ressource Frau" – Aussagemöglichkeiten der Biowissenschaften. In: Affeldt W (hrsg.). Frauen in Spätantike und Frühmittelalter. Sigmaringen: Jan Thorbeck Verlag; 1990.

Grupe G. Fortschritte der anthropologischen Diagnostik von Skelettfunden. *Arch. Inf.* 1991; 14: 16-22.

Grupe G, Christiansen K, Schröder I, Wittwer-Backofen W. *Anthropologie. Ein einführendes Lehrbuch.* Heidelberg: Springer; 2005.

Guy H, Masset C, Baud CA. Infant taphonomy. *Int. J. Osteoarchaeol.* 1997; 7: 221-229.

Helmuth H. Körperhöhe, Paläodemographie und Selektion bei der frühmittelalterlichen Skelettserie von Altenerding. In: Schröter P (Hrsg.). Festschrift zum 75. Jahrestag der Gründung am 2. August 1902. München: Selbstverlag der Anthropologischen Staatssammlung. 1977: 125-142.

Helmuth H. Die mittelalterlichen Skelettfunde des Gertrudenfiedhofs in Kiel. *Z. Morph. Anthropol.* 1966; 57: 272-298.

Henke W. Zur Methode der diskriminanzanalytischen Geschlechtsbestimmung am Schädel. *Homo*. 1973; 24: 99-117.

Henke W. Morphometrische Untersuchungen am Skelettmaterial des mittelalterlichen Kieler Gertrudenfriedhofs im Vergleich mit anderen nordeuropäischen Skelettserien. *Z. Morph. Anthrop*. 1972; 64: 304-347.

Herold J. Die slawische Besiedlung der Insel Usedom. In: Mangelsdorf M (Hrsg.). *Die Insel Usedom in slawisch-frühdeutscher Zeit*. Frankfurt a. M.: Peter Lang; 1995: 17-42.

Herrmann B. Anthropologische Untersuchung am Skeletmaterial der Burgwallbevölkerung. In: Goldmann K, Kerndl A, von Müller A, Strommenger E (hrsg.). *Ausgrabungen, Funde und wissenschaftliche Untersuchungen auf dem Burgwall in Berlin-Spandau*. Berlin: Wissenschaftsverlag Volker Spiess; 1989: 175-197.

Herrmann B. Parasitologische Untersuchungen mittelalterlicher Kloaken. In: Hermann B (Hrsg.). *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt; 1986: 160-169.

Herrmann B, Grupe G. Empirische Grundlagen zur Rekonstruktion von Lebensbedingungen der Frauen im Mittelalter. In: Affeldt W, Kuhn A (Hrsg.). *Frauen in der Geschichte VII*. Düsseldorf: Pädagogischer Verlag Schwann Bagel; 1986: 44-52.

Herrmann B, Grupe G, Hummel S, Piepenbrink H, Schutkowski. H. *Prähistorische Anthropologie*. Berlin: Springer; 1990.

Horai S, Hayasaka K. Intraspecific nucleotide sequence differences in the major noncoding region of human mitochondrial DNA. *Am. J. Hum. Genet*. 1990; 46: 828-842.

Hug E. Die Schädel der frühmittelalterlichen Gräber aus dem solothurnischen Aaregebiet in ihrer Stellung zur Reihengräberbevölkerung Mitteleuropas. *Z. Morph. Anthrop*. 1940; 38: 359-528

Hühne-Osterloh G. Pathologische und subpathologische Befunde von Kindern und Jugendlichen des Skelettkollektivs von Schleswig. In: Vogel V (Hrsg.). *Kirche und Gräberfeld des 11.-13. Jahrhunderts unter dem Rathausmarkt von Schleswig*. Neumünster: Wachholtz; 1997: 211-236.

Hühne-Osterloh G. Ursachen von Kindersterblichkeit in einer hochmittelalterlichen Skelettserie. *Anthrop. Anz*. 1989; 47: 11-25.

Imhof AE. *Die gewonnenen Jahre*. München: C. H. Beck Verlag; 1981.

Jankuhn H. *Haithabu und Danewerk*. Neumünster: Wachholtz; 1950.

Jankuhn H. *Haithabu, ein Handelsplatz der Wikingerzeit*. 8. Aufl., Neumünster: Wachholtz; 1986.

Jobling MA, Tyler-Smith C. The human Y chromosome: an evolutionary marker comes of age. *Nat. Rev. Genet*. 2003; 4: 598-612.

Jungklaus B. Zur Brandenburgischen Bevölkerung im Mittelalter und ihren Lebensumständen aus anthropologischer Sicht. In: Müller J, Neitmann K, Schopper F. *Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg Band 11, Wie die Mark entstand. 850 Jahre Mark Brandenburg*. Wünstorf; 2009: 249-281

Jungklaus B. Paläodemographische und paläopathologische Aspekte einer vollständig dokumentierten spätmittelalterlichen Dorfpopulation aus Diepensee (Brandenburg). In: Gruppe G, McGlynn G, Peters J (Hrsg.). *Limping together through the ages. Joint afflictions and bone infections*. Rahden/Westf.: Marie Leidorf GmbH; 2008: 81-117.

Jungklaus B, Neumann M, Niemitz C. Lebenserwartung und Arbeitsbelastung im Mittelalter in der Mark Brandenburg. In: Schultz M (Hrsg.). *Homo – Unsere Herkunft und Zukunft. Proceedings – 4. Kongress der Gesellschaft für Anthropologie e.V. (GfA)*. Göttingen: Cuvillier Verlag; 2001: 325-330.

Jungklaus B, Niemitz C. Hinweise zu unterschiedlichen Lebensbedingungen im späten Mittelalter und der frühen Neuzeit am Beispiel der Skelettserie Tasdorf, Brandenburg, Deutschland. *Archaeologica Austriaca*. 2001; 84-85: 221-232.

Karafet TM, Mendez FL, Meilerman MB, Underhill PA, Zegura SL, Hammer MF. New binary polymorphisms reshape and increase resolution of the human Y chromosomal haplogroup tree. *Genome Res*. 2008; 18: 830-838.

Karlsson AO, Wallerström T, Götherström A, Holmlund G. Y-chromosome diversity in Sweden - a long-time perspective. *Eur. J. Hum. Genet*. 2006; 14: 963-970.

Kasperaviciute D, Kucinskas V. Variability of the human mitochondrial DNA control region sequences in the Lithuanian population. *J. Appl. Genet*. 2002; 43: 255-260.

Kemkes-Grottenthaler A. Die Wiege des Todes? Das Aussagepotential anthropologischer und historisch-demographischer Quellen zur Frauensterblichkeit. *Beitr. z. Archäozool. u. Prähist. Anthrop.* 1999; 2: 179-185.

Kemkes-Grottenthaler A. Das Frauendefizit archäologischer Serien – ein paläodemographisches Paradoxon? *Anthrop. Anz*. 1997; 55: 265-280.

Kölbl S. *Das Kinderdefizit im frühen Mittelalter – Realität oder Hypothese? Zur Deutung demographischer Strukturen in Gräberfeldern*. Dissertation. Eberhard-Karls-Universität Tübingen; 2004.

Konstam A. *Atlas des mittelalterlichen Europa. Vom Frankenreich bis zur Rennaissance*. Wien: Tosa Verlag; 2001.

von Krogh C. Die Skelettfunde des Bremer Gebietes und ihre Bedeutung für die Rassengeschichte Nordwestdeutschlands. *Abh. u. Vorträge v. d. Bremer Wiss. Gesellschaft*. 1940; 13.

Kühnel H (Hrsg.). *Alltag im Spätmittelalter*. Graz: Verlag Styria; 1986.

Kurth G. Ein Beitrag zur Vergleichbarkeit errechneter Körperhöhen. *Z Morph Anthrop*. 1954; 46: 317-370.

Lappalainen T, Laitinen V, Salmela E, Andersen P, Huoponen K, Savontaus ML, Lahermo P. Migration waves to the Baltic Sea region. *Ann. Hum. Genet*. 2008;.72:.337-348.

Loogväli EL, Roostalu U, Malyarchuk BA, Derenko MV, Kivisild T, Metspalu E, Tambets K, Reidla M, Tolk HV, Parik J, Pennarun E, Laos S, Lunkina A, Golubenko M, Barac L, Pericic M, Balanovsky OP, Gusar V, Khusnutdinova EK, Stepanov V, Puzyrev V, Rudan P, Balanovska EV, Grechanina E, Richard C, Moisan JP, Chaventré A, Anagnou NP, Pappa KI, Michalodimitrakis EN, Claustres M, Gölge M, Mikerezi I, Usanga E, Villems R. Disuniting uniformity: a pied cladistic canvas of mtDNA haplogroup H in Eurasia. *Mol. Biol. Evol*. 2004; 21: 2012-2021.

Macaulay V, Richards M, Hickey E, Vega E, Cruciani F, Guida V, Scozzari R, Bonné-Tamir B, Sykes B, Torroni A. The emerging tree of West Eurasian mtDNAs: a synthesis of control-region sequences and RFLPs. *Am. J. Hum. Genet*. 1999; 64: 232-249.

Malyarchuk BA, Derenko MV. Mitochondrial DNA variability in Russians and Ukrainians: implication to the origin of the Eastern Slavs. *Ann. Hum. Genet*. 2001; 65: 63-78.

Malyarchuk BA, Grzybowski T, Derenko MV, Czarny J, Wo□niak M, Mi□cicka-Sliwka D. Mitochondrial DNA variability in Poles and Russians. *Ann. Hum. Genet*. 2002; 66: 261-283.

Malyarchuk B, Grzybowski T, Derenko M, Perkova M, Vanecek T, Lazur J, Gomolcak P, Tsybovsky I. Mitochondrial DNA phylogeny in Eastern and Western Slavs. *Mol. Biol. Evol*. 2008; 25: 1651-1658.

Malyarchuk BA, Vanecek T, Perkova MA, Derenko MV, Sip M. Mitochondrial DNA variability in the Czech population, with application to the ethnic history of Slavs. *Hum. Biol*. 2006; 78: 681-696.

Mangelsdorf G. Die Insel Usedom in slawisch-frühdeutscher Zeit – eine Einführung. In: Mangelsdorf M (Hrsg.). *Die Insel Usedom in slawisch-frühdeutscher Zeit*. Frankfurt a. M.: Peter Lang; 1995: 9-10.

Martin R, Saller K. *Lehrbuch der Anthropologie*. Bd. 1. 3. Aufl. Stuttgart: Gustav Fischer; 1957.

Martin R. *Lehrbuch der Anthropologie*. 2. Aufl. Stuttgart: Gustav Fischer; 1928.

Masset C. La démographie des populations inhumée. Essai de paléodémographie. *L'Homme*. 1973; 13: 95-131.

McDonald JD. Haplogroups World Map. 2005. Verfügbar unter: www.scs.uiuc.edu/~mcdonald/WorldHaplogroupsMaps.pdf. Abgerufen am 15.06.2010.

Melchior L, Gilbert MT, Kivisild T, Lynnerup N, Dissing J. Rare mtDNA haplogroups and genetic differences in rich and poor Danish Iron-Age villages. *Am. J. Phys. Anthropol*. 2008(a); 135: 206-215.

Melchior L, Kivisild T, Lynnerup N, Dissing J. Evidence of authentic DNA from Danish Viking Age skeletons untouched by humans for 1,000 years. *PLoS One*. 2008(b); 3: e2214.

Miles AEW. The dentition in the assessment of individual age in skeletal material. In: Brothwell, D. R. (Hrsg.). *Dental Anthropology. Symposia of the Society for the Study of Human Biology*. Oxford: University Press; 1963.

Monnat RJ Jr, Loeb LA. Nucleotide sequence preservation of human mitochondrial DNA. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1985; 82: 2895-2899.

Monnat RJ Jr, Maxwell CL, Loeb LA. Nucleotide sequence preservation of human leukemic mitochondrial DNA. *Cancer Res*. 1985; 45: 1809-1814.

Müller-Wille M, Hansen L, Tummuscheit A. Frühstädtische Zentren der Wikingerzeit und ihr Hinterland. Die Beispiele Ribe, Hedeby und Reric. *Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag; 2002.

Mülling R. Die Stammeszugehörigkeit der Usedomer Slawen, ihre Missionierung durch Otto von Bamberg und die deutsche Landnahme auf Usedom. In: Mangelsdorf M (Hrsg.). *Die Insel Usedom in slawisch-frühdeutscher Zeit*. Frankfurt a. M.: Peter Lang; 1995: 127-136.

Nemeskéri J. Die biologische Rekonstruktion der Population von Növnthien, Kreis Uelzen, aus dem 12.-13. Jahrhundert. *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen*. 1974; 8: 44-53.

Nemeskéri J. Die archäologischen und anthropologischen Voraussetzungen palöodemographischer Forschung. *Prähist. Zeitschr*. 1972; 47: 5-46.

Nemeskéri J, Harsányi L, Ascádi G. Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthropologischer Anzeiger*. 1960; 24: 70-95.

Olivo PD, Van de Walle MJ, Laipis PJ, Hauswirth WW Nucleotide sequence evidence for rapid genotypic shifts in the bovine mitochondrial DNA D-loop. *Nature*. 1983; 306: 400-402.

Pearson K. Mathematical contributions to the theory of evolution. V. On the reconstruction of the stature of prehistoric races. *Phil Transact R Soc London*. 1899; 192 (A): 169-245.

Pereira L, Richards M, Goios A, Alonso A, Albarrán C, Garcia O, Behar DM, Gölge M, Hatina J, Al-Gazali L, Bradley DG, Macaulay V, Amorim A. High-resolution mtDNA evidence for the late-glacial resettlement of Europe from an Iberian refugium. *Genome Res*. 2005; 15: 19-24.

Pericic M, Baracv Lauc L, Martinovic Klaric I, Janicijevic B, Rudan P. Review of Croatian genetic heritage as revealed by mitochondrial DNA and Y chromosomal lineages. *Croat. Med. J*. 2005(a); 46: 502-513.

Pericic M, Lauc LB, Klaric IM, Rootsi S, Janicijevic B, Rudan I, Terzic R, Colak I, Kvesic A, Popovic D, Sijacki A, Behluli I, Dordevic D, Efremovska L, Bajec DD, Stefanovi BD, Villems R, Rudan P. High-resolution phylogenetic analysis of southeastern Europe traces major episodes of paternal gene flow among Slavic populations. *Mol. Biol. Evol*. 2005; 22: 1964-1975.

Rebala K, Mikulich AI, Tsybovsky IS, Siváková D, Dzupinková Z, Szczerkowska-Dobosz A, Szczerkowska Z. Y-STR variation among Slavs: evidence for the Slavic homeland in the middle Dnieper basin. *J Hum Genet*. 2007; 52: 406-414.

Richards M, Macaulay V. The mitochondrial gene tree comes of age. *Am. J. Hum. Genet*. 2001; 68: 1315-1320.

Richards M, Macaulay V, Hickey E, Vega E, Sykes B, Guida V, Rengo C, Sellitto D, Cruciani F, Kivisild T, Villems R, Thomas M, Rychkov S, Rychkov O, Rychkov Y, Gölge M, Dimitrov D, Hill E, Bradley D, Romano V, Calì F, Vona G, Demaine A, Papiha S, Triantaphyllidis C, Stefanescu G, Hatina J, Belledi M, Di Rienzo A, Novelletto A, Oppenheim A, Nørby S, Al-Zaheri N, Santachiara-Benerecetti S, Scozari R, Torroni A, Bandelt HJ. Tracing European founder lineages in the Near Eastern mtDNA pool. *Am. J. Hum. Genet*. 2000; 67: 1251-1276.

Richter J. Haithabu – eine Drehscheibe des frühmittelalterlichen Welthandels. In: Conermann S & Kusber J (Hrsg.). *Studia Eurasiatica*. Schenefeld/Hamburg: EB-Verlag; 2003: 383-391.

Rösing F. Auswahl von Schädelmaßen. *Homo*. 1974; 25: 117-121.

Rösing F. Körperhöhenrekonstruktion aus Skelettmaßen. In: Knußmann R (Hrsg.). *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Bd. 1, 1. Teil. 4. Aufl. Stuttgart: Gustav Fischer; 1988: 586-600.

Rösing F. Methoden der Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrand-Bearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaft*. 1977; 1: 53-80.

Rösing FW. Auswahl von Schädelmaßen. *Homo*. 1974; 25: 117-121.

Rösing FW, Schwidetzky I. Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie des frühen Mittelalters (500-1000 n. d. Z.). *Homo* 1977; 28: 65-115.

Rogers IS, Northstone K, Dunger DB, Cooper AR, Ness AR, Emmett PM. Diet throughout childhood and age at menarche in a contemporary cohort of British girls. Public Health Nutr. 2010 Jun 8: 1-12. [Epub ahead of print]

Roostalu U, Kutuev I, Loogväli EL, Metspalu E, Tambets K, Reidla M, Khusnutdinova EK, Usanga E, Kivisild T, Villems R. Origin and expansion of haplogroup H, the dominant human mitochondrial DNA lineage in West Eurasia: the Near Eastern and Caucasian perspective. *Mol. Biol. Evol*. 2007; 24: 436-448.

Rossiaud J. Der Städter. In: Le Goff J (Hrsg.): *Der Mensch des Mittelalters*. Frankfurt/Main: Campus Verlag GmbH; 2004: 156-197.

Roth EA. Applications of demographic models to paleodemography. In: Saunders SR, Katzenberg MA (hrsg.). *Skeletal biology of past peoples: Research methods*.. New York: Wiley-Liss; 1992: 175-188.

Ruchhöft F. *Vom slawischen Stammesgebiet zur deutschen Vogtei. Die Entwicklung der Territorien in Ostholstein, Lauenburg, Mecklenburg und Vorpommern im Mittelalter*. Rahden/Westf.: Marie Leidorf GmbH; 2008.

Ruchhöft F. Die Grenze der sächsischen Marken im Gebiet der Ostseeslawen im 10. und 11. Jahrhundert. *Baltische Studien NF*. 2001; 87: 7-23.

Ruchhöft F. Werle, Schwaan und die Via Regia. Bodenfunde in der Altstadt von Schwaan, Lkr. Doberan. Neue Erkenntnisse zu Stadtgründungen in Mecklenburg. *Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern*. 1996; 44: 233-260.

Sanger F, Nicklen S, Coulson AR DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. *Proc. Natl. Acad. Sci.* USA. 1977; 74: 5463-5467.

Sattenspiel L, Harpending H. Stable populations and skeletal age. *Am. Antiqu.* 1983; 48: 489-498.

Schäfer C. Zum mittelalterlichen Wegenetz auf der Insel Usedom. In: Mangelsdorf M (Hrsg.). *Die Insel Usedom in slawisch-frühdeutscher Zeit*. Frankfurt a. M.: Peter Lang; 1995: 163-170.

Schaefer U. *Anthropologische Untersuchung der Skelette von Haithabu.* Neumünster: Wachholtz; 1963.

Schaefer U. Menschliche Skeletreste aus einem wikingerzeitlichen Boot im Haddebyer Noor. *Schr. d. Naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein.* 1957; 28: 95-102.

Schaefer U. Demographische Beobachtungen an der wikingerzeitlichen Bevölkerung von Haithabu. *Z. Morph. Anthrop.* 1955; 47: 221-228.

Schäuble A. *Ernährungsrekonstruktion dreier mittelalterlicher Bevölkerungen anhand der Analyse stabiler Isotope und Spurenelemente.* Dissertation. Freie Universität Berlin; 2005.

Schleinert D. *Die Geschichte der Insel Usedom*. Rostock: Hinstorff Verlag; 2005.

Schott L. Die Sexualrelation bei einigen hochmittelalterlichen Siedlungen nach ihrer paläodemographischen Rekonstruktion. *Z. Morph. Anthrop.* 1964; 55: 60-71.

Schultz M. Ergebnisse osteologischer Untersuchungen an mittelalterlichen Kinderskeletten unter besonderer Berücksichtigung anatolischer Populationen. *Anthrop. Anz.* 1989; 47: 39-50.

Schultz M. Umwelt und Krankheit des vor- und frühgeschichtlichen Menschen. In: Wendt H, Loacker N (Hrsg.). Kindler Enzyklopädie Der Mensch. Bd. 2. Zürich: Kindler Verlag AG; 1982: 251-312.

Schutkowski H. Beitrag zur Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett nichterwachsener Individuen. *Anthrop. Anz.* 1989; 55: 155-166.

Schutkowski H. Sex determination of infant and juvenil skeletons - 1. Morphognostic features. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1993; 90: 199-205.

Schutkowski H. *Zur Geschlechtsdiagnose von Kinderskeletten. Morphognostische, metrische und diskriminanzanalytische Untersuchungen.* Dissertation. Georg-August-Universität Göttingen; 1990.

Schwidetzky I. Methoden anthropologischer Bevölkerunguntersuchungen, In: Thiel M (Hrsg.). *Enzyklopädie der geisteswissenschaftlichen Arbeitsmethoden.* Bd. 9, München: Oldenboug; 1973: 3-34.

Schwidetzky I. Sonderbestattungen und ihre paläodemographische Bedeutung. *Homo.* 1965; 16: 230-247.

Semino O, Magri C, Benuzzi G, Lin AA, Al-Zahery N, Battaglia V, Maccioni L, Triantaphyllidis C, Shen P, Oefner PJ, Zhivotovsky LA, King R, Torroni A, Cavalli-Sforza LL, Underhill PA, Santachiara-Benerecetti AS. Origin, diffusion, and differentiation of Y-chromosome haplogroups E and J: inferences on the neolithization of Europe and later migratory events in the Mediterranean area. *Am. J. Hum. Genet.* 2004; 74: 1023-1034.

Shahar S. *Kindheit im Mittelalter.* Düsseldorf: Patmos-Verlag; 1990.

Sjøvold T. Geschlechtsdiagnose am Skelett. In: Knußmann R (Hrsg.). *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen.* Bd. 1, 1. Teil. 4. Aufl. Stuttgart: Gustav Fischer; 1988: 444-480.

Sjøvold T. Tables of the combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsányi and Ascádi. *Anthropologiai kîzlemények.* 1975; 19: 9-22.

Stech K. *Wie lebte die historische Oberschicht in Emden? Osteologische Untersuchungen von Kircheninnenbestattungen zur Rekonstruktion der Lebensbedingungen in einer ostfriesischen Seehafenstadt.* Dissertation. Freie Universität Berlin; 2009.

Stloukal M. Die Ethnogenese der Westslawen aus der Sicht der Anthropologie. In: Bernhard W, Kandler-Pálsson A (Hrsg.): *Ethnogenese europäischer Völker.* Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1986: 323-330..

Stloukal M, Hanáková H. Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen – unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo.* 1978; 29: 53-69.

Stoneking M, Hedgecock D, Higuchi RG, Vigilant L, Erlich HA. Population variation of human mtDNA control region sequences detected by enzymatic amplification and sequence-specific oligonucleotide probes. *Am. J. Hum. Genet.* 1991; 48: 370-382.

Strott N. *Paläodemographie frühmittelalterlicher Bevölkerungen Altbaierns – Diachrone und allopatrische Trends*. Dissertation. Ludwig-Maximilians-Universität München; 2006.

Struve W. Die Ethnogenese der Slawen aus der Sicht der Vor- und Frühgeschichte. In: Bernhard W, Kandler-Pálsson A (Hrsg.): *Ethnogenese europäischer Völker*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1986: 297-321.

Szczesiak R. Beiträge zu den slawischen Burgen und Grabfunden der Insel Usedom sowie zur slawischen Keramik vom Schlossberg und dem Bauhof bei Usedom. In: Mangelsdorf M (Hrsg.). *Die Insel Usedom in slawisch-frühdeutscher Zeit*. Frankfurt a. M.: Peter Lang; 1995: 43-72

Szilvássy J. Altersdiagnose am Skelett. In: Knußmann R (Hrsg.). *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Bd. 1, 1. Teil. 4. Aufl. Stuttgart: Gustav Fischer; 1988: 421-443.

Szilvássy J. Altersschätzung an den sternalen Gelenkflächen der Schlüsselbeine. *Beitr. z. Gerichtl. Med*. 1977; 35: 343-345.

Telkkä A, Palkama A, Virtama P. Prediction of stature from radiographic of long bones in children. *Journal of Forensic Sciences*. 1962; 7: 474-479.

Tillmar AO, Coble MD, Wallerström T, Holmlund G. Homogeneity in mitochondrial DNA control region sequences in Swedish subpopulations. *Int. J. Legal Med*. 2010;.124:.91-98.

Torgersen J, Getz B, Berle E. Die mittelalterliche Bevölkerung von Oslo. *Z. Morph. Anthrop*. 1964; 56: 53-59.

Torroni A, Huoponen K, Francalacci P, Petrozzi M, Morelli L, Scozzari R, Obinu D, Savontaus ML, Wallace DC. Classification of European mtDNAs from an analysis of three European populations. *Genetics*. 1996; 144: 1835-1850.

Torroni A, Lott MT, Cabell MF, Chen YS, Lavergne L, Wallace DC. mtDNA and the origin of Caucasians: identification of ancient Caucasian-specific haplogroups, one of which is prone to a recurrent somatic duplication in the D-loop region. *Am. J. Hum. Genet*. 1994; 55: 760-776.

Trotter M. Estimation of stature from intact long limb bones. In: Steward TD (Hrsg.). *Personal identification in mass desasters*. City of Washington: National Museum of Natural History, Smithsonian Institution; 1970.

Ubelaker DH. *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Chicago: Taraxacum; 1978.

Ullrich H. Das spätslawische Gräberfeld von Sanzkow, Kr. Demmin. *Ausgrabungen und Funde*. 1969: 14: 205-212.

Ulrich-Bochsler S. *Anhtropologische Befunde zur Stellung von Frau und Kind in Mittelalter und Neuzeit*. Bern, Berner Lehrmittel- und Medienverlag 1997.

Underhill PA, Kivisild T. Use of y chromosome and mitochondrial DNA population structure in tracing human migrations. *Annu. Rev. Genet*. 2007; 41: 539-564.

Underhill PA, Myres NM, Rootsi S, Metspalu M, Zhivotovsky LA, King RJ, Lin AA, Chow CE, Semino O, Battaglia V, Kutuev I, Järve M, Chaubey G, Ayub Q, Mohyuddin A, Mehdi SQ, Sengupta S, Rogaev EI, Khusnutdinova EK, Pshenichnov A, Balanovsky O, Balanovska E, Jeran N, Augustin DH, Baldovic M, Herrera RJ, Thangaraj K, Singh V, Singh L, Majumder P, Rudan P, Primorac D, Villems R, Kivisild T. Separating the post-Glacial coancestry of European and Asian Y chromosomes within haplogroup R1a. *Eur. J. Hum. Genet*. 2010; 18: 479-484.

Vallois HV. La durée de la vie chez l'homme fossil. *L'Anthropologie*. 1937; 47: 499-532.

Vigilant L, Pennington R, Harpending H, Kocher TD, Wilson AC. Mitochondrial DNA sequences in single hairs from a southern African population. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1989; 86: 9350-9354.

Voland E. Human sex ratio manipulations: Historical data from a German parish. *J. Hum. Evol*. 1984; 3: 99-107.

Wahl J. Zur Ansprache und Definition von Sonderbestattungen. *Forschung und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg*. 1994; 53: 85-106.

Wenskus R. *Stammesbildung und Verfassung. Das Werden der frühmittelalterlichen gentes*. Köln-Wien; 1977.

Whittam TS, Clark AG, Stoneking M, Cann RL, Wilson AC. Allelic variation in human mitochondrial genes based on patterns of restriction site polymorphism. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1986; 83: 9611-9615.

Wilson AC, Cann RL, Carr SM, George M, Gyllensten UB, Helm-Bychowski K, Higuchi RG, Palumbi SR, Prager EM, Sage RD, Stoneking M. Mitochondrial DNA in relation to evolutionary genetics. *Biol. J. Linn. Soc*. 1985;.26:.375-400.

van Winter JM. Kochen und Essen im Mittelalter. In: Hermann B (Hrsg.). *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt; 1986: 88-100.

Wozniak M, Malyarchuk B, Derenko M, Vanecek T, Lazur J, Gomolcak P, Grzybowski T. Similarities and distinctions in Y chromosome gene pool of Western Slavs. *Am J Phys Anthropol*. 2010 Jan 20. [Epub ahead of print]

Wurm H. Das Brachycephalisationsproblem, ein ernährungskonstitutionelles Problem? *Gegenbaurs morphol. Jahrb.* 1995; 135: 689-696.

Wurm H. Konstitution und Ernährung II: Zum Einfluß von Ernährung, insbesondere von Nahrungseiweiß unterschiedlicher Quantität und Qualität auf die Konstitution nach Ernährungsversuchen – ein Vorbericht. *Homo*. 1987; 38: 34-58.

Wurm H. Körpergröße und Ernährung der Menschen im Mittelalter. In: Hermann B (Hrsg.). *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt; 1986(a): 101-108.

Wurm H. Zur Geschichte der Körperhöhenschätzmethoden nach Skelettfunden. *Anthropologischer Anzeiger*. 1986(b); 2: 149-167.

Wurm H. Über die durchschnittlichen Körperhöhen der sozialen Mittel- und Unterschichten im mitteleuropäischen germanischen Siedlungsraum vom Frühmittelalter bis zur Neuzeit. *Anthrop. Anz*. 1985; 43: 11-30.

Wurm H. Über die Schwankungen der durchschnittlichen Körperhöhe im Verlauf der Deutschen Geschichte und die Einflüsse des Eiweißanteils in der Kost. *Homo*. 1982; 33: 21-42.

Wurm H, Leimeister H. Ein Beitrag zur spezifischen Auswahl von Vorschlägen zur Körperhöhenschätzung nach Skelettfunden, zur Vergleichbarkeit von Schätzergebnissen und zur allgemeinen Problematik realistischer Lebendhöhenschätzungen. *Gegenbaurs morph. Jahrb.* 1986; 132: 69-110.

Y Chromosome Consortium. A nomenclature system for the tree of human Y-chromosomal binary haplogroups. *Genome Res*. 2002; 12: 339-348.

Ziegelmayer G. Anthropologische Untersuchungen. In: Hrouda B (hrsg.). *Methoden der Archäologie*. München: C. H. Beck Verlag; 1978: 208-249.

Zoll-Adamikowa H. Die Einführung der Körperbestattung bei den Slawen an der Ostsee. Archäologisches Korrespondenzblatt. 1994; 24: 81-93.

8 Anhang

8.1 Individualbefund

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil I

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	1	8	9	10	17	23	40	45
2	-	-								
3	f	s	-	-	9,5	-	-	-	-	-
4	-	-								
5a	m	a	17,1	13,3	9,2	11,4	13,2	49,7	9,6	-
5b	f	j								
6	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
7	m	a-m	18,4	14,1	10,4	12,5	13,9	52,9	-	-
8	-	i II								
9	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
10	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
11	i	a-m	-	-	-	-	-	-	-	-
12	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
15	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	f	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	i II								
22	f	a	-	11,9	8,7	10,0	-	-	-	-
23	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	i II								
27	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
28	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
29	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
30	m	i II								
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
33	m	a-m	17,9	13,9	9,7	12,4	13,3	51,6	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	m	a	18,5	13,6	9,6	11,7	13,1	53,5	-	-
36	m	i II								
37	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
38	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-								
40	m	j	-	-	-	-	-	-	-	-
41	-	i I								
42	-	i I								
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	i I								
46	f	i I								
47	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
48a	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
48b	f	m	17,6	14,2	9,8	12,2	-	51,0	-	-
49	m	m	18,9	13,9	9,6	11,6	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil I (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	1	8	9	10	17	23	40	45
51	-	i I								
52	f	i II								
53	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
54	m	a-m	-	-	10,4	-	-	-	-	-
55	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	m	i I								
58	f	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	f	i I								
60	m	i II								
61	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
62	m	s	18,9	13,2	10,2	11,5	13,1	52,2	16,1	-
63	-	i II								
64/65	f	i I								
66	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
67a	f	s	17,1	12,8	9,2	10,6	12,5	48,3	-	-
67b	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	f	j								
71	m	a	18,6	13,2	9,8	11,7	13,6	51,8	-	-
72	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	m	m	18,7	14,2	9,6	11,6	14,1	53,0	10,0	-
74	m	a	18,8	14,4	9,1	11,9	14,0	52,9	9,4	12,4
75	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
76a	m	m	19,2	13,3	9,9	11,9	14,6	54,4	-	-
76b	m	j	18,7	14,1	10,5	12,5	-	53,5	-	-
77	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
79	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
80	i	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
81	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
82	-	i II								
83	i	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
84	m	m	19,1	13,6	10,0	12,0	13,7	53,1	9,7	-
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87a	i	m	-	-	-	-	-	-	-	-
87b	-	-								
88	m	i I								
89	f	i I								
90a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
90b	-	i II								
90c	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
91	m	m	19,5	13,8	10,0	11,3	14,4	53,8	-	-
92	f	i II								
93	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
94	f	a	17,3	12,9	9,8	11,8	-	-	-	-
95a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
95b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95c	-	i I								
96	f	s	-	13,5	9,0	10,9	-	-	-	-
97	m	j								

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil I (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	1	8	9	10	17	23	40	45
98	f	m	17,7	14,4	9,5	11,8	12,4	51,2	-	-
99	f	i II								
100	i	j								
101	m	m	19,1	13,7	9,8	12,4	-	53,5	-	-
102	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	m	a	18,8	13,9	9,6	11,4	13,3	52,8	9,5	11,9
105	f	m-s	17,9	12,6	9,2	10,6	-	49,8	-	-
106	m	m	17,7	14,0	9,0	11,6	13,2	51,1	-	-
107	m	j								
108	m	a	17,8	13,4	9,2	11,5	13,5	50,5	8,8	-
109	f	i II								
110	f	m-s	17,1	13,1	9,2	11,7	12,1	48,8	-	-
112	m	m-s	-	-	-	-	-	-	-	-
113a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
113b	f	i I								
114	f	i I								
115	m	m	18,7	13,6	10,3	12,3	14,4	52,3	-	-
116	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
117	i	i I								
118	m	a	18,5	14,5	10,0	11,6	13,3	52,8	9,3	13,7
119	i	m	18,1	13,3	9,6	12,2	12,7	51,4	-	-
120	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
121	f	a	17,2	12,7	9,5	10,7	12,8	49,2	9,7	12,2
122	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
123	m	m	-	13,7	9,9	12,3	-	-	-	-
124	-	j								
125	m	m-s	18,8	13,6	9,5	11,5	13,6	53,0	10,4	14,5
126	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
127	f	s	18,2	13,2	8,7	11,1	-	50,6	-	12,3
128	f	a	18,9	13,4	9,6	11,2	-	52,2	-	
129	f	a	17,9	13,0	9,3	11,0	13,0	50,3	-	-
130	i	a	18,3	14,0	10,1	12,8	13,4	52,9	8,6	-
131	m	a	18,9	13,5	9,6	11,9	13,6	52,8	9,8	-
132	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
133	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
134	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	j								
136	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
137	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
138a	m	j								
138b	-	i I								
139	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	j								
142	m	a	19,4	13,2	9,8	11,0	13,1	53,9	9,8	-
143	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
144a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
144b	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	i I								
146	i	j-a								
147	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil I (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	1	8	9	10	17	23	40	45
148	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
149	f	a	17,1	12,9	8,7	10,9	12,4	49,6	-	-
150	f	a	-	14,8	10,0	12,5	-	-	-	-
151	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
152	f	m-s	17,7	13,4	9,5	11,8	-	50,4	-	-
153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
155	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
156	m	i I								
157	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
158	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
161	i	a	-	-	9,5	11,8	-	-	-	-
162	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
163	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
166	f	i I								
167a	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
167b	-	i I								
168	m	i II								
169	m	a-m	-	-	-	-	-	-	-	-
170	m	a	-	13,8	9,8	12,0	-	-	-	-
171	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
172	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
173	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
174	f	m	-	-	9,0	-	-	-	-	-
175	f	i I								
176	f	i I								
177	m	m	19,0	14,2	9,4	12,3	-	53,7	-	-
178	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
179	f	j								
180	f	i I								
181	m	i I								
182	f	i II								
183	-	i I								
184	f	a	17,0	13,8	9,2	11,5	-	49,5	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	i	m	-	-	9,3	-	-	-	-	-
187	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
188	m	m-s	19,0	13,6	10,1	12,1	13,6	53,4	-	-
189	f	i I								
190	-	i I								
191	-	i I								
192	-	i I								
193	f	i I								
194	m	a-m	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	i I								
196	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	48	51re	51li	52re	52li	54	55	66
2	-	-								
3	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-								
5a	m	a	6,7	-	-	-	-	2,3	4,9	-
5b	f	j								
6	m	m	-	-	-	-	-	-	-	
7	m	a-m	-	-	-	-	-	-	-	9,9
8	-	i II								
9	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
10	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
11	i	a-m	-	-	-	-	-	-	-	-
12	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	m	m	-	-	-	-	-	-	-	10,7
15	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	f	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	i II								
22	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
23	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	i II								
27	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
28	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
29	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
30	m	i II								
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
33	m	a-m	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
36	m	i II								
37	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
38	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-								
40	m	j	-	-	-	-	-	-	-	-
41	-	i I								
42	-	i I								
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	i I								
46	f	i I								
47	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
48a	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
48b	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
49	m	m	-	-	-	-	-	2,4	3,2	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	48	51re	51li	52re	52li	54	55	66
51	-	i I								
52	f	i II								
53	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
54	m	a-m	-	-	-	-	-	-	-	9,4
55	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	m	i I								
58	f	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	f	i I								
60	m	i II								
61	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
62	m	s	1,6	-	-	-	-	2,5	4,5	-
63	-	i II								
64/65	f	i I								
66	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
67a	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
67b	m	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1
68	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	f	j								
71	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
72	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	m	m	7,6	3,7	3,8	3,3	3,4	2,2	5,2	-
74	m	a	7,0	3,8	3,8	3,1	3,3	2,2	4,9	10,3
75	i	a	-	-	-	-	-	-	-	8,1
76a	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
76b	m	j	-	-	-	-	-	-	-	-
77	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
79	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
80	i	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
81	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
82	-	i II								
83	i	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
84	m	m	7,6	3,9	3,4	3,9	3,5	2,3	5,2	10,0
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87a	i	m	-	-	-	-	-	2,6	-	9,9
87b	-	-								
88	m	i I								
89	f	i I								
90a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
90b	-	i II								
90c	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
91	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
92	f	i II								
93	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
94	f	a	-	-	-	-	-	-	-	8,4
95a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
95b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95c	-	i I								
96	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	48	51re	51li	52re	52li	54	55	66
97	m	j								
98	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
99	f	i II								
100	i	j								
101	m	m	-	-	-	-	-	-	-	10,1
102	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	m	a	6,8	3,5	3,4	3,2	3,3	2,3	4,8	9,9
105	f	m-s	-	-	-	-	-	-	-	-
106	m	m	-	-	-	-	-	-	-	9,2
107	m	j								
108	m	a	5,5	3,6	3,8	3,5	3,4	2,4	5,0	8,2
109	f	i II								
110	f	m-s	-	-	-	-	-	-	-	-
112	m	m-s	-	-	-	-	-	-	-	11,6
113a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
113b	f	i I								
114	f	i I								
115	m	m	-	-	-	-	-	-	-	9,8
116	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
117	i	i I								
118	m	a	6,7	3,8	3,9	3,9	3,8	2,3	5,3	10,9
119	i	m	-	-	-	-	-	-	-	10,7
120	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
121	f	a	6	4,1	4	3,3	3,3	2,5	4,4	8,8
122	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
123	m	m	-	-	-	-	-	2,3	-	11,1
124	-	j								
125	m	m-s	7,5	4,4	4,4	3,2	3,3	2,6	5,2	10,7
126	f	a	-	-	-	-	-	2,4	-	10,1
127	f	s	-	-	4,0	-	3,3	-	-	9,5
128	f	a	6,5	4,2	4,2	3,2	3,2	2,4	5	9,7
129	f	a	-	-	-	-	-	-	-	9,6
130	i	a	6,5	4,0	4,0	3,4	3,4	2,4	4,8	9,6
131	m	a	6,4	4,5	4,4	3,5	3,5	2,1	4,8	10,0
132	i	a	-	-	-	-	-	-	-	10,5
133	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
134	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	j								
136	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
137	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
138a	m	j								
138b	-	i I								
139	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	j								
142	m	a	7,0	4,1	4,2	3,8	3,7	2,5	5,7	9,8
143	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
144a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
144b	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	i I								
146	i	j-a								
147	-	a+		-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	48	51re	51li	52re	52li	54	55	66
148	m	a	-	-	-	-	-	-	-	10,1
149	f	a	-	-	-	-	-	-	-	9,5
150	f	a	-	-	-	-	-	-	-	10,5
151	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
152	f	m-s	-	-	-	-	-	-	-	-
153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
155	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
156	m	i I								
157	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
158	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
161	i	a	-	-	-	-	-	-	-	9,5
162	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
163	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
166	f	i I								
167a	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
167b	-	i I								
168	m	i II								
169	m	a-m	-	-	-	-	-	-	-	-
170	m	a	6,9	3,9	3,9	3,7	3,7	2,3	5,6	10,6
171	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
172	m	a	-	-	-	-	-	-	-	10,6
173	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
174	f	m	-	-	-	-	-	-	-	9,4
175	f	i I								
176	f	i I								
177	m	m	-	-	-	-	-	-	-	10,7
178	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
179	f	j								
180	f	i I								
181	m	i I								
182	f	i II								
183	-	i I								
184	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	i	m	-	-	-	-	-	-	-	-
187	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
188	m	m-s	-	-	-	-	-	-	-	11,0
189	f	i I								
190	-	i I								
191	-	i I								
192	-	i I								
193	f	i I								
194	m	a-m	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	i I								
196	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil I

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	H1re	H1li	H2re	H2li	H7re	H7li	R1re	R1li
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5a	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
5b	f	j	-	-	-	-	-	-	-	-
6	m	m	-	-	-	-	6,3	-	-	-
7	m	a-m	31,8	31,6	31,5	31,3	8,0	7,5	-	-
8	-	i II	-	-					-	-
9	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
10	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
11	i	a-m	-	-	-	-	-	-	-	-
12	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	m	m	32,5	32,1	31,9	31,4	7,9	7,8	24,5	24,2
15	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	f	-	-	-	-	-	-	6,7	-	-
21	-	i II	-	-					-	-
22	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
23	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	i II	-	-					-	-
27	m	m	33,4	32,7	33,1	32,4	7,1	6,9	24,5	24,1
28	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
29	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
30	m	i II	-	-					-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
33	m	a-m	33,5	32,8	32,8	32,0	7,3	7,5	25,2	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
36	m	i II	-	-					-	-
37	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
38	f	s	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	m	j	-	-					-	-
41	-	i I	-	-					-	-
42	-	i I	-	-					-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	i I	-	7,3					5,5	5,5
46	f	i I	-	14,0					-	-
47	m	m	-	-	-	-	6,2	-	-	-
48a	m	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
48b	f	m	32,4	32	32,1	31,8	5,9	5,8	-	-
49	m	m	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	i I	7,0	-					-	-
52	f	i II	-	-					-	-
53	m	m	32,2	-	31,8	-	6,6	-	-	-

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil I (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	H1re	H1li	H2re	H2li	H7re	H7li	R1re	R1li
54	m	a-m	-	-	-	-	7,5	7,4	-	-
55	m	-	-	-	-	-	6,6	-	-	-
56	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	m	i I	13,1	13,1					10,0	9,9
58	f	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	f	i I	7,0	7,2					-	-
60	m	i II	21,7	21,8					16,3	16,3
61	f	m	-	-	-	-	6,1	6,1	-	-
62	m	s	-	-	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-					-	-	
64/65	f	i I	7,9	-					-	-
66	f	s	-	-	-	-	6,9	6,8	-	-
67a	f	s	-	-	-	-	-	5,8	-	-
67b	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	f	m	-	33,2	-	-	6,7	6,6	-	-
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	f	j	-	-					18,8	-
71	m	a	-	33,7	-	32,9	6,7	6,7	24,6	-
72	m	-	-	-	-	-	-	5,9	-	-
73	m	m	34,2	34,9	33,5	33,2	6,5	6,4	-	-
74	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
75	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
76a	m	m	34,3	33,6	33,8	33,2	6,8	6,6	-	-
76b	m	j								
77	i	a	-	-	-	27,9	-	5,7	-	-
79	m	m	31,8	-	31,2	-	6,4	-	-	-
80	i	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
81	m	a+	35,5	-	34,9	-	7,0	-	27,3	27,1
82	-	i II	-	-					-	-
83	i	a+	34,1	-	-	-	6,6	-	-	-
84	m	m	32,0	31,0	31,4	-	6,9	6,9	-	-
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87a	i	m	-	-	-	-	-	-	-	-
87b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	m	i I	-	-					-	-
89	f	i I	13,4	-					10,3	-
90a	f	a+	-	-	-	-	-	5,4	-	-
90b	-	i II	-	-					-	-
90c	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
91	m	m	-	31,6	-	31,2	-	6,8	-	-
92	f	i II	-	-					-	-
93	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
94	f	a	28,3	-	28,4	-	5,1	5	21,8	-
95a	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
95b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95c	-	i I	-	-					-	-
96	f	s	-	-	-	-	5,5	-	-	-
97	m	j	-	-	-	-	-	-	-	-
98	f	m	-	-	-	-	5,6	-	-	-
99	f	i II	-	-					-	-

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil I (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	H1re	H1li	H2re	H2li	H7re	H7li	R1re	R1li
100	i	j	-	-	-	-	-	-	-	-
101	m	m	35,7	35,8	35,1	34,2	7,5	7,0	26,5	26,8
102	m	-	-	-		-	7,2	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	m	a	31,2	30,8	30,9	30,6	6,7	6,5	23,6	23,2
105	f	m-s	-	30,4	-	29,9	5,7	5,6	-	-
106	m	m	29,6	29,4	29,2	29,0	6,2	6,0	23,0	22,6
107	m	j	-	-					-	-
108	m	a	30,6	-	30,0	-	6,2	-	-	-
109	f	i II	15,9	15,9					11,8	11,8
110	f	m-s	31,5	31,4	30,8	30,9	6,0	5,9	23,9	23,1
112	m	m-s	33,9	33,6	33,4	33,1	7,2	7,1	27,0	26,3
113a	f	a+	28,5	28,3	27,9	27,4	5,6	5,6	-	20,6
113b	f	i I	-	-					-	-
114	f	i I	-	-					-	-
115	m	m	-	33,0	-	32,3	-	6,5	-	-
116	f	m	-	30,2	-	29,6	-	5,4	23,0	-
117	i	i I	9,6	-					7,6	7,6
118	m	a	34,6	33,5	34,1	-	7,0	6,9	24,8	-
119	i	m	33,1	-	-	-	6,7	-	-	-
120	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
121	f	a	28,3	27,6	27,9	27,5	5,8	5,7	21,1	20,6
122	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
123	m	m	34,6	34,3	34,0	33,6	7,1	6,9	26,5	26,3
124	-	j	-	-	-	-	-	-	-	-
125	m	m-s	34,3	33,6	33,9	33,4	7,3	7,0	-	-
126	f	a	-	-	-	-	-	-	-	-
127	f	s	30,0	28,9	28,4	29,5	5,7	5,5	21,4	21,0
128	f	a	29,7	28,7	28,2	29,1	5,9	5,7	22,5	22,1
129	f	a	-	29,3	-	-	-	-	-	-
130	i	a	31,7	32,6	-	32,1	6,2	6,2	-	-
131	m	a	35,3	-	35,0	-	6,4	-	-	-
132	i	a	-	-	-	-	-	???	-	23,1
133	-	a	30,8	30,9	30,3	30,4	5,7	5,6	-	23,5
134	f	a	-	28,2	-	27,8	-	5,8	-	20,7
135	-	j	23,3	-					-	-
136	-	a+	34,4	-	33,9	-	7,3	-	-	-
137	f	a+	-	33,1	-	32,4	-	5,8	-	25,0
138a	m	j	-	-	-	-	-	-	-	-
138b	-	i I	-	-					-	-
139	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	j	-	-	-	-	-	-	-	-
142	m	a	33,2	32,9	32,7	32,3	6,8	6,7	24,6	-
143	m	a+	34,0	32,8	33,6	32,3	7,4	7,1	25,8	25,6
144a	f	a+	-	30,6	-	30,2	-	5,7	-	23,2
144b	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	i I								
146	i	j-a	-	-	-	-	-	-	-	-
147	-	a+	36,7	36,3	35,9	35,6	7,0	6,8	27,0	-
148	m	a	-	-	-	-	-	-	-	23,9
149	f	a	30,7	-	30,3	-	5,7	-	21,6	-
150	f	a	30,3	30,1	29,8	29,7	5,8	5,6	23,8	23,5

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil I (Fortsetzung)

Grabnr.	Geschlecht	Sterbealter	H1re	H1li	H2re	H2li	H7re	H7li	R1re	R1li
151	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
152	f	m-s	31,2	-	30,7	-	6,0	-	-	-
153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	m	a+	-	-	-	-	-	-	23,7	23,7
155	f	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
156	m	i I	13,0	-					9,3	-
157	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
158	m	a+	-	-	-	-	6,5	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	f	m	-	-	-	-	-	-	-	-
161	i	a	-	-	-	-	-	-	-	-
162	-	a+	-	-	-	-	-	-	-	-
163	m	a+	-	35,2	-	34,5	-	7,4	-	25,6
164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	m	m	32,8	32,6	32,4	32,1	7,1	6,8	25,6	25,5
166	f	i I	-	13,5					-	-
167a	f	m	-	-	-	-	5,9	-	24,2	-
167b	-	i I	-	-					-	-
168	m	i II	16,8	16,6					12,3	12,2
169	m	a-m	35,9	-	35,2	-	6,9	-	25,2	25,2
170	m	a	33,2	32,9	33,0	32,7	7,2	6,9	-	25,7
171	m	a	-	-	-	-	-	-	-	-
172	m	a	30,4	30,4	-	29,9	5,0	5,0	23,1	22,8
173	m	m	-	37,5	-	36,7	7,5	7,4	27,8	27,7
174	f	m	28,7	28,4	28,6	28,1	5,9	5,9	-	-
175	f	i I	13,4	13,5					10,1	-
176	f	i I	10,3	-					8,0	-
177	m	m	35,2	34,5	34,9	34,0	6,1	5,9	26,2	25,6
178	f	s	34,6	34,5	33,9	33,4	6,6	6,3	-	24,8
179	f	j	-	-					21,1	-
180	f	i I	-	-					-	-
181	m	i I	11,7	11,7					8,8	8,8
182	f	i II	-	18,5					13,6	-
183	-	i I	-	-					-	-
184	f	a	29,4	29,0	28,9	28,4	5,0	4,9	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	i	m	-	-	-	-	-	6,0	-	-
187	m	m	-	30,9	-	30,3	6,5	6,2	-	24,0
188	m	m-s	35,1	-	34,6	-	6,6	-	26,5	-
189	f	i I	-	-					-	-
190	-	i I	-	-					-	-
191	-	i I	-	-					-	-
192	-	i I	-	-					-	-
193	f	i I	13,8	-					10,4	-
194	m	a-m	35,9	35,0	35,4	34,5	6,9	6,4	27,4	26,6
195	-	i I	6,3	6,4					-	5,1
196	m	a	-	34,1	-	33,5	-	6,8	-	-

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II

Grabnr.	R1bre	R1bli	U1re	U1li	F1re	F1li	F2re	F2li	F6re	F6li
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	43,4	43,8	43,2	43,5	2,8	2,9
7	-	-	-	-	42,5	42,7	42,1	42,4	2,6	2,7
8					-	-				
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	41,0	41,2	40,8	41,0	2,5	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	24,1	23,9	27,3	26,7	-	44,2	-	43,8	-	3,0
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	21,0	-	-	-	40,6	-	40,2	-	2,3
21					-	-				
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26					-	-				
27	23,7	23,9	-	26,3	43,7	43,2	43,1	42,8	2,8	2,8
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	42,5	42,9	42,2	42,8	2,3	2,5
30					-	-				
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	24,8	-	-	-	47,0	47,5	46,9	46,7	3,0	3,1
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36					-	-				
37	-	-	-	-	-	42,2	-	41,7	-	2,5
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40					-	-				
41					-	-				
42					-	-				
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45					-	-				
46					-	-				
47	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-
48a	-	-	-	-	50,3	50,3	50,0	49,9	3,5	-
48b	-	-	-	-	44,5	44,3	43,6	43,1	2,7	2,7
49	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51					-	-				
52					22,4	22,5				
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II (Fortsetzung)

Grabnr.	R1bre	R1bli	U1re	U1li	F1re	F1li	F2re	F2li	F6re	F6li
54	-	-	31,0	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	50,6	51,0	50,2	50,3	2,9	3,0
57					17,2	-				
58	-	-	-	-	-	44,3	-	43,6	-	2,7
59					-	-				
60					29,3	29,9				
61	-	-	-	-	38,8	39,1	38,5	38,8	2,6	2,6
62	-	-	24,2	-	41,3	-	41,1	-	2,4	-
63				-	-					
64/65					-	8,5				
66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67a	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	-
67b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	-	-	-	-	44,1	-	43,7	-	2,7	2,7
69	-	-	-	-	-	45,1	-	44,7	-	2,9
70					34,8	34,9				
71	-	24,3	-	-	45,4	46,0	44,7	45,6	2,8	2,7
72	-	-	-	-	-	42,6	-	42,1	-	2,7
73	-	-	-	-	45,6	45,8	45,3	45,8	2,9	3,0
74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76a	25,2	-	-	-	47,0	-	46,7	-	2,9	3,0
76b										
77	-	-	24,3	24,0	39,9	-	39,6	-	2,3	2,4
79	-	-	-	-	43,3	43,7	43,2	43,6	2,6	2,8
80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-
81	27,1	26,9	-	29,9	47,5	48,5	47,0	48,0	2,9	3,1
82					-	-				
83	-	-	-	-	46,1	46,1	45,3	45,6	3,0	-
84	-	-	-	-	43,7	43,9	43,5	43,7	2,8	-
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88					15,0	14,9				
89					-	-				
90a	-	-	-	-	-	39,4	-	38,7	-	2,4
90b					-	-				
90c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	-	-	-	-	-	46,4	-	45,8	-	3,2
92					25,2	25,2				
93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	21,5	-	23,6	-	39,1	-	38,6	-	2,6	-
95a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95c					-	-				
96	-	-	-	-	41,1	41,4	40,8	40,9	2,6	2,9

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II (Fortsetzung)

Grabnr.	R1bre	R1bli	U1re	U1li	F1re	F1li	F2re	F2li	F6re	F6li
97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	-	-	-	-	39,5	-	39,2	-	2,3	-
99					-	-				
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	26,3	26,4	-	29,6	-	-	-	-	3,1	3,1
102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	23,2	23,0	25,5	25,3	-	-	-	-	-	-
105	-	-	-	-	43,0	42,3	42,3	41,9	2,7	2,6
106	22,7	22,3	25,6	25,0	40,7	40,6	40,4	40,3	2,4	2,5
107					43,2	42,4				
108	-	-	-	-	41,5	42,1	41,1	41,8	2,6	2,6
109					21,7	21,4				
110	23,5	22,8	25,6	-	42,9	-	42,8	-	2,8	2,9
112	26,5	25,8	29,6	29,0	46,8	47,3	46,3	46,8	3,1	3,0
113a	-	20,4	-	-	39,3	39,4	39,0	38,9	2,7	2,7
113b					-	-				
114					-	-				
115	-	-	26,6	-	43,8	43,6	43,6	43,4	3,0	2,9
116	22,6	-	24,9	-	41,1	41,4	40,7	40,9	2,6	2,4
117					11,9	11,8				
118	24,5	-	26,8	-	-	-	-	-	-	-
119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	21,0	20,4	23,6	23,3	38,3	38,1	37,9	37,8	2,5	2,3
122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	26,0	26,0	28,3	-	47,5	48,0	47,2	47,7	2,9	2,8
124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	21,1	20,8	23,4	23,1	41,5	40,6	41,2	40,1	2,7	2,1
128	22,3	21,8	24,1	23,8	40,9	40,8	39,8	40,3	3,0	2,5
129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	2,8
131	-	-	27,5	-	48,3	47,5	47,9	47,3	2,9	3,0
132	-	22,7	-	25,1	-	42,0	-	41,4	-	2,8
133	-	-	25,2	-	45,6	-	45,4	-	2,8	-
134	-	-	-	22,8	39,6	-	39,3	-	2,2	-
135					-	-				
136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	-	24,7	-	26,6	-	-	-	-	-	-
138a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138b					-	-				
139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	41,9	-	41,4	-	2,4
142	24,4	-	26,7	-	44,9	44,9	44,4	44,5	2,7	2,8
143	25,5	25,3	27,8	27,2	47,5	47,0	47,3	46,7	3,2	3,1
144a	-	22,9	-	-	-	42,4	-	42,0	-	2,7

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II (Fortsetzung)

Grabnr.	R1bre	R1bli	U1re	U1li	F1re	F1li	F2re	F2li	F6re	F6li
144b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145										
146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	26,7	-	29,6	-	-	-	-	-	-	-
148	-	23,5	-	26,2	45,6	45,1	45,4	45,0	2,9	2,8
149	21,4	-	23,6	-	-	-	-	-	-	-
150	23,5	23,2	25,8	25,4	41,5	-	41,3	-	2,5	-
151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	23,3	23,3	26,2	-	43,3	43,3	43,0	43,1	2,6	2,7
155	-	-	26,1	-	-	-	-	-	-	-
156					-	-				
157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163		25,5	-	27,5	-	-	-	-	-	-
164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	25,1	25,2	27,6	27,6	44,1	-	44,0	-	2,7	2,9
166					18,1	18,2				
167a	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167b					-	-				
168					21,3	21,2				
169	25,0	24,9	27,4	27,5	-	-	-	-	-	-
170	-	25,3	-	28,2	-	-	-	-	-	-
171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	22,8	22,4	-	-	-	-	-	-	-	-
173	27,3	27,1	30,3	30,3	-	-	-	-	-	-
174	-	-	-	-	39,1	-	38,8	-	2,3	-
175					16,4	16,7				
176					13,0	-				
177	25,7	25,2	-	27,6	-	-	-	-	-	-
178	-	24,4	-	26,7	-	-	-	-	3,0	-
179					-	39,1				
180					19,1	19,2				
181					14,4	14,4				
182					24,6	24,4				
183					-	-				
184	-	-	23,9	-	40,3	-	40,1	-	2,2	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
187	-	23,6	-	26,2	43,2	43,4	42,8	43,1	2,8	2,6
188	26,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
189					-	-				
190					-	-				

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil II (Fortsetzung)

Grabnr.	R1bre	R1bli	U1re	U1li	F1re	F1li	F2re	F2li	F6re	F6li
191					-	-				
192					14,4	14,5				
193					-	-				
194	27,0	26,2	29,1	28,3	48,3	47,3	48,1	47,1	3,0	3,1
195					-	-				
196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil III

Grabnr.	F7re	F7li	F18re	F18li	T1re	T1li	T1bre	T1bli	Körperhöhe
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	3	2,8	-	-	-	-	-	-	166,0
7	3,0	3,0	-	-	33,5	33,7	33,7	33,5	165,1
8					-	-			-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2,6	-	-	-	32,6	32,2	32,6	32,2	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	2,7	4,7	4,7	34,3	34,6	33,9	34,2	166,9
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	2,5	-	4,1	-	32,1	-	-	158,7
21					-	-			-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26					-	-			-
27	2,7	2,7	-	4,65	34,0	34,3	33,7	33,9	167,1
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	2,5	2,5	4,3	-	-	-	33,5	32,8	163,0
30					-	-			-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	2,9	2,7	-	4,8	-	-	37,6	37,5	171,0
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36					-	-			-
37	-	2,7	-	-	-	-	-	33,0	162,5
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40					-	-			-
41					-	-			-
42					-	-			-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil III (Fortsetzung)

Grabnr.	F7re	F7li	F18re	F18li	T1re	T1li	T1bre	T1bli	Körperhöhe
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45					-	-			55,4
46					-	-			90,1
47	2,6	-	-	4,0	-	-	34,6	34,6	164,4
48a	3,7	3,8	4,8	5,0	39,8	-	39,6	39,4	175,6
48b	2,4	2,6	-	4,4	36,0	-	35,8	-	163,3
49	2,7	-	-	-	34,8	-	34,5	-	164,2
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51					-	-			54,4
52					17,1	17,4			97,7
53	-	-	-	-	-	-	-	-	169,5
54	-	-	-	4,9	-	41,3	41,6	41,1	177,8
55	-	-	-	-	-	-	-	34,0	-
56	2,9	2,9	5,1	5,0	-	-	-	38,5	175,0
57					-	13,8			86,7
58	2,8	2,7	-	-	-	-	-	34,6	160,6
59					-	-			54,6
60					23,4	23,0			123,3
61	2,8	2,9	4,45	4,45	33,1	33,1	-	32,0	154,8
62	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-
63				-	-			-	-
64/65					-	-			56,2
66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67a	2,55	-	-	-	-	-	-	-	-
67b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	2,7	2,8	-	-	-	-	-	-	166,7
69	-	2,8	-	-	-	35,3	-	35,3	-
70					26,8	26,9			141,4
71	3,0	2,8	4,7	4,7	36,4	36,2	36,3	35,8	169,6
72	-	2,7	-	4,45	-	-	-	33,6	163,4
73	3,1	3,3	4,8	???	-	-	37,2	-	170,9
74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76a	2,6	2,7	4,8	-	-	-	-	-	172,5
76b									-
77	2,4	2,6	-	-	-	-	-	-	-
79	2,8	2,9	4,5	4,6	36,0	-	35,7	35,8	166,8
80	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-
81	3,3	3,2	4,85	4,9	-	-	-	-	176,1
82					-	-			-
83	3,1	3,1	4,4	-	-	-	-	-	-
84	2,8	-	4,5	-	-	-	-	-	167,4
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88					11,9	12,1			79,0
89					-	-			88,1

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil III (Fortsetzung)

Grabnr.	F7re	F7li	F18re	F18li	T1re	T1li	T1bre	T1bli	Körperhöhe
90a	-	2,6	-	3,8	-	-	-	-	158,4
90b					-	-			-
90c	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	-	3,0	-	4,9	-	-	-	-	169,3
92					20,3	20,3			106,4
93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	2,2	-	4,3	-	-	-	-	-	158,2
95a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95c					-	-			-
96	2,5	2,6	4,2	4,1	34,6	35,0	34,8	34,6	156,5
97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	2,4	-	-	-	-	-	-	-	158,6
99					-	-			-
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	3,3	3,2	5,1	5,0	-	-	-	-	176,2
102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	-	-	-	-	-	-	-	-	166,1
105	2,8	2,7	-	-	-	-	-	-	162,8
106	2,8	2,8	4,5	4,5	-	-	32,6	32,3	161,8
107					35,3	35,8			166,4
108	2,5	2,6	4,45	4,4	-	31,5	31,2	31,2	161,8
109					16,2	16,2			96,8
110	2,7	2,8	4,1	4,1	-	-	-	-	163,2
112	3,1	3,2	5,2	5,2	-	39,8	-	38,2	172,8
113a	2,4	2,4	3,95	3,9	-	-	30,8	30,7	155,7
113b					-	-			-
114					-	-			-
115	2,95	3,0	4,6	4,5	-	-	-	-	168,6
116	2,5	2,6	4,1	4,1	-	-	-	-	161,2
117					9,8	9,7			71,1
118	-	-	-	-	-	-	-	-	172,8
119	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	2,6	2,5	3,8	3,8	-	-	30,6	30,0	155,0
122	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	3,2	3,1	5,0	5,1	37,0	36,8	37,3	36,9	172,8
124	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	174,6
126	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	2,6	2,6	4,3	4,2	32,8	-	32,9	-	158,0
128	2,3	2,3	4,5	4,6	-	-	-	-	160,0
129	-	-	-	-	-	-	-	-	160,5
130	2,6	2,6	-	4,8	-	-	-	-	-
131	2,8	3,1	-	5,1	38,1	-	38,5	-	174,5
132	-	2,7	-	4,05	-	-	-	-	-
133	2,4	-	4,6	-	-	-	-	-	-

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil III (Fortsetzung)

Grabnr.	F7re	F7li	F18re	F18li	T1re	T1li	T1bre	T1bli	Körperhöhe
134	2,5	-	4,05	-	-	-	-	-	158,4
135					-	-			131,8
136	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	-	-	-	-	-	-	-	-	166,5
138a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138b					11,3	11,4			77,2
139	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	2,4	-	4,1	32,7	32,9	32,7	32,9	-
142	2,8	2,9	4,8	4,8	-	-	35,1	35,4	168,7
143	2,8	2,9	4,85	4,85	-	-	38,6	37,4	172,1
144a	-	2,4	-	4,35	-	-	-	-	162,2
144b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145									-
146	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	2,6	2,9	4,6	4,5	36,6	36,7	36,7	36,5	168,0
149	-	-	-	-	-	-	-	-	160,8
150	2,7	-	4,25	-	-	-	-	-	161,8
151	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	-	-	-	-	-	-	-	-	164,6
153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	2,9	2,9	4,7	4,7	33,2	33,9	33,7	33,2	164,6
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156					-	-			83,8
157	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	-	-	-	5,15	-	-	-	-	174,8
164	-	-	-	4,6	-	-	-	-	-
165	2,8	3,0	4,8	4,9	-	-	-	-	169,8
166					14,0	14,1			87,0
167a	-	-	4,2	4,2	-	-	-	-	163,1
167b					-	-			-
168					17,1	17,1			98,9
169	-	-	-	-	-	-	-	-	174,9
170	-	-	-	4,8	-	-	-	-	172,2
171	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	-	-	-	-	-	-	-	-	164,2
173	-	-	5,5	5,4	-	-	-	-	180,3
174	2,5	-	4,2	-	31,1	-	30,8	-	155,5
175					13,6	13,5			85,9
176					-	-			74,0
177	-	-	-	-	-	-	-	-	174,6
178	2,8	-	4,8	-	-	-	-	-	167,8
179					30,7	30,7			154,0

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung, Teil III (Fortsetzung)

Grabnr.	F7re	F7li	F18re	F18li	T1re	T1li	T1bre	T1bli	Körperhöhe
180					16,4	16,3			91,7
181					-	-			78,7
182					20,8	-			108,3
183					-	-			-
184	2,3	-	4,0	-	32,1	-	32,1	31,7	157,2
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	-	-	-	-			-	34,8	-
187	2,7	2,7	4,4	4,35	34,0	-	33,8	33,7	165,2
188	-	-	4,8	-	-	-	-	-	175,8
189					-	-			-
190					-	10,3			74,0
191					5,5	5,5			46,9
192					-	-			76,8
193					-	-			90,1
194	3,0	3,2	5,2	5,1	-	-	-	-	175,7
195					-	-			51,0
196	-	-	-	-	-	-	-	-	174,2

8.2 Deskriptive Statistik

Tab. 8-3: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelmaße, Erwachsene aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
S1	39	18,3 ± 0,73	17,0	19,5	18,5
S8	44	13,6 ± 0,56	11,9	14,8	13,6
S9	49	9,6 ± 0,44	8,7	10,5	9,6
S10	45	11,7 ± 0,59	10,0	12,8	11,7
S17	28	13,4 ± 0,62	12,1	14,6	13,3
S23	37	51,8 ± 1,62	48,5	54,4	52,2
S40	13	9,6 ± 0,47	8,6	10,4	9,7
S45	6	12,8 ± 0,94	11,9	12,8	12,4
S48	15	6,7 ± 0,57	5,5	7,6	6,7
S51	14	4,0 ± 0,27	3,5	4,5	4,0
S52	14	3,4 ± 0,21	3,2	3,9	3,4
S54	20	2,4 ± 0,13	2,1	2,6	2,4
S55	16	4,9 ± 0,55	3,2	5,7	5,0
S66	37	9,9 ± 0,79	8,1	11,5	9,9

Tab. 8-4: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelmaße, Männer aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
S1	23	18,7 ± 0,57	17,1	19,5	18,8
S8	25	13,8 ± 0,36	13,2	14,5	13,7
S9	26	9,8 ± 0,40	9,0	10,5	9,8
S10	25	11,9 ± 0,42	11,0	12,5	11,9
S17	19	13,7 ± 0,46	13,1	14,6	13,6
S23	22	52,7 ± 1,15	49,7	54,4	53,0
S40	10	9,6 ± 0,43	8,8	10,4	9,7
S45	4	13,1 ± 1,19	11,9	14,5	13,1
S48	11	6,9 ± 0,60	5,5	7,6	6,9
S51	10	3,9 ± 0,33	3,5	4,4	3,8
S52	10	3,5 ± 0,24	3,2	3,9	3,5
S54	13	2,3 ± 0,13	2,1	2,6	2,3
S55	12	5,0 ± 0,63	3,2	5,7	5,1
S66	21	10,2 ± 0,75	8,2	11,6	10,1

Tab. 8-5: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelmaße, Frauen aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
S1	13	17,6 ± 0,55	17,0	18,9	17,6
S8	16	13,3 ± 0,73	11,9	14,8	13,2
S9	18	9,3 ± 0,39	8,7	10,0	9,3
S10	16	11,3 ± 0,67	10,0	12,5	11,1
S17	6	12,5 ± 0,32	12,1	13,0	12,5
S23	12	50,1 ± 1,10	48,3	52,2	50,1
S40	1	9,7 ± 0,00	9,7	9,7	9,7
S45	2	12,3 ± 0,07	12,2	12,3	-
S48	2	6,0 ± 0,35	4,1	4,2	-
S51	3	4,1 ± 0,10	4,0	4,2	4,1
S52	3	3,3 ± 0,06	3,2	3,3	3,3
S54	3	2,4 ± 0,06	2,4	2,5	2,4
S55	2	4,7 ± 0,42	4,4	5,0	-
S66	9	9,5 ± 0,62	8,4	10,5	9,5

Tab. 8-6: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelindizes, Erwachsene aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
LBI	39	74,33 ± 3,29	68,04	81,36	73,94
LHI	28	72,93 ± 2,39	67,53	77,19	72,86
BHI	28	98,43 ± 4,58	86,11	109,77	99,24
SM	28	15,08 ± 0,51	14,10	15,40	15,18

Tab. 8-7: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelindizes, Männer aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
LBI	24	73,69 ± 3,07	68,04	79,10	73,56
LHI	19	73,47 ± 2,50	67,53	77,19	73,85
BHI	19	99,61 ± 4,22	91,72	109,77	99,30
SM	19	15,33 ± 0,33	14,53	15,90	15,33

Tab. 8-8: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelindizes, Frauen aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
LBI	13	75,44 ± 3,69	70,39	81,36	74,85
LHI	6	72,25 ± 1,59	70,06	74,42	72,57
BHI	6	95,51 ± 5,50	86,11	100,79	96,89
SM	6	14,34 ± 0,31	14,10	14,83	14,18

Tab. 8-9: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Langknochenmaße, Erwachsene aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
H1	61	32,4 ± 2,31	28,0	37,5	32,7
H2	58	31,8 ± 2,24	27,7	36,7	32,0
H7	77	6,4 ± 0,66	5,0	7,9	6,5
R1	42	24,3 ± 1,86	20,6	27,8	24,3
R1b	42	24,0 ± 1,80	20,4	27,2	24,2
U1	42	26,5 ± 2,05	22,8	31,0	26,5
F1	59	43,4 ± 2,95	38,2	50,8	43,3
F2	59	43,0 ± 2,94	37,9	50,3	43,0
F6	66	2,7 ± 0,26	2,2	3,5	2,7
F7	66	2,7 ± 0,27	2,2	3,8	2,7
F18	59	4,6 ± 0,38	3,8	5,5	4,6
T1	26	34,9 ± 2,63	31,1	41,3	34,3
T1b	39	34,7 ± 2,55	30,3	41,1	34,5

Tab. 8-10: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Langknochenmaße, Männer aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
H1	35	33,4 ± 1,80	29,5	37,5	33,4
H2	35	32,8 ± 1,73	29,1	36,7	32,9
H7	41	6,8 ± 0,53	5,0	7,9	6,8
R1	25	25,2 ± 1,33	22,8	27,8	25,2
R1b	26	24,9 ± 1,29	22,5	27,2	25,1
U1	24	27,6 ± 1,50	25,3	31,0	27,5
F1	30	45,2 ± 2,49	40,7	50,8	44,6
F2	30	44,8 ± 2,46	40,4	50,3	44,2
F6	33	2,8 ± 0,23	2,4	3,5	2,9
F7	33	2,9 ± 0,25	2,5	3,8	2,9
F18	34	4,8 ± 0,29	4,0	5,5	4,8
T1	15	36,1 ± 2,66	31,5	41,3	36,0
T1b	25	35,6 ± 2,48	31,2	41,4	35,3

Tab. 8-11: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Langknochenmaße, Frauen aus Usedom

	Individuenanzahl (n)	Arithmetisches Mittel (cm ± Standardabw.)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Median (cm)
H1	20	30,3 ± 1,85	28,0	34,6	30,2
H2	18	29,7 ± 1,70	27,7	33,7	29,7
H7	27	5,8 ± 0,44	5,0	6,9	5,8
R1	14	22,6 ± 1,52	20,6	25,0	22,7
R1b	14	22,4 ± 1,43	20,4	24,7	22,3
U1	13	24,6 ± 1,35	22,8	26,7	24,0
F1	21	41,0 ± 1,87	38,2	44,4	40,9
F2	21	40,6 ± 1,80	37,9	43,7	40,2
F6	23	2,6 ± 0,22	2,2	3,0	2,6
F7	23	2,6 ± 0,17	2,2	2,9	2,6
F18	20	4,2 ± 0,26	3,8	4,8	4,2
T1	7	33,1 ± 1,70	31,1	36,0	32,8
T1b	9	32,6 ± 1,99	30,3	35,8	32,0

8.3 Hypothesentests

Tab. 8-12: Ergebnisse des Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung, Schädelmaße (*p*-Werte)

	Usedom			Sanzkow			Haithabu		
	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen
S1	0,015	0,037	0,091	0,146	0,753	0,019	0,487	0,255	0,058
S8	0,871	0,602	0,726	0,253	0,205	0,808	0,584	0,698	0,878
S9	0,439	0,630	0,400	0,879	0,084	0,853	0,269	0,876	0,138
S10	0,173	0,291	0,888	0,489	0,006	0,582	0,362	0,257	0,732
S17	0,789	0,081	0,772	0,365	0,906	0,255	0,249	0,272	0,081
S23	0,038	0,024	1,000	0,641	0,948	0,567	0,230	0,142	0,234
S40	0,845	0,956	-	0,760	0,693	0,259	0,663	0,219	0,492
S66	0,804	0,414	0,752	0,224	0,172	0,262	0,581	0,318	0,556
Schädelmodulus	0,065	0,897	0,051	0,238	0,356	0,43	0,806	0,069	0,845
LBI	0,528	0,703	0,195	0,082	0,335	0,174	0,470	0,467	0,224
LHI	0,822	0,529	0,753	0,116	0,590	0,01	0,427	0,880	0,714
BHI	0,497	0,724	0,421	0,899	0,859	0,837	0,801	0,647	0,717

Tab. 8-13: Ergebnisse des Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung, Langknochenmaße (*p*-Werte)

	Usedom			Sanzkow			Haithabu		
	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen
H1re	0,071	0,279	0,191	0,032	0,703	0,446	0,218	0,928	0,335
H1li	0,511	0,963	0,185	0,120	0,380	0,352	0,204	0,219	0,546
H1MW	0,289	0,939	0,169	0,175	0,799	0,241	0,061	0,157	0,570
R1re	0,577	0,553	0,295	-	-	-	0,243	1,000	0,133
R1li	0,308	0,507	0,145	-	-	-	0,212	0,552	-
R1MW	0,363	0,862	0,209	-	-	-	0,887	0,906	0,099
R1bre	0,492	0,569	0,253	0,406	0,356	0,796	-	-	-
R1bli	0,431	0,566	0,279	0,161	0,509	0,422	-	-	-
R1bMW	0,494	0,754	0,436	0,518	0,403	0,812	-	-	-
F1re	0,253	0,429	0,218	0,319	0,875	0,418	0,101	0,192	0,682
F1li	0,652	0,276	0,590	0,398	0,519	0,371	0,150	0,616	0,391
F1MW	0,199	0,230	0,137	0,300	0,579	0,431	0,316	0,553	0,956
T1bre	0,574	0,544	0,191	0,984	0,516	0,973	0,463	0,800	0,288
T1bli	0,839	0,592	0,276	0,901	0,517	0,994	0,115	0,248	-
T1bMW	0,603	0,469	0,340	0,983	0,696	0,999	0,322	0,358	0,195
KH BB	0,086	0,104	0,474	0,033	0,544	0,636	-	-	-
KH P	0,089	0,262	0,063	-	-	-	0,101	0,357	0,270
KH T	0,132	0,433	0,074	-	-	-	0,236	0,229	0,546

Tab. 8-14: Ergebnisse des Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung, Langknochenmaße aus Usedom (*p*-Werte)

	Gesamt	Männer	Frauen
H2re	0,028	0,257	0,058
H2li	0,467	0,905	0,441
H2MW	0,069	0,000	0,358
H7re	0,615	0,201	0,120
H7li	0,180	0,120	0,151
H7MW	0,331	0,364	0,036
U1re	0,339	0,399	0,048
U1li	0,566	0,765	0,128
U1MW	0,542	0,262	0,147
F1re	0,253	0,429	0,218
F1li	0,652	0,276	0,590
F1MW	0,199	0,230	0,137
F2re	0,254	0,511	0,249
F2li	0,576	0,386	0,803
F2MW	0,176	0,323	0,143
F6re	0,264	0,410	0,117
F6li	0,194	0,084	0,351
F6MW	0,296	0,443	0,216
F7re	0,081	0,057	0,203
F7li	0,027	0,013	0,781
F7MW	0,027	0,005	0,298
F18re	0,753	0,447	0,511
F18li	0,367	0,648	0,286
F18MW	0,530	0,718	0,787
T1re	0,902	0,389	0,876
T1li	0,372	0,621	0,661
T1MW	0,378	0,837	0,522
HumLDIre	0,149	0,195	0,784
HumLDIli	0,547	0,349	0,573
HumLDIMW	0,000	0,000	0,646
FRIre	0,845	0,792	0,999
FRIli	0,843	0,570	0,350
FRIMW	0,894	0,410	0,998

Tab. 8-15: Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben, Mittelwertvergleich der Schädelmaße und Schädelindizes (*p*-Werte; * U-Test)

	Gesamt			Männer			Frauen		
	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
S1	0,707*	0,775*	0,870	0,977*	0,920*	0,892	0,517*	0,607	0,901*
S8	0,001	0,824	0,003	0,000	0,628	0,007	0,313	0,722	0,118
S9	0,481	0,022	0,130	0,501	0,007	0,044	0,491	0,462	0,997
S10	0,126	0,027	0,000	0,085*	0,005	0,000*	0,498	0,731	0,274
S17	0,345	0,015	0,036	0,428	0,085	0,186	0,395	0,294	0,028
S23	0,397*	0,302*	0,703	0,325*	0,126*	0,420	0,810	0,879	0,924
S40	0,269	0,069	0,526	0,849	0,429	0,620	-	-	0,820
S66	0,515	0,000	0,000	0,271	0,042	0,001	0,668	0,014	0,010
Schädelmodulus	0,230	0,105	0,004	0,038	0,285	0,002	0,104	0,815	0,053
LBI	0,014	0,890	0,021	0,010	0,805	0,036	0,468	0,598	0,261
LHI	0,245	0,016	0,141	0,329	0,168	0,570	0,965*	0,107	0,072*
BHI	0,002	0,028	0,907	0,001	0,382	0,243	0,670	0,102	0,080

Tab. 8-16: Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben, Mittelwertvergleich der Schädelmaße und Schädelindizes von Frauen und Männern (*p*-Werte; * U-Test)

	Usedom	Sanzkow	Haithabu
S1	0,000*	0,000*	0,000
S8	0,026	0,000	0,001
S9	0,000	0,001	0,059
S10	0,005	0,001*	0,210
S17	0,000	0,000	0,000
S23	0,000*	0,000	0,000
S40	-	0,022	0,097
S66	0,018	0,000	0,008
Schädelmodulus	0,000	0,000	0,000
LBI	0,132	0,809	0,672
LHI	0,274	0,514*	0,133
BHI	0,066	0,79	0,017

Tab. 8-17: Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben, Mittelwertvergleich der Langknochenmaße von Männern und Frauen (*p*-Werte; * U-Test)

	Usedom	Sanzkow	Haithabu
H1re	0,000	0,002	0,034
H1li	0,000	0,000	0,079
H1MW	0,000	0,000	0,038
H2re	0,000		
H2li	0,000		
H2MW	0,000		
H7re	0,000		
H7li	0,000		
H7MW	0,000		
R1re	0,000	-	0,584
R1li	0,000	-	0,668
R1MW	0,000	-	0,451
R1bre	0,000	0,000	-
R1bli	0,000	0,000	-
R1bMW	0,000	0,000	-
U1re	0,000		
U1li	0,000		
U1MW	0,000		
F1re	0,000	0,000	0,012
F1li	0,000	0,000	0,088
F1MW	0,000	0,000	0,007
F2re	0,000		
F2li	0,000		
F2MW	0,000		
F6re	0,002		
F6li	0,000		
F6MW	0,000		
F7re	0,000		
F7li	0,000		
F7MW	0,000		
F18re	0,000		
F18li	0,000		
F18MW	0,000		
T1re	0,028		
T1li	0,197		
T1MW	0,015		
T1bre	0,007	0,000	0,343
T1bli	0,010	0,000	0,832
T1bMW	0,003	0,000	0,352
Körperhöhe Breit./Bach	0,000	0,000	-
Körperhöhe Pearson	0,000	-	0,000
Körperhöhe Trotter	0,000	-	0,000

Tab. 8-18: Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben, Mittelwertvergleich der Langknochenmaße (*p*-Werte; * U-Test)

	Gesamt			Männer			Frauen		
	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu	Usedom-Sanzkow	Usedom-Haithabu	Sanzkow-Haithabu
H1re	0,459*	0,398	0,111*	0,504	0,699	0,599	0,645	0,459	0,375
H1li	0,771	0,034	0,019	0,777	0,007	0,002	0,788	0,435	0,592
H1MW	0,644	0,178	0,096	0,764	0,090	0,112	0,974	0,515	0,599
R1re	-	0,000?	-	-	0,006	-	-	0,813	-
R1li	-	0,007	-	-	0,003	-	-	0,963	-
R1MW	-	0,001	-	-	0,001	-	-	0,889	-
R1bre	0,795	-	-	0,862	-	-	0,969	-	-
R1bli	0,966	-	-	0,680	-	-	0,625	-	-
R1bMW	0,944	-	-	0,963	-	-	0,846	-	-
F1re	0,228	0,479	0,791	0,817	0,803	0,654	0,159	0,038	0,503
F1li	0,521	0,702	0,964	0,408	0,953	0,617	0,273	0,168	0,622
F1MW	0,123	0,208	0,922	0,393	0,765	0,778	0,194	0,057	0,463
T1bre	0,407	0,046	0,024	0,284	0,108	0,008	0,421	0,702	0,760
T1bli	0,252	0,242	0,052	0,081	0,129	0,004	0,256	0,557	0,860
T1bMW	0,305	0,025	0,001	0,167	0,017	0,003	0,351	0,802	0,632
KH BB	0,804*	-	-	0,889	-	-	0,399	-	-
KH P	-	0,911	-	-	0,220	-	-	0,830	-
KH T	-	0,846	-	-	0,235	-	-	0,802	-

Tab. 8-19: Ergebnisse des t-Tests für verbundene Stichproben, Mittelwertvergleich der Langknochenmaße von rechter und linker Körperseite der Usedomer Bevölkerung (*p*-Werte; * Wilcoxon-Test)

	Männer	Frauen
H1	0,000	0,004
H2	0,000	0,721
H7	0,000	0,000
R1	0,001	0,005
R1b	0,007	0,004
U1	0,012	0,066*
F1	0,305	0,427
F2	0,227	0,473
F6	0,069	0,192
F7	0,128*	0,266
F18	0,697	0,438
T1	0,200	0,500
T1b	0,023	0,061
LDI	0,029	0,250
FRI	0,226	0,364

8.4 Befundbögen

Untersuchungsblatt

No.

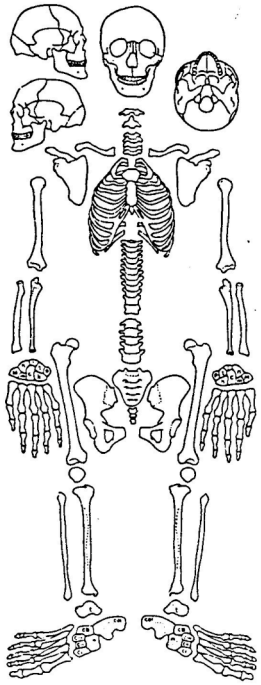
Fundort, Fläche, Planum	Bearbeiter, Datum
Erhaltungszustand	Besondere Bemerkungen

Alter: Jahre Geschätzt: inf. I inf. II juv. adult matur senil

Geschlecht: bekannt bestimmbar anscheinend allophys / non det.

Körperhöhe: cm

Deskriptive Merkmale:



Untersuchungsblatt

No.

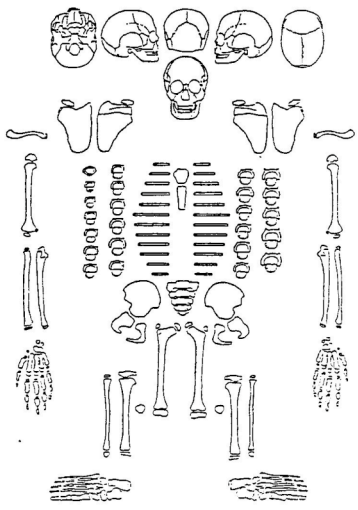
Fundort, Fläche, Planum	Bearbeiter, Datum
Erhaltungszustand	Besondere Bemerkungen

Alter: Jahre Geschätzt: inf. I inf. II juv.

Geschlecht: bekannt bestimmbar anscheinend allophys / non det.

Körperhöhe: cm

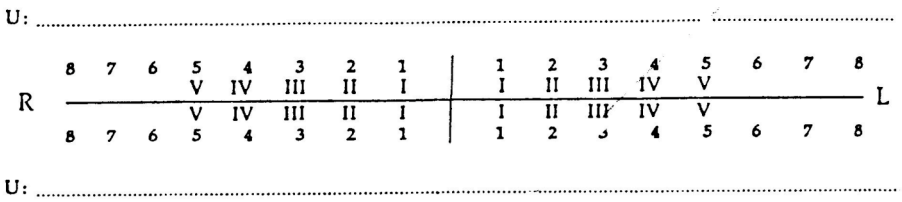
Deskriptive Merkmale:



Kraniologisches Untersuchungsblatt

No.

Bezahnung:



Jeden durchbrochen Zahn umkreisen.
Jeden wieder ausgefallenen Zahn durchstreichen
und zwar intra vitam ausgefallen: /
post mortal ausgefallen: X
Kranke Zähne mit „K" kennzeichnen

Usuren:
0: keine Abnützung
1: Schmelz angeschliffen, Höcker noch deutlich
2: an einzelnen Stellen Zahnbein freiliegend
3: der ganze Schmelz der Kaufläche abgeschliffen
4: Krone bis nahe zum Wurzelhals usuriert

Erhaltungszustand: Cranium, Calvarium, Calvaria, Calva, Bruchstück

1. Größte Hirnschädellänge (g-op) **T**	**8.** Größte Hirnschädelbreite (eu-eu) **T**	**9.** Kleinste Stirnbreite (ft-ft) **G**	**10.** Größte Stirnbreite (co-co) **T o. G**	**17.** Basion-Bregma Höhe (ba-b) **T**	**23.** Horizontalumfang über die Glabella **B**	**11.** Längen-Breiten-Index **8x100 / 1**	**12.** Längen-Höhen-Index **17x100 / 1**

40. Gesichtslänge (ba-pr) **T o. G**	**45.** Jochbogenbeite (zy-zy) **G o. T**	**48.** Obergesichtshöhe (n-pr) **G**	**51.** Orbitalbreite (mf-ek) **G**	**52.** Orbitalhöhe **G**	**54.** Nasenbreite **G**	**55.** Nasenhöhe (n-ns) **G**	**66.** Winkelbreite des Unterkiefers (go-go) **G**

Untersuchungsblatt für das postcraniale Skelett

No.

H2 Humerus Ganze Länge **M** re li		**R1b** Radius Parallele Länge **G** re li		**T1b** Tibia Länge **S** re li	

1 Humerus Größte Länge **M** re / li		**7** Humerus Kleinster Umfang d. Diaphyse **B** re / li		Humerus Längen-Dicken-Index **7x100** **1**	**18** Femur vertikaler Durchmesser Caput re / li		**1** Radius Größte Länge **M** re / li		**1** Ulna Größte Länge **M** re / li	

1 Tibia Ganze Länge **M** re / li		**1** Femur Größte Länge **M** re / li		**2** Femur Ganze Länge **M** re / li		**6** Femur Sagittaler Durchmesser d. Diaphys. mitte **G** re / li		**7** Femur Transvers. Durchmesser d. Diaphys. Mitte **G** re / li		**X** Femur Robusti-zitäts Index **(6+7) x 100** **2**

Untersuchungsblatt Geschlechtsbestimmung **No.**

	Merkmal	Gewicht	Wertung	Ergebnis
Becken	Sulcus praeauricularis	3		
	Incisura ischiadica major	3		
	Angulus subpubicus	2		
	Os coxae	2		
	Arc composé	2		
	Foramen obturatum	2		
	Corpus ossis ischii	2		
	Crista iliaca	1		
	Fossa iliaca	1		
	Pelvis major	1		
	Pelvis minor	1		
			Summe	

	Merkmal	Gewicht	Wertung	Ergebnis
Calvarium	Glabella	3		
	Processus mastoideus	3		
	Planum nuchale	3		
	Processus zygomaticus	3		
	Arcus superciliaris	2		
	Tubera frontalia/parietalia	2		
	Protuberantia occipit. ext.	2		
	Os zygomaticum	2		
	Crista supramastoidea	2		
	Margo supraorbitalia	1		
	Form Orbitae	1		
	Neigung Os frontale	1		
Mand.	Gesamtaspekt	3		
	Mentum	2		
	Margo inferior	1		
	Angulus mandibulae	1		
	Processus condylaris	1		
			Summe	

Becken	
Schädel	
Endergebnis	

Untersuchungsblatt Altersdiagnose | **No.**

Komplexe Methode	Stadium	mittleres Alter
Facies symphysalis		
proximale Humerusepiphyse		
proximale Femurepiphyse		
endocraniale Schädelnähte		
	Summe	
	Mittelwert	

Schädelnähte	Obliterationsgrad	
	endocranial	ektocranial
S1		
S2		
S3		
S4		
C1 re/li		
C2 re/li		
C3 re/li		
L1 re/li		
L2 re/li		
L3 re/li		
Summe		
Stadium/Mittelwert		

Zahnabnutzung	Abnutz.grad	Altersklasse
M1		
M2		
M3		
Mittel		

	Stadium	Altersklasse
Schlüsselbeine		
Symphyse - dorsale Erh.		
Symphyse - ventraler Wall		
Symphyse - Rand		
Summe Symphyse		

Komplexe Methode	
Schädelnähte	
Zahnabnutzung	
Schlüsselbeine	
Symphyse	
Ergebnis	

Untersuchungsblatt Altersdiagnose Inf. I - Juvenil | **No.**

Fontanellenschlüsse/Synostosen		
hintere Fontanelle	-3M	
vordere Seitenfontanellen	-3M	
Alae majores - Keilbein-Korpus	-9M	
hintere Seitenfontanellen	-1J	
Unterkieferhälften	-1J	
vordere Fontanelle	-2J	
Sutura metopica	-2J	
Wirbelbögenhälften	-2J	
Wirbelbögen - Wirbelkörper	3-4J	
Fugenschluß Hinterhauptsbein	-6J	
Schambeinäste - Sitzbeinäste	-6J	

Langknochen			
Humerus	re		
	li		
Radius	re		
	li		
Femur	re		
	li		
Tibia	re		
	li		

Epiphysenfugenverschluß	m/f	
Clavicula med.	22-14/21-23	
Humerus prox.	20-25/21-23	
Humerus dist.	14-18/14-17	
Radius/Ulna prox.	14-18/14-17	
Radius/Ulna dist.	17-20/16-19	
Femur prox.	18-21/15-19	
Femur dist.	17-20/15-19	
Tibia/Fibula prox.	17-20/15-19	
Tibia/Fibula dist.	17-19/15-18	
Calcaneus/Carpalia	15-20	
Tarsalia/Phalanges	16-20	
Crista iliaca	21-24	
Ilium/Ischium/Pubis	15-18	
Tuber ischiadicum	21-24/17-20	
Acromion/Processus cocacoideus	16-22	
Margo medialis/Angulus interior	20-24/19-21	

8.5 Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1: Altersklassen nach Szilvássy (1988)

Tab. 3-2: Langknochenmaße zur Körperhöhenrekonstruktion

Tab. 3-3: Körperhöhenbereiche nach Martin (1928)

Tab. 3-4: Ausgewählte Schädelmaße nach Martin (1928)

Tab. 3-5: Schädelindizes nach Bräuer (1988)

Tab. 3-6: Klassifikationsschema der ausgewählten Indizes nach Bräuer (1988)*

Tab. 3-7: Langknochenmaße nach Martin (1928)

Tab. 3-8: Indizes für die langen Extremitätenknochen nach Bräuer (1988)

Tab. 3-9: Größenklassen der Schädelmaße nach Hug (1940)

Tab. 3-10: Größenklassen der Langknochenmaße nach Schaefer (1963)

Tab. 4-1: Verteilung der altersbestimmten Individuen

Tab. 4-2: Körperhöhenschätzung der erwachsenen Frauen und Männer nach Breitinger (1937) und Bach (1965)

Tab. 4-3: Arithmetische Mittel der Körperhöhen von Frauen und Männern

Tab. 4-4: Körperhöhenschätzung der erwachsenen Frauen und Männer nach Pearson (1899) und Trotter (1970)

Tab. 4-5: Körperhöhenschätzung der Kinder und Jugendlichen

Tab. 4-6: Sterbetafel für die Gesamtbevölkerung

Tab. 4-7: Sterbetafel für die männlichen Individuen

Tab. 4-8: Sterbetafel für die weiblichen Individuen

Tab. 4-9: Arithmetische Mittel der einzelnen Schädelmaße aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen

Tab. 4-10: Arithmetische Mittel der einzelnen Langknochenmaße aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen

Tab. 4-11: Mittelwertvergleich der Maße der langen Extremitätenknochen von rechter und linker Körperseite bei Männern und Frauen

Tab. 4-12: Arithmetische Mittel der Indizes für die langen Extremitätenknochen aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen

Tab. 4-13: Mittelwertvergleich der Indizes für die langen Extremitätenknochen von rechter und linker Körperseite bei Männern und Frauen

Tab. 4-14: Mittelwertvergleich der einzelnen Schädelmaße der Gesamtpopulationen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu

Tab. 4-15: Mittelwertvergleich der einzelnen Schädelmaße der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu

Tab. 4-16: Mittelwertvergleich der einzelnen Schädelmaße der Frauen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu

Tab. 4-17: Mittelwertvergleich der Schädelindizes der Gesamtpopulationen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu

Tab. 4-18: Mittelwertvergleich der Schädelindizes der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu

Tab. 4-19: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Gesamtpopulationen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (gemittelte Werte von rechter und linker Körperseite)

Tab. 4-20: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (gemittelte Werte von rechter und linker Körperseite)

Tab. 4-21: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Frauen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (gemittelte Werte von rechter und linker Körperseite)

Tab. 4-22: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Männer aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (rechte und linke Körperseite getrennt)

Tab. 4-23: Mittelwertvergleich der einzelnen Langknochenmaße der Frauen aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (rechte und linke Körperseite getrennt)

Tab. 4-24: Arithmetische Mittel der Körperhöhenschätzungen der drei Vergleichsserien

Tab. 4-25: Mittelwertvergleich der Körperhöhenschätzungen der Männer und aus Usedom, Sanzkow und Haithabu

Tab. 4-26: Haplotypen der mtDNA der vier Usedomer Individuen

Tab. 4-27: Haplotypen der Y-chromosomalen SNPs der vier Usedomer Individuen

Tab. 5-1: Vergleich der Altersverteilung der Usedomer Serie mit städtischen Populationen des Mittelalters

Tab. 5-2: Körperhöhenschätzungen im Serienvergleich (arithmetische Mittelwerte)

Tab. 5-3: Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (e_x^0) und beim Eintritt in die adulte Altersklasse (e_x^{20}) im Serienvergleich

Tab. 5-4: Sterbewahrscheinlichkeiten (q_x) ausgewählter Altersklassen im Serienvergleich

Tab. 5-5: Schädelmaße der Männer im Serienvergleich

Tab. 5-6: Schädelmaße der Frauen im Serienvergleich

Tab. 5-7: Schädelindizes der Männer im Serienvergleich

Tab. 5-8: Schädelindizes der Frauen im Serienvergleich

Tab. 5-9: Langknochenmaße der Männer im Serienvergleich

Tab. 5-10: Langknochenmaße der Frauen im Serienvergleich

Tab. 5-11: Mittlere Körperhöhen von Männer und Frauen im Serienvergleich

Tab. 5-12: Schädelmaße der Cluster-Großkomplexe (arithmetische Mittel in cm; nach Rösing & Schwidetzky 1977)

Tab. 5-13: Schädelindizes der Cluster-Großkomplexe (arithmetische Mittel; nach Rösing & Schwidetzky 1977)

Tab. 5-14: Schädelmaße des Westslawen-Clusters (arithmetische Mittel in cm; nach Rösing & Schwidetzky 1977)

Tab. 5-15: Schädelindizes des Westslawen-Clusters (arithmetische Mittel in cm; berechnet nach Rösing & Schwidetzky 1977)

Tab. 5-16: Schädelmaße von Fundserien aus dem Differenzierungsraum der Germanen (arithmetische Mittel in cm; nach Bernhard 1986)

Tab. 5-17: Schädelindizes von Fundserien aus dem Differenzierungsraum der Germanen (nach Bernhard 1986)

Tab. 5-18: Schädelmaße von Fundserien des frühen Mittelalters außerhalb des germanischen Differenzierungsraums (nach Bernhard 1986)

Tab. 5-19: Schädelindizes von Fundserien außerhalb des germanischen Differenzierungsraums (nach Bernhard 1986)

Tab. 8-1: Schädelmaße der Usedomer Bevölkerung

Tab. 8-2: Langknochenmaße der Usedomer Bevölkerung

Tab. 8-3: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelmaße, Erwachsene aus Usedom

Tab. 8-4: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelmaße, Männer aus Usedom

Tab. 8-5: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelmaße, Frauen aus Usedom

Tab. 8-6: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelindizes, Erwachsene aus Usedom

Tab. 8-7: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelindizes, Männer aus Usedom

Tab. 8-8: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Schädelindizes, Frauen aus Usedom

Tab. 8-9: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Langknochenmaße, Erwachsene aus Usedom

Tab. 8-10: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Langknochenmaße, Männer aus Usedom

Tab. 8-11: Arithmetische Mittel sowie weitere deskriptive Werte der Langknochenmaße, Frauen aus Usedom

Tab. 8-12: Ergebnisse des Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung

Tab. 8-13: Ergebnisse des Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung, Langknochenmaße

Tab. 8-14: Ergebnisse des Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung, Langknochenmaße aus Usedom

Tab. 8-15: Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben, Mittelwertvergleich der Schädelmaße und Schädelindizes

Tab. 8-16: Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben, Mittelwertvergleich der Schädelmaße und Schädelindizes von Frauen und Männern

Tab. 8-17: Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben, Mittelwertvergleich der Langknochenmaße von Männern und Frauen

Tab. 8-18: Ergebnisse des t-Tests für unabhängige Stichproben, Mittelwertvergleich der Langknochenmaße

Tab. 8-19: Ergebnisse des t-Tests für verbundene Stichproben, Mittelwertvergleich der Langknochenmaße von rechter und linker Körperseite der Usedomer Bevölkerung

8.6 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Die älteren Stammesburgen und die frühen Kristallisationskerne der westslawischen Stämme (aus: Ruchhöft 2008).

Abb. 1-2: Die Herrschaftsausdehnung des ostfränkischen Königreiches im 10. Jahrhundert mit den Burgen des 10. Jahrhunderts, den Jahren der Unterwerfung der einzelnen Stämme sowie der wichtigsten Kriegsereignisse (aus: Ruchhöft 2008).

Abb. 1-3: Die Landesgliederung im südwestlichen Ostseeraum um 1200 (aus: Ruchhöft 2008).

Abb. 1-4: Die westliche Ausdehnung Pommerns und das Herrschaftsgebiet der Obodriten nach 1131 (aus: Ruchhöft 2008).

Abb. 1-5: Das südliche Schleswig im frühen Mittelalter mit Danewerk (aus: Jankuhn 1950).

Abb. 1-6: Handelsverbindungen von Haithabu im 9. Jahrhundert (aus: Jankuhn 1986).

Abb. 2-1: Usedom mit slawenzeitlichen Fundplätzen, Messtischblattauszug (1 – Gräberfeld an der Priesterstraße, 2 – Burg „Bauhof“, 3 – Siedlung „Amtswiek, 4 – Siedlung „Mühlenberg“, 5 – Gräberfeld „am Hain“; aus: Biermann 2003).

Abb. 2-2: Usedom, Gräberfeld an der Priesterstraße. Plan mit allen Bestattungen und Skelettorientierungen (aus: Biermann 2009).

Abb. 2-3: Das Gräberfeld von Sanzkow, Landkreis Demmin (aus: Ullrich 1969).

Abb. 2-4: Karte von Haithabu und Umgebung (A – Stadtkern aus dem 9. Jahrhundert, B – Handwerkerviertel, C, D – weitere alte Siedlungskerne; aus: Jankuhn 1950).

Abb. 4-1: Geschlechterverteilung auf die Altersklassen subadult und erwachsen. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 4-2: Geschlechterverteilung auf die Altersklassen infans I, infans II, juvenil, adult, matur und senil. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 4-3: Körperhöhenverteilung auf die Größenklassen. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 4-4: Häufigkeitsverteilung der Körperhöhen.

Abb. 4-5: Körperhöhenschätzung der Kinder und Jugendlichen bis zum 16. Lebensjahr.

Abb. 4-6: Durchschnittliche Lebenserwartung (e_x) in den jeweiligen Altersklassen.

Abb. 4-7: Durchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) in den jeweiligen Altersklassen.

Abb. 4-8: Durchschnittliche Lebenserwartung (e_x) in den jeweiligen Altersklassen.

Abb. 4-9: Durchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) in den jeweiligen Altersklassen.

Abb. 4-10: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung (n) der ausgewählten Maße des Schädels. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 4-11: Arithmetische Mittel der Hirnschädelmaße aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen (mit Standardabweichung).

Abb. 4-12: Arithmetische Mittel der Gesichtsschädelmaße aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen (mit Standardabweichung).

Abb. 4-13: Längen-Breiten-Index. Verteilung der Männer auf die Schädelformen.

Abb. 4-14: Längen-Breiten-Index. Verteilung der Frauen auf die Schädelformen.

Abb. 4-15: Längen-Höhen-Index. Verteilung der erwachsenen Individuen auf die Schädelformen.

Abb. 4-16: Breiten-Höhen-Index. Verteilung der Männer auf die Schädelformen.

Abb. 4-17: Breiten-Höhen-Index. Verteilung der Männer auf die Schädelformen.

Abb. 4-18: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung (n) der ausgewählten Maße der Extremitätenknochen. Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 4-19: Arithmetische Mittel der Maße der oberen Extremitäten aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen (rechte und linke Körperseite gemittelt; mit Standardabweichung).

Abb. 4-20: Arithmetische Mittel der Maße der unteren Extremitäten aller vermessenen Erwachsenen sowie der eindeutig geschlechtsbestimmten Individuen (rechte und linke Körperseite gemittelt; mit Standardabweichung).

Abb. 4-21: Arithmetische Mittel der Maße der rechten Körperseite aller vermessenen Männer und Frauen (mit Standardabweichung)

Abb. 4-22: Arithmetische Mittel der Maße der linken Körperseite aller vermessenen Männer und Frauen (mit Standardabweichung)

Abb. 4-23: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung der ausgewählten Maße des Schädels in den Vergleichsserien aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (n = Anzahl der Individuen).

Abb. 4-24: Größte Schädellänge (S1) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-25: Größte Schädellänge (S1) – Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-26: Größte Schädelbreite (S8) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-27: Größte Schädelbreite (S8) – Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-28: Kleinste Stirnbreite (S9) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-29: Kleinste Stirnbreite (S9) – Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-30: Größte Stirnbreite (S10) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-31: Größte Stirnbreite (S10) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-32: Basion-Bregma-Höhe (S17) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-33: Basion-Bregma-Höhe (S17) – Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-34: Horizontalumfang (S23) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-35: Horizontalumfang (S23) – Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Hug (1940).

Abb. 4-36: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung der ausgewählten Schädelindizes in den Vergleichsserien aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (n = Anzahl der Individuen).

Abb. 4-37: LBI – Prozentuale Verteilung der Männer; Klassifikation nach Bräuer (1988).

Abb. 4-38: LBI – Prozentuale Verteilung der Frauen; Klassifikation nach Bräuer (1988).

Abb. 4-39: LHI – Prozentuale Verteilung der Männer; Klassifikation nach Bräuer (1988).

Abb. 4-40: LHI – Prozentuale Verteilung der Frauen; Klassifikation nach Bräuer (1988).

Abb. 4-41: BHI – Prozentuale Verteilung der Männer; Klassifikation nach Bräuer (1988).

Abb. 4-42: BHI – Prozentuale Verteilung der Frauen; Klassifikation nach Bräuer (1988).

Abb. 4-43: Geschlechtsspezifische Häufigkeitsverteilung der ausgewählten Maße der langen Extremitätenknochen in den Vergleichsserien aus Usedom, Sanzkow und Haithabu (gemittelte Werte aus rechter und linker Körperhälfte; n = Anzahl der Individuen).

Abb. 4-44: Größte Länge des Humerus (H1) – Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Schaefer (1963). Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 4-45: Größte Länge des Humerus (H1) – Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Schaefer (1963). Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 4-46: Größte Länge des Femur (F1) - Prozentuale Verteilung der Männer auf die Größenklassen nach Schaefer (1963). Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 4-47: Größte Länge des Femur (F1) - Prozentuale Verteilung der Frauen auf die Größenklassen nach Schaefer (1963). Die jeweiligen absoluten Werte sind in der Grafik angegeben.

Abb. 5-1: Vergleich der Wachstumskurve der Usedomer Kinder mit den Daten einer historischen Bevölkerung. Autor der historischen Vergleichspopulation: Hühne-Osterloh 1997 (Schleswig).

Abb. 5-2: Vergleich der durchschnittlichen Lebenserwartung (e_x) der Erwachsenen mit einer historischen Population. Autor der historischen Vergleichspopulation: Grupe 1997 (Schleswig).

Abb. 5-3: Vergleich der durchschnittlichen Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) der Erwachsenen mit einer historischen Population. Autor der historischen Vergleichspopulation: Grupe 1997 (Schleswig).

Abb. 5-4: Abstandsdendrogramm der Ähnlichkeitsbeziehungen der ethnischen und regionalen Gruppen (1 –germanisches Subcluster, 2 – westslawisches Subcluster; verändert nach Rösing & Schwidetzky 1977)

Abb. 5-5: Abstandsdendrogramm germanischer Serien und Fundgruppen aus dem Differenzierungsraum der Germanen (1 – Sachsen und Franken, 2 – Dänen; verändert nach Bernhard 1986)

8.7 Verzeichnis der aus dieser Dissertation hervorgegangenen Veröffentlichungen

Freder J, Niemitz C. Anthropologische Rekonstruktion mittelalterlicher Skelette aus Usedom / Anthropological reconstruction of the mediaeval skeletons from Usedom (Baltic coast, Germany). In: Niemitz C (Hrsg.). *Brennpunkte und Perspektiven der aktuellen Anthropologie. Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*. Berlin: Marie Leidorf GmbH; 2006: 89-94.

Freder J, Niemitz C. Anthropologische Bearbeitung der Skelette aus der Priesterstraße von Usedom. In: Biermann F. Bootsgrab – Brandgrab – Kammergrab. Die slawischen Gräberfelder von Usedom im Kontext der früh- und hochmittelalterlichen Bestattungssitten in Mecklenburg und Vorpommern. Rahden/Westf.: Marie Leidorf GmbH; 2009: 219-224.

8.8 Lebenslauf

Der Lebenslauf ist in der Online-Version aus Gründen des Datenschutzes nicht enthalten.

9 Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. Carsten Niemitz, meinem Doktorvater, für die Möglichkeit, die Skelettserie aus Usedom zu bearbeiten und so in diese spannende historische Epoche einzutauchen. Seine Anmerkungen und Hilfestellungen während der langen Jahre der Bearbeitung sowie besonders in der Endphase der Fertigstellung dieser Dissertation haben wesentlich zum Abschluss dieser Arbeit beigetragen.

Herrn Prof. Dr. Joachim Burger danke ich aufrichtig für die Bereitschaft, sich trotz großer Bedenken bezüglich des Erhaltungszustands der DNA-Analysen anzunehmen und als Zweitgutachter zur Verfügung zu stehen.

Herrn Dr. Herbert Ullrich schulde ich großen Dank für die Überlassung der Daten der Sanzkower Skelettserie und dass er keine Mühen gescheut hat, sie für mich zusammenzustellen.

Herrn Prof. Dr. Felix Biermann sei herzlich gedankt für die Unterstützung in archäologischer Hinsicht sowie für die intensive Auswertung der Usedomer Funde.

Den Mitarbeiterinnen der AG Paläogenetik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Sandra Wilde und Silja Dillenberger, danke ich vielmals für die sorgfältigen Untersuchungen, die guten Ergebnisse und den regen Mailaustausch.

Den Mitarbeitern und AG-Mitgliedern des Instituts für Humanbiologie und Anthropologie der Freien Universität Berlin danke ich für die erhaltene Unterstützung. Bettina Jungklaus möchte ich besonders danken dafür, dass sie schon vor vielen Jahren mein Interesse an alten Knochen gefördert hat und mir bei der Bearbeitung und Fertigstellung dieser Arbeit immer mit Rat und Tat beiseite stand. Ganz herzlicher Dank geht des weiteren an Annette Schäuble, Giselly Leinenbach, David Loscher und Vanessa Zacher für die anregenden Gespräche, tiefschürfenden Diskussionen und die vielen unterstützenden und aufbauenden Worte.

Ganz besonders bedanke ich mich bei meiner Kernfamilie für die große Geduld sowie bei meinen Eltern und Schwiegereltern für die umfassende und dauerhafte Unterstützung in vielen Lebenslagen - es war eine lange Zeit. Meinem Mann gilt weiterhin mein aufrichtiger Dank für die ständige Bereitstellung von administratorischen Dienstleistungen sowie eines stets offenen Ohrs.

Ich möchte mich herzlich bei allen, die diese Arbeit ganz oder teilweise als Korrekturleser kennen lernen mussten, bedanken, besonders bei Frau Stephanie Bahe für die Lesungen in letzter Minute. Nicht unerwähnt bleiben sollen diesbezüglich auch mein Mann und mein Vater – für Geisteswissenschaftler war dies eine besondere Herausforderung.

Nicht zuletzt danke ich herzlichst der Tagesmutter meines Sohnes, Frau Tina Meier, sowie den Müttern der Freundinnen und Freunde meiner Tochter, hierbei vor allem Dr. Camilla Kuchenbäcker und Frau Clarissa Behrens, die mich besonders in den letzten Wochen und Monaten der Fertigstellung dieser Arbeit oftmals spontan, flexibel und verlässlich bei der Kinderbetreuung unterstützt haben.

Mein spezieller Dank gilt HP Brigita Bagmaz, HP Theresia Koppenborg und Frau Sylvia Mönke-Liebig für die umfassende ganzheitliche Unterstützung zu manchmal unmöglichen Zeiten.

Zu guter Letzt möchte ich mich bei allen bedanken, die hier nicht namentlich genannt worden sind, mir aber oft genug zugehört und mich nicht weniger oft aufgemuntert und ermutigt haben. Vielen Dank!