

9 Anhang

9.1 Statistik

Arithmetisches Mittel:

Das *arithmetische Mittel* (auch Durchschnitt) ist der am häufigsten benutzte Mittelwert und wird deshalb auch als Standardmittelwert bezeichnet. Liegen von einem Merkmal n Beobachtungen vor, errechnet sich das Mittel der Stichprobe als

$$\bar{x}_{arithm} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Median:

Bei einer sortierten Zahl von Messwerten ist der *Median* der Wert, der in der Mitte liegt (bei einer geraden Anzahl das arithmetische Mittel der beiden mittleren Werte).

Der Median einer geordneten Stichprobe mit n Messwerten berechnet sich wie folgt:

Für eine ungerade Anzahl n :

$$\tilde{x} = x_{\frac{(n+1)}{2}}$$

Für eine gerade Anzahl n :

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} \left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right)$$

Im Gegensatz zum arithmetischen Mittelwert, auch Durchschnitt genannt, verändert sich der Median durch einzelne Ausreißer kaum.

Mittlerer Fehler, Streuung und Varianz

Die Standardabweichung (m. F.) ist die Quadratwurzel einer anderen Streuungsmaßzahl, der Varianz. Die Standardabweichung hat gegenüber der Varianz den Vorteil, dass sie die gleiche Einheit hat wie die ursprünglichen Messwerte.

Mathematische Definition der *Standardabweichung*

$$\sigma_x := \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Dabei ist

σ_x die Standardabweichung

\bar{x} der Erwartungswert (Mittelwert)

N der Umfang der Grundgesamtheit (Anzahl der Werte bzw. Anzahl der Freiheitsgrade)

x_i die Merkmalsausprägungen am i -ten Element der Grundgesamtheit (das i -te Element in der Menge der Werte)

$$\bar{x} := \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

Die Standardabweichung σ der Grundgesamtheit kann aus einer Stichprobe auf verschiedene Weise geschätzt werden.

Kolmogorow-Smirnow-Anpassungstest

Mit dem ***Kolmogorow-Smirnow-Anpassungstest*** (nach Andrei Kolmogorow und Iwanowitsch Smirnow) wird getestet, ob zwei Wahrscheinlichkeitsverteilungen übereinstimmen. Das kann ein Vergleich der Verteilungen zweier statistischer Merkmale sein, aber auch der Test, ob ein statistisches Merkmal einer bestimmten Wahrscheinlichkeitsverteilung gehorcht. Speziell letzteres ist im Gegensatz zum χ^2 -Test vor allem für kleine Stichproben geeignet.

Es liegen von einer Zufallsvariablen X n viele Beobachtungen x_i ($i = 1, \dots, n$) vor. Von diesen Beobachtungen wird die relative Summenfunktion oder Summenhäufigkeit $S(x_i)$ ermittelt. Diese empirische Verteilung wird nun mit der entsprechenden hypothetischen Verteilung der Grundgesamtheit verglichen: Es wird der Wert der Wahrscheinlichkeitsverteilung an der Stelle x_i bestimmt: $F_0(x_i)$. Wenn X tatsächlich dieser Verteilung gehorcht, müssten die beobachtete Häufigkeit $S(x_i)$ und die erwartete Häufigkeit $F_0(x_i)$ in etwa gleich sein.

Es wird also für jedes i die absolute Differenz

$$d_{oi} = | S(x_i) - F_0(x_i) |$$

und auch

$$d_{ui} = | S(x_{i-1}) - F_0(x_i) |$$

berechnet. Es wird sodann die absolut größte Differenz d_{\max} aus allen Differenzen ermittelt. Wenn d_{\max} also einen kritischen Wert d_α übersteigt, wird die Hypothese bei einem Signifikanzniveau α abgelehnt.

Mann-Whitney-U-Test für zwei unabhängige Stichproben

Der gebräuchlichste nichtparametrische Test für das Lokationsproblem in der mathematischen Statistik ist der ***Mann-Whitney-U-Test*** oder das Äquivalent der

Wilcoxon-Rangsummentest und somit für den Vergleich der Mediane zweier unabhängiger Zufallsgrößen.

Annahmen:

1. Die Stichproben Variablen $X_1, \dots, X_m, Y_1, \dots, Y_n$ sind unabhängig.
2. X_1, \dots, X_m und Y_1, \dots, Y_n haben stetige Verteilungsfunktionen F bzw. G

Teststatistik:

$$W_N = \sum_{i=1}^m iV_i = \sum_{i=1}^m R(X_i)$$

Wobei V der Indikatorvektor der gepoolten, geordneten Stichprobe ist. $V_i = 1$ falls die i -te Variable in der kombinierten, geordneten Stichprobe eine X -Variable ist. Es werden also nur die Ränge von X aufsummiert.

Variationskoeffizient

Der **Variationskoeffizient** (V) ist die relative Standardabweichung (s), d.h. die Standardabweichung dividiert durch den Mittelwert (arithmetisches Mittel). In der Regel wird der Variationskoeffizient in Prozent angegeben, d.h.

$$V = \frac{100 * s}{\bar{x}}$$

Statistische Merkmale mit großem Mittelwert weisen im allgemeinen eine größere Varianz auf als Merkmale mit kleinem Mittelwert. Da die Varianz und damit die Wurzel daraus, die Standardabweichung, nicht normiert sind, kann im Allgemeinen nicht beurteilt werden, ob eine Varianz groß oder klein ist. Der Variationskoeffizient stellt eine Art Normierung dar.

Korrelationsmatrix

Die gemeinsame Wahrscheinlichkeitsverteilung mehrerer Zufallsvariablen nennt man multivariate Verteilung oder auch mehrdimensionale Verteilung.

Um Verwechslungen zu vermeiden, werden Zufallsvariablen - wie meistens - groß geschrieben, Zufallsvektoren jedoch klein. Matrizen und Vektoren werden unterstrichen.

Man betrachtet p viele Zufallsvariablen X_j ($j = 1, \dots, p$), jeweils mit einem Erwartungswert EX_j und der Varianz $\text{var}X_j$. Die Zufallsvariablen sind zudem paarweise korreliert mit der Kovarianz $\text{cov}X_jX_k$ ($j, k = 1, \dots, p; j \neq k$).

Man interessiert sich für die gemeinsame Wahrscheinlichkeit, dass alle X_j höchstens gleich einer jeweiligen Konstanten x_j sind, also

$$P(X_1 \leq x_1 \leq X_2 \leq x_2 \leq \dots \leq X_p \leq x_p) = F_X(x_1; x_2; \dots, x_p).$$

Multivariate Zufallsvariablen werden i.a. in Matrixform dargestellt. Man fasst die Zufallsvariablen in einem $(p \times 1)$ -Zufallsvektor \underline{x} zusammen:

$$\underline{x} = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_p \end{pmatrix}$$

Für die obige gemeinsame Wahrscheinlichkeit erhält man

$$F_x(\underline{x}) = F_X \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}$$

Die Erwartungswerte befinden sich im $(p \times 1)$ -Erwartungswertvektor

$$\underline{Ex} = \begin{pmatrix} EX_1 \\ EX_2 \\ \vdots \\ EX_p \end{pmatrix}$$

Die Varianzen werden zusammen mit den Kovarianzen in der $(p \times p)$ -Kovarianzmatrix $\underline{\Sigma}$ aufgeführt:

$$\underline{\Sigma} = \begin{pmatrix} var X_1 & cov X_1 X_2 & cov X_1 X_3 & \dots & cov X_1 X_{p-1} & cov X_1 X_p \\ cov X_2 X_1 & var X_2 & cov X_2 X_3 & \dots & cov X_2 X_{p-1} & cov X_2 X_p \\ cov X_3 X_1 & cov X_3 X_2 & var X_3 & \dots & cov X_3 X_{p-1} & cov X_3 X_p \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ cov X_{p-1} X_1 & cov X_{p-1} X_2 & cov X_{p-1} X_3 & \dots & var X_{p-1} & cov X_{p-1} X_p \\ cov X_p X_1 & cov X_p X_2 & cov X_p X_3 & \dots & cov X_p X_{p-1} & var X_p \end{pmatrix}$$

Man sieht, dass $\underline{\Sigma}$ symmetrisch ist. Auf der Hauptdiagonalen sind die Varianzen angeordnet. \underline{x} ist also verteilt mit dem Erwartungswertvektor \underline{EX} und der Kovarianzmatrix $\underline{\Sigma}$.

Die Umformung zu den Korrelationskoeffizienten

$$\rho_{jk} = \frac{\text{cov}X_j X_k}{\sqrt{\text{var}X_j \cdot \text{var}X_k}}$$

ergibt die Korrelationsmatrix

$$\underline{R} = \begin{pmatrix} 1 & \rho_{12} & \rho_{13} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \rho_{23} & \dots & \rho_{2p} \\ \rho_{31} & \rho_{32} & 1 & \dots & \rho_{3p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \rho_{p3} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Gemeinsame Wahrscheinlichkeiten sind häufig schwierig zu berechnen, vor allem, wenn schon die Einzelwahrscheinlichkeiten nicht analytisch bestimmbar sind. Man behilft sich dann gegebenenfalls mit Abschätzungen. Vor allem können die Auswirkungen der Kovarianz auf die Verteilung in der Regel nicht abgesehen werden.

Sind die Zufallsvariablen stochastisch unabhängig, ist die gemeinsame Wahrscheinlichkeit gleich dem Produkt der entsprechenden Einzelwahrscheinlichkeiten.

$$F_{\underline{x}}(\underline{x}) = \underline{F}_X \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix} = F_{X_1}(x_1) \cdot F_{X_2}(x_2) \cdot \dots \cdot F_{X_p}(x_p)$$

Kaiser-Kriterium

Das Kaiser-Kriterium ist ein Kriterium zur Entscheidung, wie viele Faktoren in einer Faktorenanalyse berechnet werden sollen.

Im ersten Schritt zur Faktorenanalyse werden, ausgehend von einer Korrelationsmatrix, Eigenvektoren und Eigenwerte bestimmt. Auf welche Anzahl von Faktoren der Datenraum letztlich reduziert wird, kann dann mit dem Kaiser-Kriterium anhand der Eigenwerte entschieden werden.

Nach dem Kaiser-Kriterium ergibt sich die Anzahl der zu berücksichtigenden Faktoren aus der Anzahl der Eigenvektoren, deren Eigenwert größer als eins ist.

Je nach Anwendungsgebiet der konkreten Faktorenanalyse ist jedoch zu berücksichtigen, dass meist auch inhaltliche und theoretische Aspekte der vorliegenden Daten in die Entscheidung mit einzubeziehen sind. Die rein systematische Entscheidung zur Anzahl der Faktoren anhand eines einzelnen Kriteriums kann schnell zu inhaltlichen Fehlinterpretationen des Ergebnisses führen.

Eine andere Möglichkeit, die Anzahl der Faktoren zu bestimmen, ist der Scree-Test.

Scree-Test

Der Scree-Test ist ein Verfahren zur Bestimmung der Zahl der Faktoren bei der Faktorenanalyse.

Die Eigenwerte (durch einen Faktor erklärte Varianz) werden nach abnehmender Größe im Koordinatensystem sortiert und eine Knickstelle bestimmt. Dies ist dann ein Anhaltspunkt für die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren („Ellenbogenkriterium“).

Varianzanalyse

Der parametrische Test für Mittelwertunterschiede einer Variablen zwischen mehreren Gruppen (Ausprägungen einer einzigen Klassifikationsvariablen wie zum Beispiel Altersgruppierungen in Jung, Mittel und Alt) ist die einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA). Dieser Test setzt nicht nur die Normalität der Variablen sondern auch die Varianzhomogenität (das heißt: Statistisch dürfen die Varianzen der Gruppen sich nicht unterscheiden) voraus.

Bei der hier angewendeten einfaktoriellen Varianzanalyse enthält das Modell nur einen Faktor (der dann beliebig viele Faktorstufen haben kann). Das Modell in Effektdarstellung lautet:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}, \quad i = 1, \dots, I, \quad j = 1, \dots, n_i$$

Y_{ij} : Zielvariable; Annahmegemäß in den Gruppen normalverteilt

I : Anzahl der Faktorstufen des betrachteten Faktors

n_i : Stichprobenumfänge für die einzelnen Faktorstufen

μ : Mittelwert der Gesamtstichprobe

α_i : Effekt der i -ten Faktorstufe

ϵ_{ij} : Störvariablen, unabhängig und normalverteilt mit Erwartungswert 0 und gleicher Varianz.

(Statistik nach BENNINGHAUS, 2002; FAHRMEIER ET AL., 2004; KINDER ET AL., 1982; LEHN & WEGMANN, 2004; STECK, 2004)

9.2 Verwendete Chemikalien im Universitäts-Labor

- Ameisensäure 98-100 %, zur Analyse
- Diethylether, reinst (C₂H₅)₂O
- Aceton
- Salpetersäure 65 %, HNO₃, Suprapur
- Salzsäure, 1 M, 0,001M HCl
- 0,125M Natronlauge
- 1M Ca-Acetat-Essigsäure-Puffer
- NaOCl („Chlorbleiche“)
- Reckli Injektionsharz EP®
- Körapox 439®, Firma Sikora

9.3 Verwendete Abkürzungen und Symbole

$\delta^{15}\text{N}$, d15N	Stickstoffisotopenverhältnis relativ zum Standard (AIR)
$\delta^{13}\text{C}$, d13C	Kohlenstoffisotopenverhältnis relativ zum Standard (PDB)
$\delta^{18}\text{O}$, d18O	Sauerstoffisotopenverhältnis relativ zum Standard (PDB)
HA	Hydroxylapatit
ACP	amorpher Calciumphosphat
CDHA	„calcium deficient“ Hydroxylapatit
a	Jahre
AS	Aminosäuren
OR	Observed ratio, Diskriminierungsfaktor einiger Gewebe
B	Bernau
T _{MA}	Tasdorf Mittelalter
T _{NZ}	Tasdorf Neuzeit
U	Usedom
A	Anklam
BRB	Brandenburg-Stadt
AA	Atomabsorption (als Messtechnik)
AAS	Atom Absorptions Spektrometrie
FAAS	Flammen Atom Absorptions Spektrometrie
IACP	inductively-coupled-plasma mass-spectrometry, (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma)
M	molar / Molarität, Stoffmengenkonzentration

N	Normalität, Äquivalentkonzentration: Normalität= Äquivalentmenge/Volumen
ppm; ‰	parts per million
keV	Kiloelektronenvolt
Ca	Calcium, 20. Element im Periodensystem, 4. Periode, Metall
P	Phosphor, 15. Element im Periodensystem, 3. Periode; Nichtmetall
PO ₄	Phosphat
Mg	Magnesium, 12. Element im Periodensystem, 3. Periode, Metall
Fe	Eisen, 26. Element im Periodensystem, 4. Periode, Metall
Mn	Mangan, 25. Element im Periodensystem 4. Periode, Metall
Zn	Zink, 30. Element im Periodensystem, 4. Periode, Metall
Al	Aluminium, 13. Element im Periodensystem 3. Periode, Metall
Ba	Barium, 56. Element im Periodensystem, 6. Periode, Metall
Sr	Strontium; 38. Element im Periodensystem, 5. Periode, Metall
Cu	Kupfer, 29. Element im Periodensystem, 4. Periode, Metall
Pb	Blei, 82. Element im Periodensystem, 6. Periode, Metall
Ni	Nickel, 28. Element im Periodensystem, 4. Periode, Metall
Cd	Cadmium, 48. Element im Periodensystem, 5. Periode, Metall
As	Arsen, 33. Element im Periodensystem, 4. Periode, Halbmetall
Co	Kobalt, 27. Element im Periodensystem, 4. Periode, Metall

9.4 Erläuterungen zu den Bodenproben

Alumosilikate

Häufig auch als Aluminat-Silikate bezeichnet. Im Vergleich zum Siliziumdioxid ist ein Teil der Si-Atome durch Al-Atome ersetzt.

Chlorite sind so genannte dioktaedrische Vierschichtalumosilikate, die aus 2:1-Schichten bestehen mit einer Hydroxid-Zwischenschicht. Chlorite ähneln in Struktur und Zusammensetzung den Glimmern. Chlorite gehören zu den Tonmineralen.

Feldspat ist eine Gruppe sehr häufiger, quasi "auf dem Feld" vorkommender Silikat-Mineralen der chemischen Zusammensetzung (Na, K, Ca, Ba) (Al,Si)₄O₈. Die in Klammern angegebenen Elemente können sich jeweils gegenseitig vertreten, stehen jedoch immer im selben Mengenverhältnis zu den anderen Bestandteilen des Minerals.

Illit ist die Bezeichnung für eine Serie von Mineralen der Schichtsilikate. Diese gehört zur Gruppe der Glimmer. Illit gehört zu Gruppe der di- bzw. trioktaedrischen Dreischichtmaterialien und enthält Fe(II) und Fe(III). Illit wird auch zur Gruppe der Tonminerale gerechnet.

Kaolinit ist ein dioktaedrisches Zweischichtmineral, bestehend aus 1:1-Schichten. Es entsteht meist durch Verwitterungsprozesse. Der sehr geringe Eisenanteil befindet sich in Fe(III)-form in der oktaedrischen Struktur. Kaolinit zählt zu den Tonmineralen.

Smectit ist eine Untergruppe der di- bzw. trioktaedrischen Dreischichtsilikate. Es lagert organische oder anorganische Kationen in die oben beschriebene Zwischenschicht ein. Smectit zählt zu den Tonmineralen.

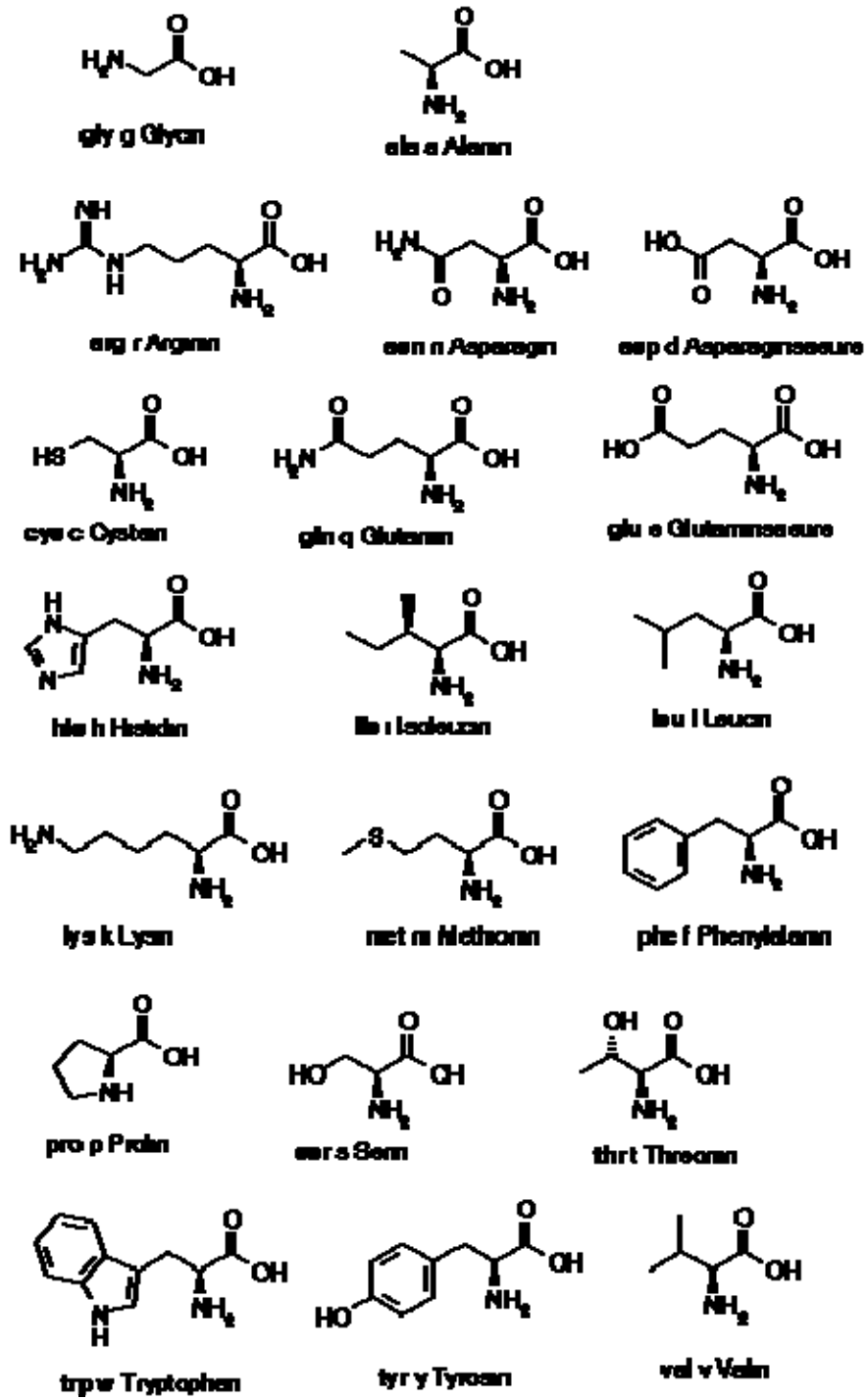
Silt oder **Schluff** ist unverfestigter Feinboden in der Regel klastischer Sedimente und Sedimentgesteine, die zu mindestens 95 % aus Komponenten in einer Korngröße von 0,002 mm bis 0,063 mm bestehen.

Quarz ist ein im trigonalen Kristallsystem kristallisierendes Silikat-Mineral mit Härte 7, sehr variabler Farbe (auch farblos) und weißer Strichfarbe und besteht vollständig aus Siliziumdioxid (SiO₂).

9.5 Aminosäuren

Typ	Name	Abkürzung	Linearisierte Strukturformel
Monoamino-monocarbonsäure	Alanin	ala	$\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Diamino-monocarbonsäure	Arginin	arg	$\text{HN=C(NH}_2\text{)-NH-(CH}_2\text{)}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-dicarbonsäure	Asparaginsäure	asp	$\text{HOOC-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-dicarbonsäure	Glutaminsäure	glu	$\text{HOOC-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-monocarbonsäure	Glycin	gly	$\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
Heterocyclische Aminosäuren	Histidin	his	$\text{NH-CH=N-CH=C-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Heterocyclische Aminosäuren	Hydroxylysin	OH-lys	$\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH(OH)-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Heterocyclische Aminosäuren	Hydroxyprolin	OH-pro	$\text{HN-CH-CH(OH)-CH-OH-CH}_2\text{-CH}_2$
Monoamino-monocarbonsäure	Isoleucin	ile	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-monocarbonsäure	Leucin	leu	$\text{(CH}_3\text{)}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Diamino-monocarbonsäure	Lysin	lys	$\text{H}_2\text{N-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-monocarbonsäure	Methionin	met	$\text{CH}_3\text{-S-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-monocarbonsäure	Phenylalanin	phe	$\text{Ph-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Heterocyclische Aminosäuren	Prolin	pro	$\text{NH-(CH}_2\text{)}_3\text{-CH-COOH}$
Monoamino-monocarbonsäure	Serin	ser	$\text{HO-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-monocarbonsäure	Threonin	thr	$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-monocarbonsäure	Tyrosin	tur	$\text{HO-p-Ph-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
Monoamino-monocarbonsäure	Valin	val	$\text{(CH}_3\text{)}_2\text{-CH-CH(NH}_2\text{)-COOH}$

Tabelle 15: Strukturformeln der Aminosäuren:



9.6 Untersuchte Skelette

Tabelle 16: Ausgewählte Skelette der Bernauer Serie. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.

Skelettnummer	Alter	Geschlecht	Ort der Probenentnahme
B 10	49,75 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
B 19	20 - 21 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
B 29/2	2 - 3 Jahre	allophys (w?)	linkes Femur, Rippen
B 38/4	10 Jahre +/- 10 Monate	m	linker Humerus, Rippen
B 30	63,75 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 39/1	6 - 7 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
B 39/2	7 - 8 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
B 53	39,25 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 60	32,25 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
B 66	45 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 77	3,75 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 80/3	6 - 7 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
B 82	7 Jahre +/- 24 Mon.	w	linkes Femur, Rippen
B 84	2 Jahre +/- 8 Mon.	m	rechtes Femur, Rippen
B 87	67,25 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
B 88	53,75 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
B 94	66,75 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 95	65 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
B 106	5 Jahre +/- 16 Mon.	m	linkes Femur, Rippen
B 113	7 - 8 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 116/1	54,33 +/- 3 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
B 116/2	infans I	?	rechtes Femur, Rippen
B 122	64,33 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
B 142	56,75 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
B 147	62,75 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 148/1	65 +/- 2,5 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
B 148/3	0 - 1 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 148/4	4 - 5 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 148/5	3 - 4 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
B 150	6 Jahre +/- 24 Mon.	m	rechtes Femur, Rippen
B 152	6 Jahre +/- 24 Mon.	w	linkes Femur, Rippen
B 161	22 - 24 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
B 179/1	38,33 +/- 2,5 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
B 189/1	3 Jahre +/- 12 Mon.	m	linkes Femur, Rippen
B 189/2	4 Jahre +/- 12 Mon.	m	linkes Femur, Rippen
B 190	3 Jahre +/- 12 Mon.	w	rechtes Femur, Rippen
B 201/2	46,5 +/- 2,5 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
B 212	2 Jahre +/- 8 Mon.	m	rechtes Femur, Rippen
B 217/1	7 Jahre +/- 24 Mon.	m	linkes Femur, Rippen
B 217/2	5 Jahre +/- 16 Mon.	m	rechtes Femur, Rippen
B 220/2	61,67 +/- 3 Jahre	w	linkes Femur, Phalange rechte Hand
B-Tkn1	Sus - Ferkel		linker Unterkiefer
B-Tkn2	Canis - Hund		Tibia
B-Tkn3	Capra - Ziege		Metatarsus
B-Tkn4	Bos - Rind		Humerus

ANHANG

Tabelle 17: Ausgewählte Skelette der Tasdorfer Serie. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.

<i>Skelettnummer</i>	<i>Alter</i>	<i>Geschlecht</i>	<i>Ort der Probenentnahme</i>
TMA 28	21 - 24 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 29	40 - 60 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 36	30 - 40 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 37	50 - 70 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 38	7 - 8 Jahre	m	linkes Femur, Stück Orbita
TMA 40	40 - 50 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
TMA 41	2 - 3 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 42	50 - 60 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 58	2-3 Jahre	w	rechtes Femur, Wirbel
TMA 59	4 - 5 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
TMA 65	21 - 24 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 67	2 - 3 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 92	40 - 50 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 97	0 - 0,5 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 98	2 - 3 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
TMA 100	6 - 7 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 102	5 - 6 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 104	50 - 60 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 105	40 - 69 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 108	22 - 25 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 112	25 - 30 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 113	50 - 70 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 117	1,5 - 2 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 125	1 - 1,5 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 126	25 - 35 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 127	45 - 50 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 194	0,5 - 1 Jahr	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 210	40 - 55 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 223	> 1 Jahr	m	linkes Femur, Rippen
TMA 231	50 - 70 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
TMA 238	60 - 70 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 240	0,5 - 1 Jahr	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 261	21 - 24 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 269	2,5 - 3 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
TMA 309	2,5 - 3 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
TMA 328	4 - 5 Jahre	w	rechtes Femur, Stück vom Becken
TMA 338	6 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 349	25 - 35 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 353	5 - 6 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 366	7 - 9 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
TMA 345/1	3 - 4 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
TMA 345/2	2 - 3 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
T-Tkn1	Bos - Rind		1. Zehe
T-Tkn2	Sus - Schwein		Fersenbein
T-Tkn3	Sus - Schwein		Humerus
T-Tkn4	Felis - Katze		Humerus, Rippen
T-Tkn5	Ovis - Schaf		Femur rechts
T-Tkn6	Anas - Ente		Flügel

ANHANG

Tabelle 18: Ausgewählte Skelette der Usedomer Serie. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.

Skelettnummer	Alter	Geschlecht	Ort der Probenentnahme
U 03	senil	w	linkes Femur, Rippen
U 06	Anf. 40	m	linkes Femur, Rippen
U 07	Ende 30/Anf. 40	m	rechtes Femur, Rippen
U 46	ca. 3 Jahre	w	rechter Humerus, Rippen
U 47	Anf. 40	m	rechtes Femur, Rippen
U 57	2,5 -3 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
U 61	40 - 50 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
U 67	senil	w	rechtes Femur, Stück v. rechten Arm
U 88	ca. 3 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
U 89	ca. 3 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
U 94	25 - 35 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
U 96	matur	w	linkes Femur, Rippen
U 98	ca. 50 Jahre	w	rechtes Femur, Wirbel, Rippen
U 105	matur-senil	w	linkes Femur, Rippen
U 106	ca. 42 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
U 110	matur-senil	w	rechtes Femur, Rippen
U 112	matur-senil	m	rechtes Femur, Rippen
U 114	0 bis 6 Monate	w	rechtes Femur, Rippen
U 117	1 - 1,5 Jahre	i	linkes Femur, Rippen
U 121	25 - 26 Jahre	w	linkes Femur, erste Rippe
U 123	Anf. 40	m	linkes Femur, erste Rippe
U 128	25 - 35 Jahre	w	rechtes Femur, erste Rippe
U 131	25 - 35 Jahre	m	linkes Femur, erste Rippe
U 142	ca. 35 Jahre	m	linkes Femur, Rippen
U 148	25 - 35 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
U 166	ca. 3 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
U 175	2,5 - 3 Jahre	w	linkes Femur, Rippen
U 176	ca. 1,5 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
U 180	4 - 5 Jahre	w	rechtes Femur, Rippen
U 181	ca. 2 Jahre	m	rechtes Femur, Rippen
U 188	matur-senil	m	rechtes Femur, Rippen
U 189	3 - 4 Jahre	w	linker Humerus, Rippen
U 190	ca. 1,5 Jahre	-	linkes Femur, Rippen
U 192	ca. 2 Jahre	-	linkes Femur, Rippen
U 193	3 - 4 Jahre	w	linker Humerus, Rippen
U-Tkn1	Equus - Pferd		Ulna
U-Tkn2	Sus - Schwein		Unterkiefer
U-Tkn3	Sus - Ferkel		Unterkiefer
U-Tkn4	Bos - Rind		Phalange
U-Tkn5	Canis - Hund		Unterkiefer
U-Tkn6	Vulpes - Fuchs		Unterkiefer

9.7 Erhaltungszustand der Knochen

Tabelle 19: Erhaltungszustand der Bernauer Knochenproben.

<i>Skelettnummer</i>	<i>Alter</i>	<i>Geschlecht</i>	<i>Erhaltungszustand</i>
B 10	49,75 Jahre	w	gut
B 19	20 - 21 Jahre	w	gut
B 29/2	2 - 3 Jahre	allophys (w?)	gut
B 38/4	10 Jahre +/- 10 Monate	m	gut
B 30	63,75 Jahre	m	gut
B 39/1	6 - 7 Jahre	w	sehr gut
B 39/2	7 - 8 Jahre	w	gut
B 53	39,25 Jahre	m	gut
B 60	32,25 Jahre	w	gut
B 66	45 Jahre	m	gut
B 77	3,75 Jahre	m	gut
B 80/3	6 - 7 Jahre	w	sehr gut
B 82	7 Jahre +/- 24 Mon.	w	sehr gut
B 84	2 Jahre +/- 8 Mon.	m	sehr gut
B 87	67,25 Jahre	w	gut
B 88	53,75 Jahre	w	gut
B 94	66,75 Jahre	m	gut
B 95	65 Jahre	m	gut
B 106	5 Jahre +/- 16 Mon.	m	gut
B 113	7 - 8 Jahre	m	gut
B 116/1	54,33 +/- 3 Jahre	m	gut
B 116/2	infans I	?	gut
B 122	64,33 Jahre	w	gut
B 142	56,75 Jahre	w	gut
B 147	62,75 Jahre	m	gut
B 148/1	65 +/- 2,5 Jahre	w	gut
B 148/3	0 - 1 Jahre	m	gut
B 148/4	4 - 5 Jahre	m	gut
B 148/5	3 - 4 Jahre	w	gut
B 150	6 Jahre +/- 24 Mon.	m	gut
B 152	6 Jahre +/- 24 Mon.	w	gut
B 161	22 - 24 Jahre	m	gut
B 179/1	38,33 +/- 2,5 Jahre	w	sehr gut
B 189/1	3 Jahre +/- 12 Mon.	m	gut
B 189/2	4 Jahre +/- 12 Mon.	m	gut
B 190	3 Jahre +/- 12 Mon.	w	gut
B 201/2	46,5 +/- 2,5 Jahre	m	sehr gut
B 212	2 Jahre +/- 8 Mon.	m	gut
B 217/1	7 Jahre +/- 24 Mon.	m	gut
B 217/2	5 Jahre +/- 16 Mon.	m	gut
B 220/2	61,67 +/- 3 Jahre	w	gut
B-Tkn1	Sus - Ferkel		gut
B-Tkn2	Canis - Hund		gut
B-Tkn3	Capra - Ziege		gut
B-Tkn4	Bos - Rind		gut

ANHANG

Tabelle 20: Erhaltungszustand der Tasdorfer Knochenproben.

Skelettnummer	Alter	Geschlecht	Erhaltungszustand
TMA 28	21 - 24 Jahre	m	sehr gut
TMA 29	40 - 60 Jahre	w	gut
TMA 36	30 - 40 Jahre	w	sehr gut
TMA 37	50 - 70 Jahre	w	gut
TMA 38	7 - 8 Jahre	m	gut
TMA 40	40 - 50 Jahre	m	gut
TMA 41	2 - 3 Jahre	m	sehr gut
TMA 42	50 - 60 Jahre	m	sehr gut
TMA 58	2-3 Jahre	w	sehr gut
TMA 59	4 - 5 Jahre	m	sehr gut
TMA 65	21 - 24 Jahre	w	sehr gut
TMA 67	2 - 3 Jahre	w	gut
TMA 92	40 - 50 Jahre	w	gut
TMA 97	0 - 0,5 Jahre	w	mittel
TMA 98	2 - 3 Jahre	m	sehr gut
TMA 100	6 - 7 Jahre	w	gut
TMA 102	5 - 6 Jahre	w	schlecht
TMA 104	50 - 60 Jahre	w	gut
TMA 105	40 - 69 Jahre	m	sehr gut
TMA 108	22 - 25 Jahre	m	gut
TMA 112	25 - 30 Jahre	m	sehr gut
TMA 113	50 - 70 Jahre	m	sehr gut
TMA 117	1,5 - 2 Jahre	m	mittel
TMA 125	1 - 1,5 Jahre	w	gut
TMA 126	25 - 35 Jahre	w	sehr gut
TMA 127	45 - 50 Jahre	m	sehr gut
TMA 194	0,5 - 1 Jahr	w	gut
TMA 210	40 - 55 Jahre	w	gut
TMA 223	> 1 Jahr	m	gut
TMA 231	50 - 70 Jahre	m	gut
TMA 238	60 - 70 Jahre	w	gut
TMA 240	0,5 - 1 Jahr	w	gut
TMA 261	21 - 24 Jahre	m	sehr gut
TMA 269	2,5 - 3 Jahre	w	sehr gut
TMA 309	2,5 - 3 Jahre	m	sehr gut
TMA 328	4 - 5 Jahre	w	sehr gut
TMA 338	6 Jahre	w	gut
TMA 349	25 - 35 Jahre	w	gut
TMA 353	5 - 6 Jahre	m	schlecht
TMA 366	7 - 9 Jahre	w	gut
TMA 345/1	3 - 4 Jahre	m	sehr gut
TMA 345/2	2 - 3 Jahre	w	sehr gut
T-Tkn1	Bos - Rind		gut
T-Tkn2	Sus - Schwein		gut
T-Tkn3	Sus - Schwein		gut
T-Tkn4	Felis - Katze		gut
T-Tkn5	Ovis - Schaf		gut
T-Tkn6	Anas - Ente		gut

ANHANG

Tabelle 21: Erhaltungszustand der Usedomer Knochenproben.

Skelettnummer	Alter	Geschlecht	Erhaltungszustand
U 03	senil	w	gut
U 06	Anf. 40	m	gut
U 07	Ende 30/Anf. 40	m	gut
U 46	ca. 3 Jahre	w	gut
U 47	Anf. 40	m	gut
U 57	2,5 -3 Jahre	m	gut
U 61	40 - 50 Jahre	w	gut
U 67	senil	w	gut
U 88	ca. 3 Jahre	m	gut
U 89	ca. 3 Jahre	w	gut
U 94	25 - 35 Jahre	w	gut
U 96	matur	w	gut
U 98	ca. 50 Jahre	w	gut
U 105	matur-senil	w	gut
U 106	ca. 42 Jahre	m	gut
U 110	matur-senil	w	gut
U 112	matur-senil	m	gut
U 114	0 bis 6 Monate	w	gut
U 117	1 - 1,5 Jahre	i	gut
U 121	25 - 26 Jahre	w	sehr gut
U 123	Anf. 40	m	gut
U 128	25 - 35 Jahre	w	gut
U 131	25 - 35 Jahre	m	gut
U 142	ca. 35 Jahre	m	gut
U 148	25 - 35 Jahre	m	sehr gut
U 166	ca. 3 Jahre	w	gut
U 175	2,5 - 3 Jahre	w	gut
U 176	ca. 1,5 Jahre	w	gut
U 180	4 - 5 Jahre	w	gut
U 181	ca. 2 Jahre	m	gut
U 188	matur-senil	m	gut
U 189	3 - 4 Jahre	w	gut
U 190	ca. 1,5 Jahre	-	gut
U 192	ca. 2 Jahre	-	gut
U 193	3 - 4 Jahre	w	gut
U-Tkn1	Equus - Pferd		gut
U-Tkn2	Sus - Schwein		gut
U-Tkn3	Sus - Ferkel		gut
U-Tkn4	Bos - Rind		gut
U-Tkn5	Canis - Hund		gut
U-Tkn6	Vulpes - Fuchs		gut

9.8 Kollagenausbeute

Tabelle 22: Kollagenausbeute der Bernauer Skelettserie.

Probennummer	Knochenmehl in g	Auswaage Kollagen in g	Auswaage in %
B 10	0,50415	0,02969	5,9
B 19	0,52599	0,03518	6,7
B 29/2	0,49549	0,02552	5,2
B 30	0,48566	0,04256	8,8
B 38/4	0,49747	0,01149	2,3
B 39/1	0,53604	0,03485	6,5
B 39/2	0,53017	0,01319	2,5
B 53	0,53353	0,02519	4,7
B 60	0,51400	0,04550	8,9
B 66	0,50672	0,02094	4,1
B 77	0,26010	0,00649	2,5
B 80/3	0,51828	0,03534	6,8
B 82	0,50301	0,06665	13,3
B 84	0,50072	0,05614	11,2
B 87	0,50955	0,02107	4,1
B 88	0,52000	0,04736	9,1
B 94	0,49346	0,03815	7,7
B 95	0,53118	0,02710	5,1
B 106	0,51849	0,02617	5,0
B 113	0,50469	0,01693	3,4
B 116/1	0,49517	0,01563	3,2
B 116/2	0,51232	0,02428	4,7
B 122	0,53177	0,01126	2,1
B 142	0,50825	0,02012	4,0
B 147	0,49554	0,01478	3,0
B 148/1	0,50554	0,02583	5,1
B 148/3	0,49338	0,02139	4,3
B 148/4	0,54540	0,03346	6,1
B 148/5	0,52384	0,04086	7,8
B 150	0,50415	0,02356	4,7
B 152	0,55304	0,02073	3,7
B 161	0,49453	0,02958	6,0
B 179/1	0,52536	0,03752	7,1
B 189/1	0,50951	0,05022	9,9
B 189/2	0,52968	0,01746	3,3
B 190	0,30220	0,00656	2,2
B 201/2	0,51335	0,09446	18,4
B 212	0,54509	0,02762	5,1
B 217/1	0,49582	0,07271	14,7
B 217/2	0,59818	0,09271	15,5
B 220/2	0,51839	0,04192	8,1
B TKn 1	0,50794	0,03796	7,5
B TKn 2	0,56544	0,01033	1,8
B TKn 3	0,51793	0,00977	1,9
B TKn 4	0,55512	0,03134	5,6

ANHANG

Tabelle 23: Kollagenausbeute der Tasdorfer Skelettserie.

Probennummer	Knochenmehl in g	Auswaage Kollagen in g	Auswaage in %
TMA 28	0,51159	0,02666	5,2
TMA 29	0,51595	0,02146	4,2
TMA 36	0,49117	0,04186	8,5
TMA 37	0,50884	0,01772	3,5
TMA 38	0,55858	0,03685	6,6
TMA 40	0,54693	0,02846	5,2
TMA 41	0,50973	0,01599	3,1
TMA 42	0,51481	0,02594	5,0
TMA 58	0,53003	0,04033	7,6
TMA 59	0,50466	0,03171	6,3
TMA 65	0,46905	0,00879	1,9
TMA 67	0,53392	0,04278	8,0
TMA 92	0,31193	0,00777	2,5
TMA 98	0,51598	0,02653	5,1
TMA 100	0,43659	0,00744	1,7
TMA 104	0,49782	0,03811	7,7
TMA 105	0,50939	0,03608	7,1
TMA 108	0,48911	0,02729	5,6
TMA 112	0,49108	0,02314	4,7
TMA 113	0,4908	0,01811	3,7
TMA 125	0,50486	0,02052	4,1
TMA 126	0,51341	0,01425	2,8
TMA 127	0,51391	0,02264	4,4
TMA 194	0,34201	0,01985	5,8
TMA 210	0,51828	0,03131	6,0
TMA 223	0,54295	0,03986	7,3
TMA 231	0,48434	0,02447	5,1
TMA 238	0,48115	0,01992	4,1
TMA 240	0,53017	0,0272	5,1
TMA 261	0,52717	0,03023	5,7
TMA 269	0,55116	0,03259	5,9
TMA 309	0,54087	0,04054	7,5
T(MA) 328	0,61011	0,0449	7,4
TMA 338	0,49389	0,02562	5,2
TMA 345/1	0,5544	0,02641	4,8
TMA 345/2	0,55995	0,03501	6,3
TMA 349	0,48882	0,01129	2,3
TMA 366	0,54522	0,02019	3,7
T TKn 1	0,54985	0,04913	8,9
T TKn 2	0,56723	0,03315	5,8
T TKn 3	0,59293	0,05149	8,7
T TKn 4	0,56857	0,05095	9,0
T TKn 5	0,57665	0,02641	4,6
T TKn 6	0,51647	0,03965	7,7

ANHANG

Tabelle 24: Kollagenausbeute der Usedomer Skelettserie.

Probennummer	Knochenmehl in g	Auswaage Kollagen in g	Auswaage in %
U 03	0,55788	0,02919	5,2
U 06	0,54774	0,02269	4,1
U 07	0,5252	0,0233	4,4
U 46	0,51782	0,0341	6,6
U 47	0,5373	0,03191	5,9
U 57	0,52136	0,03173	6,1
U 61	0,53002	0,02131	4,0
U 67	0,52735	0,0157	3,0
U 88	0,5367	0,01232	2,3
U 89	0,52589	0,02671	5,1
U 94	0,58745	0,02286	3,9
U 96	0,52525	0,01692	3,2
U 98	0,50818	0,0067	1,3
U 105	0,58224	0,0291	5,0
U 106	0,52784	0,02198	4,2
U 110	0,66493	0,03568	5,4
U 112	0,56325	0,03785	6,7
U 114	0,52228	0,04166	8,0
U 117	0,50482	0,04137	8,2
U 121	0,50134	0,04654	9,3
U 123	0,57986	0,04596	7,9
U 128	0,53693	0,04552	8,5
U 131	0,54212	0,03997	7,4
U 142	0,59833	0,02049	3,4
U 148	0,60342	0,04104	6,8
U 166	0,51192	0,03708	7,2
U 175	0,61427	0,03523	5,7
U 176	0,51557	0,01062	2,1
U 180	0,62495	0,04983	8,0
U 181	0,50257	0,01493	3,0
U 188	0,52412	0,02938	5,6
U 189	0,57311	0,03053	5,3
U 190	0,63426	0,01713	2,7
U 192	0,44471	0,02239	5,0
U 193	0,51817	0,01567	3,0
U TKn 1	0,55799	0,02301	4,1
U TKn 2	0,54214	0,02966	5,5
U TKn 3	0,50244	0,04285	8,5
U TKn 4	0,5249	0,03163	6,0
U TKn 5	0,5259	0,02673	5,1
U TKn 6	0,51142	0,03998	7,8

9.9 Ergebnisse der Qualitätskontrolle des Kollagens (Aminosäureanalyse)

Tabelle 25: Ergebnisse der Aminosäureanalyse

	<i>asp</i>	<i>thr</i>	<i>ser</i>	<i>glu</i>	<i>gly</i>	<i>ala</i>	<i>val</i>	<i>met</i>	<i>ile</i>	<i>leu</i>	<i>tyr</i>	<i>phe</i>	<i>his</i>	<i>OH-lys</i>	<i>lys</i>	<i>arg</i>	<i>OH-pro</i>	<i>pro</i>
AMBROSE, 1993	4,4	1,7	3,6	7,6	33,4	11,2	2,5	0,5	0,9	2,3	0,3	1,2	0,5	0,5	2,7	5,0	8,9	13,0
B 38/4	4,37	2,0	3,1	7,4	34,9	11,3	2,2	0,1	0,8	1,9	0,1	1,1	0,3	0,4	2,2	4,5	9,0	13,5
B 39/2	4,52	1,9	3,4	7,36	33,6	11,7	2,6	0,1	1,1	2,6	0,1	1,2	0,3	0,4	2,8	4,7	8,2	13,4
B 53	4,3	1,6	3,5	7,26	32,3	11,5	2,5	0,2	1,1	2,5	0,2	1,2	0,4	0,3	2,9	4,8	8,7	13,2
B 66	3,76	2,0	3,3	7,32	32,2	11,2	2,7	0,2	1,1	2,7	n.d.	1,1	0,4	0,3	2,7	4,6	9,3	13,2
B 77	4,2	1,8	3,3	7,16	32,5	11,4	2,6	0,3	1,0	2,5	n.d.	1,3	0,4	0,4	2,8	4,9	9,4	13,2
B 87	4,44	2,0	3,1	7,23	32,6	11,5	2,8	0,1	1,1	2,6	0,1	1,3	0,3	0,3	2,8	4,8	9,5	13,2
B 113	3,85	2,1	3,2	7,29	32,9	11,1	2,7	0,2	0,9	2,4	0,2	1,3	0,3	0,3	2,9	4,8	9,3	12,9
B 116/1	4,45	2,0	2,9	7,1	34,1	11,7	2,8	0,1	1,0	2,3	0,1	1,2	0,3	0,3	2,7	4,8	9,0	13,0
B 116/2	3,67	2,1	3,2	7,22	32,3	11,7	2,8	0,1	1,0	2,5	n.d.	1,3	0,2	0,4	2,8	4,8	9,0	13,5
B 122	3,6	2,1	3,4	7,36	32,7	11,6	2,5	0,2	1,0	2,4	0,1	1,3	0,2	0,4	2,8	4,7	9,6	13,0
B 142	4,3	2,1	3,1	7,19	32,0	11,5	2,8	0,2	1,1	2,5	0,2	1,4	0,4	0,3	2,9	4,9	9,5	13,2
B 147	3,76	1,7	3,4	7,3	33,5	11,0	2,8	0,3	1,1	2,5	0,2	1,2	0,2	0,3	2,8	4,5	9,6	13,3
B 148/3	3,88	2,0	3,4	7,45	32,6	11,4	2,7	0,3	1,0	2,5	0,2	1,4	0,4	0,4	2,7	4,7	9,1	13,4
B 150	3,8	2,2	3,3	7,47	32,1	11,3	2,5	0,2	1,1	2,6	0,2	1,3	0,3	0,4	2,9	5,0	9,6	13,3
B 152	4,41	2,0	3,4	7,31	33,0	11,9	2,6	0,3	1,0	2,6	0,1	1,2	0,3	0,4	2,9	4,8	9,0	12,9
B 189/2	3,9	1,7	3,6	7,4	33,4	11,8	2,1	0,8	0,8	2,2	0,2	1,3	0,4	2,8	2,8	5,0	8,5	13,5
B 190	4,22	1,9	3,4	7,44	32,2	11,6	2,5	0,4	1,0	2,4	n.d.	1,2	0,4	0,5	2,8	5,0	8,4	14,0
B TKn 2	3,81	2,1	3,4	7,28	33,3	11,9	2,2	0,3	1,1	2,4	0,2	1,1	0,2	0,5	2,7	4,5	8,8	13,6
B TKn 3	3,89	1,8	3,1	7,56	32,0	11,6	2,2	0,4	1,0	2,4	0,1	1,2	0,3	0,4	2,7	4,5	9,0	13,2
TMA 029	3,75	1,6	3,2	7,58	33,9	11,3	2,5	0,3	1,1	2,5	0,2	1,2	0,3	0,4	2,77	4,7	9,0	12,9
TMA 037	4,3	1,2	3,4	7,83	35,4	11,6	2,9	0,3	1,1	2,6	0,1	1,2	0,2	0,5	2,67	4,6	9,1	12,9
TMA 41	4,05	1,7	3,0	7,15	34,1	11,4	2,8	0,2	1,0	2,4	n.d.	1,3	0,3	0,4	2,8	4,8	9,7	12,1
TMA 65	3,9	1,7	2,9	7,4	32,1	10,9	2,5	0,3	1,1	2,5	0,2	1,2	0,4	0,4	2,4	4,6	9,1	13,5
TMA 92	4,28	1,1	2,2	7,6	35,1	11,1	2,7	0,1	1,2	2,5	n.d.	1,1	0,3	0,5	2,6	4,5	9,9	13,5
TMA 100	4,34	1,2	2,4	7,67	34,1	11,1	2,6	0,2	1,1	2,3	0,1	0,9	0,2	0,4	2,6	4,7	9,3	12,8
TMA 112	4,3	2,2	3,2	7,25	33,4	11,0	2,7	0,2	1,0	2,5	0,1	1,3	0,3	0,4	2,7	4,8	9,3	12,9
TMA 113	4,4	2,3	3,2	7,4	33,0	11,7	2,8	0,2	1,1	2,3	n.d.	1,4	0,5	0,4	2,7	4,7	9,2	12,8
TMA 125	4,11	1,7	3,1	7,28	33,4	11,7	2,5	0,2	1,1	2,3	0,2	1,2	0,3	0,4	2,7	4,8	9,4	13,0
TMA 126	3,88	2,3	3,4	7,42	32,7	10,7	2,5	0,2	1,1	2,4	0,1	1,4	0,4	0,4	2,9	5,0	9,4	12,9
TMA 127	3,78	2,1	3,1	7,43	32,6	11,3	2,5	0,1	1,0	2,4	n.d.	1,3	0,3	0,3	2,6	4,5	9,1	13,2
TMA 238	4,15	1,6	3,7	7,61	33,2	11,4	2,6	0,2	1,0	2,3	n.d.	1,1	0,2	0,3	2,6	4,5	9,3	13,4
TMA 345/1	4,41	1,1	3,2	7,54	33,4	10,9	2,7	0,2	1,0	2,3	n.d.	1,0	0,2	0,4	2,6	4,7	9,1	12,9
TMA 349	4,0	1,8	3,3	7,24	32,8	10,5	2,6	0,3	1,1	2,5	0,1	1,4	0,2	0,5	4,7	4,7	8,8	13,4
TMA 366	3,8	1,7	3,8	7,7	32,7	10,7	2,5	0,4	1,0	2,3	0,2	1,1	0,2	0,4	2,6	4,5	8,8	13,1
T TKn 5	4,24	8,5	3,8	7,4	33,3	10,8	2	0,4	0,8	2,3	0,1	1,2	0,1	0,2	0,5	4,6	8,4	13,0
U 06	4,42	2,0	3,1	7,36	33,2	11,7	2,6	0,3	1,1	2,5	n.d.	1,3	0,3	0,4	2,9	5,0	9,0	13,2
U 07	3,86	2,1	3,2	7,36	32,9	10,8	2,6	0,4	1,0	2,5	0,2	1,3	0,2	0,5	2,8	4,8	9,4	12,9
U 61	4,0	0,7	3,8	7,32	34,4	10,8	2,4	0,1	0,9	2,5	0,2	1,1	0,4	0,3	2,9	4,9	8,5	13,9
U 67	4,2	1,5	3,7	7,49	33,3	10,9	2,8	0,2	1,1	2,5	0,2	1,1	0,4	0,3	2,8	4,8	9,2	13,8
U 88	3,4	1,7	3,5	7,23	32,9	11,1	2,8	0,3	1,1	2,5	0,2	1,3	0,3	0,4	2,7	4,6	8,9	13,9
U 94	3,49	2,0	3,1	7,31	33,2	11,7	2,7	0,2	1,1	2,4	n.d.	1,3	0,3	0,3	2,8	4,8	9,7	13,7
U 96	4,08	1,8	3,2	7,09	33,0	11,2	2,7	0,3	1,0	2,4	0,1	1,2	0,2	0,3	2,9	4,8	9,1	13,1
U 98	3,84	1,8	3,4	7,2	34,5	11,6	2,8	0,1	0,9	2,5	0,2	0,0	0,2	0,3	2,8	4,6	9,1	13,6
U 106	4,07	2,0	3,1	7,2	32,0	11,8	2,6	0,3	1,0	2,4	0,2	1,3	0,3	0,3	2,8	5,0	9,6	13,1
U 142	4,0	1,9	3,1	7,18	32,0	11,5	2,7	0,4	1,0	2,5	0,2	1,3	0,2	0,4	2,9	5,0	9,7	13,5
U 176	4,3	1,8	3,6	7,3	34,0	11,2	2,8	0,2	1,2	2,5	0,1	1,1	0,2	0,4	2,6	4,8	9,2	13,0
U 181	3,86	2,0	3,2	7,23	32,3	11,5	2,7	0,3	1,0	2,4	n.d.	1,3	0,2	0,4	2,7	4,8	9,2	13,2
U 190	4,48	1,3	3,5	7,88	33,5	10,9	2,8	0,4	1,1	2,5	0,1	1,1	0,2	0,4	2,8	4,9	9,1	13,2
U 193	4,17	1,8	3,1	7,21	32,3	11,5	2,7	0,2	1,0	2,4	0,2	1,3	0,4	0,3	2,8	4,9	9,0	13,2
U TKn 1	3,91	1,8	3,1	7,4	31,5	11,4	2,2	0,2	1,1	2,5	0,2	1,3	0,2	0,6	2,7	5,0	9,0	13,4
Mittelwert	4,1	1,9	3,3	7,37	33,1	11,3	2,6	0,2	1,0	2,4	0,2	1,2	0,3	0,4	2,7	4,8	9,1	13,2

n.d. = nicht detektiert, d.h. *tyr* wurde bei einigen Proben von den anderen AS überlagert, da ihr Wert im Verhältnis zu gering war.

9.10 Mittelwert, Median und Standardabweichung der drei Skelettserien, unterteilt in Alter und Geschlecht

Tabelle 26: Mittelwert, Median und Standardabweichung der Skelettserie von Bernau, unterteilt in Alter und Geschlecht.

Bernau	MW d ¹³ C	MW d ¹⁵ N	Median d ¹³ C	Median d ¹⁵ N	Stabw. d ¹⁵ N	Stabw. d ¹³ C
Erwachsene gesamt(N=20)	-19,81	12,22	-19,84	12,05	0,56	0,32
Kinder gesamt(N=21)	-19,95	11,98	-20,05	11,88	0,86	0,22
Erwachsene m(N=10)	-19,75	12,41	-19,84	12,51	0,50	0,29
Erwachsene w(N=10)	-19,86	12,03	-19,86	11,91	0,57	0,36
Kinder m(N=12)	-19,94	11,88	-19,91	11,82	0,80	0,28
Kinder w(N=7)	-20,09	11,73	-20,14	11,92	0,69	0,21
Adult m/w(N=6)	-19,94	12,27	-19,93	11,94	0,81	0,14
Adult m(N=3)	-19,90	12,29	-19,94	12,00	0,75	0,06
Adult w(N=3)	-19,97	12,24	-19,93	11,88	1,03	0,20
Matur m/w(N=6)	-19,84	12,17	-19,85	12,16	0,46	0,38
Matur m(N=3)	-19,60	12,35	-19,61	12,42	0,59	0,33
Matur w(N=3)	-20,09	12,00	-20,21	12,04	0,30	0,27
senil m/w(N=8)	-19,68	12,21	-19,62	12,19	0,47	0,37
senil m(N=4)	-19,75	12,53	-19,77	12,66	0,33	0,37
senil w(N=4)	-19,61	11,89	-19,50	11,90	0,36	0,41
Kinder bis 3 m/w(N=7)	-19,86	12,43	-19,98	11,85	1,16	0,51
Kinder bis 3 m(N=6)	-19,79	12,63	-19,91	12,39	1,12	0,53
Kinder bis 3 w(N=1)	-20,25	11,18	-20,25	11,18	0,00	0,00
Kinder ab 3(N=15)	-19,98	11,75	-20,05	11,88	0,57	0,26

ANHANG

Tabelle 27: Mittelwert, Median und Standardabweichung der Skelettserie von Tasdorf, unterteilt in Alter und Geschlecht.

Tasdorf	MW d ¹³ C	MW d ¹⁵ N	Median d ¹³ C	Median d ¹⁵ N	Stabw. d ¹⁵ N	Stabw d ¹³ C
Erwachsene gesamt(N=20)	-19,93	10,01	-20,01	10,40	1,16	0,33
Kinder gesamt(N=18)	-19,95	10,23	-19,90	10,38	1,41	0,62
Erwachsene m(N=10)	-19,83	10,64	-19,91	10,70	0,65	0,34
Erwachsene w(N=10)	-20,04	9,38	-20,10	8,94	1,24	0,31
Kinder m(N=7)	-20,02	10,24	-19,92	9,92	1,34	0,36
Kinder w(N=11)	-19,91	10,23	-19,88	10,41	1,51	0,76
Adult m/w(N=8)	-19,93	10,26	-20,06	10,53	1,32	0,44
Adult m(N=4)	-19,69	10,89	-19,84	10,79	0,51	0,52
Adult w(N=4)	-20,17	9,63	-20,11	9,53	1,65	0,18
Matur m/w(N=7)	-19,97	10,03	-19,94	10,74	1,21	0,27
Matur m(N=3)	-19,83	10,90	-19,86	10,98	0,14	0,12
Matur w(N=4)	-20,08	9,38	-20,17	9,39	1,27	0,31
senil m/w(N=5)	-19,89	9,58	-19,95	9,09	0,89	0,28
senil m(N=3)	-20,02	10,05	-20,09	10,41	0,84	0,13
senil w(N=2)	-19,68	8,88	-19,68	8,88	0,27	0,38
Kinder bis 3 m/w(N=11)	-19,75	10,74	-19,88	10,71	1,37	0,60
Kinder bis 3 m(N=4)	-19,89	10,76	-19,84	10,60	1,38	0,24
Kinder bis 3 w(N=7)	-19,67	10,73	-19,88	10,71	1,47	0,74
Kinder ab 3(N=7)	-20,28	9,42	-19,96	9,58	1,13	0,55

ANHANG

Tabelle 28: Mittelwert, Median und Standardabweichung der Skelettserie von Usedom, unterteilt in Alter und Geschlecht.

Usedom	MW d ¹³ C	MW d ¹⁵ N	Median d ¹³ C	Median d ¹⁵ N	Stabw. d ¹⁵ N	Stabw d ¹³ C
Erwachsene gesamt(N=20)	-19,43	10,60	-19,49	10,55	0,92	0,41
Kinder gesamt(N=15)	-19,47	12,33	-19,52	12,13	1,51	0,74
Erwachsene m(N=10)	-19,53	10,93	-19,55	11,27	1,03	0,47
Erwachsene w(N=10)	-19,33	10,28	-19,43	10,14	0,71	0,33
Kinder m(N=3)	-18,73	12,25	-19,16	12,13	0,98	1,08
Kinder w(N=9)	-19,53	11,78	-19,52	11,90	1,42	0,24
Adult m/w(N=9)	-19,50	10,53	-19,58	10,15	0,90	0,54
Adult m(N=3)	-19,95	11,54	-19,66	11,31	0,48	0,52
Adult w(N=3)	-19,62	10,16	-19,58	9,97	0,75	0,13
Matur m/w(N=8)	-19,18	10,15	-19,21	10,09	0,90	0,37
Matur m(N=4)	-19,34	10,47	-19,37	10,94	1,22	0,42
Matur w(N=3)	-18,93	9,89	-18,91	10,04	0,35	0,21
senil m/w(N=6)	-19,40	10,96	-19,43	10,88	0,81	0,21
senil m(N=2)	-19,38	11,57	-19,38	11,57	0,37	0,29
senil w(N=4)	-19,41	10,66	-19,43	10,30	0,83	0,21
Kinder bis 3 m/w(N=12)	-19,41	12,61	-19,40	12,44	1,52	0,82
Kinder bis 3 m(N=3)	-18,73	12,25	-19,16	12,13	0,98	1,08
Kinder bis 3 w(N=6)	-19,43	12,07	-19,43	12,07	1,61	0,23
Kinder ab 3(N=3)	-19,74	11,21	-19,79	10,81	0,93	0,10

9.11 Rückschluss auf die Kohlenstoffisotope der konsumierten Pflanzen

Tabelle 29: Individuen der drei Skelettserien und die dazugehörigen Kohlenstoffisotope ihrer konsumierten Pflanzen

<i>Probe</i>	<i>d15N</i> ‰	<i>d13C</i> ‰	<i>d13C‰</i> (Pflanze)	<i>Probe</i>	<i>d15N</i> ‰	<i>d13C</i> ‰	<i>d13C‰</i> (Pflanze)	<i>Probe</i>	<i>d15N</i> ‰	<i>d13C</i> ‰	<i>d13C‰</i> (Pflanze)
B 10	12,3	-19,8	-24,8	TMA 28	10,4	-19,0	-24,0	U 03	10,1	-19,5	-24,5
B 19	11,9	-19,9	-24,9	TMA 29	10,0	-20,2	-25,2	U 06	8,7	-18,7	-23,7
B 29/2	12,9	-20,1	-25,1	TMA 36	10,3	-20,0	-25,0	U 07	9,6	-19,5	-24,5
B 38/4	11,6	-20,0	-25,0	TMA 37	8,7	-19,4	-24,4	U 46	12,0	-19,5	-24,5
B 30	12,6	-19,7	-24,7	TMA 38	8,4	-20,7	-25,7	U 47	11,2	-19,3	-24,3
B 39/1	12,0	-20,1	-25,1	TMA 40	11,0	-19,9	-24,9	U 57	11,3	-19,5	-24,5
B 39/2	10,6	-20,1	-25,1	TMA 41	11,3	-19,8	-24,8	U 61	9,5	-18,9	-23,9
B 53	13,1	-19,9	-24,9	TMA 42	10,7	-19,9	-24,9	U 67	10,4	-19,1	-24,1
B 60	11,4	-20,2	-25,2	TMA 58	10,7	-20,3	-25,3	U 88	13,3	-19,2	-24,2
B 66	12,9	-19,3	-24,3	TMA 59	9,6	-19,9	-24,9	U 89	9,8	-19,4	-24,4
B 77	11,7	-19,9	-24,9	TMA 65	11,6	-20,1	-25,1	U 94	11,0	-19,8	-24,8
B 80/3	11,9	-19,9	-24,9	TMA 67	7,8	-20,4	-25,4	U 96	10,0	-19,1	-24,1
B 82	11,5	-20,3	-25,3	TMA 92	8,8	-19,6	-24,6	U 98	10,1	-18,7	-23,7
B 84	11,4	-20,0	-25,0	TMA 98	9,9	-19,7	-24,7	U 105	10,2	-19,4	-24,4
B 87	11,9	-19,4	-24,4	TMA 100	7,5	-21,3	-26,3	U 106	10,7	-19,5	-24,5
B 88	11,7	-20,2	-25,2	TMA 104	10,8	-20,1	-25,1	U 110	11,9	-19,6	-24,6
B 94	12,7	-19,8	-24,8	TMA 105	10,4	-20,1	-25,1	U 112	11,8	-19,6	-24,6
B 95	12,1	-19,3	-24,3	TMA 108	11,6	-19,7	-24,7	U 114	12,7	-19,4	-24,4
B 106	11,9	-20,2	-25,2	TMA 112	10,9	-20,1	-25,1	U 117	13,5	-19,0	-24,0
B 113	10,7	-20,4	-25,4	TMA 113	10,7	-20,1	-25,1	U121	10,0	-19,5	-24,5
B 116/1	12,4	-19,9	-24,9	TMA 125	11,7	-18,8	-23,8	U 123	11,3	-19,7	-24,7
B 116/2	13,9	-18,8	-23,8	TMA 126	8,8	-20,4	-25,4	U 128	9,5	-19,6	-24,6
B 122	11,4	-19,3	-24,3	TMA 127	11,0	-19,7	-24,7	U 131	11,2	-19,7	-24,7
B 142	12,0	-20,3	-25,3	TMA 194	12,1	-18,5	-23,5	U 142	11,3	-19,6	-24,6
B 147	12,8	-20,2	-25,2	TMA 210	7,9	-20,3	-25,3	U 148	12,1	-20,6	-25,6
B 148/1	12,3	-19,5	-24,5	TMA 223	12,5	-19,9	-24,9	U 166	11,3	-19,1	-24,1
B 148/3	14,0	-19,7	-24,7	TMA 231	9,1	-19,9	-24,9	U 175	11,9	-19,8	-24,8
B 148/4	11,9	-20,1	-25,1	TMA 238	9,1	-20,0	-25,0	U 176	14,7	-19,4	-24,4
B 148/5	12,5	-20,3	-25,3	TMA 240	11,9	-19,7	-24,7	U 180	12,3	-19,8	-24,8
B 150	11,7	-19,6	-24,6	TMA 261	10,7	-20,0	-25,0	U 181	12,1	-17,5	-22,5
B 152	12,5	-19,7	-24,7	TMA 269	10,4	-20,1	-25,1	U 188	11,3	-19,2	-24,2
B 161	12,0	-19,8	-24,8	TMA 309	9,4	-20,2	-25,2	U 189	10,8	-19,8	-24,8
B 179/1	13,4	-19,8	-24,8	TMA 328	10,4	-19,9	-24,9	U 190	13,3	-21,1	-26,1
B 189/1	11,8	-19,8	-24,8	TMA 338	9,9	-20,4	-25,4	U 192	15,3	-20,0	-25,0
B 189/2	11,9	-19,7	-24,7	TMA 345/1	10,6	-20,0	-25,0	U 193	10,5	-19,6	-24,6
B 190	11,2	-20,2	-25,2	TMA 345/2	10,7	-19,9	-24,9				
B 201/2	11,7	-19,6	-24,6	TMA 349	7,9	-20,1	-25,1				
B 212	11,9	-20,4	-25,4	TMA 366	9,6	-19,8	-24,8				
B 217/1	11,3	-19,8	-24,8								
B 217/2	12,6	-19,6	-24,6								
B 220/2	11,9	-20,2	-25,2								
B-TKn1	7,5	-21,0	-26,0	T-TKn1	6,5	-22,5	-27,5	U-TKn1	5,4	-21,2	-26,2
B-TKn2	8,2	-19,8	-24,8	T-TKn2	7,7	-20,3	-25,3	U-TKn2	7,1	-21,3	-26,3
B-TKn3	7,0	-20,8	-25,8	T-TKn3	8,1	-21,4	-26,4	U-TKn3	9,5	-20,7	-25,7
B-TKn4	6,6	-22,4	-27,4	T-TKn4	9,9	-19,9	-24,9	U-TKn4	5,8	-21,5	-26,5
				T-TKn5	6,2	-21,1	-26,1	U-TKn5	9,3	-19,1	-24,1
				T-TKn6	7,8	-20,8	-25,8	U-TKn6	9,5	-19,9	-24,9

9.12 Karbonatausbeute

Tabelle 30: Karbonatausbeute der Bernauer Skelettserie.

<i>Probennummer</i>	<i>Knochenmehl in g</i>	<i>Auswaage Karbonat in g</i>	<i>Auswaage in %</i>
B 10	0,13325	0,10333	77,5
B 19	0,10075	0,07957	79,0
B 29/2	0,10136	0,07701	76,0
B 30	0,11738	0,08974	76,5
B 38/4	0,10820	0,08200	75,8
B 39/1	0,10235	0,08004	78,2
B 39/2	0,10560	0,07512	71,1
B 53	0,12795	0,09506	74,3
B 60	0,12171	0,08859	72,8
B 66	0,10682	0,08658	81,1
B 77	0,10471	0,08337	79,6
B 80/3	0,10466	0,07772	74,3
B 82	0,10618	0,08193	77,2
B 84	0,10567	0,07500	71,0
B 87	0,12280	0,10103	82,3
B 88	0,10267	0,07103	69,2
B 94	0,10506	0,08640	82,2
B 95	0,10277	0,07011	68,2
B 106	0,12592	0,09371	74,4
B 113	0,11009	0,07825	71,1
B 116/1	0,11910	0,09531	80,0
B 116/2	0,10517	0,08551	81,3
B 122	0,11156	0,08738	78,3
B 142	0,10656	0,08692	81,6
B 147	0,12092	0,09699	80,2
B 148/1	0,10886	0,08394	77,1
B 148/3	0,11990	0,09328	77,8
B 148/4	0,12952	0,09476	73,2
B 148/5	0,11217	0,08688	77,5
B 150	0,10040	0,06991	69,6
B 152	0,10489	0,07098	67,7
B 161	0,11325	0,09127	80,6
B 179/1	0,11229	0,08016	71,4
B 189/1	0,10719	0,07357	68,6
B 189/2	0,10567	0,07382	69,9
B 190	0,10280	0,07112	69,2
B 201/2	0,11834	0,09635	81,4
B 212	0,10631	0,07868	74,0
B 217/1	0,11660	0,07027	60,3
B 217/2	0,10833	0,08728	80,6
B 220/2	0,10205	0,07659	75,1
B Tkn 1	0,10589	0,08443	79,7
B Tkn 2	0,10221	0,07625	74,6
B Tkn 3	0,11003	0,07789	70,8
B Tkn 4	0,10197	0,07059	69,2

ANHANG

Tabelle 31: Karbonatausbeute der Tasdorfer Skelettserie.

Probennummer	Knochenmehl in g	Auswaage Karbonat in g	Auswaage in %
TMA 28	0,10457	0,05917	56,6
TMA 29	0,10534	0,07816	74,2
TMA 36	0,11044	0,07739	70,1
TMA 37	0,10470	0,08157	77,9
TMA 38	0,12801	0,10443	81,6
TMA 40	0,10069	0,06958	69,1
TMA 41	0,11660	0,09653	82,8
TMA 42	0,10717	0,07493	69,9
TMA 58	0,10213	0,08139	79,7
TMA 59	0,11010	0,08861	80,5
TMA 65	0,11158	0,07161	64,2
TMA 67	0,10118	0,07863	77,7
TMA 92	0,11399	0,08049	70,6
TMA 98	0,10574	0,08406	79,5
TMA 100	0,10701	0,08421	78,7
TMA 104	0,10765	0,07542	70,1
TMA 105	0,11020	0,07982	72,4
TMA 108	0,10431	0,07341	70,4
TMA 112	0,11184	0,08120	72,6
TMA 113	0,10150	0,06194	61,0
TMA 125	0,10260	0,07960	77,6
TMA 126	0,11125	0,07849	70,6
TMA 127	0,10331	0,07775	75,3
TMA 194	0,10425	0,08301	79,6
TMA 210	0,10462	0,07644	73,1
TMA 223	0,10759	0,07823	72,7
TMA 231	0,10135	0,06642	65,5
TMA 238	0,10556	0,06982	66,1
TMA 240	0,10123	0,07929	78,3
TMA 261	0,11681	0,08861	75,9
TMA 269	0,10965	0,08579	78,2
TMA 309	0,12062	0,09490	78,7
TMA 328	0,12308	0,10091	82,0
TMA 338	0,10744	0,08385	78,0
TMA 345/1	0,11656	0,09516	81,6
TMA 345/2	0,10451	0,07857	75,2
TMA 349	0,10228	0,07949	77,7
TMA 366	0,10360	0,07717	74,5
T TKn 1	0,10372	0,08261	79,6
T TKn 2	0,10452	0,08474	81,1
T TKn 3	0,10630	0,08293	78,0
T TKn 4	0,10536	0,08387	79,6
T TKn 5	0,10385	0,07575	72,9
T TKn 6	0,10528	0,07990	75,9

ANHANG

Tabelle 32: Karbonatausbeute der Usedomer Skelettserie.

Probennummer	Knochenmehl in g	Auswaage Karbonat in g	Auswaage in %
U 03	0,11798	0,09589	81,3
U 06	0,10720	0,07495	69,9
U 07	0,10324	0,08346	80,8
U 46	0,10598	0,08523	80,4
U 47	0,10728	0,08380	78,1
U 57	0,11075	0,08949	80,8
U 61	0,10897	0,08766	80,4
U 67	0,10787	0,08140	75,5
U 88	0,10913	0,08849	81,1
U 89	0,10702	0,08332	77,9
U 94	0,12008	0,09624	80,1
U 96	0,10694	0,08766	82,0
U 98	0,10500	0,07087	67,5
U 105	0,11346	0,09251	81,5
U 106	0,11438	0,09322	81,5
U 110	0,11112	0,08978	80,8
U 112	0,12415	0,10201	82,2
U 114	0,12285	0,09749	79,4
U 117	0,11116	0,09076	81,6
U 121	0,11955	0,09505	79,5
U 123	0,10566	0,08612	81,5
U 128	0,12532	0,08543	68,2
U 131	0,11178	0,09026	80,7
U 142	0,12454	0,10193	81,8
U 148	0,10512	0,08621	82,0
U 166	0,12556	0,10251	81,6
U 175	0,10760	0,08201	76,2
U 176	0,11134	0,08966	80,5
U 180	0,12394	0,09468	76,4
U 181	0,10073	0,07984	79,3
U 188	0,10283	0,07931	77,1
U 189	0,10245	0,08155	79,6
U 190	0,12968	0,08121	62,6
U 192	0,10922	0,08862	81,1
U 193	0,10909	0,08859	81,2
U TKn1	0,10263	0,08479	82,6
U TKn2	0,10775	0,07908	73,4
U TKn3	0,10446	0,07013	67,1
U TKn4	0,10459	0,07108	68,0
U TKn5	0,10976	0,08756	79,8
U TKn6	0,11173	0,08747	78,3

9.13 Gewichtsprozent von N- und C mit C/N-Verhältnis im Kollagen

Tabelle 33: Gewichtsprozent von N und C mit C/N-Verhältnis der Bernauer Skelettserie.

<i>Probe</i>	<i>d15N‰</i>	<i>N %</i>	<i>d13C‰</i>	<i>C %</i>	<i>C/N (molar)</i>
B 10	12,3	16,3	-19,8	41,3	3,0
B 19	11,9	16,9	-19,9	44,2	3,0
B 29/2	12,9	14,8	-20,1	39,1	3,1
B 38/4	11,6	14,1	-20,0	38,3	3,2
B 30	12,6	15,8	-19,7	40,9	3,0
B 39/1	12,0	16,3	-20,1	42,5	3,0
B 39/2	10,6	14,3	-20,1	36,3	3,0
B 53	13,1	15,8	-19,9	41,5	3,1
B 60	11,4	16,6	-20,2	43,7	3,1
B 66	12,9	15,2	-19,3	40,1	3,1
B 77	11,7	15,1	-19,9	40,2	3,1
B 80/3	11,9	15,6	-19,9	41,3	3,1
B082	11,5	16,0	-20,3	42,8	3,1
B 84	11,4	16,0	-20,0	42,8	3,1
B 87	11,9	12,6	-19,4	33,6	3,1
B 88	11,7	15,5	-20,2	40,9	3,1
B 94	12,7	16,0	-19,8	41,7	3,0
B 95	12,1	14,0	-19,3	36,6	3,1
B 106	11,9	15,6	-20,2	41,7	3,1
B 113	10,7	16,4	-20,4	43,5	3,1
B 116/1	12,4	15,1	-19,9	39,4	3,1
B 116/2	13,9	16,1	-18,8	42,1	3,0
B 122	11,4	15,6	-19,3	40,3	3,0
B 142	12,0	16,2	-20,3	43,1	3,1
B 147	12,8	15,0	-20,2	39,1	3,0
B 148/1	12,3	15,5	-19,5	40,6	3,0
B 148/3	14,0	14,2	-19,7	37,2	3,1
B 148/4	11,9	16,1	-20,1	42,7	3,1
B 148/5	12,5	15,3	-20,3	40,5	3,1
B 150	11,7	16,3	-19,6	42,8	3,1
B 152	12,5	15,3	-19,7	40,9	3,1
B 161	12,0	16,6	-19,8	43,5	3,0
B 179/1	13,4	15,3	-19,8	40,5	3,1
B 189/1	11,8	16,1	-19,8	42,4	3,1
B 189/2	11,9	15,2	-19,7	39,4	3,0
B 190	11,2	15,3	-20,2	39,0	3,0
B 201/2	11,7	16,3	-19,6	42,0	3,0
B 212	11,9	16,2	-20,4	43,3	3,1
B 217/1	11,3	16,4	-19,8	43,4	3,1
B 217/2	12,6	16,1	-19,6	42,2	3,1
B 220/2	11,9	12,8	-20,2	33,3	3,0
B-TKn1	7,5	16,2	-21,0	40,5	2,9
B-TKn2	8,2	13,2	-19,8	35,1	3,1
B-TKn3	7,0	15,9	-20,8	41,1	3,0
B-TKn4	6,6	17,1	-22,4	43,8	3,0

ANHANG

Tabelle 34: Gewichtsprozent von N und C mit C/N-Verhältnis der Tasdorfer Skelettserie.

Probe	d15N‰	N %	d13C‰	C %	C/N (molar)
TMA 28	10,4	11,5	-19,0	29,2	3,0
TMA 36	10,3	15,9	-20,0	42,3	3,1
TMA 65	11,6	14,7	-20,1	40,2	3,2
TMA 108	11,6	15,5	-19,7	41,2	3,1
TMA 112	10,9	15,6	-20,1	41,4	3,1
TMA 126	8,8	15,7	-20,4	41,5	3,1
TMA 261	10,7	15,9	-20,0	40,6	3,0
TMA 349	7,9	14,9	-20,1	40,0	3,1
TMA 41	11,3	13,4	-19,8	34,4	3,0
TMA 58	10,7	15,5	-20,3	40,1	3,0
TMA 59	9,6	14,7	-19,9	38,9	3,1
TMA 67	7,8	15,3	-20,4	40,2	3,1
TMA 98	9,9	13,2	-19,7	34,9	3,1
TMA 100	7,5	11,9	-21,3	31,8	3,1
TMA 125	11,7	13,7	-18,8	35,4	3,0
TMA 194	12,1	12,1	-18,5	30,4	2,9
TMA 223	12,5	16,4	-19,9	43,6	3,1
TMA 240	11,9	15,3	-19,7	39,6	3,0
TMA 269	10,4	14,6	-20,1	37,0	2,9
TMA 309	9,4	13,9	-20,2	36,4	3,1
TMA 328	10,4	15,4	-19,9	41,0	3,1
TMA 338	9,9	15,3	-20,4	39,5	3,0
TMA 345/1	10,6	15,8	-20,0	40,5	3,0
TMA 345/2	10,7	15,6	-19,9	43,7	3,3
TMA 38	8,4	15,0	-20,7	39,8	3,1
TMA 366	9,6	14,4	-19,8	37,3	3,0
TMA 29	10,0	15,7	-20,2	40,7	3,0
TMA 40	11,0	15,9	-19,9	41,6	3,1
TMA 42	10,7	15,6	-19,9	42,1	3,1
TMA 92	8,8	10,7	-19,6	29,7	3,2
TMA 104	10,8	15,0	-20,1	40,0	3,1
TMA 127	11,0	15,9	-19,7	42,1	3,1
TMA 210	7,9	15,6	-20,3	41,3	3,1
TMA 37	8,7	12,0	-19,4	31,3	3,0
TMA 105	10,4	15,6	-20,1	41,5	3,1
TMA 113	10,7	15,5	-20,1	41,5	3,1
TMA 231	9,1	16,5	-19,9	42,2	3,0
TMA 238	9,1	16,1	-20,0	41,6	3,0
T-TKn1	6,5	18,9	-22,5	49,3	3,0
T-TKn2	7,7	13,0	-20,3	33,5	3,0
T-TKn3	8,1	15,8	-21,4	40,7	3,0
T-TKn4	9,9	17,6	-19,9	43,7	2,9
T-TKn5	6,2	13,4	-21,1	38,2	3,3
T-TKn6	7,8	16,3	-20,8	42,2	3,0

ANHANG

Tabelle 35: Gewichtsprozent von N und C mit C/N-Verhältnis der Usedomer Skelettserie.

<i>Probe</i>	<i>d15N‰</i>	<i>N %</i>	<i>d13C‰</i>	<i>C %</i>	<i>C/N (molar)</i>
U003	10,1	14,1	-19,5	37,4	3,1
U006	8,7	13,0	-18,7	33,7	3,0
U007	9,6	14,3	-19,5	37,6	3,1
U046	12,0	14,1	-19,5	37,6	3,1
U047	11,2	13,0	-19,3	34,2	3,1
U057	11,3	14,8	-19,5	40,0	3,2
U061	9,5	12,3	-18,9	32,9	3,1
U067	10,4	12,9	-19,1	33,7	3,0
U088	13,3	13,3	-19,2	35,1	3,1
U089	9,8	16,0	-19,4	41,3	3,0
U094	11,0	12,8	-19,8	33,4	3,0
U096	10,0	14,7	-19,1	39,4	3,1
U098	10,1	9,3	-18,7	23,7	3,0
U105	10,2	14,9	-19,4	40,2	3,2
U106	10,7	14,4	-19,5	37,6	3,1
U110	11,9	14,7	-19,6	39,8	3,1
U112	11,8	14,1	-19,6	39,4	3,3
U114	12,7	13,7	-19,4	37,1	3,2
U117	13,5	14,3	-19,0	39,2	3,2
U121	10,0	15,6	-19,5	42,8	3,2
U123	11,3	15,7	-19,7	42,4	3,1
U128	9,5	15,0	-19,6	41,0	3,2
U131	11,2	13,9	-19,7	38,3	3,2
U142	11,3	15,5	-19,6	42,0	3,2
U148	12,1	14,8	-20,6	39,4	3,1
U166	11,3	12,8	-19,1	35,0	3,2
U175	11,9	13,6	-19,8	35,6	3,1
U176	14,7	9,8	-19,4	25,5	3,1
U180	12,3	13,7	-19,8	37,4	3,2
U181	12,1	8,7	-17,5	23,5	3,2
U188	11,3	14,7	-19,2	38,5	3,1
U189	10,8	12,7	-19,8	33,7	3,1
U190	13,3	14,9	-21,1	39,3	3,1
U192	15,3	14,2	-20,0	37,2	3,0
U193	10,5	12,1	-19,6	32,3	3,1
U-TKn1	5,4	16,7	-21,2	43,8	3,1
U-TKn2	7,1	15,0	-21,3	38,8	3,0
U-TKn3	9,5	16,6	-20,7	42,6	3,0
U-TKn4	5,8	17,9	-21,5	44,4	2,9
U-TKn5	9,3	18,3	-19,1	45,8	2,9
U-TKn6	9,5	15,1	-19,9	37,4	2,9

ANHANG

9.14 Gewichtsprozent von C- und O- Isotopen im Karbonat

Tabelle 36: Gewichtsprozent von C- und O- Isotopen im Karbonat der drei Serien, mit $\Delta^{13}C_{KA-KO}$ -Werten.

Probe	$d^{13}C_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	$d^{13}C_{\text{‰}}$ KA- $d^{13}C_{\text{‰}}$ KO	$d^{18}O_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	Probe	$d^{13}C_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	$d^{13}C_{\text{‰}}$ KA- $d^{13}C_{\text{‰}}$ KO	$d^{18}O_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	Probe	$d^{13}C_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	$d^{13}C_{\text{‰}}$ KA- $d^{13}C_{\text{‰}}$ KO	$d^{18}O_{\text{‰}}$ vs. V-PDB
B 10	-13,10	6,69	-3,07	TMA 28	-12,73	6,23	-5,56	U 03	-12,89	6,57	-4,25
B 19	-12,28	7,65	-3,56	TMA 29	-12,20	8,04	-3,62	U 06	-13,04	5,68	-4,64
B 29/2	-11,88	8,21	-3,22	TMA 36	-14,11	5,92	-3,38	U 07	-13,39	6,12	-4,80
B 30	-13,61	6,08	-3,41	TMA 37	-12,78	6,63	-3,95	U 46	-12,25	7,27	-4,06
B 38/4	-11,29	8,76	-3,88	TMA 38	-11,45	9,30	-4,19	U 47	-12,97	6,30	-4,05
B 39/1	-11,68	8,42	-2,43	TMA 40	-12,53	7,41	-4,36	U 57	-12,60	6,94	-4,05
B 39/2	-11,43	8,71	-3,73	TMA 41	-12,05	7,72	-4,55	U 61	-13,15	5,76	-4,71
B 53	-12,72	7,22	-2,84	TMA 42	-13,66	6,20	-3,71	U 67	-12,89	6,24	-4,67
B 60	-13,08	7,11	-2,38	TMA 58	-12,85	7,41	-2,36	U 88	-12,25	6,91	-3,92
B 66	-12,63	6,62	-3,98	TMA 59	-11,97	7,90	-3,57	U 89	-12,21	7,21	-3,79
B 77	-11,25	8,69	-4,12	TMA 65	-12,14	7,96	-3,67	U 94	-13,39	6,36	-3,77
B 80/3	-11,25	8,62	-2,58	TMA 67	-12,65	7,79	-3,95	U 96	-12,89	6,26	-4,53
B 82	-11,52	8,74	-3,08	TMA 92	-12,93	6,71	-4,29	U 98	-13,00	5,72	-4,89
B 84	-12,91	7,08	-2,83	TMA 98	-11,87	7,80	-3,34	U 105	-13,04	6,36	-3,89
B 87	-13,35	6,10	-3,30	TMA 100	-12,57	8,70	-3,69	U 106	-13,03	6,45	-4,51
B 88	-13,09	7,11	-2,66	TMA 104	-14,00	6,09	-2,92	U 110	-13,11	6,53	-4,31
B 94	-12,91	6,94	-2,87	TMA 105	-12,10	8,01	-4,14	U 112	-13,14	6,44	-4,63
B 95	-12,72	6,57	-3,35	TMA 108	-13,36	6,33	-2,95	U 114	-12,61	6,79	-3,84
B 106	-11,55	8,64	-4,11	TMA 112	-13,83	6,29	-3,58	U 117	-12,44	6,58	-3,24
B 113	-10,94	9,44	-4,03	TMA 113	-12,79	7,30	-3,36	U 121	-12,95	6,55	-4,04
B 116/1	-12,16	7,76	-3,89	TMA 125	-12,67	6,12	-2,47	U 123	-13,57	6,14	-4,40
B 116/2	-11,12	7,71	-3,61	TMA 126	-12,22	8,21	-4,20	U 128	-12,97	6,61	-4,58
B 122	-12,64	6,19	-4,17	TMA 127	-12,99	6,71	-4,08	U 131	-12,44	7,22	-4,28
B 142	-12,86	7,42	-4,05	TMA 194	-12,16	6,38	-4,45	U 142	-12,90	6,74	-3,67
B 147	-11,87	8,30	-3,67	TMA 210	-12,83	7,52	-4,09	U 148	-14,31	6,25	-5,07
B 148/1	-12,39	7,16	-3,71	TMA 223	-12,89	7,03	-2,77	U 166	-12,82	6,27	-4,57
B 148/3	-12,31	7,36	-2,60	TMA 231	-12,98	6,89	-3,66	U 175	-12,64	7,17	-4,26
B 148/4	-11,88	8,26	-2,79	TMA 238	-12,06	7,90	-3,86	U 176	-12,65	6,73	-4,39
B 148/5	-11,46	8,83	-2,46	TMA 240	-12,83	6,82	-2,65	U 180	-12,60	7,20	-4,17
B 150	-11,24	8,37	-3,59	TMA 261	-12,17	7,82	-3,45	U 181	-11,96	5,55	-4,69
B 152	-11,47	8,27	-3,42	TMA 269	-12,45	7,67	-3,28	U 188	-13,21	5,96	-4,66
B 161	-12,54	7,30	-3,15	TMA 309	-12,72	7,50	-3,12	U 189	-12,68	7,11	-3,92
B 179/1	-12,73	7,06	-3,19	TMA 328	-12,20	7,69	-2,74	U 190	-12,18	8,90	-3,45
B 189/1	-11,33	8,50	-3,35	TMA 338	-11,76	8,64	-3,74	U 192	-12,51	7,50	-3,81
B 189/2	-11,03	8,63	-3,98	TMA 345/1	-12,86	7,09	-3,05	U 193	-12,32	7,30	-4,39
B 190	-11,12	8,54	-3,69	TMA 345/2	-12,67	7,21	-3,02				
B 201/2	-13,18	6,43	-3,08	TMA 349	-12,39	7,72	-3,48				
B 212	-11,58	8,77	-3,54	TMA 366	-11,49	8,34	-3,56				
B 217/1	-12,40	7,40	-2,48								
B 217/2	-12,47	7,16	-2,65								
B 220/2	-12,86	7,35	-2,18								
Probe	$d^{13}C_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	$d^{13}C_{\text{‰}}$ KA- $d^{13}C_{\text{‰}}$ KO	$d^{18}O_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	Probe	$d^{13}C_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	$d^{13}C_{\text{‰}}$ KA- $d^{13}C_{\text{‰}}$ KO	$d^{18}O_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	Probe	$d^{13}C_{\text{‰}}$ vs. V-PDB	$d^{13}C_{\text{‰}}$ KA- $d^{13}C_{\text{‰}}$ KO	$d^{18}O_{\text{‰}}$ vs. V-PDB
B-TKn1	-12,31	8,69	-3,14	T-TKn1	-12,21	10,34	-2,70	U-TKn1	-12,23	9,00	-4,04
B-TKn2	-11,22	8,58	-3,54	T-TKn2	-11,90	8,39	-4,76	U-TKn2	-13,22	8,08	-4,72
B-TKn3	-10,55	10,26	-3,40	T-TKn3	-12,63	8,81	-4,18	U-TKn3	-12,72	7,96	-4,35
B-TKn4	-10,89	11,51	-2,55	T-TKn4	-13,16	6,72	-4,65	U-TKn4	-12,45	9,05	-4,05
				T-TKn5	-11,02	10,03	-4,37	U-TKn5	-12,48	6,63	-4,09
				T-TKn6	-10,78	10,01	-2,92	U-TKn6	-13,63	6,22	-4,37

9.15 Messungen der Spurenelemente

Tabelle 37: Gerätetypen der Spurenelementmessungen

Parameter	Methode	Typ
Aluminium	ICP	Leemans
Barium	ICP	Leemans
Kalzium	ICP	Leemans
Kupfer	ICP	Leemans
Eisen	ICP	Leemans
Zink	ICP	Leemans
Magnesium	ICP	Leemans
Mangan	ICP	Leemans
Strontium	ICP	Leemans
Phosphor	ICP	Leemans
Kobalt	Graphitrohr	Perkin Elmer
Blei	Graphitrohr	Perkin Elmer
Cadmium	Graphitrohr	Perkin Elmer
Nickel	Graphitrohr	Perkin Elmer
Arsen	FIAS AAS	Perkin Elmer

9.16 Ergebnisse Spurenelementmessung

Tabelle 38: Ergebnisse der Spurenelementmessungen der Bernauer Proben in ppm.

Probe	Einw. [mg]	As	Cd	Co	Pb	Ni	Cu	Al	Ca	Ba	Sr	Zn	Mg	Fe	Mn	P
	[mg]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]
B 10	100,25	1,6	0,13	0,12	35,9	0,90	6,0	18	389.027	10	247	350	1.520	51	20	174.376
B 19	100,81	0,8	0,12	0,12	45,8	0,77	45,2	149	398.770	87	309	348	1.369	46	77	186.418
B 29/2	100,18	1,4	0,1	0,0	45,5	24,0	137,8	78	376.722	36	422	383	1.354	180	17	168.050
B 30	100,39	1,7	0,05	0,24	40,6	0,72	20,3	0	391.473	33	314	236	1.548	589	36	178.033
B 38/4	100,43	1,5	0,3	0,0	26,3	1,8	143,4	102	365.030	54	412	311	1.565	209	9	160.225
B 39/1	101,54	1,3	0,2	0,0	34,3	1,2	115,2	100	379.358	53	449	372	1.430	408	71	167.727
B 39/2	100,85	1,5	0,4	0,0	5,9	1,2	223,1	119	399.802	68	524	339	1.654	256	21	172.757
B 53	100,78	1,1	0,05	0,24	65,5	4,17	22,6	42	380.433	114	374	163	1.220	511	27	164.524
B 60	100,57	0,8	0,07	0,12	25,7	2,15	21,5	60	421.199	66	395	182	1.402	113	5	184.917
B 66	100,45	1,3	0,08	0,00	50,8	0,54	7,2	0	400.796	21	276	397	1.039	51	69	181.240
B 77	100,29	1,2	0,07	0,06	27,5	0,78	8,4	0	375.710	17	240	297	1.107	44	16	175.088
B 80/3	101,09	3,7	0,2	0,0	20,8	3,6	216,6	107	378.079	77	303	326	1.591	3.336	457	162.664
B 82	101,66	1,6	0,3	0,0	59,0	0,0	35,4	83	391.304	53	454	443	1.464	171	41	175.231
B 84	100,47	2,7	0,2	0,0	11,3	0,0	29,9	137	370.857	66	418	388	1.708	287	197	188.023
B 87	100,82	1,2	0,27	0,12	83,3	1,43	13,1	77	409.443	57	355	542	797	142	36	198.050
B 88	100,31	0,9	0,06	0,06	43,7	1,08	6,0	185	373.841	32	320	185	1.316	34	19	166.661
B 94	100,90	0,9	0,04	0,18	48,8	1,01	10,7	0	413.280	42	372	168	844	22	18	190.714
B 95	100,37	2,1	0,07	0,18	53,8	1,08	9,6	0	403.507	16	340	191	783	43	2	186.650
B 106	100,14	1,2	0,3	0,0	52,1	0,6	21,6	90	378.071	60	467	204	1.216	336	9	177.500
B 113	100,78	1,4	0,1	0,0	7,7	0,6	38,1	36	392.935	36	381	327	1.304	161	18	182.783
B 116/1	100,32	1,6	0,04	0,12	28,7	0,96	8,4	0	397.129	25	362	166	957	34	8	178.353
B 116/2	101,08	1,2	0,7	0,0	11,3	6,5	84,9	2137	365.651	119	623	558	1.680	2.315	321	173.332
B 122	100,87	2,6	0,05	0,12	16,7	0,83	34,5	131	384.257	46	300	154	1.428	17	7	167.483
B 142	100,98	1,7	0,06	0,18	42,8	1,07	7,1	53	399.881	25	265	278	1.456	26	63	178.738
B 147	100,89	1,9	0,10	0,06	35,7	2,20	36,9	67	387.749	50	338	313	1.041	65	22	167.837
B 148/1	100,63	1,9	0,04	0,00	38,2	1,19	14,3	42	407.234	16	365	217	936	184	3	184.028
B 148/3	100,57	1,1	0,2	0,0	14,9	4,8	62,6	668	359.153	60	471	459	1.241	1.730	89	173.822
B 148/4	102,42	1,9	0,2	0,0	31,0	4,1	43,9	135	379.028	41	545	310	1.271	1.248	100	170.873
B 148/5	102,58	3,0	0,5	0,0	19,9	2,3	66,1	234	379.606	23	439	304	1.831	2.761	94	176.332
B 150	100,60	1,5	0,2	0,0	49,5	3,0	41,7	95	387.674	42	555	274	1.294	256	54	177.078
B 152	100,74	1,7	0,5	4,8	104,2	9,5	131,0	191	384.753	60	524	435	1.566	3.603	1.656	179.941
B 161	100,79	2,4	0,10	0,36	41,1	2,14	16,7	12	391.706	8	369	199	988	479	39	177.521
B 179/1	100,28	2,0	0,05	0,06	37,1	0,42	8,4	0	383.526	14	219	206	1.873	62	11	170.420
B 189/1	100,96	1,6	0,2	0,0	26,7	2,4	41,6	113	369.057	36	458	333	1.004	172	5	171.793
B 189/2	101,64	1,7	0,2	0,0	15,9	2,4	57,3	130	373.081	47	460	425	1.771	165	2	168.525
B 190	101,39	1,6	0,2	0,0	28,4	2,4	56,2	130	397.672	65	580	296	923	172	6	184.580
B 201/2	100,83	1,2	0,02	0,12	36,9	2,44	7,1	131	335.019	15	251	142	1.327	38	26	149.493
B 212	101,70	3,1	0,2	0,0	19,5	2,4	59,0	354	371.091	71	537	260	920	389	18	175.163
B 217/1	102,24	3,4	0,2	0,0	61,6	1,8	46,9	82	382.042	41	434	264	2.330	1.878	296	170.217
B 217/2	101,43	3,2	0,2	0,0	43,2	1,8	43,8	106	384.502	38	402	248	1.852	1.911	260	178.524
B 220/2	100,93	0,7	0,10	0,06	28,5	101,06	11,9	0	369.761	20	281	351	1.349	87	40	168.935
B-Tkn1	104,46	0,9	0,3	0,0	6,3	2,9	109,7	816	341.758	188	446	318	1.269	661	40	154.980
B-Tkn2	103,69	2,5	0,2	0,0	6,4	2,3	52,1	133	359.340	330	454	169	1.117	68	19	159.718
B-Tkn3	103,48	1,7	0,3	0,0	3,5	3,5	84,7	304	354.271	274	495	174	1.479	185	6	157.015
B-Tkn4	103,32	1,9	0,1	0,0	1,7	1,7	33,7	173	362.950	295	514	70	1.580	89	7	162.185
Boden	3286,00	0,1	0,0	0,8	0,6	0,5	2,1	508	456	2	1	1	78	417	14	4

ANHANG

Tabelle 39: Ergebnisse der Spurenelementmessungen der Tasdorfer Proben in ppm.

Probe	Einw. [mg]	As [ppm]	Cd [ppm]	Co [ppm]	Pb [ppm]	Ni [ppm]	Cu [ppm]	Al [ppm]	Ca [ppm]	Ba [ppm]	Sr [ppm]	Zn [ppm]	Mg [ppm]	Fe [ppm]	Mn [ppm]	P [ppm]
TMA 28	100,69	0,36	0,05	0,00	13,1	0,42	2,4	44	359321	14	220	220	769	55	131	160783
TMA 29	100,07	0,30	0,10	0,06	25,8	0,72	6,0	0	384331	50	259	231	815	85	100	184471
TMA 36	100,78	0,12	0,02	0,00	20,2	0,18	1,2	76	349474	15	191	183	1095	40	30	171517
TMA 37	102,45	0,5	0,2	0,3	2,3	1,8	17,6	234	371.889	47	246	264	837	123	182	189.166
TMA 38	101,25	0,6	0,2	0,3	1,2	2,7	33,8	403	414.222	41	296	652	1.695	207	1.440	199.142
TMA 40	100,26	0,12	0,03	0,00	40,1	0,60	6,0	84	356673	8	184	226	892	60	53	176312
TMA 41	100,00	0,4	0,1	0,0	9,6	0,6	25,2	112	387.600	60	210	222	780	180	42	186.166
TMA 42	100,55	0,18	0,05	0,18	32,2	0,12	1,2	0	371755	22	226	255	979	32	30	174440
TMA 58	100,12	0,7	0,1	0,0	5,4	0,0	32,4	80	391.930	42	282	246	1.708	108	66	191.222
TMA 59	102,40	0,7	0,2	0,0	3,2	2,1	31,1	100	411.914	64	258	217	1.230	141	35	200.729
TMA 65	100,92	0,24	0,04	0,06	33,9	0,54	2,4	43	367420	16	275	238	815	48	269	179232
TMA 67	103,78	0,6	0,1	0,0	1,7	1,7	29,5	251	363.076	93	358	266	1.272	191	561	167.502
TMA 92	100,82	0,24	0,18	0,18	0,9	0,89	3,6	199	406467	87	430	271	988	96	127	190477
TMA 98	101,17	0,2	0,1	0,0	7,1	1,8	33,8	148	387.269	59	356	219	1.091	190	71	183.820
TMA 100	103,30	0,8	0,1	0,0	1,2	0,0	30,2	211	397.289	46	261	383	1.516	76	197	178.324
TMA 104	100,92	0,12	0,09	0,06	32,1	0,42	2,4	0	401308	48	207	310	1290	50	20	192422
TMA 105	100,91	0,30	0,04	0,06	6,5	0,59	4,8	0	394807	8	310	288	951	36	89	186040
TMA 108	100,09	0,14	0,10	0,00	31,5	0,28	2,4	49	376961	45	247	268	1979	20	82	176839
TMA 112	100,17	0,12	0,03	0,00	2,4	0,42	1,2	46	383947	38	285	348	821	37	12	176079
TMA 113	100,20	0,30	0,16	0,00	14,4	0,18	2,4	102	377844	19	287	176	1443	58	54	180520
TMA 125	101,11	1,1	0,1	0,0	2,4	2,4	32,0	356	402.334	110	338	184	1.216	237	74	183.348
TMA 126	100,22	0,36	0,04	0,18	1,6	0,90	2,4	230	374775	84	342	258	760	64	106	188492
TMA 127	100,64	0,18	0,01	0,00	28,0	0,36	1,2	48	409579	24	235	183	876	46	11	189067
TMA 194	100,34	2,9	0,6	2,1	3,6	14,4	73,5	1.447	379.709	215	664	269	2.446	1.441	377	179.097
TMA 210	100,13	0,66	0,11	0,00	0,6	0,42	2,4	87	402077	19	294	244	1558	167	86	181428
TMA 223	102,32	1,1	0,2	0,3	37,5	1,2	41,0	199	413.995	141	622	686	1.536	182	1.343	187.685
TMA 231	100,04	0,48	0,05	0,00	4,2	0,96	6,0	9	412635	38	454	281	1008	63	54	201551
TMA 238	100,46	0,30	0,04	0,06	9,6	0,60	3,6	60	320127	63	386	201	860	54	194	141470
TMA 240	101,17	0,4	0,3	0,3	1,5	4,7	79,5	688	379.559	154	433	314	1.589	617	498	189.044
TMA 261	100,75	0,30	0,07	0,00	22,6	0,60	6,0	99	359107	32	348	262	875	39	42	171957
TMA 269	101,27	1,5	0,3	0,0	4,4	2,1	36,1	287	402.291	196	770	261	2.003	178	113	172.040
TMA 309	101,78	1,1	0,1	0,3	5,6	1,5	32,4	100	361.368	18	277	348	1.739	206	171	162.138
TMA 328	103,02	0,8	0,1	0,0	8,7	0,0	28,0	146	414.094	41	239	460	1.229	128	82	189.450
TMA 338	100,76	0,5	0,1	0,3	38,1	3,6	35,7	202	410.877	22	283	369	1.161	197	173	198.168
TMA 345/1	101,49	0,7	0,1	0,0	3,5	2,4	38,4	201	407.331	47	254	248	2.051	166	124	182.083
TMA 345/2	100,88	1,0	0,2	0,0	3,3	1,8	36,9	208	413.362	57	274	470	1.552	196	268	185.319
TMA 349	100,53	0,48	0,01	0,06	0,4	0,30	3,6	0	417189	70	411	130	752	135	129	198621
TMA 366	101,27	0,3	0,2	0,0	1,5	1,8	38,5	160	407.623	59	341	800	1.303	166	293	192.530
T-Tkn1	104,08	2,9	0,5	0,0	10,4	1,2	15,6	120	357.417	72	686	254	1.337	54	51	165.138
T-Tkn2	100,04	1,1	0,4	0,0	37,8	3,6	24,0	439	361.655	91	486	348	1.224	296	11	172.003
T-Tkn3	102,84	2,9	0,1	0,0	5,8	1,2	14,0	133	362.894	127	630	158	1.604	39	1	163.703
T-Tkn4	102,83	1,1	0,1	0,0	22,2	0,0	10,5	75	348.342	36	455	266	2.200	32	1	170.953
T-Tkn5	105,64	1,4	0,7	0,0	19,3	4,5	41,5	926	354.979	87	454	392	960	619	321	165.109
T-Tkn6	103,45	5,5	0,9	0,0	40,6	0,6	13,9	114	352.054	120	731	876	1.862	51	59	160.846
Boden	233,50	0,4	0,1	0,0	2,1	3,2	17,1	3512	2.141	11	0	0	364	2.484	107	35

ANHANG

Tabelle 40: Ergebnisse der Spurenelementmessungen der Usedomer Proben in ppm.

Probe	Einw. [mg]	As	Cd	Co	Pb	Ni	Cu	Al	Ca	Ba	Sr	Zn	Mg	Fe	Mn	P
	[mg]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ppm]
U 03	102,41	1,7	1,0	2,3	4,7	8,8	58,6	138	568.890	30	510	504	2.039	3.381	1.640	259.966
U 06	102,64	1,4	0,3	0,0	1,2	0,6	643,0	88	367.693	9	237	1.157	1.584	105	94	168.218
U 07	102,65	0,8	0,6	0,0	1,2	5,8	23,4	170	412.664	18	357	380	1.824	111	1.099	188.416
U 46	101,31	0,8	0,9	0,0	1,8	5,9	19,0	225	392.064	59	363	634	1.179	160	1.143	171.972
U 47	102,99	1,5	0,3	0,0	1,2	1,2	19,2	151	377.512	19	271	361	1.404	76	64	181.142
U 57	101,93	0,4	0,7	0,0	0,6	2,9	18,8	147	369.077	52	347	418	954	177	41	179.569
U 61	101,81	0,9	0,5	0,0	1,8	1,2	14,7	200	388.370	33	279	295	1.491	136	118	191.509
U 67	100,40	2,3	0,6	0,0	1,2	1,8	19,7	114	397.410	7	281	365	1.625	173	251	190.104
U 88	102,86	0,4	1,0	0,0	0,3	6,1	36,7	262	424.655	52	408	566	1.569	262	636	203.638
U 89	100,75	0,4	1,2	0,0	0,6	4,5	40,5	214	431.166	48	411	482	1.799	333	119	200.130
U 94	101,78	0,9	0,3	0,0	0,0	2,4	18,9	71	445.078	31	330	147	1.603	71	18	200.028
U 96	100,59	0,6	0,4	0,0	0,6	3,0	30,4	119	357.292	35	292	209	1.312	119	58	165.224
U 98	100,33	1,7	0,5	0,0	1,2	2,4	20,3	126	420.413	30	269	341	1.280	144	215	199.017
U 105	102,06	0,9	0,5	0,0	1,8	4,1	29,4	100	480.894	41	412	312	2.175	106	47	207.152
U 106	101,68	0,9	0,2	0,0	0,6	1,8	15,3	47	364.673	21	342	207	1.817	47	89	160.180
U 110	100,61	0,9	0,2	0,0	0,6	1,8	29,2	250	365.570	32	328	203	2.010	60	12	156.241
U 112	103,81	0,6	0,1	0,0	0,6	1,2	13,9	35	359.503	17	335	173	2.150	29	2	168.396
U 114	102,65	0,8	2,2	1,2	1,8	20,5	26,3	877	313.882	99	427	859	1.011	736	3.338	146.080
U 117	101,96	0,5	1,0	0,0	2,6	8,2	40,6	394	424.872	91	441	588	1.477	594	506	203.515
U 121	100,73	0,8	0,2	0,0	0,6	1,2	14,9	185	384.791	19	435	203	2.246	125	24	169.076
U 123	102,22	0,6	0,3	0,0	1,2	1,2	17,0	47	420.857	21	276	376	2.665	41	82	182.506
U 128	101,24	1,6	0,2	0,0	0,6	1,2	17,2	65	403.003	52	367	202	2.116	101	41	179.826
U 131	101,94	1,9	0,5	0,0	1,2	5,9	257,2	100	445.556	29	430	436	1.895	94	206	197.794
U 142	100,96	1,1	0,2	0,0	0,6	1,2	32,7	42	395.206	86	422	279	1.943	125	128	186.917
U 148	102,72	1,4	0,1	0,0	0,0	0,6	29,8	29	364.486	107	400	234	1.700	47	29	165.228
U 166	101,26	1,1	0,5	0,0	0,6	5,9	43,8	148	455.659	194	474	634	2.258	178	450	212.655
U 175	102,94	2,4	0,3	0,0	1,7	2,3	16,3	163	410.336	194	405	356	2.302	227	70	185.984
U 176	102,57	0,1	0,1	0,0	5,8	2,0	55,0	292	441.065	143	333	222	1.381	526	328	206.122
U 180	101,95	1,4	0,6	0,0	2,4	5,9	24,7	124	359.588	129	459	235	1.524	182	241	187.406
U 181	101,85	1,5	0,8	0,0	1,2	5,9	30,0	206	412.371	206	524	412	1.402	206	200	185.091
U 188	101,81	2,1	0,1	0,0	0,6	0,6	15,9	59	405.461	47	336	218	1.904	35	59	181.318
U 189	101,10	1,8	1,4	0,6	1,8	16,6	42,7	315	380.415	85	459	795	1.323	1.703	1.881	177.557
U 190	103,08	2,2	0,4	0,0	0,6	1,7	30,3	87	441.211	116	442	279	2.200	122	256	186.681
U 192	100,11	2,6	0,4	0,0	0,6	4,7	42,0	151	367.288	137	448	402	2.555	186	541	167.690
U 193	101,60	1,0	0,6	0,0	1,2	1,8	27,2	207	390.945	97	419	266	1.636	260	585	180.345
U-Tkn1	105,59	1,5	0,1	0,6	0,6	2,3	14,8	77	334.123	257	534	142	2.171	3.404	2.131	159.440
U-Tkn2	100,53	0,9	0,3	0,0	1,2	4,2	29,8	183	358.102	55	531	316	1.498	1.426	633	162.402
U-Tkn3	102,07	1,7	0,3	0,0	1,2	4,7	20,0	235	352.111	78	758	329	2.345	1.164	1.575	158.609
U-Tkn4	104,68	1,0	0,1	0,6	1,1	1,7	21,8	71	365.686	181	459	138	2.264	1.433	463	168.493
U-Tkn5	102,84	0,8	0,4	0,0	1,2	2,3	21,0	261	352.975	39	665	333	1.529	1.068	362	168.081
U-Tkn6	103,29	1,7	0,2	0,6	0,0	2,3	16,8	132	336.335	171	668	276	2.103	2.684	1.615	162.421
Boden	249,40	1,8	0,1	2,0	11,0	8,0	84,2	10966	2.807	60	20	40	1.824	9.342	241	916

ANHANG

9.16.1 Ca/P, Sr/Ca, Ba/Ca und Ba/Sr-Verhältnisse

Tabelle 41: Ca/P, Sr/Ca, Ba/Ca und Ba/Sr-Verhältnisse aller drei Skelettserien.

Probe	Sr/Ca x 1000	Sr/Zn	Ca/P	Ba/Ca x1000	Probe	Sr/Ca x 1000	Sr/Zn	Ca/P	Ba/Ca x1000	Probe	Sr/Ca x 1000	Sr/Zn	Ca/P	Ba/Ca x1000
B 10	0,64	0,71	2,23	0,03	TMA 28	0,61	1,00	2,23	0,04	U 03	0,90	1,01	2,19	0,05
B 19	0,77	0,89	2,14	0,22	TMA 29	0,67	1,12	2,18	0,13	U 06	0,64	0,20	2,19	0,02
B 29/2	1,12	1,10	2,24	0,10	TMA 36	0,55	1,04	2,05	0,04	U 07	0,86	0,94	2,19	0,04
B 30	0,80	1,33	2,20	0,08	TMA 37	0,66	0,93	2,07	0,13	U 46	0,93	0,57	2,28	0,15
B 38/4	1,13	1,33	2,28	0,15	TMA 38	0,72	0,45	2,15	0,10	U 47	0,72	0,75	2,11	0,05
B 39/1	1,18	1,21	2,26	0,14	T(MA) 040	0,52	0,81	2,06	0,02	U 57	0,94	0,83	2,11	0,14
B 39/2	1,31	1,54	2,30	0,17	TMA 41	0,54	0,95	2,18	0,15	U 61	0,72	0,95	2,10	0,08
B 53	0,98	2,30	2,30	0,30	TMA 42	0,61	0,89	2,13	0,06	U 67	0,71	0,77	2,11	0,02
B 60	0,94	2,17	2,28	0,16	TMA 58	0,72	1,15	2,15	0,11	U 88	0,96	0,72	2,11	0,12
B 66	0,69	0,69	2,21	0,05	TMA 59	0,63	1,19	2,15	0,16	U 89	0,95	0,85	2,15	0,11
B 07	0,64	0,81	2,15	0,05	TMA 65	0,75	1,15	2,15	0,04	U 94	0,74	2,24	2,23	0,07
B 80/3	0,80	0,93	2,30	0,20	TMA 67	0,99	1,35	2,17	0,25	U 096	0,82	1,40	2,16	0,10
B 82	1,16	1,03	2,23	0,14	TMA 92	1,06	1,59	2,13	0,21	U 98	0,64	0,79	2,11	0,07
B 84	1,13	1,08	2,02	0,18	TMA 98	0,92	1,62	2,11	0,15	U 105	0,86	1,32	2,32	0,09
B 87	0,87	0,66	2,17	0,14	TMA 100	0,66	0,68	2,23	0,12	U 106	0,94	1,66	2,28	0,06
B 88	0,86	1,73	2,24	0,09	TMA 104	0,52	0,67	2,11	0,12	U 110	0,90	1,62	2,34	0,09
B 94	0,90	2,22	2,17	0,10	TMA 105	0,79	1,08	2,12	0,02	U 112	0,93	1,93	2,13	0,05
B 95	0,84	1,78	2,16	0,04	TMA 108	0,65	0,92	2,13	0,12	U 114	1,36	0,50	2,15	0,32
B 106	1,24	2,29	2,13	0,16	TMA 112	0,74	0,82	2,18	0,10	U 117	1,04	0,75	2,11	0,21
B 113	0,97	1,16	2,15	0,09	TMA 113	0,76	1,63	2,10	0,05	U 121	1,13	2,15	2,28	0,05
B 116/1	0,91	2,19	2,23	0,06	TMA 125	0,84	1,84	2,19	0,27	U 123	0,66	0,73	2,31	0,05
B 116/2	1,70	1,12	2,11	0,32	TMA 126	0,91	1,33	2,01	0,23	U 128	0,91	1,82	2,24	0,13
B 122	0,78	1,95	2,29	0,12	TMA 127	0,57	1,29	2,17	0,06	U 131	0,96	0,99	2,25	0,07
B 142	0,66	0,95	2,24	0,06	TMA 194	1,75	2,47	2,12	0,57	U 142	1,07	1,51	2,11	0,22
B 147	0,87	1,08	2,31	0,13	TMA 210	0,73	1,21	2,22	0,05	U 148	1,10	1,71	2,21	0,29
B 148/1	0,90	1,68	2,21	0,04	TMA 223	1,50	0,91	2,21	0,34	U 166	1,04	0,75	2,14	0,43
B 148/3	1,31	1,03	2,11	0,17	TMA 231	1,10	1,62	2,15	0,09	U 175	0,99	1,14	2,21	0,47
B 148/4	1,44	1,75	2,22	0,11	TMA 238	1,21	1,92	2,26	0,20	U 176	0,76	1,50	2,14	0,32
B 148/5	1,16	1,44	2,15	0,06	TMA 240	1,14	1,38	2,01	0,41	U 180	1,28	1,95	2,00	0,36
B 150	1,43	2,02	2,19	0,11	TMA 261	0,97	1,33	2,11	0,09	U 181	1,27	1,27	2,23	0,50
B 152	1,36	1,21	2,14	0,15	TMA 269	1,91	2,95	2,24	0,49	U 188	0,83	1,54	2,24	0,12
B 161	0,94	1,85	2,21	0,02	TMA 309	0,77	0,80	2,23	0,05	U 189	1,21	0,58	2,14	0,22
B 179/1	0,57	1,06	2,25	0,04	TMA 328	0,58	0,52	2,19	0,10	U 190	1,00	1,58	2,36	0,26
B 189/1	1,24	1,38	2,15	0,10	TMA 338	0,69	0,77	2,10	0,05	U 192	1,22	1,12	2,19	0,37
B 189/2	1,23	1,08	2,21	0,13	TMA 345/1	0,62	1,02	2,24	0,12	U 193	1,07	1,58	2,17	0,25
B 190	1,46	1,96	2,15	0,16	TMA 345/2	0,66	0,58	2,23	0,14					
B 201/2	0,75	1,77	2,24	0,04	TMA 349	0,98	3,16	2,10	0,17					
B 212	1,45	2,07	2,12	0,19	TMA 366	0,84	0,43	2,12	0,15					
B 217/1	1,14	1,64	2,24	0,11										
B 217/2	1,05	1,62	2,15	0,10										
B 220/2	0,76	0,80	2,19	0,05										
B-Tkn1	1,30	1,40	2,21	0,55	T-Tkn1	1,92	2,70	2,16	0,20	U-Tkn1	1,60	3,76	2,10	0,77
B-Tkn2	1,26	2,69	2,25	0,92	T-Tkn2	1,34	1,40	2,10	0,25	U-Tkn2	1,48	1,68	2,21	0,15
B-Tkn3	1,40	2,84	2,26	0,77	T-Tkn3	1,74	4,00	2,22	0,35	U-Tkn3	2,15	2,30	2,22	0,22
B-Tkn4	1,42	7,38	2,24	0,81	T-Tkn4	1,31	1,71	2,04	0,10	U-Tkn4	1,25	3,33	2,17	0,50
					T-Tkn5	1,28	1,16	2,15	0,24	U-Tkn5	1,88	2,00	2,10	0,11
					T-Tkn6	2,08	0,83	2,19	0,34	U-Tkn6	1,99	2,42	2,11	0,51

9.16.2 Balkendiagramme

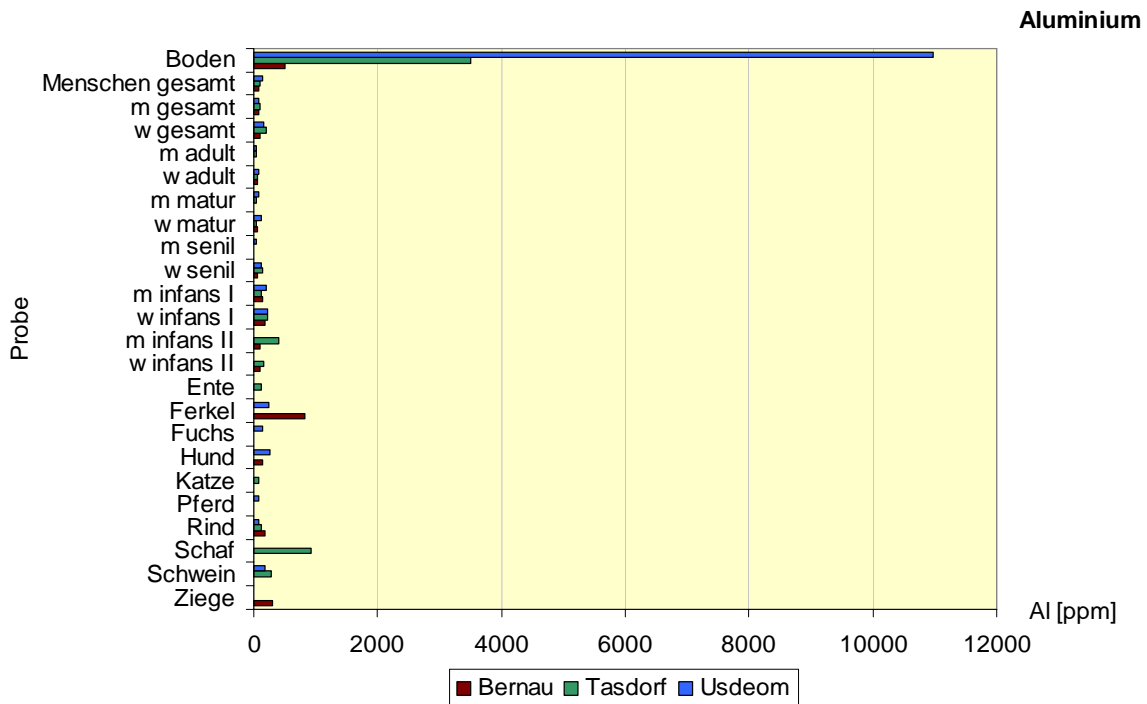


Abbildung 92: Gemessenes Aluminium in ppm in den Bodenproben von *Bernau, Tasdorf und Usedom*, sowie in den Skelettfunden. Bei den Altersunterteilungen wurden die jeweiligen Mediane der Individuen dargestellt.

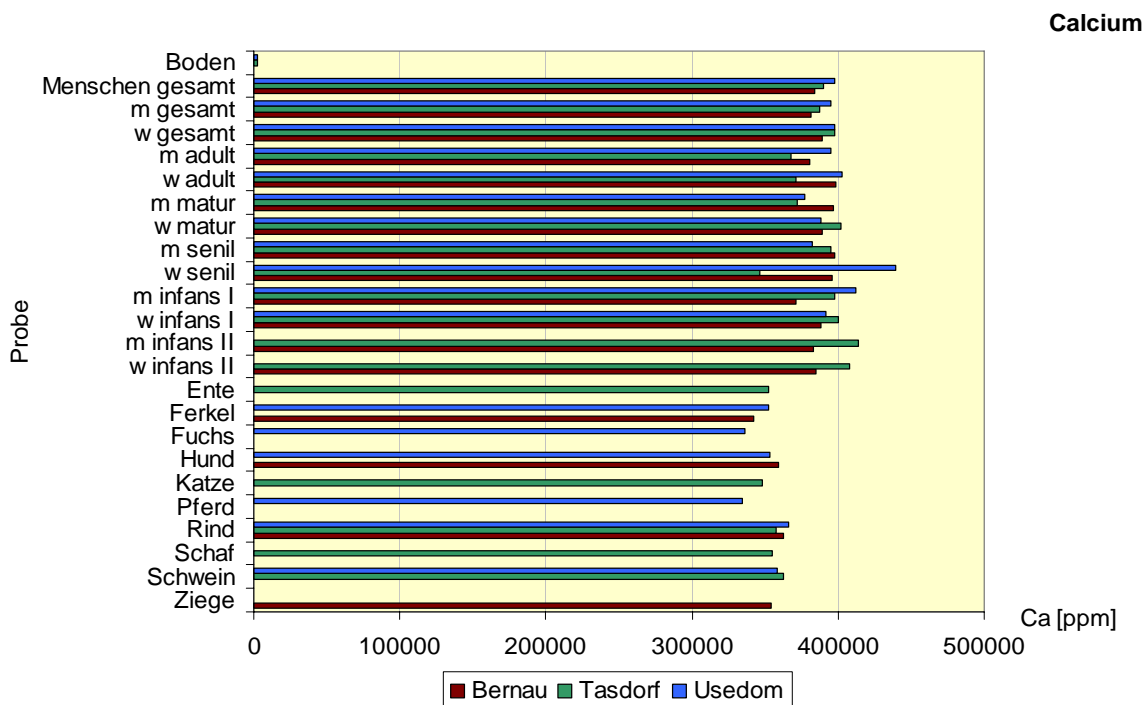


Abbildung 93: Gemessenes Calcium in ppm in den Bodenproben von *Bernau, Tasdorf und Usedom*, sowie in den Skelettfunden. Bei den Altersunterteilungen wurden die jeweiligen Mediane der Individuen dargestellt.

ANHANG

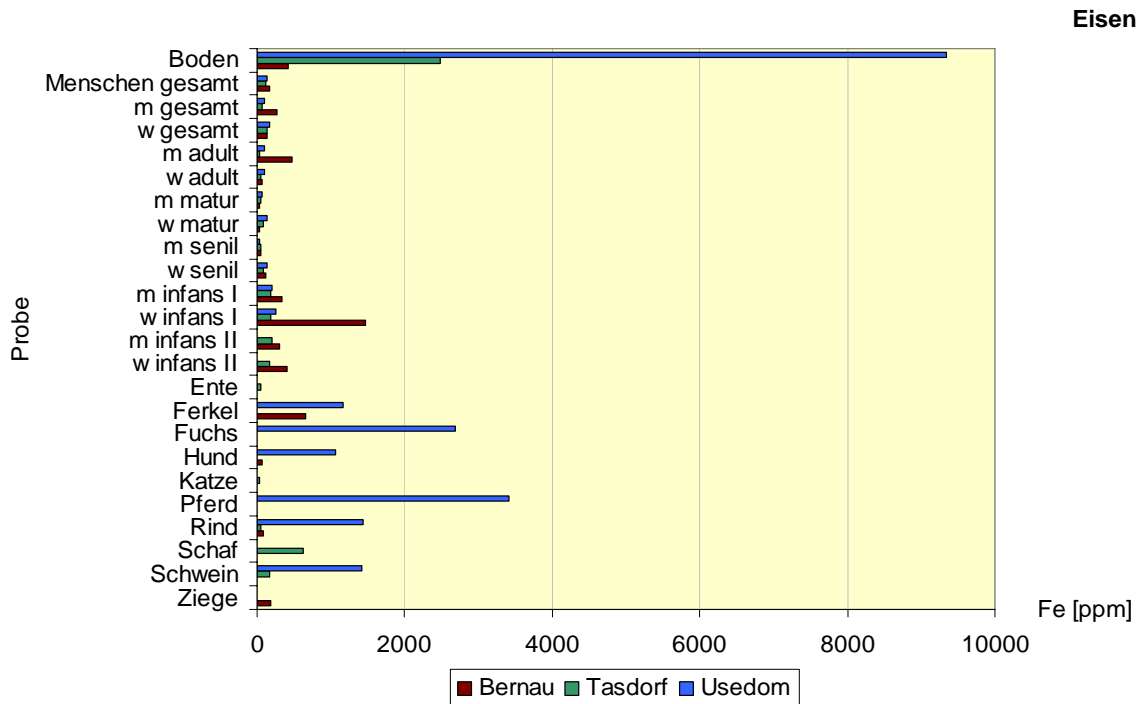


Abbildung 94: Gemessenes Eisen in ppm in den Bodenproben von *Bernau, Tasdorf und Usedom*, sowie in den Skelettfunden. Bei den Altersunterteilungen wurden die jeweiligen Mediane der Individuen dargestellt.

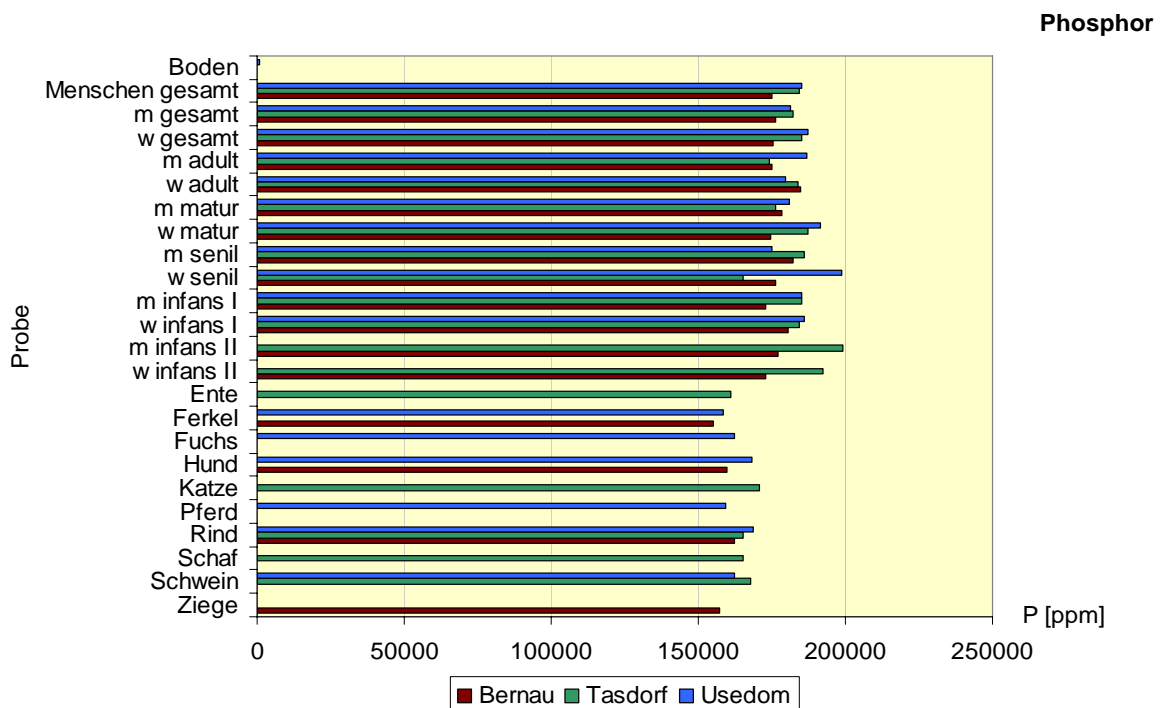


Abbildung 95: Gemessenes Phosphor in ppm in den Bodenproben von *Bernau, Tasdorf und Usedom*, sowie in den Skelettfunden. Bei den Altersunterteilungen wurden die jeweiligen Mediane der Individuen dargestellt.

9.17 Korrelationsmatrizes der in den Proben analysierten Spurenelemente

Tabelle 42: Korrelationsmatrix für die Spurenelemente in den Bernauer Proben

Korrelationsmatrix Bernau												
Korrelation												
As(mg/kg)	Cd(mg/kg)	Co(mg/kg)	Pb(mg/kg)	Ni(mg/kg)	Cu(mg/kg)	Al(mg/kg)	Ca(mg/kg)	Ba(mg/kg)	Si(mg/kg)	Zn(mg/kg)	Mg(mg/kg)	Fe(mg/kg)
As(mg/kg)	0.143	1.000	0.267	-0.054	0.571	1.000	0.267	-0.054	0.571	0.041	0.195	0.267
Cd(mg/kg)	1.000	0.143	0.267	-0.054	0.571	1.000	0.267	-0.054	0.571	0.041	0.195	0.267
Co(mg/kg)	0.267	0.143	1.000	0.267	-0.054	0.571	1.000	0.267	-0.054	0.571	0.041	0.195
Pb(mg/kg)	-0.054	0.571	0.267	1.000	0.041	0.195	0.267	1.000	-0.054	0.571	0.041	0.195
Ni(mg/kg)	0.571	0.041	0.195	1.000	-0.009	0.187	1.000	0.187	0.009	0.187	1.000	0.187
Cu(mg/kg)	0.195	0.267	-0.054	0.571	1.000	-0.164	0.326	1.000	-0.164	0.326	0.534	0.484
Al(mg/kg)	0.267	0.143	0.267	-0.054	0.571	1.000	-0.164	0.326	1.000	-0.164	0.326	0.534
Ca(mg/kg)	-0.054	0.571	0.267	1.000	0.041	0.195	0.267	1.000	0.041	0.195	0.267	1.000
Ba(mg/kg)	0.571	0.041	0.195	1.000	-0.009	0.187	1.000	0.187	0.009	0.187	1.000	0.187
Si(mg/kg)	0.195	0.267	-0.054	0.571	1.000	-0.164	0.326	1.000	-0.164	0.326	0.534	0.484
Zn(mg/kg)	0.267	0.143	0.267	-0.054	0.571	1.000	-0.164	0.326	1.000	-0.164	0.326	0.534
Mg(mg/kg)	0.041	0.195	0.267	1.000	-0.009	0.187	1.000	0.187	0.009	0.187	1.000	0.187
Fe(mg/kg)	0.195	0.267	-0.054	0.571	1.000	-0.164	0.326	1.000	-0.164	0.326	0.534	0.484
Mh(mg/kg)	0.267	0.143	0.267	-0.054	0.571	1.000	-0.164	0.326	1.000	-0.164	0.326	0.534
PO4(mg/kg)	-0.054	0.571	0.267	1.000	0.041	0.195	0.267	1.000	0.041	0.195	0.267	1.000

Signifikanz (1-seitig)												
As(mg/kg)	Cd(mg/kg)	Co(mg/kg)	Pb(mg/kg)	Ni(mg/kg)	Cu(mg/kg)	Al(mg/kg)	Ca(mg/kg)	Ba(mg/kg)	Si(mg/kg)	Zn(mg/kg)	Mg(mg/kg)	Fe(mg/kg)
As(mg/kg)	0.186	0.422	0.209	0.073	0.061	0.327	0.277	0.335	0.344	0.223	0.008	0.001
Cd(mg/kg)	1.000	0.186	0.422	0.209	0.073	0.061	0.327	0.277	0.335	0.344	0.223	0.008
Co(mg/kg)	0.422	0.186	1.000	0.399	0.110	0.479	0.415	0.109	0.153	0.019	0.019	0.019
Pb(mg/kg)	0.209	0.399	0.110	1.000	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438
Ni(mg/kg)	0.073	0.061	0.327	0.438	1.000	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
Cu(mg/kg)	0.061	0.327	0.110	0.438	1.000	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
Al(mg/kg)	0.327	0.110	0.479	0.438	0.477	1.000	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
Ca(mg/kg)	0.277	0.335	0.415	0.438	0.477	0.477	1.000	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
Ba(mg/kg)	0.335	0.344	0.109	0.438	0.438	0.438	0.438	1.000	0.438	0.438	0.438	0.438
Si(mg/kg)	0.344	0.223	0.153	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	1.000	0.438	0.438	0.438
Zn(mg/kg)	0.223	0.008	0.019	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	1.000	0.438	0.438
Mg(mg/kg)	0.008	0.001	0.019	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	1.000	0.438
Fe(mg/kg)	0.001	0.001	0.019	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	1.000
Mh(mg/kg)	0.001	0.001	0.019	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438
PO4(mg/kg)	0.001	0.001	0.019	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438

Determinante = 1,189E-05

ANHANG

Tabelle 44: Korrelationsmatrix für die Spurenelemente in den Usedomer Proben

Korrelationsmatrix Usedom														
Korrelation														
PO4fmg/kg	Mnfm/kg	Fe/mg/kg	Mg/mg/kg	Zn/mg/kg	Sr/mg/kg	Ba/mg/kg	Ca/mg/kg	Al/mg/kg	Cu/mg/kg	Ni/mg/kg	Pb/mg/kg	Co/mg/kg		
0,025	0,069	0,402	0,508	0,031	-0,047	-0,181	0,925	0,059	0,300	0,005	0,128	0,553	-0,013	
-0,016	0,833	0,693	0,330	0,902	-0,063	0,786	-0,043	0,115	0,355	0,564	-0,331	0,581	1,000	
0,116	0,474	0,918	0,602	0,538	-0,013	0,255	0,512	0,013	0,429	0,312	-0,073	1,000	0,581	
0,304	-0,464	-0,071	-0,184	-0,355	-0,045	-0,460	0,317	0,054	0,175	-0,289	1,000	-0,073	-0,331	
0,014	0,618	0,315	0,141	0,584	0,615	0,480	-0,041	0,066	0,096	1,000	-0,289	0,312	0,564	
0,157	0,399	0,368	0,151	0,500	-0,222	0,239	0,318	0,616	1,000	0,096	0,175	0,429	0,355	
0,207	0,108	-0,051	0,184	0,226	-0,179	0,222	0,021	1,000	0,616	0,066	0,054	0,013	0,115	
0,079	-0,019	0,391	0,423	-0,028	-0,025	-0,248	1,000	0,021	0,318	-0,041	0,317	0,512	-0,043	
-0,259	0,795	0,369	0,303	0,787	-0,093	1,000	-0,248	0,222	0,239	0,480	-0,460	0,255	0,786	
0,110	-0,068	-0,012	0,036	-0,067	1,000	-0,093	-0,025	-0,179	-0,222	0,615	-0,045	-0,013	-0,063	
-0,038	0,896	0,579	0,276	1,000	-0,067	0,787	-0,028	0,226	0,500	0,584	-0,355	0,538	0,902	
-0,116	0,188	0,495	1,000	0,276	0,036	0,303	0,423	0,184	0,151	0,141	-0,184	0,602	0,330	
0,107	0,527	1,000	0,495	0,579	-0,012	0,369	0,391	-0,051	0,368	0,315	-0,071	0,918	0,693	
-0,136	1,000	0,527	0,188	0,896	-0,068	0,795	-0,019	0,108	0,399	0,618	-0,464	0,474	0,833	
1,000	-0,136	0,107	-0,116	-0,038	0,110	-0,259	0,079	0,207	0,157	0,014	0,304	0,116	-0,016	
As/mg/kg	Cd/mg/kg	Co/mg/kg	Pb/mg/kg	Ni/mg/kg	Cu/mg/kg	Al/mg/kg	Ca/mg/kg	Ba/mg/kg	Sr/mg/kg	Zn/mg/kg	Mg/mg/kg	Fe/mg/kg	Mn/mg/kg	PO4fmg/kg
As/mg/kg	Cd/mg/kg	Co/mg/kg	Pb/mg/kg	Ni/mg/kg	Cu/mg/kg	Al/mg/kg	Ca/mg/kg	Ba/mg/kg	Sr/mg/kg	Zn/mg/kg	Mg/mg/kg	Fe/mg/kg	Mn/mg/kg	PO4fmg/kg

Signifikanz (1-seitig)														
PO4fmg/kg	Mnfm/kg	Fe/mg/kg	Mg/mg/kg	Zn/mg/kg	Sr/mg/kg	Ba/mg/kg	Ca/mg/kg	Al/mg/kg	Cu/mg/kg	Ni/mg/kg	Pb/mg/kg	Co/mg/kg		
0,444	0,348	0,008	0,001	0,431	0,394	0,148	0,000	0,404	0,255	0,018	0,000	0,026		
0,464	0,000	0,000	0,026	0,000	0,361	0,000	0,404	0,255	0,018	0,000	0,026	0,000		
0,253	0,002	0,000	0,000	0,000	0,470	0,070	0,001	0,469	0,005	0,034	0,339	0,000		
0,038	0,002	0,342	0,145	0,018	0,398	0,003	0,032	0,380	0,157	0,046	0,339	0,026		
0,468	0,000	0,033	0,209	0,000	0,000	0,002	0,407	0,352	0,292	0,046	0,034	0,000		
0,184	0,009	0,015	0,193	0,001	0,100	0,083	0,031	0,000	0,292	0,157	0,005	0,018		
0,117	0,269	0,385	0,145	0,096	0,152	0,099	0,452	0,000	0,352	0,380	0,469	0,255		
0,326	0,458	0,010	0,006	0,437	0,443	0,076	0,452	0,031	0,407	0,032	0,001	0,404		
0,067	0,000	0,015	0,038	0,000	0,298	0,076	0,099	0,083	0,002	0,003	0,070	0,000		
0,264	0,350	0,474	0,418	0,352	0,352	0,000	0,437	0,152	0,100	0,000	0,398	0,470		
0,414	0,000	0,000	0,054	0,054	0,352	0,000	0,437	0,096	0,001	0,000	0,018	0,000		
0,253	0,140	0,001	0,001	0,054	0,418	0,038	0,006	0,145	0,193	0,209	0,145	0,000		
0,271	0,001	0,001	0,001	0,000	0,474	0,015	0,010	0,385	0,015	0,033	0,342	0,000		
0,219	0,001	0,001	0,140	0,000	0,350	0,000	0,458	0,269	0,009	0,000	0,002	0,002		
As/mg/kg	Cd/mg/kg	Co/mg/kg	Pb/mg/kg	Ni/mg/kg	Cu/mg/kg	Al/mg/kg	Ca/mg/kg	Ba/mg/kg	Sr/mg/kg	Zn/mg/kg	Mg/mg/kg	Fe/mg/kg	Mn/mg/kg	PO4fmg/kg
As/mg/kg	Cd/mg/kg	Co/mg/kg	Pb/mg/kg	Ni/mg/kg	Cu/mg/kg	Al/mg/kg	Ca/mg/kg	Ba/mg/kg	Sr/mg/kg	Zn/mg/kg	Mg/mg/kg	Fe/mg/kg	Mn/mg/kg	PO4fmg/kg

Determinante = 6,679E-08

9.18 Faktorenanalyse der Spurenelemente

Tabelle 45: Komponentenmatrix für Bernau

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,866	,157	-,263	,074
Co[mg/kg]	,442	,449	,680	,033
Pb[mg/kg]	-,006	,540	,599	,043
Ni[mg/kg]	,019	-,200	,181	,834
Cu[mg/kg]	,670	-,164	-,002	-,254
Al[mg/kg]	,653	-,068	-,464	,170
Ca[mg/kg]	-,390	,736	-,113	-,209
Ba[mg/kg]	,598	,101	-,377	-,175
Sr[mg/kg]	,651	,197	-,403	-,087
Zn[mg/kg]	,595	,224	-,265	,434
Mg[mg/kg]	,481	-,330	,187	-,185
Fe[mg/kg]	,791	,095	,282	-,116
Mn[mg/kg]	,671	,367	,600	-,004
PO4[mg/kg]	-,206	,900	-,283	,073
P[mg/kg]	-,206	,900	-,283	,073

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

4 Komponenten extrahiert

Tabelle 46: Strukturmatrix für Bernau

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,906	-,181	,338	-,064
Co[mg/kg]	,135	,019	,925	,010
Pb[mg/kg]	-,213	,319	,678	,045
Ni[mg/kg]	-,036	-,141	,026	,861
Cu[mg/kg]	,558	-,464	,273	-,298
Al[mg/kg]	,789	-,218	-,024	,056
Ca[mg/kg]	-,223	,809	,074	-,267
Ba[mg/kg]	,698	-,105	,096	-,288
Sr[mg/kg]	,773	-,032	,149	-,221
Zn[mg/kg]	,697	,034	,221	,308
Mg[mg/kg]	,291	-,562	,229	-,170
Fe[mg/kg]	,574	-,355	,659	-,174
Mn[mg/kg]	,362	-,137	,949	-,049
PO4[mg/kg]	,052	,938	,122	-,049
P[mg/kg]	,052	,938	,122	-,049

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Oblimin mit Kaiser-Normalisierung.

ANHANG

Tabelle 47: Rotierte Komponentenmatrix für Bernau

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,887	-,080	,235	,039
Co[mg/kg]	,069	,033	,923	,046
Pb[mg/kg]	-,247	,297	,708	,037
Ni[mg/kg]	-,063	-,140	,042	,862
Cu[mg/kg]	,521	-,409	,218	-,232
Al[mg/kg]	,791	-,129	-,117	,139
Ca[mg/kg]	-,171	,792	,079	-,293
Ba[mg/kg]	,703	-,028	,010	-,213
Sr[mg/kg]	,779	,056	,054	-,137
Zn[mg/kg]	,692	,117	,140	,388
Mg[mg/kg]	,243	-,539	,209	-,133
Fe[mg/kg]	,513	-,297	,606	-,098
Mn[mg/kg]	,289	-,099	,923	,011
PO4[mg/kg]	,111	,956	,093	-,044
P[mg/kg]	,111	,956	,093	-,044

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Die Rotation ist in 5 Iterationen konvergiert.

Tabelle 48: Komponentenmatrix für Tasdorf

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,932	-,035	-,004	,039
Co[mg/kg]	,825	-,246	-,181	,356
Pb[mg/kg]	-,309	-,083	,191	,759
Ni[mg/kg]	,913	-,182	-,217	,214
Cu[mg/kg]	,833	,114	,120	-,085
Al[mg/kg]	,940	-,182	-,128	,102
Ca[mg/kg]	,236	,884	-,106	-,142
Ba[mg/kg]	,826	-,096	,007	-,295
Sr[mg/kg]	,691	-,072	,131	-,351
Zn[mg/kg]	,296	,482	,704	,087
Mg[mg/kg]	,690	-,008	,182	-,097
Fe[mg/kg]	,922	-,197	-,215	,153
Mn[mg/kg]	,458	,257	,708	,133
PO4[mg/kg]	,163	,914	-,309	,134
P[mg/kg]	,163	,914	-,309	,134

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

4 Komponenten extrahiert

ANHANG

Tabelle 49: Strukturmatrix für Tasdorf

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,908	,106	,446	-,439
Co[mg/kg]	,920	-,039	,190	-,108
Pb[mg/kg]	-,184	-,125	-,001	,822
Ni[mg/kg]	,973	,035	,223	-,281
Cu[mg/kg]	,749	,190	,544	-,499
Al[mg/kg]	,970	,007	,302	-,386
Ca[mg/kg]	,052	,891	,346	-,305
Ba[mg/kg]	,762	,007	,367	-,667
Sr[mg/kg]	,603	-,028	,405	-,642
Zn[mg/kg]	,115	,310	,880	-,075
Mg[mg/kg]	,624	,036	,477	-,426
Fe[mg/kg]	,975	,017	,221	-,336
Mn[mg/kg]	,318	,123	,884	-,102
PO4[mg/kg]	,048	,985	,172	-,043
P[mg/kg]	,048	,985	,172	-,043

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Oblimin mit Kaiser-Normalisierung.

Tabelle 50: Rotierte Komponentenmatrix für Tasdorf

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,869	,087	,245	,219
Co[mg/kg]	,942	-,030	,009	-,118
Pb[mg/kg]	-,106	-,116	,110	-,823
Ni[mg/kg]	,977	,040	,013	,048
Cu[mg/kg]	,686	,157	,369	,314
Al[mg/kg]	,954	,002	,093	,159
Ca[mg/kg]	-,003	,869	,233	,243
Ba[mg/kg]	,697	-,016	,186	,508
Sr[mg/kg]	,527	-,059	,265	,521
Zn[mg/kg]	,029	,237	,876	-,004
Mg[mg/kg]	,566	,004	,347	,278
Fe[mg/kg]	,973	,022	,008	,108
Mn[mg/kg]	,239	,052	,857	-,013
PO4[mg/kg]	,040	,985	,056	-,034
P[mg/kg]	,040	,985	,056	-,034

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Die Rotation ist in 5 Iterationen konvergiert.

ANHANG

Tabelle 51: Komponentenmatrix für Usedom

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,825	-,408	-,025	-,042
Co[mg/kg]	,815	,181	,134	-,198
Pb[mg/kg]	,579	,342	,136	-,140
Ni[mg/kg]	,861	-,395	-,125	,025
Cu[mg/kg]	-,018	-,092	,737	,619
Al[mg/kg]	,673	-,580	-,116	-,093
Ca[mg/kg]	,352	,878	,066	,062
Ba[mg/kg]	,227	-,002	-,676	,504
Sr[mg/kg]	,548	,177	-,624	,361
Zn[mg/kg]	,563	-,365	,469	,508
Mg[mg/kg]	-,296	,471	-,252	,317
Fe[mg/kg]	,820	,336	,128	-,139
Mn[mg/kg]	,850	-,399	-,022	-,101
PO4[mg/kg]	,425	,848	,094	,003
P[mg/kg]	,425	,848	,094	,003

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

4 Komponenten extrahiert

Tabelle 52: Strukturmatrix für Usedom

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,909	,172	-,194	,187
Co[mg/kg]	,629	,661	-,067	,078
Pb[mg/kg]	,338	,643	-,048	,043
Ni[mg/kg]	,920	,186	-,319	,169
Cu[mg/kg]	-,075	-,023	,200	,938
Al[mg/kg]	,878	-,064	-,158	,094
Ca[mg/kg]	-,164	,907	-,223	-,011
Ba[mg/kg]	,097	,011	-,862	-,079
Sr[mg/kg]	,301	,360	-,867	-,112
Zn[mg/kg]	,570	,081	-,075	,841
Mg[mg/kg]	-,548	,139	-,345	-,103
Fe[mg/kg]	,543	,782	-,130	,086
Mn[mg/kg]	,936	,199	-,166	,153
PO4[mg/kg]	-,077	,935	-,187	-,013
P[mg/kg]	-,077	,935	-,187	-,013

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Oblimin mit Kaiser-Normalisierung.

ANHANG

Tabelle 53: Rotierte Komponentenmatrix für Usedom

	Komponente			
	1	2	3	4
Cd[mg/kg]	,901	,098	,137	,094
Co[mg/kg]	,606	,621	-,029	,004
Pb[mg/kg]	,315	,625	-,032	,002
Ni[mg/kg]	,910	,104	,262	,081
Cu[mg/kg]	-,096	-,008	-,165	,947
Al[mg/kg]	,882	-,136	,124	,003
Ca[mg/kg]	-,203	,917	,145	,012
Ba[mg/kg]	,082	-,048	,867	-,042
Sr[mg/kg]	,276	,292	,825	-,103
Zn[mg/kg]	,548	,036	,066	,789
Mg[mg/kg]	-,562	,159	,363	-,022
Fe[mg/kg]	,513	,746	,028	,024
Mn[mg/kg]	,929	,125	,104	,054
PO4[mg/kg]	-,115	,941	,100	-,002
P[mg/kg]	-,115	,941	,100	-,002

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Die Rotation ist in 5 Iterationen konvergiert.

9.19 Bohrkranz zu Extraktion von Knochenproben

Für die Extraktion der Knochenproben für diese Arbeit musste ein spezieller Bohrkranz gefertigt werden, um die 2 cm durchmessenden großen Knochenscheiben aus der Femurkompakta zu extrahieren.

Dabei gab es mehrere Anforderungen:

1. Auf Grund der Härte der Knochen aus Bernau musste der Bohrkranz durch die Reibung bedingte Hitze gut ableiten.
2. Der Bohrkranz sollte bei einer Ausgrabung in Syrien unter ständigen Temperaturschwankungen und Veränderungen der Luftfeuchtigkeit eingesetzt werden.
3. Der Bohrkranz sollte mehrmals nachzuschleifen sein, um eine möglichst lange Nutzdauer zu gewährleisten.

Der Bohrkranz wurde von der Firma Schütz GmbH & Co. KG, Berlin angefertigt. Die erste Version des Bohrkranzes wurde aus Nirosta-Stahl gefertigt, um einer Rostbildung vorzubeugen. Diese Materialeigenschaft sollte ihre Vorzüge bei Ausgrabungen in Syrien zeigen, wo der Bohrkopf allerdings nicht zum Einsatz kam. Leider zeigte sich während der ersten Bohrungen der Knochen aus dem Mittelalter, dass das Material nicht hart genug war und sich damit sehr schnell abnutzte.

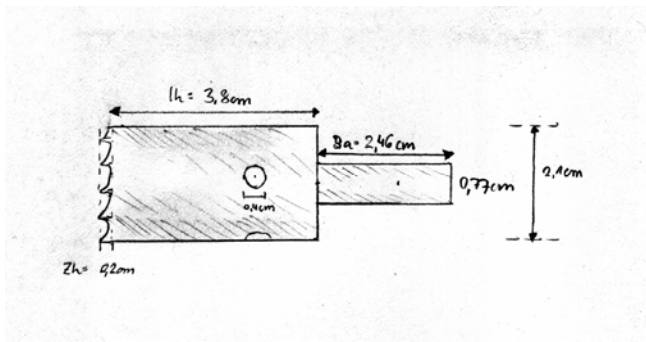


Abbildung 96: Bohrkranz Seitenansicht

Tabelle 54: Bemaßung, Bohrkranz

Bemaßungsteil	Länge
Zylinderinnenhub	38 mm
Zylinderaußenhub	48 mm
Zahnhöhe	2 mm
Außen Ø	22 mm
Innen Ø	18,3 mm
Ausgleichsbohrung	4 mm
Zahnabstand	~ 5,2 mm

Damit verbunden war die schnelle Abnutzung der Sägezähne des Bohrkranzes. Während der Probenextraktionsbohrungen trat ein weiteres Problem auf: Auf Grund der schnellen Abnutzung durch das zu weiche Werkzeugmaterial erhitze sich der Bohrkranz bis zum Glühen des Bohrkranzes, was auch die Knochenproben zu stark erhitze und zu einer Verstopfung des Sägekranzes führte.

Bei weiteren Bohrungen trat auf Grund der Materialdehnung das Bohrstück zu weit in den Bohrzylinder ein. Nach dem Abschalten des Bohrers kühlte dieser ab und klemmte das Bohrstück ein.

Deswegen wurde der zweite und dritte Bohrkopf aus einer hochfesten Stahllegierung gefertigt und ein noch längerer Zylinder gewählt.

Ferner bekam der Zylinder kurz vor der Verjüngung zur Bohrfutteraufnahme vier ringsum gleichmäßig verteilte ca. 4 mm durchmessende Löcher, um entstehende Hitze besser ableiten zu können und Spannungen im Ma-



Abbildung 97: Foto, Bohrkranz

terial vorzubeugen. Außerdem können über die Löcher Bohrproben wieder herausgedrückt werden.

Der dabei entstandene Bohrkopf hielt 3x länger als die erste Version und blieb dementsprechend länger scharf an den Sägezähnen, womit sich die extrem harten Knochen der Probenmenge nun angemessen bohren ließen.

Bei der Handhabung des Bohrkranzes sind mehrere Dinge zu beachten:

1. Da der Bohrkranz in einen Bohrständer eingespannt wird, muss unbedingt darauf geachtet werden, auf die zu bohrenden Knochen nicht zu großen Druck auszuüben, um ein Durchbrechen zu vermeiden.
2. Die Umdrehungszahl des Bohrkranzes darf auf dem Werkstück nicht zu hoch sein, da sich das Werkzeug und das Werkstück sonst zu stark aufwärmen.
3. Der sich beim Bohren entwickelnde Staub ist schon während des Bohrens z.B. mit einem Staubsauger abzuführen, das sich das entstehende Knochenmehl sonst im Bohrzylinder festsetzt und zu einer Verkantung von ausgelösten Proben im Zylinder führt.

9.20 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mikrostruktureller Aufbau des Knochens I

Abbildung 2: Das Atommodell von Niels Bohr I

Abbildung 3: Isotope des Wasserstoffs VII

Abbildung 4: Grundrissplan von Bernau 1620 11

Abbildung 5: Kinder-Doppelgrab in Bernau 12

Abbildung 6: Die Karte zeigt die Lage von Bernau, nordöstlich von Berlin... 14

Abbildung 7: Skelette aus dem Mittelalterlichen und Früh-Neuzeitlichen Tasdorf..... 15

Abbildung 8: Die Karte zeigt die Insel Usedom mit der Stadt Usedom..... 16

Abbildung 9: Modell eines Nahrungsnetzes 19

Abbildung 10: Erwartete Isotopenwerte aus dem Knochenkollagen archäologischer
Populationen mit einer Ernährung ausschließlich aus C₃- oder C₄-Pflanzen bzw.
marinem Protein (nach MAYS, 2000)..... 20

Abbildung 11: Stark vereinfachtes Fließschema der Analyse mit dem A200 31

Abbildung 12: Ort der Probenentnahme am menschlichen Femur 33

Abbildung 13: Vereinfachte Darstellung eines Massenspektrometers..... 36

Abbildung 14: Skizze eines Atomabsorptionsspektrometer (AAS)..... 38

Abbildung 15: Lichtmikroskopische Aufnahme eines Knochendünnschliffes von einer
histologisch als „gut“ kategorisierten Knochenprobe aus Usedom (U 175)..... 44

Abbildung 16: Lichtmikroskopische Aufnahme eines Knochendünnschliffes von einer
histologisch als „schlecht“ kategorisierten Knochenprobe aus Tasdorf (T_{MA}102)..... 45

Abbildung 17: Zusammenfassende Ergebnisse er Aminosäureanalyse 47

Abbildung 18: Grafische Darstellung der $\delta^{15}\text{N}$ -und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte der gesamten mensch-
lichen Individuen ($N_{\text{gesamt}} = 41$) nebst den Tieren aus *Bernau*. 49

Abbildung 19: Grafische Darstellung der $\delta^{15}\text{N}$ -und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte der gesamten
menschlichen Individuen ($N_{\text{gesamt}} = 38$) nebst den Tieren aus *Tasdorf*. 51

Abbildung 20: Grafische Darstellung der $\delta^{15}\text{N}$ -und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte der gesamten
menschlichen Individuen ($N_{\text{gesamt}} = 35$) nebst den Tieren aus Usedom. 52

Abbildung 21: Grafische Darstellung der $\delta^{15}\text{N}$ -und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte aller menschlicher
Individuen der drei Skelettserien Bernau, Tasdorf und Usedom 54

Abbildung 22: Männer und Frauen und ihre $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte ($N_{\text{gesamt}} \text{♂♂} = 10$,
 $N_{\text{gesamt}} \text{♀♀} = 10$) *aller drei Orte*. 55

Abbildung 23: Mediane der $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der drei erwachsenen
Bevölkerungen..... 56

Abbildung 24: $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der *Bernauer* Männer und Frauen unterteilt in
Altersklassen 58

Abbildung 25: Erwachsene und Kinder aus *Bernau* 59

Abbildung 26: $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der <i>Tasdorfer</i> Männer und Frauen unterteilt in Altersklassen	60
Abbildung 27: Erwachsene und Kinder aus <i>Tasdorf</i>	61
Abbildung 28: $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der <i>Usedomer</i> Männer und Frauen unterteilt in Altersklassen	62
Abbildung 29: Erwachsene und Kinder aus <i>Usedom</i>	63
Abbildung 30: $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der <i>Bernauer</i> Mädchen und Jungen	64
Abbildung 31: $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der <i>Tasdorfer</i> Mädchen und Jungen	65
Abbildung 32: $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der <i>Usedomer</i> Mädchen und Jungen	66
Abbildung 33: Grafische Darstellung der $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte <i>aller drei</i> Kindergruppen unter drei Jahren	67
Abbildung 34: <i>Bernauer</i> Frauen und Kinder	68
Abbildung 35: <i>Tasdorfer</i> Frauen und Kinder	69
Abbildung 36: <i>Usedomer</i> Frauen und Kinder	70
Abbildung 37: Mediane der $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Werte <i>aller drei Bevölkerungsgruppen</i>	71
Abbildung 38: Das Abstillalter der Kinder in <i>Bernau</i>	73
Abbildung 39: Das Abstillen der Kinder in <i>Tasdorf</i>	74
Abbildung 40: Das Abstillalter der Kinder in <i>Usedom</i>	75
Abbildung 41: <i>Bernauer</i> Kinderkollagen $\delta^{13}\text{C}$ -Werte dem Alter entsprechend aufgetragen	76
Abbildung 42: <i>Tasdorfer</i> Kinderkollagen $\delta^{13}\text{C}$ -Werte dem Alter entsprechend aufgetragen	77
Abbildung 43: <i>Usedomer</i> Kinderkollagen $\delta^{13}\text{C}$ -Werte dem Alter entsprechend aufgetragen	77
Abbildung 44: Isotopenwerte des Kollagens der Doppel- und Mehrfachbestattungen aus <i>Bernau</i>	78
Abbildung 45: $\delta^{15}\text{N}$ - und $\Delta^{13}\text{C}_{\text{KA-KO}}$ -Werte der Menschen und Tiere aus <i>allen drei Grabungsstätten</i>	80
Abbildung 46: Stabile Kohlenstoff- und Sauerstoffisotope der <i>Bernauer</i> (13.-16. Jhdt.), <i>Tasdorfer</i> (13.-15. Jhdt.) und <i>Usedomer</i> Proben (12.-13. Jhdt.)	81
Abbildung 47: Stabile Kohlenstoff- und Sauerstoffisotope der <i>Bernauer</i> Proben	82
Abbildung 48: Stabile Kohlenstoff- und Sauerstoffisotope der <i>Tasdorfer</i> Proben	83
Abbildung 49: Stabile Kohlenstoff- und Sauerstoffisotope der <i>Usedomer</i> Proben	83
Abbildung 50: Mediane der stabilen Sauerstoff- und Kohlenstoffisotope <i>aller drei Skelettserien</i>	85
Abbildung 51: Verteilung der Sr- und Ba-Gehalte in den Skelettfunden von <i>Bernau</i>	93

Abbildung 52: Sr- und Ba-Gehalte der menschlichen und tierischen Individuen in <i>Tasdorf</i>	93
Abbildung 53: <i>Usedomer</i> Skelettfunde und ihre Sr- und Ba-Gehalte.....	94
Abbildung 54: Zink- und Strontiumwerte aus <i>Bernau</i>	95
Abbildung 55: Zink- und Strontiumwerte aus <i>Tasdorf</i>	96
Abbildung 56: Zink- und Strontiumwerte aus <i>Usedom</i>	97
Abbildung 57: Sr/Ca-Quotient und die Verteilung von Zink in den Skelettfunden über zwei Jahre von <i>Bernau</i>	99
Abbildung 58: Sr/Ca-Quotient und die Verteilung von Zink in den Skelettfunden über zwei Jahre von <i>Tasdorf</i>	100
Abbildung 59: Sr/Ca-Quotient und die Verteilung von Zink in den Skelettfunden über zwei Jahre von <i>Usedom</i>	101
Abbildung 60: Verteilung der Ba- und Sr-Konzentrationen in den Skeletten der Individuen über zwei Jahren von <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i>	102
Abbildung 61: Im Boden von <i>Bernau</i> enthaltene Spurenelemente.....	104
Abbildung 62: Im Boden von <i>Tasdorf</i> enthaltene Spurenelemente.....	105
Abbildung 63: Im Boden von <i>Usedom</i> enthaltene Spurenelemente.....	106
Abbildung 64: Ermitteltes Kobalt in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	108
Abbildung 65: Ermitteltes Nickel in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	109
Abbildung 66: Ermitteltes Kupfer in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	110
Abbildung 67: Ermitteltes Barium in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	112
Abbildung 68: Ermitteltes Strontium in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	113
Abbildung 69: Ermitteltes Zink in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	115
Abbildung 70: Ermitteltes Magnesium in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	116
Abbildung 71: Ermitteltes Mangan in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	117
Abbildung 72: Strontium-Calcium-Verhältnis in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	118
Abbildung 73: Strontium-Zink-Verhältnis in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf</i> und <i>Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	119

Abbildung 74: Ermitteltes Arsen in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	120
Abbildung 75: Ermitteltes Cadmium in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	122
Abbildung 76: Ermitteltes Blei in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	124
Abbildung 77: Veränderung der Sr/Ca-Verhältnisse in der Grundnahrung der Individuen aus <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i> mit dem Individualalter.....	126
Abbildung 78: Veränderung von Zink und der Sr/Ca-Verhältnisse in der Grundnahrung der Individuen aus <i>Bernau</i> , mit dem Individualalter.....	127
Abbildung 79: Veränderung von Zink und der Sr/Ca-Verhältnisse in der Grundnahrung der Individuen aus <i>Tasdorf</i> , mit dem Individualalter.....	128
Abbildung 80: Veränderung von Zink und der Sr/Ca-Verhältnisse in der Grundnahrung der Individuen aus <i>Usedom</i> , mit dem Individualalter.....	129
Abbildung 81: Kohlenstoffisotopien in Nahrungsnetzen.....	149
Abbildung 82: Stickstoffisotopien in Nahrungsnetzen.....	152
Abbildung 83: Harrislinien wurden bei 75 % der <i>Bernauer</i> Kinder nachgewiesen.....	184
Abbildung 84: Vergleich der stabilen Isotope des mittelalterlichen <i>Bernau</i> und des frühneuzeitlichen <i>Brandenburg</i>	193
Abbildung 85: Die Grafik versucht, das Abstillalter der Kinder im frühneuzeitlichen <i>Brandenburg</i> zu verdeutlichen.....	195
Abbildung 86: Harrislinien der mittelalterlichen <i>Tasdorfer</i> Kinder.....	206
Abbildung 87: Vergleich der stabilen Isotope des mittelalterlichen <i>Tasdorf</i> und des frühneuzeitlichen <i>Tasdorf</i>	207
Abbildung 88: Die Grafik verdeutlicht das Abstillalter der Kinder im frühneuzeitlichen <i>Tasdorf</i> zu verdeutlichen.....	210
Abbildung 89: Typische stabile Isotopenwerte.....	218
Abbildung 90: Vergleich der stabilen Isotope des mittelalterlichen <i>Usedom</i> und des frühneuzeitlichen <i>Anklam</i>	234
Abbildung 91: Die Grafik stellt das Abstillen der Kinder im frühneuzeitlichen <i>Anklam</i> (1637) dar.....	235
Abbildung 92: Gemessenes Aluminium in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	316
Abbildung 93: Gemessenes Calcium in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	316
Abbildung 94: Gemessenes Eisen in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	317

Abbildung 95: Gemessenes Phosphor in ppm in den Bodenproben von <i>Bernau, Tasdorf und Usedom</i> , sowie in den Skelettfunden.....	317
Abbildung 96: Bohrkrank Seitenansicht (schematisch)	326
Abbildung 97: Foto, Bohrkranz.....	327

Titelbild: Küche mit Kachelofen, Dreifußtöpfen und Bratenspieß. Nach einer Abbildung aus der *Kuchenmaistrey*, erstmals erschienen 1485 bei Peter Wagner. Nach der Abbildung aus der Ausgabe von Johannes Fischauer, Augsburg 1505.

9.21 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verteilung der Bernauer Individuen auf die Altersklassen.....	13
Tabelle 2: Verteilung der Tasdorfer Individuen auf die Altersklassen.....	15
Tabelle 3: Verteilung der Usedomer Individuen auf die Altersklassen.....	18
Tabelle 4: Typische $\delta^{15}\text{N}$ -Werte in gemäßigttem Klima (nach DÜRRWÄCHTER ET AL., 2003).....	20
Tabelle 5: Ausschnitt der Tabelle der ausgewählten Skelette der Bernauer Serie. Die vollständige Tabelle befindet sich im Anhang. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.....	25
Tabelle 6: Ausschnitt der Tabelle der ausgewählten Skelette der Tasdorfer Serie. Die vollständige Tabelle befindet sich im Anhang. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.....	26
Tabelle 7: Ausschnitt der Tabelle der ausgewählten Skelette der Usedomer Serie. Die vollständige Tabelle befindet sich im Anhang. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.....	27
Tabelle 8: Tabellenauszug über den Erhaltungszustand der Knochenproben. Die vollständige Tabelle befindet sich im Anhang (Tabelle 19, Seite 294).....	44
Tabelle 9: Tabellenauszug über die Kollagenausbeute der drei Skelettserien. Die vollständige Tabelle befindet sich im Anhang (Seite 300).....	46
Tabelle 10: Auszug der Tabelle der gemessenen Aminosäuren. Die vollständige Tabelle befindet sich im Anhang.....	47
Tabelle 11: Auszug der Tabelle zu den Gewichtsprozenten der Stickstoff- bzw. Kohlenstoff-Atome, sowie den C/N-Verhältnis der Proben.....	48

Tabelle 12: Einige Element-Konzentrationen einer rezenten menschlichen Knochenprobe (PRICE, 1989a) und die Mediane der drei mittelalterlichen erwachsenen Bevölkerungen im Vergleich.....	143
Tabelle 13: Erwartete Kollagenwerte der Konsumenten spezifischer Ernährungen (nach CHISHOLM, 1989).....	150
Tabelle 14: Von mittelalterlichen Autoren empfohlenes Abstillalter:.....	195
Tabelle 15: Strukturformeln der Aminosäuren:.....	289
Tabelle 16: Ausgewählte Skelette der Bernauer Serie. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.....	290
Tabelle 17: Ausgewählte Skelette der Tasdorfer Serie. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.....	291
Tabelle 18: Ausgewählte Skelette der Usedomer Serie. Dargestellt sind die Probennummer, das Geschlecht und das Alter des jeweiligen Individuums, sowie der Ort der Probenentnahme.....	292
Tabelle 19: Erhaltungszustand der Bernauer Knochenproben.....	293
Tabelle 20: Erhaltungszustand der Tasdorfer Knochenproben.....	294
Tabelle 21: Erhaltungszustand der Usedomer Knochenproben.....	295
Tabelle 22: Kollagenausbeute der Bernauer Skelettserie.....	296
Tabelle 23: Kollagenausbeute der Tasdorfer Skelettserie.....	297
Tabelle 24: Kollagenausbeute der Usedomer Skelettserie.....	298
Tabelle 25: Ergebnisse der Aminosäureanalyse.....	299
Tabelle 26: Mittelwert, Median und Standardabweichung der Skelettserie von Bernau, unterteilt in Alter und Geschlecht.....	300
Tabelle 27: Mittelwert, Median und Standardabweichung der Skelettserie von Tasdorf, unterteilt in Alter und Geschlecht.....	301
Tabelle 28: Mittelwert, Median und Standardabweichung der Skelettserie von Usedom, unterteilt in Alter und Geschlecht.....	302
Tabelle 29: Individuen der drei Skelettserien und die dazugehörigen Kohlenstoffisotope ihrer konsumierten Pflanzen.....	303
Tabelle 30: Karbonatausbeute der Bernauer Skelettserie.....	304
Tabelle 31: Karbonatausbeute der Tasdorfer Skelettserie.....	305
Tabelle 32: Karbonatausbeute der Usedomer Skelettserie.....	306
Tabelle 33: Gewichtsprozente von N und C mit C/N-Verhältnis der Bernauer Skelettserie.....	307
Tabelle 34: Gewichtsprozente von N und C mit C/N-Verhältnis der Tasdorfer Skelettserie.....	308

Tabelle 35: Gewichtsprozent von N und C mit C/N-Verhältnis der Usedomer Skelettserie.....	309
Tabelle 36: Gewichtsprozent von C- und O- Isotopen im Karbonat der drei Serien, mit $\Delta^{13}\text{C}_{\text{KA-KO}}$ -Werten.....	310
Tabelle 37: Gerätetypen der Spurenelementmessungen.....	311
Tabelle 38: Ergebnisse der Spurenelementmessungen der Bernauer Proben in ppm.....	312
Tabelle 39: Ergebnisse der Spurenelementmessungen der Tasdorfer Proben in ppm.....	313
Tabelle 40: Ergebnisse der Spurenelementmessungen der Usedomer Proben in ppm.....	314
Tabelle 41: Ca/P, Sr/Ca, Ba/Ca und Ba/Sr-Verhältnisse aller drei Skelettserien.....	315
Tabelle 42: Korrelationsmatrix für die Spurenelemente in den Bernauer Proben.....	318
Tabelle 43: Korrelationsmatrix für die Spurenelemente in den Tasdorfer Proben.....	319
Tabelle 44: Korrelationsmatrix für die Spurenelemente in den Usedomer Proben.....	320
Tabelle 45: Komponentenmatrix für Bernau.....	321
Tabelle 46: Strukturmatrix für Bernau.....	321
Tabelle 47: Rotierte Komponentenmatrix für Bernau.....	322
Tabelle 48: Komponentenmatrix für Tasdorf.....	322
Tabelle 49: Strukturmatrix für Tasdorf.....	323
Tabelle 50: Rotierte Komponentenmatrix für Tasdorf.....	323
Tabelle 51: Komponentenmatrix für Usedom.....	324
Tabelle 52: Strukturmatrix für Usedom.....	324
Tabelle 53: Rotierte Komponentenmatrix für Usedom.....	325
Tabelle 54: Bemaßung, Bohrkranz.....	326

9.22 Verzeichnis der aus dieser Dissertation hervorgegangenen Veröffentlichungen

Schäuble, A. & Niemitz, C. (2005): *Dietary Customs in Rural and Urban Medieval Brandenburg (Germany)*. Posterpräsentation auf dem 6. Kongress der Gesellschaft für Anthropologie e.V. in München.

Schäuble, A. & Niemitz, C. (2005): *Dietary customs in rural and urban Mediaeval Brandenburg (Germany)*. Book of Abstracts 6. Kongress der Gesellschaft für Anthropologie e.V: 97.