

Zur Altersschätzung am Os pubis

Horst Bruchhaus, Matthias Ludwig, Caroline Müller und Harald Uerlings

Die Schätzung des Sterbealters anhand von Knochenfragmenten stellt immer noch ein besonderes Problem sowohl für die Rechtsmedizin als auch die forensische, historische sowie prähistorische Anthropologie dar.

Trotz umfangreicher Bemühungen um die Standardisierung der Schätzmethoden, unterliegt das morphognostisch geschätzte Alter den subjektiven Einflüssen des Untersuchers. Einen wichtigen Indikator zur Schätzung des Sterbealters stellt das Hüftbein und hier besonders der Bereich der Facies symphysealis des Os pubis dar. Schon TODD (1920) stellte fest, dass dieser Bereich altersspezifischen Veränderungen unterliegt und besonders im frühadulten Bereich eine Altersschätzung ermöglicht.

Im Laufe der Zeit wurden, aufbauend auf TODD (1920), weitere Methoden, u.a. von MCKERN & STEWART (1957), NEMESKÉRI et al. (1960), GILBERT & MCKERN (1973) sowie KATZ & SUCHEY (1986), entwickelt.

In der Praxis zeigte sich, dass die einzelnen Methoden nicht immer einfach nachvollziehbar sind. Sehr häufig weisen die ermittelten Altersspannen, unter Verwendung von alters- und geschlechtsbekanntem Material, eine große Diskrepanz zum tatsächlichen Alter auf. Dieser Unterschied liegt oft weit außerhalb der angegebenen Toleranzen der Originalarbeiten.

Unser Anliegen ist es, auf der Grundlage von möglichst großen Skelettserien, von denen das Sterbealter und Geschlecht bekannt sind, die in der Literatur zitierten Methoden auf ihre Genauigkeit hin zu prüfen und durch die Überprüfung der einzelnen Methoden an den gleichen Serien einen Vergleich zwischen den Ergebnissen der einzelnen Methoden zu ermöglichen.

Des Weiteren wurde geprüft, in welchen Grenzen die »Zerlegung« der in der Literatur beschriebenen Stadien in die einzelnen altersspezifisch sich verändernden Merkmale, welche die Grundlage der einzelnen von den Autoren beschriebenen Stadien (Merkmalskomplexe) bilden, die Altersschätzung von Fragmenten ermöglichen.

Zur Umsetzung dieser Zielstellung wurden 321 rechte männliche Ossa pubica im Alter zwischen 18 und 88 Jahren untersucht. Die Beurteilung erfolgte nach den Methoden von TODD (1920), NEMESKÉRI et al. (1960) sowie KATZ & SUCHEY (1986).

Die Berechnungen der prozentualen Verteilung der einzelnen Stadien über die Altersklassen erfolgte auf der Grundlage gleich besetzter Altersklassen. Die in den einzelnen Tabellen in Klammern gesetzten Werte erfüllen die für die Festlegung von Perzentilen nötige Anzahl an Einzelwerten nicht.

Nach der Analyse der Beschreibungen der einzelnen

Stadien innerhalb der oben genannten Methoden konnten 13 einzelne Merkmale (MM) herausgearbeitet werden (s. Abb. 1):

1. Wellenkämme – Ausprägungsgrad
2. ventraler Wall
3. ventrale Seitenfläche
4. dorsaler Rand
5. Tuberculum pubicum
6. dorsale Seitenfläche
7. Zacken am Rand des Foramen obturatum
8. Zustand des Knochengewebes
9. Symphysenoberfläche, -form und -wölbung
10. Symphysenränder allgemein
11. caudaler Bereich – Übergang zum Ramus inferior ossis pubis
12. hyse am Ramus inferior ossis pubis
13. cranialer Bereich

Die Reihenfolge der Merkmale ist willkürlich gewählt und stellt keine Wertung dar. Alle hier aufgeführten Einzelmerkmale fanden in den nachfolgenden Untersuchungen Berücksichtigung.

Da für die Beurteilung von historischem Material nicht immer ein vollständiges Os pubis vorliegt, wurden Merkmalsgruppen gebildet, welche es ermöglichen sollen, die Veränderungen aller altersspezifischen Merkmale häufig vorkommender Fragmente möglichst vollständig zu erfassen. Folgende Merkmalsgruppen wurden gebildet (s. Abb. 2):

1. Merkmale der Oberfläche der Facies symphysealis (MM1 + MM8 + MM9)
2. Merkmale des Randes der Facies symphysealis (MM2 + MM4 + MM10)
3. Merkmale der Seitenflächen der facies symphysealis (MM3 + MM6)
4. Merkmale für den cranialen Bereich der Facies symphysealis (MM5 + MM13)
5. Merkmale für den caudalen Bereich der Facies symphysealis (MM11 + MM12)
6. Merkmale der gesamten Facies symphysealis und angrenzender Bereiche (MM1 – MM13)

Auch hier stellt die gewählte Reihenfolge keine Wertung der Merkmalsgruppen dar. Zur Auswertung wurden alle untersuchten Einzelmerkmale in vier Stadien eingeteilt und die prozentuale Verteilung der altersgeschätzten Ossa pubica über die Altersklassen berechnet.

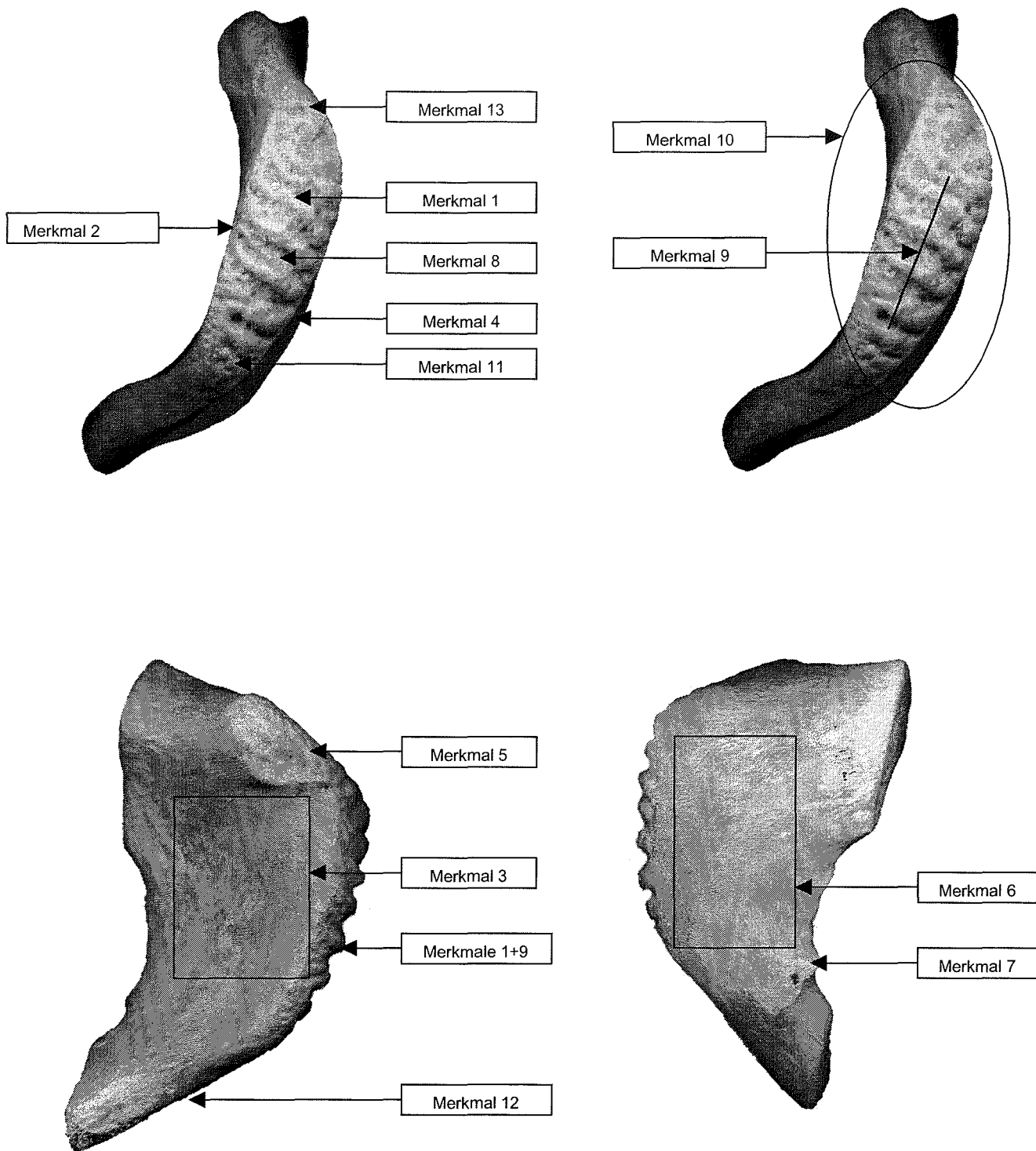
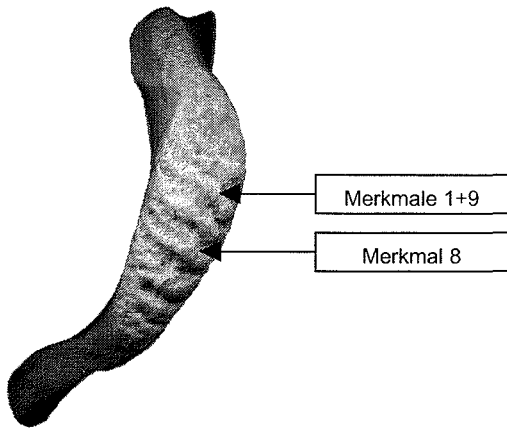


Abb. 1: Lage der Einzelmerkmale an der Facies symphysealis und deren Seitenflächen.

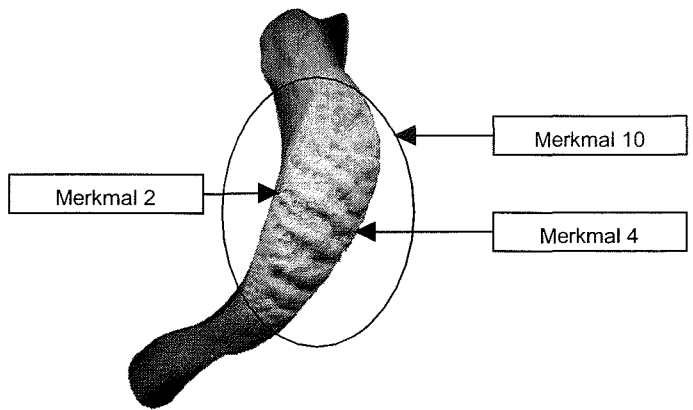
Ergebnisse

Die mit Hilfe des alters- und geschlechtsbekannten Materials ermittelten Altersspannen für die in der Literatur beschriebenen Methoden bestätigen vorangegangene Ergebnisse. Die ermittelten Altersspannen der Methode nach TODD (1920) sind deutlich größer als in der Methode angegeben. NEMESKÉRY et al. (1960) geben in

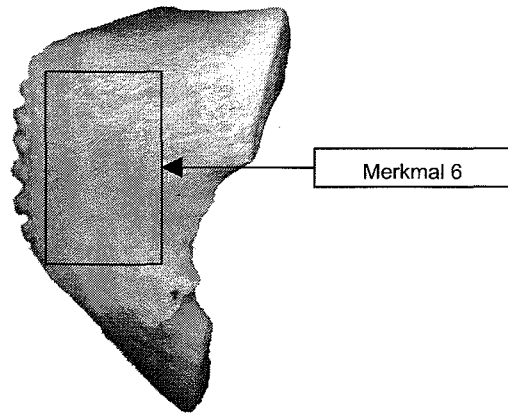
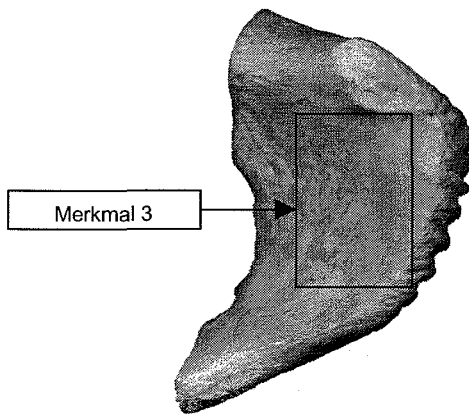
ihren Methoden zum Teil größere Altersspannen an. Die durchschnittlich beste Übereinstimmung zeigt sich im Vergleich mit den Angaben von KATZ & SUCHEY (1986; vgl. Tab. 1a-c). In der Tabelle 1 (a-c) sind für die einzelnen Stadien die Altersspannen (V_{\min} - V_{\max}) sowie ausgewählte Perzentilen (P_5 , P_{10} , P_{90} und P_{95}) angegeben. In der Tabelle 2 (a-c) sind die prozentualen Verteilungen der untersuchten Ossa pubica innerhalb der vor-



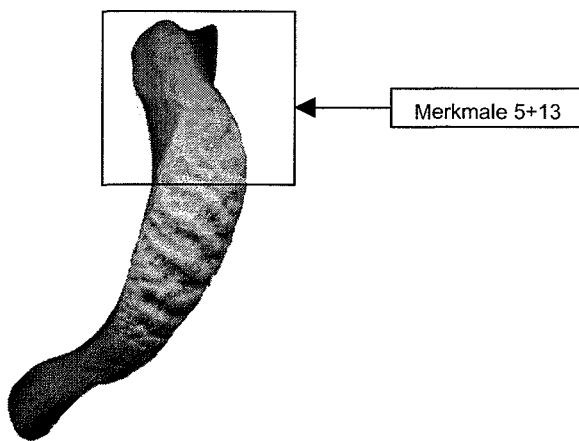
Lage der Merkmale der Oberfläche der Facies symphysealis



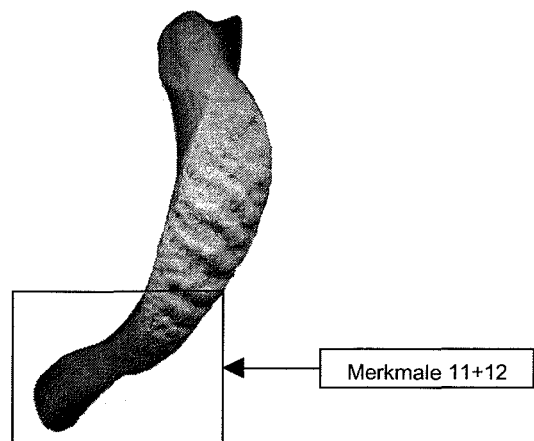
Lage der Merkmale des Randes der Facies symphysealis



Lage der Merkmale der Seitenflächen der Facies symphysealis



Lage der Merkmale des cranialen Bereiches der Facies symphysealis



Lage der Merkmale des caudalen Bereiches der Facies symphysealis

Abb. 2: Lage der Merkmalskomplexe am Os pubis.

Tab. 1a: Vergleiche der Altersspannen von Todd (1920).

Stadium	Altersspannen in Jahren		ermittelt		ermittelt	
	angegeben	ermittelt Vmin-Vmax	P5	P95	P10	P90
1	18-19	18-20	(18)	(20)	18	19
2	20-21	18-27	(18)	(27)	18	21
3	22-24	20-39	20	29	21	27
4	25-26	22-40	(22)	(40)	25	38
5	27-30	29-53	(29)	(53)	29	49
6	30-35	22-61	23	46	25	44
7	35-39	25-69	28	64	33	59
8	39-44	40-70	(40)	(70)	(40)	(70)
9	45-50	28-86	35	82	43	78
10	50+	30-88	40	86	49	84

Tab. 1b: Vergleiche der Altersspannen von Nemeskéri et al. (1960).

Stadium	Altersspannen in Jahren		ermittelt		ermittelt	
	angegeben	ermittelt Vmin-Vmax	P5	P95	P10	P90
1	18-45	18-20	(18)	(20)	18	19
2	23-69	18-40	18	36	19	34
3	25-76	22-53	23	49	24	47
4	24-81	25-69	26	60	31	56
5	41-86	28-88	38	85	45	83

Tab. 1c: Vergleiche der Altersspannen von Katz & Suchey (1986).

Stadium	Altersspannen in Jahren		ermittelt		ermittelt	
	angegeben	ermittelt Vmin-Vmax	P5	P95	P10	P90
1	15-23	18-27	18	23	18	21
2	19-35	20-40	21	38	21	35
3	22-43	22-53	23	49	24	47
4	23-59	25-69	26	60	30	54
5	28-78	34-80	35	70	37	65
6	36-87	28-88	40	85	48	84

gegebenen Stadien über definierte Altersklassen (unter 20 Jahre, 20-29 Jahre, 30-39 Jahre, 40-49 Jahre, 50-59 Jahre, 60 Jahre und älter) aufgeführt.

Wie bei den Literaturmethoden ergaben sich auch bei der Beurteilung der Einzelmerkmale für die einzelnen Stadien Altersbereiche. Festgelegt wurden jeweils vier Stadien pro Merkmal. Eine Ausnahme bildet das Merkmal 6, für welches nur drei Stadien festgelegt werden konnten. Die prozentuale Verteilung der untersuchten Ossa pubica innerhalb der einzelnen Stadien der verschiedenen Einzelmerkmale über die Altersklassen sind aus der Tabelle 3 ersichtlich.

Für die Altersschätzung auf der Grundlage eines Merkmalskomplexes werden die jeweils erreichten Stadien der untersuchten Einzelmerkmale zusammengezählt. Von den Merkmalskomplexen wurden exemplarisch die Ergebnisse der prozentualen Verteilungen der für die einzelnen untersuchten Ossa pubica errechneten Punktsommen für die Summe aller Einzelmerkmale, Summe der Merkmale der Oberfläche, Summe der Merkmale der Seitenflächen, Summe der Merkmale des cranialen Bereiches sowie der Summe der Merkmale der Ränder der Facies symphysealis dargestellt (Tab. 4 a-e).

Tab. 2a: Prozentuale Verteilung der untersuchten *Ossa pubica* nach Todd (1920).

Stadium	Anzahl in Prozent (horizontal)					
10		3,7	10,6	26,0	59,7	
9	1,8	8,6	12,2	39,2	38,2	
8	(3,1)	(14,3)	(17,3)	53,1	12,2	
7	4,0	23,8	35,3	31,0	5,9	
6	25,3	43,1	30,1	(1,1)	(0,4)	
5	9,5	42,1	39,8	8,6		
4	34,9	58,2	6,9			
3	96,4	3,6				
2	77,1	22,9				
1	97,4	2,6				
Altersspannen in Jahren	< 20	20–29	30–39	40–49	50–59	60 <

Tab. 2b: Prozentuale Verteilung der untersuchten *Ossa pubica* nach Nemeskéri et al. (1960).

Stadium	Anzahl in Prozent (horizontal)					
5	0,8	5,6	12,5	33,2	47,9	
4	6,4	32,4	35,2	21,2	4,8	
3	33,3	33,5	29,2	4,0		
2	34,5	51,3	12,9	1,3		
1	97,4	2,6				
Altersspannen in Jahren	< 20	20–29	30–39	40–49	50–59	60 <

Tab. 2c: Prozentuale Verteilung der untersuchten *Ossa pubica* nach Katz & Suchey (1986).

Stadium	Anzahl in Prozent (horizontal)					
6	1,0	3,6	11,3	26,9	57,3	
5	(4,4)	(17,7)	23,6	42,9	11,4	
4	7,7	31,7	35,4	21,4	3,8	
3	29,5	33,9	32,2	4,4		
2	73,5	24,3	2,2			
1	86,3	13,7				
Altersspannen in Jahren	< 20	20–29	30–39	40–49	50–59	60 <

Zusammenfassung und Ausblick

Die Altersschätzung mit Hilfe der Symphyse ermöglicht auch weiterhin nur eine grobe Einschätzung der Individuen. Allerdings ist es unseres Erachtens auch möglich, eine Schätzung jenseits des 50. Lebensjahres vorzunehmen.

Die Bildung von Merkmalsgruppen ermöglicht die Schätzung des Alters von Fragmenten des Os pubis, was bei der Beurteilung nach den in der Literatur beschriebenen Methoden nicht immer möglich ist.

Darüber hinaus gestatten die Ergebnisse den Vergleich

von Altersangaben, die auf der Grundlage des Os pubis erarbeitet wurden, aber mit unterschiedlichen Methoden erzielt wurden.

In Weiterführung der laufenden Arbeiten ist als nächster Schritt die Untersuchung weiblicher *Ossa pubica* vorgesehen.

Tab. 3: Prozentuale Verteilung der untersuchten *Ossa pubica*

Stadium	Anzahl in Prozent (horizontal)				
<i>Merkmal 1</i>					
4	3,7	10,2	19,5	30,8	35,8
3	8,7	29,5	16,8	25,6	19,4
2	23,8	27,1	28,3	10,3	10,5
1	69,7	30,3			
<i>Merkmal 2</i>					
4	1,2	5,9	14,1	27,0	51,8
3	1,2	7,5	28,6	40,1	22,6
2	22,8	39,1	23,4	9,5	5,2
1	66,1	32,7	1,2		
<i>Merkmal 3</i>					
4		4,5	15,2	26,2	54,1
3	18,9	30,4	25,1	20,3	5,3
2	51,5	31,8	8,2	6,3	2,2
1	77,1	22,9			
<i>Merkmal 4</i>					
4	1,0	7,9	11,5	30,8	48,8
3	13,2	26,9	29,0	18,9	12,0
2	27,5	45,2	20,6	2,8	3,9
1	70,0	28,0	(0,7)	(0,7)	(0,7)
<i>Merkmal 5</i>					
4			11,0	33,2	55,8
3	15,6	27,0	26,6	19,2	11,6
2	50,0	40,0	10,0		
1	88,0	11,2			
<i>Merkmal 6</i>					
4		5,0	6,4	38,4	50,2
3	11,5	14,7	20,9	23,9	13,3
2	37,5	31,3	16,0	9,3	4,4
1					
<i>Merkmal 7</i>					
4		15,5	19,7	15,4	23,0
3	11,1	16,6	18,9	19,2	17,7
2	60,5	14,4	2,6	4,9	7,1
1	57,8	42,2			
<i>Merkmal 8</i>					
4		3,3	4,2	22,5	26,7
3		7,6	20,8	23,8	24,7
2	17,8	43,3	21,6	8,6	5,2
1	85,2	14,8			
<i>Merkmal 9</i>					
4		7,4	16,6	19,9	28,1
3		17,1	32,4	28,1	11,1
2	19,6	50,0	19,6	10,8	
1	77,0	23,0			
<i>Merkmal 10</i>					
4		2,3	9,5	13,1	28,0
3		9,5	23,5	27,7	24,1
2	10,2	47,3	24,8	12,7	4,0
1	84,6	15,4			
<i>Merkmal 11</i>					
4		1,4	7,3	12,5	33,5
3		13,0	26,4	25,5	18,8
2	36,8	58,1	2,1	(1,8)	(1,2)
1	94,0	6,0			
<i>Merkmal 12</i>					
4		2,9	4,6	15,6	29,8
3		25,4	30,0	23,6	15,5
2	26,7	66,3	33,7		
1	95,6	4,4			
<i>Merkmal 13</i>					
4		2,5	4,7	11,9	35,9
3		11,8	26,1	26,3	19,9
2	15,2	51,2	21,7	10,5	0,7
1	81,2	18,8			
Altersspannen < 20 201-2930-39 40-49 50-59 60 <					
in Jahren					

Anschriften der Verfasser:

Dr. Horst Bruchhaus, Matthias Ludwig,
Caroline Müller
Institut für Humangenetik und Anthropologie
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Kollegiengasse 10
D-07740 Jena
Email: hbru@mti-n.mit.uni-jena.de

Dr. Harald Uerlings
Institut für Rechtsmedizin
Universität Leipzig
Außenstelle Chemnitz
Dresdner Straße 183
D-09131 Chemnitz

Tab. 4a: Prozentuale Verteilung der untersuchten Ossa pubica nach Merkmal 1 bis Merkmal 13.

Punktsumme	Anzahl in Prozent (horizontal)					
50 <				22,7	77,3	
45-49			13,6	34,7	51,7	
40-44	2,4	13,5	28,1	33,2	22,8	
35-39	15,7	40,9	30,5	11,0	1,9	
30-34	52,8	42,8	4,4			
25-29		100,0				
20-24	36,2	63,8				
< 19	93,1	6,9				
Altersspannen in Jahren	< 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60 <

Tab. 4b: Prozentuale Verteilung der untersuchten Ossa pubica nach Merkmal 1 plus Merkmal 8 plus Merkmal 9.

Punktsumme	Anzahl in Prozent (horizontal)					
11-12	3,7	6,9	20,7	31,4	37,3	
9-10	8,5	28,2	18,8	24,2	20,3	
8	13,1	35,1	35,0	7,4	9,4	
7	36,0	22,1	26,8	12,2	2,9	
6	59,8	33,5	6,7			
3-5	71,1	28,9				
Altersspannen in Jahren	< 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60 <

Tab. 4c: Prozentuale Verteilung der untersuchten Ossa pubica nach Merkmal 3 plus Merkmal 6.

Punktsumme	Anzahl in Prozent (horizontal)					
8		4,5	4,4	33,7	57,4	
7		3,7	24,7	29,9	41,7	
6	14,5	33,0	27,3	18,0	7,2	
5	10,1	36,1	23,0	16,3	8,4	
4	68,7	24,8	4,4	2,1		
2-3	71,0	29,0				
Altersspannen in Jahren	< 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60 <

Tab. 4d: Prozentuale Verteilung der untersuchten Ossa pubica nach Merkmal 5 plus Merkmal 13.

Punktsumme	Anzahl in Prozent (horizontal)					
8				2,4	35,0	62,6
7		1,8	6,7	27,4	35,8	28,3
6		11,8	29,2	27,0	18,6	13,4
5		52,0	30,1	17,9		
4		78,4	21,6			
2-3	85,0	15,0				
Altersspannen in Jahren	< 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60 <

Tab. 4e: Prozentuale Verteilung der untersuchten Ossa pubica nach Merkmal 2 plus Merkmal 4 plus Merkmal 10.

Punktsumme	Anzahl in Prozent (horizontal)					
10-12			7,3	16,1	31,3	45,3
7-9		13,5	31,8	28,1	17,9	8,7
6		80,1	19,9			
3-5	69,7	30,3				
Altersspannen in Jahren	< 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60 <

Literatur

- GILBERT, B. M. & T. W. MCKERN: A method for aging the female os pubis. In: *Am. J. Phys. Anthropol.* 38 (1973), S. 31-38.
- KATZ, D. & J. M. SUCHEY: Age Determination of the Male Os pubis. In: *Am. J. Phys. Anthropol.* 69 (1986), S. 427-435.
- MCKERN, T. W. & T. D. STEWART: Skeletal age changes in young American males. Analyzed from the standpoint of age identification. Technical report EP- 45; Natick, Ma., Quartermaster Research and Development Center, US Army, 1957.

- NEMESKÉRI, J.; L. HARSÁNY & G. ACSÁDI: Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. In: *Anthropol. Anz.* 24 (1960), S. 70-95.
- TODD, T. W.: Age changes in the pubic bones. I. The male white pubis. In: *Am. J. Phys. Anthropol.* 3 (1920), S. 285-334.