

Über eine Wirbeltierfauna aus den jüngsten würmzeitlichen Ablagerungen am Michelberg bei Ochtendung/Neuwieder Becken

Von Maximilian Boecker, Ernst von Lehmann
und Horst Remy, Bonn

Mit 11 Tabellen, 4 Abbildungen im Text und 2 Tafeln

(Eingegangen am 29. 4. 1971)

Kurzfassung

Reste von weit über 200 Säugetieren und einigen Vogelarten von einem Fundplatz im westlichen Neuwieder Becken entstammen dem ausgehenden Pleistozän und sind von zwei Klimaphasen gekennzeichnet: von der ausklingenden Kaltzeit einerseits (alpine Säuger der Eifel; „diluviale Maulwürfe“) und den Wärmeschwankungen des Spätglazials andererseits (Fehlen aller Steppenvertreter; Waldmaus und Reh als Wärmeanzeiger).

1. Lage und zeitliche Einstufung der Fundschicht (H. REMY)

Am Michelberg bei Ochtendung im Neuwieder Becken (276,5 m über NN) werden basaltische Laven und Tuffe abgebaut, die von Löß in wechselnder Mächtigkeit überlagert sind. Die basaltischen Ausbrüche in der Umgebung von Ochtendung erfolgten gleichzeitig mit den Bimsruptionen im Wehrer Kessel während der Niederterrassenzeit (FRECHEN 1962, S. 39). In den Lößsedimenten wurden vor einigen Jahren von Herrn Dr. Dr. E. KOPP (Bonn) Reste von Wirbeltieren entdeckt. Im Herbst des Jahres 1968 haben wir gemeinsam ein umfangreicheres Material aus zwei Horizonten an der Aufschlußwand entnehmen können, das von Herrn Prof. Dr. E. v. LEHMANN, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig in Bonn und Herrn Dr. M. BOECKER, Botanisches Institut der Universität Bonn, bearbeitet worden ist.

Aus einer tieferen etwa 1,5 m mächtigen Fundschicht, die aus leicht graubräunlichem lapilli-angereichertem feinkörnigem Material besteht, konnten zwei fast vollständige Skelette von Maulwürfen geborgen werden (Abb. 1). Die Fundstelle selbst war von hellem Lößmaterial umgeben in einem Geviert von etwa $0,60 \times 0,60$ m. Über die tiefere Fundschicht legt sich in etwa 1 m Mächtigkeit die Hauptfundschicht aus feingeschichtetem fast reinem Lößmaterial, die Wirbeltierreste in größerer Zahl (E. v. LEHMANN & M. BOECKER, Abschn. 2 und 3) und Molluskenschalen (Tab. 1, Pr. 1) geliefert hat. Darüber folgt, bis zu 2 m mächtig, wenig deutlich geschichteter heller Löß mit Bimsbedeckung.

Etwa 35 m von der Fundstelle entfernt liegt auf basaltischen Lapillituffen ein Schwarzerdehorizont mit Laacher Bims, aus dem eine reichere Molluskenfauna gewonnen werden konnte (Tab. 1, Pr. 2—6). Etwas entfernt davon findet sich unter der

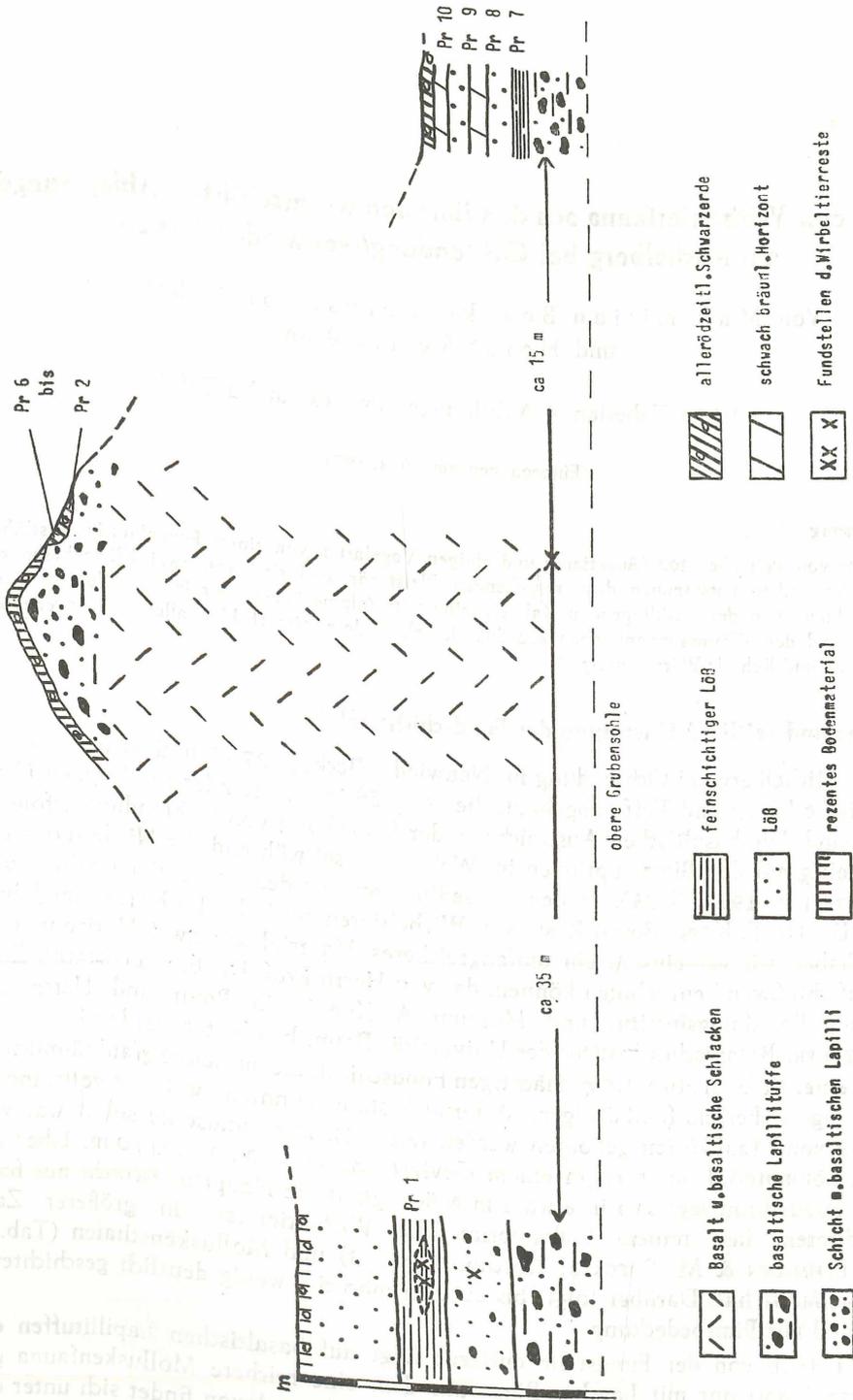


Abbildung 1. Schematisches Profil in der Basaltgrube am Michelberg.

Tabelle 1. Molluskenfaunen vom Michelberg bei Ochtendung.

	Pr. 1 Wirbeltierhorizont	Pr. 2 Schwarzerde	Pr. 3 Schwarzerde	Pr. 4 Schwarzerde	Pr. 5 Schwarzerde	Pr. 6 Schwarzerde	Pr. 7 grauer Horizont	Pr. 8 heller Horizont	Pr. 9 bräunl. Horizont	Pr. 10 heller Horizont
<i>Helicopsis striata</i>	2	2	—	2	1	2	—	—	2	—
<i>Pupilla sterri</i>	—	—	5	1	3	—	—	—	—	—
<i>Pupilla muscorum</i>	145	285	138	67	103	60	4	8	5	3
<i>Vallonia costata</i>	7	341	191	96	98	37	2	14	8	5
<i>Vallonia pulchella</i>	4	77	101	110	93	64	—	3	1	—
<i>Vertigo pygmaea</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Frichia hispida</i>	—	—	1	1	—	1	—	1	1	—
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Limacidae</i> sp. div.	—	2	2	—	2	—	—	—	1	—
<i>Succinea oblonga</i>	1	—	—	—	1	1	—	1	—	—
Varia	6	2	2	—	—	—	—	1	—	—
Gesamtzahl	166	709	440	278	301	165	6	28	18	8

wenig gut erhaltenen Schwarzerdezone ein kleines Profil mit zwei ganz schwach entwickelten bräunlichen Horizonten, die durch eine hellere Zone voneinander getrennt sind. Nach unten hin ist noch eine schwach graue Zone ausgebildet, die von den bräunlichen Horizonten ebenfalls durch eine Schicht helleren Materials getrennt ist. Die verschiedenen Schichten dieses Profils haben nur wenig Molluskenreste geliefert (Tab. 1, Pr. 7—10).

Aus dem Kollagen der Knochensubstanz der nicht bestimmbaren Wirbeltierreste liegt eine C^{14} -Datierung vor, die ein Alter von $10\ 800 \pm 100$ Jahren B. P. erbracht hat¹⁾. Die Schwarzerde vom Michelberg ist durch C^{14} -Datierung als allerödzeitlich bestimmt worden (mündl. Mitt. von Herrn Dr. Dr. E. KOPP, Bonn).

Für die stratigraphische Einstufung der Wirbeltierfauna ergibt sich daher folgender Befund: Die faunenführenden Schichten müssen vor dem Laacher See-Ausbruch gebildet worden sein, da der Bims über ihnen liegt. Die Ablagerungen dieses großen Bimsausbruches sind in verschiedenen Mooren festgestellt worden und gehören in das Alleröd-Interstadial, welches von V. D. HAMMEN & VOGEL auf die Zeit von 11 800 bis 11 000 B. P. datiert wird. Für die genauere Einstufung des Bimsausbruches sei auf die Datierung eines Birkenholzes aus dem Brohltaltraß verwiesen, welches ein Alter von 11 085 Jahren ergab (H. J. SCHWEITZER 1958, S. 37), so daß der Bimsausbruch sehr wahrscheinlich erst gegen Ende der Allerödzeit erfolgte. Die uns vorliegende Datierung der Knochenreste vom Michelberg mit 10 800 Jahren B. P. liegt sowohl unter dem Wert für den Bimsausbruch als auch unter dem Wert für das Ende der Allerödzeit. Da in der Fundschicht mit den Wirbeltierresten kein Bims und auch

¹⁾ Altersbestimmung von Herrn Prof. Dr. H.-W. SCHARPENSEEL am Institut für Bodenkunde der Universität Bonn unter der Nummer 763. Herrn Prof. Dr. SCHARPENSEEL sei an dieser Stelle für seine Bemühungen noch einmal sehr herzlich gedankt.

keine Reste des allerödzeitlichen Bodens beobachtet werden konnten und diese sogar noch von Lößmaterial bedeckt ist, gibt die C^{14} -Datierung ganz sicher einen zu geringen Wert an.

Aus anderen Profilen wissen wir, daß die Lößbildung bis ins Spätglazial anhielt, als sich bereits gemäßigtere Molluskenfaunen ausbreiteten (REMY 1969). So sind z. B. im Profil von Wallertheim/Rheinessen in den Lößschichten unterhalb des spätglazialen Schwarzerdehorizontes und in diesem selbst *Striata*- und *Vallonia pulchella*-Faunen verbreitet. *Helicopsis striata* und *Vallonia pulchella* treten auch am Michelberg in und unterhalb der allerödzeitlichen Schwarzerde (Tab. 1, Pr. 8 u. 9) und in der Schicht mit den Wirbeltierresten auf (Tab. 1, Pr. 1). Die Zusammensetzung der Molluskenfauna weist in dieser stratigraphischen Position und geographischen Lage auf den Beginn eines Interstadials.

Bedenkt man, daß die spätglazialen Wärmeschwankungen vor etwa 17 000 Jahren eingesetzt haben (BRUNNACKER 1959, Tab. 1, S. 78), dann könnten in klimatisch begünstigten Arealen (z. B. Rheintal) Vertreter der Wirbeltierfauna, wie sie in Abschn. 2 und 3 beschrieben werden, außer im Alleröd-Interstadial auch in einem vor diesem liegenden Interstadial gelebt haben (? Bölling-I.). Da die Wirbeltierreste aber in einer Einsenkung des vulkanischen Untergrundes zusammengeschwemmt worden sind und auch das darüberliegende Lößmaterial ganz sicher umgelagert ist, liegt die Vermutung nahe, daß keine Ablagerungen einer echten Kaltzeit mehr dazwischen liegen und die beschriebene Wirbeltierfauna aus dem ersten Abschnitt des Alleröd-Interstadials stammt.

2. Die Säugetiere (E. VON LEHMANN)

Das Fundgut barg Reste von insgesamt (mindestens) 218 Säugetieren, die sich auf 12 bzw. 14 Arten verteilen (Tab. 2)²⁾. Die Skelettknochen waren weitgehend unversehrt, die Extremitäten oft noch im Zusammenhang. Die Einlagerung (Hochwasserschlamm?) kann — zumindest bei den Kleinsäugetern — nur nach kurzem Wassertransport erfolgt sein, wahrscheinlich infolge einer Überschwemmung des Gebietes.

Tabelle 2. n = Individuenzahl (Minimum) der einzelnen Säugetierarten des Fundgutes.

Art	n
Zwergspitzmaus (<i>Sorex minutus</i>)	2
Waldspitzmaus (<i>Sorex araneus</i>)	2
Maulwurf (<i>Talpa</i> sp.)	60
Murmeltier (<i>Marmota marmota</i>)	3
Rötelmaus (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	2
Schermäuse (<i>Arvicola terrestris</i>)	23
Nordische Wühlmaus (<i>Microtus oeconomus</i>)	26
Erdmaus (+ Feldmaus?) (<i>Microtus agrestis</i> + <i>arvalis</i> ?)	90
Waldmaus (+ Gelbhalsmaus?) (<i>Apodemus</i> sp.)	6
Zwergwiesel (<i>Mustela nivalis</i> ssp.)	1
Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)	1
Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>)	1
Gemse (<i>Rupicapra rupicapra</i>)	1

218

²⁾ Über den Nachweis einer weiteren Säuger-Art siehe Abschnitt 3, S. 131.

Tabelle 3. Schädelmaße der Michelberger Maulwürfe (*Talpa*) im Vergleich mit rezentem Material.

Rbr. = Rostrumbreite, Rlg. = Rostrumlänge, CB = Condylbasallänge (alles in mm).

Nr.	Rbr.	Rlg.	CB	Herkunft
1	9,7	15,6		Michelberg
2	10	16,5	(37,8)	Michelberg
3	9,3			Michelberg
4	9,4			Michelberg
5	9			Michelberg
6	9,8			Michelberg
$\bar{\phi}$ (n = 4)	9,25	15,4		Frankfurt/O. (Mus. Koenig, Nr. 47, 72, 83, 96)
$\bar{\phi}$ (n = 12)	8,7	14,5		Eifel u. Rheingebiet (Mus. Koenig)

Der Vergleich mit rezenten Vertretern ergab folgendes:

Sorex minutus: Zwei rechte und zwei linke Mandibeläste und ein Vorderschädel zeigten keine Unterschiede gegenüber den Zahnreihen rezenter Zwergspitzmäuse aus dem Rheinland.

Sorex araneus: Es fanden sich zwei Unterkiefer und ein Rostrumfragment der Waldspitzmaus. Verglichen mit rezenten Waldspitzmäusen, die kürzlich im Bergischen Land gesammelt wurden, sind die Tiere vom Michelberg sichtbar, aber schwach meßbar, größer in bezug auf die Länge der Zahnreihen und die Zahnstärke.

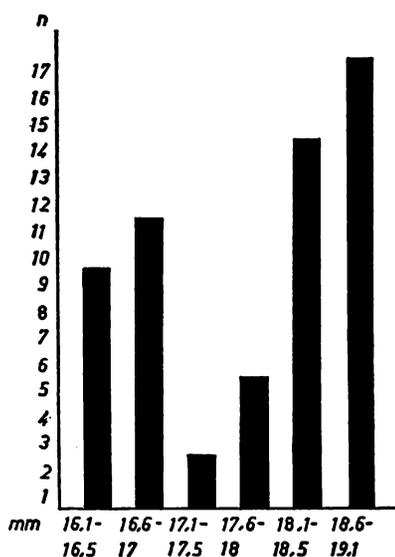
Talpa sp.: Das Material enthielt zahlreiche unversehrte Skelettknochen, allein 54 rechte und 60 linke Oberarmknochen, so daß also mindestens 60 Maulwürfe zu dem Fund beisteuerten. Die Schädel waren zwar fast alle am Hinterhaupt beschädigt, in sechs Fällen konnte aber noch die Rostrumbreite (Rbr.) und in zwei Fällen die Rostrumlänge (Rlg., nach STEIN 1960) ermittelt werden. Die Tab. 3 zeigt diese Abmessungen an den 6 Michelberger Maulwürfen gegenüber rezentem Schädelmaterial aus Ost- und aus Westdeutschland.

Die Condylbasallänge (Schädellänge) war nur noch bei einem Stück vom Michelberg (mit etwa 37,8 mm) festzustellen. Nach STEIN (1960) messen 186 westdeutsche Maulwürfe im Durchschnitt 33,81 mm, 98 niederländische 35,47 mm, und MILLER (1912) gibt bei 10 westdeutschen Maulwürfen 34,98 mm an. — Über Maulwürfe der Mark Brandenburg informiert die folgende Tab. 4 (nach STEIN 1960, S. 7).

Demnach liegt der Michelberger Fund ganz am äußersten Rand dieser Zusammenstellung von STEIN, d. h. nur 1,18 % der märkischen Maulwürfe ist so groß wie das Tier vom Michelberg.

Tabelle 4. Condylbasallänge (Schädellänge) rezenter Maulwürfe (*Talpa europaea*) der Mark Brandenburg nach STEIN (1960).

CB bis	32,5	33	33,5	34	34,5	35	35,5	36	36,5	37	37,5	38,5 mm	n
♂♂		8	14	34	59	126	248	375	379	260	122	19	1644
♀♀	14	53	116	193	188	119	43	10					736

Abbildung 2. Länge der Oberarmknochen bei *Talpa*.

Die maximale Länge von Humerus und Ulna gibt G. BRUNNER (1954) bei *Talpa europaea* wie folgt an:

	rezent	diluvial
Humerus	13,5 — 16 mm	13 — 20,2 mm
Ulna	17,7 — 21,2 mm	16,2 — 23,2 mm

Dies deckt sich mit hier abgenommenen Maßen an rezenten Maulwürfen (z. B. Humerus, Impekoven — 15,8 mm). 58 Oberarmknochen vom Michelberg zeigen eine Spanne von 16—19,1 mm, wobei Häufungen um 16,6—17 und 18,1—19,1 mm festzustellen sind (s. Abb. 2). Sehr wahrscheinlich ist diese Doppelkurve nur ein Ausdruck eines ausgeprägten Sexualdimorphismus, wie er allgemein bei *Talpa* bekannt ist. — In der Morphologie zeigen die Oberarmknochen des Fundgutes keine Abweichungen gegenüber rezenten, auch nicht in den Gelenkflächen, von denen BRUNNER (1954) spricht.

40 Ulnaknochen der Michelberger Maulwürfe zeigen folgende Verteilung auf 4 Größenklassen (Tab. 5).

Hier gibt es also Überschneidungen mit dem rezenten Maulwurf (nach BRUNNERS Tabelle) in den beiden kleinsten Klassen. Eine Doppelkurve im Sinne eines Geschlechtsdimorphismus ist nicht vorhanden.

Mit diesen Langknochen erweisen sich demnach die Maulwürfe dieses Fundplatzes ebenso wie mit den Schädelmaßen als erheblich größer als die heute in Mitteleuropa lebenden Tiere.

Tabelle 5. Länge der Elle (Ulna) bei 40 Michelberger Maulwürfen (*Talpa*).

23—24	22—22,9	21—21,9	20—20,9 mm	
16	10	9	5	= 40 (Ulna)

Marmota marmota: Fast vollständige Skelette, darunter zwei gut erhaltene Schädel dieses alpinen Nagers brachten die erste große Überraschung des Fundgutes. Von den drei vorliegenden Murmeltieren war ein Stück noch jung (Epiphysen noch nicht verwachsen). Die beiden adulten Tiere, deren Schädel erhalten sind, erweisen sich als größer als rezente Alpenmurmeltiere (Taf. I, Fig. 1, 2): das in der Mitte abgebildete Stück hat eine CB-Länge von 102 mm, das links daneben stehende aus den Berner Alpen nur eine solche von 92,3 mm. Als Spanne für die Condylbasallänge rezenter Alpenmurmeltiere wird in der Literatur 85–96 mm angegeben (K. ZIMMERMANN 1961).

H. WEHRLI bringt (1935b) eine Verbreitungskarte der rezenten und fossilen *Marmota marmota* und *Marmota bobak*, die auch H. FREITAG (1962) und V. TOEPFER (1963) übernahmen. Danach reichte die diluviale Verbreitung des Murmeltieres nördlich bis Aachen und Unkelstein, während auf der rechten Rheinseite der Bobak bis Wiesbaden vordrang. Es war also in unserem Falle zu untersuchen, ob die vorliegenden Fundstücke dem Alpen- oder dem Steppenmurmeltier zugehören. In seiner im gleichen Jahre (1935a) erschienenen osteologischen Untersuchung bringt H. WEHRLI die Unterschiede und Kriterien ausführlich zur Darstellung, und es ist demnach kein Zweifel, daß unsere Michelberger Vorlagen Alpenmurmeltiere sind (WEHRLI 1935a, S. 18), Murmeltiere allerdings, wie sie in diesen Ausmaßen heute in den Alpen nicht mehr vorkommen.

Clethrionomys glareolus: Von zwei Rötelmäusen sind nur drei Einzelzähne (von jungen Tieren = ohne Wurzeln) gefunden worden. Die beiden M^3 messen (größte Länge) 1,9 und 2 mm; der dritte Zahn, ein M_1 , wird zum Vergleich 15 entsprechenden Zähnen von rezenten Tieren aus dem Bergischen Land gegenübergestellt (Tab. 6).

Er liegt leicht von der Norm zum größten Wert verschoben; vielleicht deutet dies auf größere Tiere als heute im Fundgut vom Michelberg.

Arvicola terrestris ssp.: Zwei Schädelfragmente von (mindestens) 23 Schermäusen ließen noch das Diastema und die Breite der M^1 sowie die Länge von $M^1 + M^2$ abnehmen, bei je einem auch noch die ganze Länge der oberen Zahnreihe und die Hirnkapselbreite (Hk. Br.); von weiteren 7 Tieren war noch die Länge der ersten beiden unteren Molaren ($M_1 + M_2$) zu messen. Einigen rezenten Einzeltieren und kleinen Serien gegenübergestellt (Tab. 7) erweisen sich die Michelberger Schermäuse als auffällig langsnäuzig (und prognathisch!), sie sind wahrscheinlich auch mit breiteren Schädeln ausgestattet gewesen als unsere heutigen Vertreter, stehen aber in der Länge der Zahnreihen und der Breite der Zähne den rezenten Formen *terrestris* und *amphibius* deutlich nach. Sie liegen in der Beziehung wohl kaum über *scherman* und *exitus*, stellen also morphologisch altertümliche Montanformen dar, zumindest Tiere, deren Schädel und Gebiß vom harten Boden geformt wurde.

Da STORCH im Hinblick auf die Länge des M_1 bei späteiszeitlichen *Arvicola* in Süddeutschland eine Größenabstufung von 3,5–3,9 mm (bei Warmfaunen) und

Tabelle 6. Länge des M_1 der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*); oben 15 rezente Rheinländer, unten 1 Ex. vom Michelberg.

Größte Länge:	2,2	2,4	2,5	2,6 mm	
n (rezent)	2	1	10	2	= 15
Michelberg				1	

Tabelle 7. Schädelmaße der Schermäuse (*Arvicola*) vom Michelberg im Vergleich zu rezentem Material. — Diast. = Diastema (Zahnlücke oben), Ob. Zr. = obere Zahnreihe, Hk. Br. = Hirnkapselbreite, Br. M.¹ = Breite des ersten oberen Molaren, M₁₋₃ = Länge der unteren 3 Molaren (alles in mm).

Herkunft (ssp.)	Nr.	Diast.	Ob. Zr.	Hk. Br.	Br. M. ¹	M ₁₋₃	M ₁₊₂	M ¹⁺²
Michelberg	I	15	(8,8)		1,9			6,3
Michelberg	II	15		17,4	1,7			6,8
Michelberg	III					8,5	6,4	
Michelberg	4						6,7	
Michelberg	5						6,9	
Michelberg	6						6,8	
Michelberg	7						7	
Michelberg	8						6,7	
Michelberg	9						6,8	
<hr/>								
Schottland (<i>amphibius</i>) 69.105		14,5	10,5	17	2,1	10,8	7,9	7,5
♂ (n. REICHSTEIN, 1963) <i>amph.</i>		14,1	9,9	16,4				
Amrum (Mus. Koenig, 1966)		13,5	9,5	16,4	2	(10	7,5)	6,7
Westpreußen (<i>scherman</i>) 36.19		14	9,7	16	2	10	7,2	6,7
Wesseling/Rhein (<i>scherman</i>) 63.266		13,2	9	16	1,7	9,5	6,6	6,5
Liechtenstein (<i>exitus</i>) 61.517		13	7,9	15	1,6	8,6	6,1	5,7
<i>exitus</i> (Typus MILLER, 1912)		12	8,6			9		
<i>exitus</i> (n = 20 n. MILLER, 1912)		11,4	8			8		
		bis	bis			bis		
		12,4	8,6			9		
<i>exitus</i> (nach REICHSTEIN, 1963)		11,4	7,3					
		bis	bis					
		14,2	9					

3,9—4,4 mm (in Kaltzeiten) feststellen konnte (im Druck), habe ich 35 M₁ vom Michelberg durchgemessen und in Abb. 3 dargestellt. Das Schaubild zeigt die Tendenz zu einer symmetrischen Kurve, deren Scheitel bei den Größen von 3,9 und 4 mm gebildet wird. Demnach würde diese Population eine Mittelform dargestellt haben.

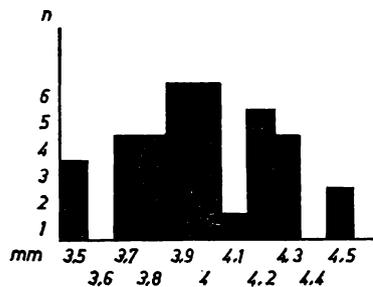


Abbildung 3. Länge des M₁ bei *Arvicola*.

Microtus oeconomus: Der erste Molare des Unterkiefers ist 50 mal belegt (26 Zähne der rechten und 24 der linken Seite), es sind also mindestens 26 Tiere an dem Michelberger Material beteiligt gewesen. Interessant ist die Größenvariation dieser späteiszeitlichen Vertreter Westdeutschlands gegenüber rezenten Formen, die bekanntlich heute zwei räumlich weit voneinander getrennte Unterarten bilden: die kleinere — *arenicola* — lebt als Relikt nur noch in wenigen isolierten Gebieten in

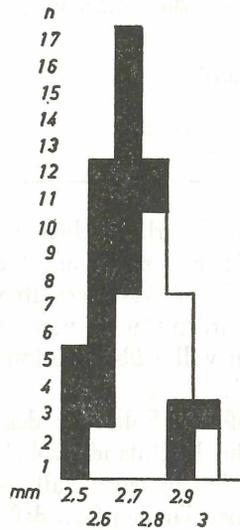


Abbildung 4. Länge des M_1 bei *Microtus oeconomus*; schwarz: Michelberg; weiß: Frankfurt/Oder.

Holland, und die größere — *stimmingi* —, die in den letzten 50 Jahren gänzlich aus dem Gebiet der Bundesrepublik verschwunden ist, kommt erst östlich der Elbe in Mittel- und Ostdeutschland vor. In dem Schaubild (Abb. 4) sind die Maße (größte Länge) von 47 M_1 des Michelberger Fundes zusammen mit 28 analogen Zähnen der rezenten *stimmingi* aus Frankfurt/Oder aufgetragen. Dabei wird eine Verschiebung der beiden Kurven deutlich, d. h. die rezente Ostform (*stimmingi*) ist größer als die vorliegende späteiszeitliche Westform (Durchschnitt des Michelberger Materiales 2,7 mm, bei den Frankfurter Tieren 2,8 mm). — Mangels intakt überlieferter Schädel kann die CB-Länge der Nordischen Wühlmäuse vom Michelberg nicht angegeben werden. Nach WIJNGAARDEN & ZIMMERMANN (1965) liegt dieses Maß bei rezenten (adulten!) *stimmingi* bei 27,05 mm, bei entsprechenden *arenicola* bei 25,8 mm. Vergleicht man diese Differenz mit den o. a. Maßen des M_1 bei den diluvialen Westvertretern und rezenten *stimmingi*, dann kann man vielleicht — mit der gebotenen Vorsicht — daraus schließen, daß die Michelberger *oeconomus* kaum größer waren als die heute in Holland lebenden Nordischen Wühlmäuse.

Microtus agrestis (+ *arvalis*?): Von dieser Wühlmausgruppe liegen 28 linke und 30 rechte bezahnte Unterkiefer neben 59 M_1 und vielen weiteren Einzelzähnen vor, so daß man wenigstens 90 Tiere im Material annehmen kann. Leider sind nur zwei einzelne und zwei zusammengehörige obere Zahnreihen erhalten; sie stammen alle von Erdmäusen (*Microtus agrestis*). Bei den Unterkiefern ist fast überall der aufsteigende Ast abgebrochen; das Foramen des Zahnkanales zeigt aber bei den drei intakten Mandibeln eine Lage, die in manchen Gebieten für die rezente Feldmaus charakteristisch ist. Es ist daher nicht auszuschließen, daß auch *Microtus arvalis* im vorliegenden Material vorhanden ist. — Die Maße, die von den wenigen Zahnreihen abgenommen werden konnten, zeigt die Tab. 8 in Gegenüberstellung zu denen von rezenten westdeutschen Erdmäusen (nach MILLER 1912). Die etwas höheren Zahlen gehen zum Teil auf die Tendenz der Michelberger Tiere zurück, die sog. „*exsul*-Schlinge“ am ersten oberen Molaren auszubilden (s. obere Zahnreihe mit 6,6 mm!),

Tabelle 8. Länge der Zahnreihen der Erdmäuse (*Microtus agrestis*) vom Michelberg und von Braunschweig (rezent).

Herkunft	Obere Zahnreihen			Untere Zahnreihen	
Michelberg	6,3	6,4	6,2	6,6 mm	6 (6,6) 6 mm
Braunschweig	6 — 6,2 mm			6,2 — 6,4 mm n. MILLER 1912	

die auch heute noch gelegentlich bei rheinischen und süddeutschen Erdmäusen angetroffen wird. Diese „Übergrößen“ zeigen meist alte Männchen, deren Schädelknochen relativ stabil sind und daher besser erhalten bleiben.

Einzelzähne, die verglichen wurden (59 M_1 vom Michelberg gegenüber 20 M_1 von rezenten Rheinländern), ergeben völlig übereinstimmende Werte: 2,77 mm (Rheinland rezent) — 2,76 (Michelberg).

Man kann daher sagen, daß die Erdmäuse des Michelberger Fundgutes nicht größer waren als Tiere heute im Rheinland, wobei die Frage der Beteiligung der Feldmaus hier offen bleiben muß. Auf jeden Fall stellte G. STORCH (im Gebiet der oberen Donau) an spätpleistozänen Funden fest, daß *arvalis* erst später einwanderte.

Apodemus sylvaticus (+ *flavicollis* ?): Weitere Wärmeanzeiger waren — neben dem Maulwurf — die Waldmausreste. Außer Einzelzähnen liegen 6 linke und 4 rechte Mandibeln und 3 Oberkiefer vor. Die Länge der meßbaren Zahnreihen bzw. Alveolenreihen gibt Tab. 9 im Vergleich zu rezenten Werten.

Tabelle 9. Zahnreihen und Alveolenreihen der Wald- und Gelbhalsmaus (*Apodemus sylvaticus* und *Apodemus flavicollis*) des Fundgutes in Gegenüberstellung zu rezentem Material.

Herkunft	Obere Zahnreihen (+ Alveolen)		Untere Zahnreihen
Michelberg	3,9 mm (Alveol. 4,5 mm)	4,2 mm (Alveol.) juv.!	4 4 4,1 mm
23 <i>Ap. sylvaticus</i> (n. MILLER 1912)	3,4 — 3,8 mm		3,6 — 4 mm
Nettekoven (Rheinl.)	3,7 mm		3,6 mm
10 <i>Ap. flavicollis</i> (n. MILLER 1912)	4 — 4,2 mm		4,2 — 4,6 mm
Nettekoven (Rheinl.)	4,2 mm		4,1 mm

Demnach können die beiden Maxillarfragmente vom Michelberg ohne weiteres in die Spanne von *sylvaticus* gebracht werden. Die drei Mandibelzahnreihen sind schwerer zu beurteilen, weil sie gerade im Grenzraum liegen. Vielleicht gehören sie zu *flavicollis* (2 alt, 1 jung).

Mustela nivalis (? *minuta*): Ein linker Unterkieferast mit P_4 und M_1 wurde geborgen. Diese beiden Zähne messen zusammen 4,8 mm und haben damit die gleiche Länge wie die entsprechenden Zähne eines extrem kleinen Mauswiesels (Kümmerform, cf. v. LEHMANN 1963, S. 307 ff.), das 1960 bei Blankenheim in der Eifel gefangen wurde und eine CB-Länge von nur ca. 31 mm aufweist. Der M_1 des Michelberger Wiesels hat eine maximale Länge von 3,5 mm. JANOSSY hält 3,8 mm für ein charakteristisches Maß beim Mauswiesel (1963, S. 320) und fügt hinzu, daß *nivalis* „in pleistozänen Fundstellen gleichmäßig“ vorkomme (JANOSSY 1963).

Man kann bei dem Michelberger Fund also durchaus von einem phänotypischen Zwergwiesel sprechen (*minuta*), wobei auch hier die vielfach diskutierte Frage offen

Tabelle 10. Mittelfußknochen- und Zehenmaße des Michelberger Rehes (*Capreolus capreolus*) und entsprechende Maße neolithischer und rezenter Rehe.

n	Material	Metatarsus distal größte Breite (ohne Epiphyse!) mm	Phalanx III/1 größte Länge der periph. Hälfte mm
1	Michelberg	21	37
21	neolithisch (n. BOESSNECK u. a.)		38,3 (32,8 — 43,1)
13	rezent (n. BOSOLT 1966) — ♀♀		35,3 (32 — 38)
6	rezent (n. BOSOLT 1966) — ♂♂		35,5 (34 — 37)
♂	juv. Mus. Koenig, 21. X. 1957 (ca. 17 Monate alt)		32,3
	juv. Mus. Koenig, (5 Monate alt)	20,1	
♀	ad. Mus. Koenig Nr. 67.237	19,6	32,3
♀	ad. Mus. Koenig (mont. Skelett)	20,6	34,4

bleiben muß, ob das Zwergwiesel als Glazialform Artstatus zu beanspruchen hat oder nur eine ökologische Form des Mauswiesels ist, bzw. wie weit Kümmerformen das Bild verschleiern.

Capreolus capreolus: Von einem jungen Reh wurde nur der untere Abschnitt des einen Mittelfußknochens (Metatarsus) und die meisten dazugehörigen Phalangen geborgen (Phalanx II/1 + 3, V/1 = Nebenstrahl; Phalanx III/1, 2, 3, IV/3 = Hauptstrahl). Die Epiphyse des Metatarsus war noch nicht verwachsen und fehlt. Das oberste Glied des linken Hauptstrahles (Phalanx III/1) zeigt an der proximalen Epiphyse auch noch Verwachsungsspuren; mit hier verglichenem rezentem Skelettmaterial deutet das auf ein Alter von ca. 17 Monaten. Tab. 10 bringt vergleichbare Maße von rezenten Rehen des Rheinlandes und Zahlen, die in der Literatur niedergelegt sind, über rezente und neolithische Rehe.

Man ersieht daraus, daß das Michelberger Jungreh größer (aber nur wenig stärker) war als die heutigen Westrehe und nur knapp unter dem Mittel neolithischer Rehe stand. Damit wird auch die Feststellung BOESSNECKS u. a. (1963) bestätigt, wonach subfossile Rehphalangen länger und schlanker sind als die rezenten Stücke.

Cervus elaphus: Herr Prof. Dr. BOESSNECK-München, dem ebenso wie Frau Dr. A. VON DEN DIERSCH an dieser Stelle für die Bestimmung bzw. Nachbestimmung der Huftierreste nochmals herzlichst gedankt sei, schrieb mir zu den zunächst schwer bestimmbareren Rothirschresten: „A, Radius und Ulna, B, Metacarpus und C, Scapula. sind vom gleichen Tier und zwar einem totgeborenen, vielleicht noch nicht einmal ganz ausgetragenen Rothirsch . . . Glücklicherweise gab es in den Zool. Staatssammlungen eine Totgeburt eines Hirsches; andernfalls wäre die Bestimmung der Knochen A—C kaum möglich gewesen.“

Rupicapra rupicapra: Zwei Lendenwirbel und ein Kreuzbein machten zunächst bei der Bestimmung die größten Schwierigkeiten, weil man an das Vorkommen alpiner Vertreter in unserem Gebiet kaum dachte. Herr Prof. BOESSNECK (München) fand aber gleich die beste Übereinstimmung mit der Gemse, und als später die weitere Überraschung in Gestalt der Murmeltiere hinzukam, bestätigte sich die erste Annahme.

Nach der Verbreitungskarte von H. FREITAG (1962, nach WEHRLI) war die Alpen- gemse während des Würmglazials weit nach Norden (ein Fundort wird in den Ardennen eingezeichnet) ausgewichen, und V. TOEFFER fügt 1963 hinzu, daß die Alpen-

gemse (*Rupicapra rupicapra* L.) im Jungpleistozän „überall, wenn auch nicht häufig“, nachgewiesen wurde.

Im Gegensatz zu den Murmeltieren und Kleinsäugetern, von denen komplette Schädel und Skelette vorliegen, sind also von den Huftieren nur einzelne Glieder an dieser Stelle eingebettet worden. Diese Tiere sind demnach offenbar an anderer Stelle umgekommen, und die Kadaver nach oder während stärkerer Zersetzung weitertransportiert worden. Wenn man annimmt, daß z. B. die vielen Maulwürfe bei einem Hochwasser gleichzeitig ertranken und in nächster Nähe zusammengespült wurden, stellt sich die Frage, in welcher Jahreszeit diese (einmalige ?) Überschwemmung stattfand. Aus den Großsäugern ist dieser Zeitpunkt nicht abzulesen, einmal aus den oben schon angeführten Gründen des längeren postmortalen Transportes, und außerdem sind zwei der Huftiere mit Sicherheit zu verschiedenen Jahreszeiten ums Leben gekommen: Nach dem Entwicklungsstadium war dies nämlich bei dem Hirschkalb im Frühjahr und bei dem Jungreh im Herbst der Fall (s. o.). Die Murmeltiere, die wahrscheinlich nicht allzu weit der Einbettungsstelle gelebt haben, hat der Tod sicher nicht im Winterschlaf in tiefen, abgedichteten Bauen ereilt, sondern während des Sommerhalbjahres. Wir sahen schon, daß bei den Mäusen einzelne Jungtiere im Material vorhanden sind (Zahnwachstum bei *Apodemus*, fehlende Zahnwurzel bei *Clethrionomys*), und man wird daher annehmen können, daß das Hochwasser, das den Rhein weit über die Ufer treten und auch die Zuflüsse aus der Eifel bei plötzlicher Schneeschmelze gewaltig anschwellen und zu reißenden Strömen werden ließ, etwa um die Mai/Juni-Wende über die Tiere hereinbrach. Dabei wurden die Alpentiere von den schneebedeckten Eifelbergen und die Waldbewohner der Vorberge zusammen mit den Tieren der Gras- und Sumpfflächen des warmen Rheintales gleichzeitig von diesen Wassermassen erfaßt (vielleicht z. T. schon als Schneeleichen der Hochlagen — s. Huftiere) und zusammengespült.

Bezüglich der Abweichungen dieser spätglazialen Säugetiere des Rheintales von den rezenten Nachkommen läßt sich zusammenfassend sagen, daß bei Maulwurf, Murmeltier und Reh die Michelberger Vertreter größer, zum Teil bedeutend größer waren als heute, daß dies bei der Waldspitzmaus (und vielleicht auch bei der Rötelmaus) wahrscheinlich auch der Fall war, daß die Schermaus dies mit einer anderen, funktionell geformten Schädelbildung verband, daß aber alle anderen Säuger — soweit es feststellbar war — nicht größer oder sonst abweichend von den heute hier lebenden Tieren waren.

3. Die Vögel (M. BOECKER)

Im Vergleich mit dem umfangreichen Säugermaterial war der Anteil der Vogelknochen am Gesamtfund sehr gering: Nur sieben Individuen, die jedoch sechs verschiedenen Arten angehören, konnten sicher nachgewiesen werden (Tab. 11):

Die Bestimmung der Reste von 2.—6. erfolgte durch Herrn Dr. J. LEPIKSAAR vom Naturhistorischen Reichsmuseum Göteborg, der auch so freundlich war, die von mir nach WOELFLE (1967) vorgenommene Bestimmung der Schellenten-Knochen als richtig zu bestätigen. Herrn Dr. LEPIKSAAR danke ich für seine rasche Arbeit und die sehr genaue und sichere Einordnung der vielfach nur als Fragmente vorliegenden Knochenreste.

Unter den Vogelknochen, die Herrn LEPIKSAAR erst nach Abschluß des von Herrn VON LEHMANN bearbeiteten zweiten Teils unserer Untersuchung vorlagen, entdeckte jener auch die Reste dreier Säugetiere: Zwei davon sind vermutlich Individuen, die

Tabelle 11. Übersicht über die am Michelberg nachgewiesenen Vogelreste.

Art	Anzahl
1. Schellente (<i>Bucephala clangula</i>)	1
2. Birkhuhn (<i>Lyrurus tetrrix</i>)	2
3. Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	1
4. Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)	1
5. Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>)	1
6. Nicht näher bestimmbarer kleiner Singvogel (Stelze, <i>Motacilla spec. ??</i>)	1
	7

in anderen Knochenteilen bereits von Herrn VON LEHMANN untersucht wurden: Extremitäten-Reste eines Maulwurfs (auch von LEPIKSAAR als auffallend groß bezeichnet) und eines jungen Rehs [LEPIKSAAR: „Seitenmetapodie des Vorderfußes (ohne distale Epiphyse)“]. Außerdem wurde der Schädelknochen eines jungen Fuchses (*Vulpes vulpes*) gefunden, und zwar das Os palatinum dext. Der Fuchs ist somit als in Tab. 2 (S. 122) noch nicht aufgeführte weitere (13. bzw. 15.) Säugetierart zu betrachten und als ein weiteres Raubtier neben das Mauswiesel zu stellen.

Über den Erhaltungszustand der Vogelknochen gilt im wesentlichen das für die Säugetiere Gesagte. Unter den größeren Knochen waren allerdings nur einige der Schellente gänzlich unversehrt (Taf. II). Bei dieser Art fanden sich auch Knochen im ursprünglichen Zusammenhang eingebettet, so Tibiotarsus und Tarsometatarsus des linken Laufs in der richtigen Position unmittelbar aneinander anschließend. Im Gegensatz zu den Säuger-Funden, bei denen sich die Bestimmung nach Abschn. 2 bei etwa $\frac{3}{4}$ aller Individuen auf Schädelreste verschiedenster Art stützen konnte, fehlen solche (bis auf den Mandibel-Teil der Waldschnepfe) bei den Vögeln gänzlich; vielmehr gehört hier der überwiegende Teil der Knochen zum Extremitäten-Skelett, d. h. zu Flügeln oder Läufen. Im folgenden sollen die einzelnen Arten kurz gesondert besprochen werden.

Schellente: Außer zum Teil sehr gut erhaltenen Extremitäten-Knochen wurden Teile der Furcula, der Coracoide und der rechten Scapula sowie einige Hals- und Brustwirbel, Fragmente des Sternums und des Beckens gefunden. Ich habe einige größere Knochen des Extremitäten-Skeletts vermessen, wobei ich die von BACHER (1967) angegebenen Meßstrecken zitiert und verwendet habe, soweit es der Erhaltungszustand des Materials zuließ. Von diesen Maßen sind im folgenden einige wichtige angeführt (Angaben in mm):

Humerus dext.: Größte Länge: 73,0; Breite proximal: 17,0; Breite distal: 11,2. — Carpometacarpus sin.: Größte Länge: 42,5; Breite proximal: 9,3; größte Breite der beiden Schäfte zusammen: 5,9. — Femur dext. (sin.): Größte Länge: 44,8 (44,3); mediale Länge (gemessen vom Femurkopf bis zum Distalrand des Condylus medialis): (43,7); Breite distal: 10,8 (10,5). — Tibiotarsus dext.: Länge (gemessen vom Tuberculum centrale bis zum Distalrand der Trochlea tibiotarsi): 63,2; Breite distal: 8,0; kleinste Breite des Schaftes: 3,9. — Tarsometatarsus dext.: Größte Länge: 34,0; größte Breite proximal: 8,0; größte Breite distal: 7,9; kleinste Breite des Schaftes: 4,0.

Defekte am Humerus des linken Flügels sind nach Ansicht LEPIKSAARS möglicherweise durch ein (Raubtier-?)Gebiß entstanden, was aber nicht sicher nachgewiesen werden kann.

WOELFLE (1967) hat in ihrer Dissertation unter anderem die gleichen Knochen des Extremitäten-Skeletts rezenter europäischer Schellenten vermessen, und zwar jeweils 10–25 Exemplare der einzelnen Knochen, sowohl von ♂ als auch von ♀. Ein Vergleich zeigt, daß es sich bei dem Michelberger Stück wohl um ein mittelgroßes ♀ gehandelt hat. Auffallende Maßabweichungen gegenüber rezenten Exemplaren bestanden nicht.

Birkhuhn: Es wurden Knochenreste zweier Individuen gefunden, und zwar eines adulten ♂ und eines jungen ♂ oder eines ♀. Auch hier handelte es sich überwiegend um Reste des Extremitäten-Skeletts, nämlich um Knochen der beiden Läufe und des linken Flügels. Außerdem lagen Teile des Beckens beider Vögel vor (Synsacrum). Alle Knochen waren beschädigt oder zerbrochen; der Erhaltungszustand war im gesamten schlechter als bei *Bucephala*.

Es wurde ein Caput femoris noch in der zugehörigen Gelenkpfanne des Beckens gefunden (♂, ad.). Dies und die Tatsache, daß Knochen von Vorder- und Hinterextremitäten und des Beckens eng beieinander lagen, spricht ebenso wie bei der Schellente für eine gemeinsame Einbettung des größeren Teiles des Vogelrumpfes. Die gänzliche Auflösung des Skelett-Zusammenhangs, wie sie bei fortgeschrittener Verwesung schließlich erfolgt wäre, war also noch nicht eingetreten.

An den auf Taf. II dargestellten und einigen weiteren Knochenteilen nahm ich folgende Messungen vor (Angaben in mm): Humerus sin.: Breite distal: 14,5. — Ulna sin.: Breite proximal: 9,4; Tiefe proximal: 8,5; Diagonale proximal: 13,3. — Femur dext.: Breite distal: 14,0. — Femur sin.: Breite proximal: 13,2; Durchmesser proximal: 11,5. — Tibiotarsus sin.: Breite distal: 9,5; kleinste Breite des Schaftes: 5,2; kleinster Durchmesser des Schaftes: 4,6.

Der Vergleich der Maße des adulten ♂ mit denen rezenter Birkhähne [von ERBERSDOBLER (1968) vermessene Exemplare] zeigt nur geringfügige Unterschiede: Während die am Tibiotarsus genommenen Maße mit denen rezenter Vögel völlig übereinstimmten, lagen die Maße der anderen Extremitäten-Knochen meist sehr geringfügig (bis 0,8 mm) unter dem an jeweils 5–52 Exemplaren festgestellten Minimalwert.

Von den anderen Vogelarten lagen nach der Bestimmung LEPIKSAARS folgende Reste vor: **Rebhuhn:** Distales Fragment des linken Tibiotarsus (Taf. II); **Wachtel:** Proximales Fragment des rechten Humerus (Taf. II); **Waldschnepfe:** Pars articularis sin. der Mandibula; **unbestimmter Singvogel** in Bachstelzengröße: Proximale Hälfte des linken Tarsometatarsus.

Das Knochenfragment der Wachtel zeigte keinen meßbaren Unterschied zu dem entsprechenden Knochen eines Exemplars von Helgoland im Museum Alexander Koenig (Bonn). Der Erhaltungszustand der Knochen der übrigen Arten erlaubte keinen sicheren Vergleich.

Soweit Messungen an den gefundenen Knochenresten und der Vergleich mit Knochen rezenter Vertreter der entsprechenden Arten möglich waren, ließen sich somit keine deutlichen Größenunterschiede nachweisen. Allerdings erlaubt die geringe Zahl der Individuen, von denen die Reste stammten, im Gegensatz zu manchen der gefundenen Säugerarten (Tab. 2), keine gesicherten Aussagen über Größenunterschiede im Skelettbau damaliger und heutiger Populationen.

Birkhuhn, Rebhuhn, Wachtel und Waldschnepfe sind heute in der Paläarktis, darunter auch im mitteleuropäischen Raum, weit verbreitet (Voous 1962), wobei man sekundär durch den Menschen verursachte Änderungen im Vorkommen außer

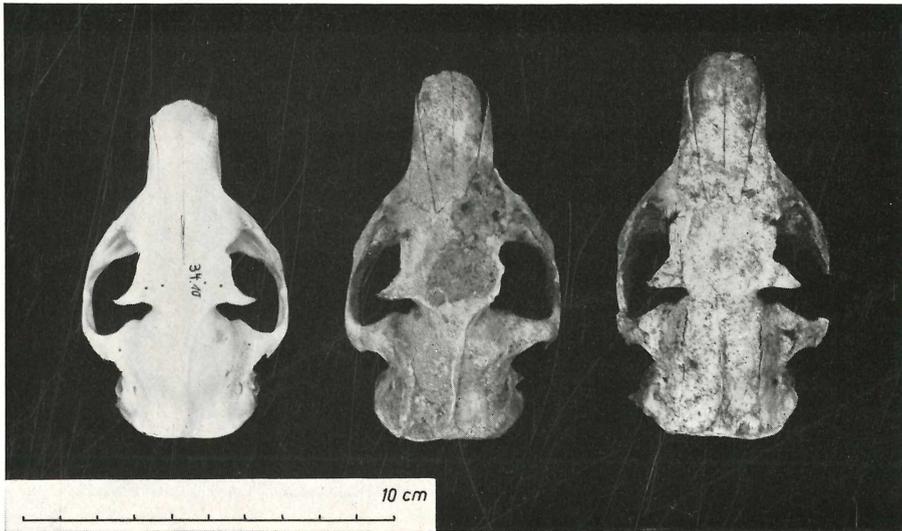
acht lassen muß, die insbesondere das Birkhuhn betroffen haben. Ein Lebensraum, in dem die oben behandelten Säugetier-Arten vorkamen, bot auch den genannten Vogelarten geeignete Lebensbedingungen. Die Schellente brütet heute nicht unmittelbar im Gebiet; sie zeigt im allgemeinen eine nördlichere Verbreitung. Es spricht jedoch nichts gegen ein damaliges Brutvorkommen, abgesehen davon, daß die Art -- aus einem anderen Brutgebiet stammend -- außerhalb der Brutzeit im Gebiet aufgetreten sein kann, so wie es auch heute regelmäßig der Fall ist und vielleicht auch für die anderen nachgewiesenen Arten zutrifft. Die größere Vagilität der Vögel gegenüber den Säugern im Verein mit der Wahrscheinlichkeit, daß die Tiere nach ihrem Tode vom Wasser mehr oder weniger weit mitgeführt worden sind, erlaubt somit keine sicheren Aussagen über die genaue Brutheimat der gefundenen Vögel, wenn man auch geneigt ist, sie bei den meisten in der Umgebung der Fundstelle bzw. im Einzugsbereich der dortigen Gewässer zu suchen.

LITERATUR

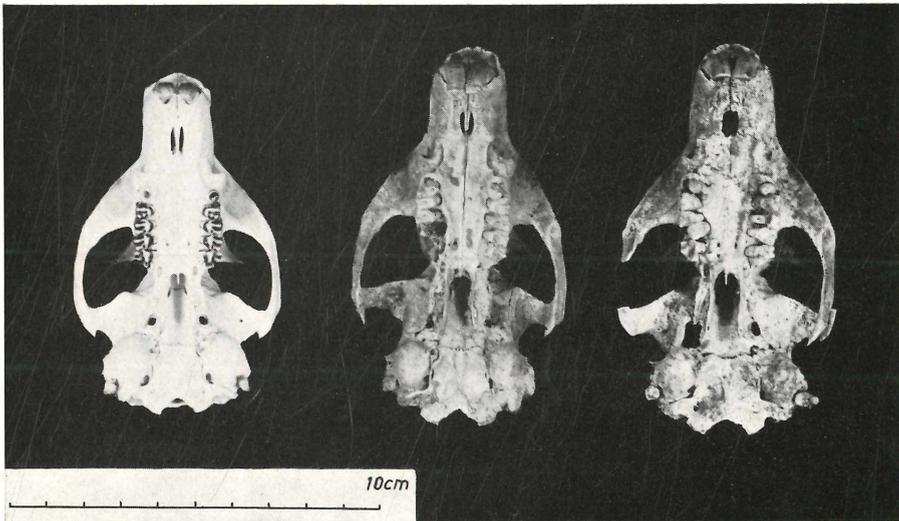
- Bacher, Alois (1967): Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. — Dissertation München.
- Boessneck, J., Jéquier, J. P. & Stampfli, H. R. (1963): Seeberg, Burgäschisee-Süd, Teil 3, Die Tierreste. — Acta Bernensia, Beitr. prähist., klass. u. jüngeren Archäologie, Bern, 2, 1—215, 23 Taf.
- Bosolt, K. (1966): Geschlechts- und Gattungsunterschiede an Metapodien und Phalangen mitteleuropäischer Wildwiederkäuer. — Diss. Univ. München.
- Brunnacker, K. (1959): Zur Kenntnis des Spät- und Postglazials in Bayern. — Geol. Barvarica, München, 43, 74—150.
- Brunner, G. (1954): Das Fuchsloch bei Siegmansbrunn (Oberfranken). — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 100, 1, 83—118.
- Erbersdobler, K. (1968): Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Hühnervögel. — Diss. München.
- Freichen, J. (1962): Führer zu vulkanologisch-petrographischen Exkursionen im Siebengebirge am Rhein, Laacher Vulkangebiet und Maargebiet der Westeifel. — Stuttgart (Schweizerbart).
- & Lippolt, H. J. (1965): Kalium-Argon-Daten zum Alter des Laacher Vulkanismus, der Rheinterrassen und der Eiszeiten. — Eiszeitalter u. Gegenwart, Öhringen/Württ., 16, 5—30.
- Freitag, H. (1962): Einführung in die Biogeographie von Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung von Deutschland. — Stuttgart (G. Fischer).
- Hammen, T. van der & Vogel, J. C. (1966): The Susacá-Interstadial and the Subdivision of the Late-Glacial. — Geol. en Mijnb., 's-Gravenhage, 45, 33—35.
- Janossy, D. (1961): Die Entwicklung der Kleinsäugerfauna Europas im Pleistozän (Insectivora, Rodentia, Lagomorpha). — Z. Säugetierkde, 26, 40—50.
- (1963): Letztinterglaziale Vertebraten-Fauna aus der Kálmán Lambrecht-Höhle (Bükk-Gebirge, Nordost-Ungarn) I. — Acta Zool. Acad. Scient. Hung., 9, 293—331.
- v. Lehmann, E. (1963): Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein. — Jb. Hist. Ver. Liechtenstein, Vaduz, 1962, 159—362.
- Miller, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. — London (Trustees of the British Museum).
- Reichstein, H. (1963): Beitrag zur systematischen Gliederung des Genus *Arvicola Lacépède* 1799. — Z. zool. Syst. Evolutionsforsch., 1, 155—204.
- Remy, H. (1969): Würmzeitliche Molluskenfaunen aus Lössserien des Rheingaus und des nördlichen Rheinhessens. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., Wiesbaden, 97, 98—116.
- Schweitzer, H.-J. (1958): Entstehung und Flora des Trasses im nördlichen Laachersee-Gebiet. — Eiszeitalter u. Gegenwart, Öhringen/Württ., 9, 28—48.
- Stein, G. H. W. (1960): Schädelallometrien und Systematik bei altweltlichen Maulwürfen (Talpinae). — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 36, 1—48.
- Storch, G. (im Druck): Jungpleistozäne Kleinsäugerfunde (Mammalia: Insectivora, Chiroptera, Rodentia) aus der Brillenhöhle, Württemberg.

- Toepfer, V. (1963): Tierwelt des Eiszeitalters. — Leipzig (Akad. Verl. Ges.).
- Voous, K. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. — Hamburg u. Berlin (P. Parey).
- Wehrli, H. (1935a): Zur Osteologie der Gattung *Marmota* BLUMENB. (*Arctomys* SCHREB.). — Z. Säugetierkde, **10**, 1—32.
- (1935b): Die diluvialen Murmeltiere Deutschlands. — Paläont. Z., **17**, 204—234.
- Wijngaarden, A. van & Zimmermann, K. (1965): Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus arenicola* (DE SÉLYS LONGCHAMPS 1941). — Z. Säugetierkde, **30**, 129—136.
- Woelfle, Elisabeth (1967): Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbänse und Säger. — Diss. München.
- Zimmermann, K. (1961): Säugetiere — Mammalia, in: E. Stresemann, Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbeltiere, 274—328. — Berlin (Volk u. Wissen-Verl.).

Anschrift der Verfasser: Dr. Maximilian Boecker, Botanisches Institut der Universität, D-5300 Bonn, Meckenheimer Allee 170.
Prof. Dr. Ernst v. Lehmann, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, D-5300 Bonn, Adenauerallee 162.
Prof. Dr. Horst Remy, Geologisch-Palaeontologisches Institut, D 5300 Bonn, Nußallee 8.

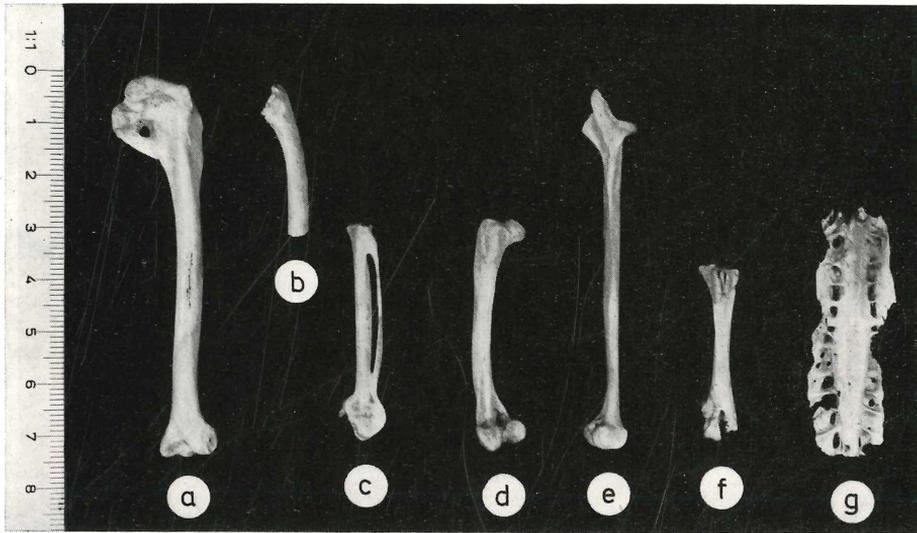


Figur 1



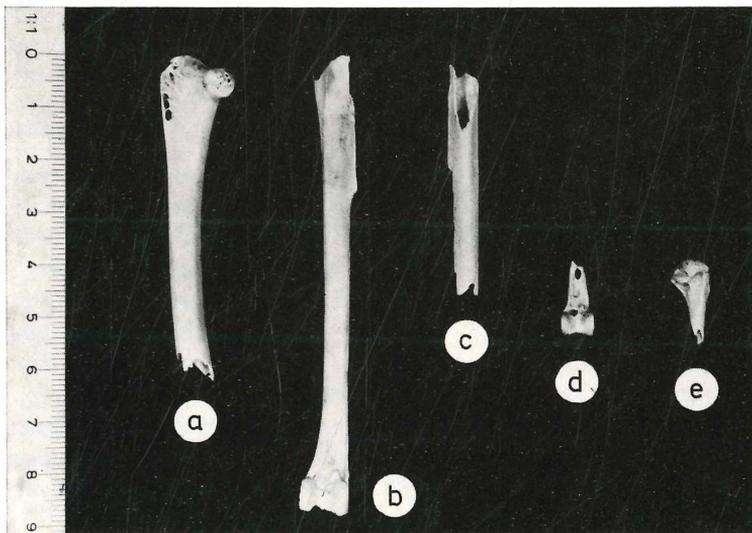
Figur 2

Tafel I. Murmeltieroberschädel: links ♂ rezent aus den Berner Alpen, Mitte und rechts Michelberg.
Figur 1. Von der Scheitelseite gesehen.
Figur 2. Von der Gaumenseite gesehen.



Tafel II

Figur 1. Vogelskelett-Reste von der Fundstelle Michelberg: *Bucephala clangula*. — Von links nach rechts (a—g): a: Humerus dext.; b: Ulna sin., proximal. Teil; c: Carpometacarpus sin.; d: Femur sin.; e: Tibiotarsus dext.; f: Tarsometatarsus dext.; g: Synsacrum (beschädigt).



Figur 2. Vogelskelett-Reste von der Fundstelle Michelberg: Von links nach rechts (a—e): a—c: *Lyrurus tetricus* (♂ Femur sin., proximale Hälfte des Knochens; Tibiotarsus sin., ohne proximal. Teil, distal etwas beschädigt; ♀ oder ♂ iuv.: Tibiotarsus sin., Corpus-Fragment mit Fibularansatz). d: *Perdix perdix* (Tibiotarsus sin., distal. Fragment). e: *Coturnix coturnix* (Humerus dext., proximal. Fragment).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [124](#)

Autor(en)/Author(s): Boecker Maximilian, Lehmann Ernst Friedrich Karl Wilhelm von, Remy Horst

Artikel/Article: [Über eine Wirbeltierfauna aus den jüngsten wärmzeitlichen Ablagerungen am Michelberg bei Oditendung/Neuwieder Becken 119-134](#)