POLSKA AKADEMIA NAUK

ZAKŁAD ZOOLOGII SYSTEMATYCZNEJ I DOŚWIADCZALNEJ

A C T A Z O O L O G I C A C R A C O V I E N S I A

Tom XXIII

Kraków, 31. XII. 1978

Nr 2

Volker Fahlbusch (München)

Pliozäne und Pleistozäne Eomyidae (Rodentia, Mammalia) aus Polen

[Pp. 13—28, Taf. XIII—XIV]

Plioceńskie i plejstoceńskie Eomyidae (Rodentia, Mammalia) Polski

Abstraktum. Die Eomyiden-Reste aus dem Pliozän und Alt-Pleistozän Polens werden beschrieben. Es handelt sich um 37 Gebißreste (überwiegend Einzelzähne) der Lokalitäten Podlesice, Rebielice Królewskie I, Zalesiaki und Zamkowa Dolna. Für Podlesice kann neben Leptodontomys aff. catalaunicus und Keramidomys mohleri das bisher älteste Auftreten der Gattung Estramomys bekannt gemacht werden. Auch an den anderen Fundorten ist Estramomys in jeweils wenigen Objekten belegt. Für detaillierte stratigraphische Aussagen oder ökologische Hinweise reicht das Material nicht aus.

INHALT

| 1. | Einleitung | | | | | | | | | | | | | 14 |
|----|--|------|-----|----|-----|-------|----|-----|----|---|--|---|---|----|
| 2. | Beschreibung des Materials | • • | • | | • | | • | | | | | | • | 15 |
| | 2.1. Podlesice | | | | | | • | | | | | | | 15 |
| | 2.1.1. Leptodontomys aff. catalaunicus (| HAR | TEN | BE | RGI | ER | 19 | 67) | | • | | | | 15 |
| | 2.1.2. Keramidomys mohleri Engesser | 1972 | 2. | | • | | • | | | | | | | 17 |
| | 2.1.3. Estramomys sp | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.2. Rebielice Królewskie I | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.2.1. Estramomys cf. simplex Jánossy | 196 | 9 | | | • 100 | | | 1. | | | • | • | 21 |
| | 2.3. Zalesiaki | | | | | | | | | | | | | 22 |
| | | | | | | | | | | | | | | |

1 — Acta Zoologica Cracoviensia XXIII/2

| 2.3.1. Leptodontomys sp | | | | | | | | | | | • | • 554 | 22 |
|-------------------------------|---------|------|------|---|-------|---|----------|---|----|---|---|-------|----|
| 2.3.2. Estramomys cf. simplex | Jánossy | 1969 | 1.7 | | | | | | | | • | • | 23 |
| 2.4. Zamkowa Dolna | | | | • | | • | | | • | | | • | 24 |
| 2.4.1. Estramomys cf. simplex | Jánossy | 1969 | | | • | • | | | ,• | • | | | 24 |
| 3. Schlußbemerkungen | | | | | • | | 1987 | • | | ٠ | | • | 24 |
| 4. Literatur | | | | | • | | | | | • | • | • | 26 |
| Streszczenie | | | | | • | • | | • | | | • | • | 26 |

1. EINLEITUNG

In den vergangenen Jahren konnte durch eine Reihe von Publikationen gezeigt werden, daß die *Eomyidae* nach ihrer großen Blüte im älteren Miozän Europas (Agenium und tieferes Orleanium) auch im höheren Jungtertiär vorhanden sind und bis in das Pleistozän hinein mit zwei Gattungen vorkommen. Bei allen diesen Vertretern handelt es sich um sehr kleine Arten, welche meist nur aus isolierten Backenzähnen bekannt sind. Sie konnten überhaupt nur mit Hilfe der modernen Aufbereitungsmethoden (Schlämmen und Essigsäure-Präparation) gefunden werden. Auch stellen sie in den oftmals sehr reichen Kleinsäugerfaunen stets seltene Elemente dar.

Umso wichtiger ist es, alle neuen Funde bekannt zu machen, auch wenn es sich nur um wenige Dokumente handelt. So scheint es gerechtfertigt, die Kollektion von insgesamt 37 Gebißresten ausführlich zu beschreiben, welche in Podlesice, Rebielice Królewskie I, Zalesiaki und Zamkowa Dolna gefunden wurden. Sie dokumentieren, daß die Eomyiden im ausgehenden Jungtertiär und frühen Pleistozän eine größere Verbreitung hatten als bis vor kurzem angenommen wurde. Vielleicht wird sich eines Tages zeigen lassen, daß die Eomyiden in dieser Zeit — vergleichbar den Beobachtungen im unteren Orleanium — die ökologischen Nischen besetzten, welche durch das deutliche Zurücktreten der Cricetiden frei wurden, jetzt freilich in Konkurrenz mit den erfolgreichen Microtiden.

Für die Überlassung des Materials zur Bearbeitung sage ich Herrn Prof. Dr. K. Kowalski, Kraków, meinen herzlichen Dank, auch für seine Hinwiese auf neuere Literatur und Angaben zum Alter und Inhalt der Faunen. Ferner danke ich Frau Dr. G. Daxner-Höck, Salzburg, für die Möglichkeit, einen Einblick in ihr Manuskript über die Eomyiden des Eichkogels zu erhalten.

In der Methodik der Bearbeitung und Terminologie der Zahnkronen-Elemente kann auf die früheren Publikationen des Verfassers verwiesen werden. Die Maßangaben bei den Zähnen geben Länge × größte Breite in Millimetern an; die Messungen erfolgten unter einem von der Münchener Universitäts-Gesellschaft bereitgestellten Wild-Mikroskop mit zugehörigem Censor-Meßgerät. Die Zeichnungen wurden in Anlehnung an die Methode Engesser's mit Hilfe des Wild-Zeichenspiegels vom Verfasser angefertigt. Alle Objekte werden in der Sammlung des Instituts für Systematische und Experimentelle Zoologie der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Kraków, Polen, aufbewahrt.

2. BESCHREIBUNG DES MATERIALS

2.1. Podlesice

Unter dem Material der reichen Kleinsäugerfauna von Podlesice wurde eine kleine Kollektion von Eomyiden gefunden, welche sich auf drei Formen verteilen:

Leptodontomys aff. catalaunicus: 2 Kiefer, 17 Zähne Keramidomys mohleri: 1 zahnloser Kiefer, 4 Zähne Estramomys sp.: 6 Zähne

Damit ist diese Kollektion die reichste, die bisher aus polnischen Säugetierfaunen bekannt wurde. Außerdem ist das gemeinsame Vorkommen dreier verschiedener Gattungen bemerkenswert.

Die Fauna wird in der Gliederung von Mein (in Seneš 1967) in die "Mammal Unit" MN 14 eingestuft, was dem älteren Ruseinium entspricht (Fahlbusch 1976). Nach Kowalski (1974) steht sie zwischen Kohfidisch/Eichkogel und Osztramos 1. Nähere Angaben zur Zusammensetzung und zum Alter der Fauna sind den Arbeiten von Kowalski (1974), Black & Kowalski (1974) und Fahlbusch (1969) zu entnehmen.

2.1.1. Leptodontomys aff. catalaunicus (Hartenberger 1967*) (Taf. XIII, Fig. 1—11)

Material und Maße:

re. Unterkiefer mit P_4 — M_3 (MF/1580/1) Länge P_4 — M_3 : 2.87 (Taf. XIII, Fig. 6) P_4 : 0.70 × 0.65 M_2 : 0.77 × 0.85 M_1 : 0.82 × 0.83 M_3 : 0.68 × 0.75

li. Unterkieferfragment mit P_4 — M_1 (MF/1580/2) Länge P_4 — M_1 : 1.5 (Taf. XIII, Fig. 5a) P_4 : 0.75 × 0.77 M_1 : 0.82 × 0.87 (Taf. XIII, Fig. 5b)

li. P₄ (MF/1580/4): 0.75 × 0.62 (Taf. XIII, Fig. 3)

li. P_4 (MF/1580/5): 0.77×0.65 (Taf. XIII, Fig. 1)

li. P_4 (MF/1580/7): 0.83×0.76 (Taf. XIII, Fig. 2)

re. P_4 (MF/1580/3): 0.80×0.68

re. P_4 (MF/1580/6): 0.78×0.68 (Taf. XIII, Fig. 4)

re. P_4 (MF/1580/8): 0.82×0.70

re. $M_{1/2}$ (MF/1580/9): 0.86×0.84 (Taf. XIII; Fig. 7)

re. $M_{1/2}$ (MF/1580/10): $0.82 \times ca$. 0.8

re. $M_{1/2}$ (MF/1580/11): $0.90 \times ca$. 0.8

re. P^4 (MF/1580/12): 0.72×0.73 (Taf. XIII, Fig. 8)

^{*} Das Erscheinungsjahr dieser Arbeit ist nicht — wie auf dem Separatum angegeben — 1966, sondern 1967 (Juli).

```
re. P^4 (MF/1580/13): 0.75 \times 0.83

re. P^4 (MF/1580/14): 0.74 \times 0.84

li. M^{1/2} (MF/1580/17): 0.76 \times 0.85 (Taf. XIII, Fig. 9)

re. M^{1/2} (MF/1580/18): 0.78 \times 0.87 (Taf. XIII, Fig. 10)

re. M^{1/2} (MF/1580/19): 0.84 \times 0.95 (Taf. XIII, Fig. 11)

? re. M^{1/2} (MF/1580/16): sehr stark abgekaut
```

re. D^{4} ? (MF/1580/15): 0.78×0.80

P₄: Die vorderen Höcker stehen nahe beisammen; das Metaconid ist kleiner als das Protoconid und gegenüber jenem ein wenig nach rückwärts verschoben; Metaconid und Protoconid sind entweder durch einen Grat verbunden oder stehen isoliert. Die vorderen Höcker sind mit den hinteren durch den Längsgrat verbunden, der aber hinter dem vorderen Paar schwach oder auch ganz unterbrochen sein kann. Das Mesolophid ist sehr variabel (fehlend bis lang; an einem Zahn — Taf. XIII Fig. 2 — mit deutlichem Mesostylid). Ein Posterolophid ist immer vorhanden, aber stets kurz und manchmal abgewinkelt. — Besonderer Erwähnung bedarf der P₄ des einen Kiefers (Taf. XIII, Fig. 5a): Bei ihm ist die hintere Wurzel deutlich zweigeteilt, während sie an allen anderen Zähnen — wie auch sonst bei Eomyiden — bei quer-ovalem Querschnitt ungeteilt ist.

 $M_{1/2}$: Erste und zweite Molaren liegen nur in wenigen, z. T. stark abgekauten und fragmentären Exemplaren vor. Sie besitzen ein Anterolophid, das meist über eine schmale Brücke mit dem Metalophid verbunden ist. Das Mesolophid ist kurz bis halblang und kann lingualwärts ein wenig nach vorne umgebogen sein. Das Posterolophid ist kurz und kann — wie am P_4 — hinter dem Hypolophid deutlich lingualwärts abgewinkelt sein. Die Krone besitzt zwei kleine vordere und eine kräftige hintere Wurzel.

M₃: Dieser Zahn ist nur von der einen, vollständig bezahnten Mandibel bekannt, wo er jedoch so stark abgekaut ist, daß keine Details der Kronenmorphologie mehr erkennbar sind.

P⁴: Ein Anteroloph ist an keinem der Zähne vorhanden. Der Mesoloph fehlt oder ist sehr kurz. Die Innensynklinale ist kurz und transversal gerichtet. Der Posteroloph ist lang und kräftig, ohne sich mit dem Metaconus zu verbinden.

M^{1/2}: Die drei vorliegenden Zähne besitzen einen kräftigen labialen Anteroloph, dessen lingualwärts gerichtete Fortsetzung an einem Zahn schwach, an den beiden anderen aber lang und deutlich ausgebildet ist. Die Länge des Mesolophs schwankt zwischen kurz und halblang.

Unterkiefer: An den beiden überlieferten Kieferfragmenten (Taf. XIII, Fig. 5a und 6) fällt eine deutliche Einbuchtung an der Lingualseite neben dem P₄ auf. Ihre Unterkante liegt in der Verlängerung des Oberrandes des Diastemas. Im Bereich der hinteren Wurzel(n) des P₄ zieht die Unterkante dieser Einbuchtung in einem mehr oder minder kräftigen Bogen aufwärts. Vergleichbare Bildungen sind mir von anderen Eomyiden-Kiefern nicht bekannt.

Beziehungen: Durch den niederkronigen, ericetoiden Bau der Zähne und den ausgeprägten lingualen Anteroloph am M^{1-2} ist die Zugehörigkeit zur Gattung Leptodontomys gesichert. Die Bedeutung der lingualen Einbuchtung

des Kiefers neben dem P_4 ist vorerst nicht abzuschätzen, da es an Vergleichsamterial fehlt. Der Teilung der hinteren Wurzel am P_4 des einen Kiefers möchte ich keinen taxonomischen Wert beimessen.

Größenmäßig fallen die Zähne in den Variationsbereich jener von Leptodontomys aff. catalaunicus von Anwil (Engesser 1972, Diagr. 21—22; Fahlbusch 1975, Abb. 1), sind also kleiner als die Zähne von Hammerschmiede und der Typus—Lokalität Can Llobateres. In der Kronenmorphologie stimmen die Zähne von Podlesice mit jenen von Anwil und Hammerschmiede so weitgehend überein, daß sie dem Formenkreis des Leptodontomys catalaunicus zuzuordnen sind. Auf die Behandlung der Details, wie sie beim Vergleich der Zähne der Fundorte Can Llobateres, Anwil (Engesser 1972, S. 196) und Hammerschmiede (Fahlbusch 1975, S. 73) herausgearbeitet wurden, muß für die Zähne von Podlesice verzichtet werden, weil die Anzahl der Objekte und teilweise auch ihr Erhaltungszustand nicht ausreichend ist.

Von Jánossy (1972, S. 41) wurde eine weitere europäische Art dieser Gattung beschrieben: Leptodontomys bodvanus. Jánossy waren die reicheren Materialien von Anwil und Hammerschmiede noch nicht bekannt. Die von ihm zur Begründung dieser Art herangezogenen Merkmale (schwächeres, abgewinkeltes Posterolophid, schwächerer Posteroloph u. a.) sind meiner Ansicht nach für eine spezifische Selbständigkeit der Form von Osztramos 1 nicht ausreichend.

Angesichts der weitgehenden morphologischen Übereinstimmung und unter Berücksichtigung der — verglichen mit Can Llobateres — geringeren Größe sind die Zähne von Podlesice als Leptodontomys aff. catalaunicus zu bestimmen. Ob die geringere Größe der Form von Podlesice, welche sicher jünger ist als die von Can Llobateres und Hammerschmiede, die Existenz einer eigenen, klein gebliebenen Entwicklungslinie dokumentiert (von der Form aus Anwil abzuleiten) oder ob es sich um eine sekundäre Verkleinerung handelt, ist noch nicht zu entscheiden.

2.1.2. Keramidomys mohleri Engesser 1972 (Taf. XIV, Fig. 1—3)

Material und Maße:

li. P_4 (MF/1581/1): 0.94×0.77 (Taf. XIV, Fig. 1)

re. P_4 (MF/1581/4): 0.85×0.73

li. M_1 (MF/1581/2): 0.92×0.94 (Taf. XIV, Fig. 2)

li. $\mathrm{M_{1}}$ (MF/1581/3): 0.94×0.96 (Taf. XIV, Fig. 3)

re. Unterkieferfragment ohne Zähne (MF/1581/5)

P₄: Protoconid und Metaconid sind durch einen kräftigen Grat miteinander verbunden; dicht dahinter liegt das lange Mesolophid, das sich an der Lingualseite mit dem Metaconid verbindet. Die Synklinale zwischen Metalophid und Mesolophid ist flach und daher an dem stärker abgekauten Zahn nicht mehr erkennbar, sodaß sich im vorderen Kronenteil ein großes, nach hinten zugespitztes Dentindreieck befindet. An dem auf Taf. XIV, Fig. 1 abgebildeten Zahn ist an der lingualen Vorderseite des Protoconids ein Sporn vorhanden, der

zusammen mit Metalophid und Metaconid einen kleinen, nur nach vorne/lingual geöffneten Trichter umgibt. Ein durchgehender Längsgrat verbindet das vordere mit dem hinteren Höckerpaar, ist aber vor letzterem relativ schmal. Das Posterolophid ist kräftig und verbindet sich mit dem Entoconid. Die Zähne sind zweiwurzelig.

M₁: Auf Grund des Kronenumrisses (hinten breiter als vorne) muß es sich bei diesen Zähnen um erste Molaren handeln. Anterolophid, Metalophid und Hypolophid stehen nahezu parallel. Das lange Mesolophid verbindet sich lingualwärts weitgehend oder vollständig mit dem nach rückwärts gratartig ausgezogenen Metaconid. Die vier Haupthöcker treten als solche kaum hervor, sondern sind weitgehend in die Grate einbezogen und auch kaum höher als diese. Das Anterolophid steht frei oder ist nur über eine ganz schmale Brücke mit dem Protoconid bzw. Metalophid verbunden; die hinter ihm liegende Synklinale ist sehr flach. Die Außensynklinale ist im Zusammenhang mit der Schrägstellung der gratartig umgeformten Außenhöcker schräg nach rückwärts gerichtet; sie ist von der weiten und lingualwärts geöffneten Innensynklinale (III) durch einen schmalen, hohen Längsgrat getrennt. Das Posterolophid ist lang und kräftig und an einem Zahn mit dem Entoconid verbunden. Die Zähne sind vierwurzelig; die hinteren Wurzeln sind kräftiger als die vorderen und stärker gespreizt.

Unterkiefer: Das Fragment zeigt die Alveolen von M_1 (nur hintere) bis M_3 : der M_1 ist vierwurzelig mit kräftigen hinteren Wurzeln; der M_2 ist ebenfalls vierwurzelig, auch hier mit den stärkeren Wurzeln unter dem hinteren Teil der Krone, jedoch enger beisammen als die vorderen. Der M_3 , der nicht sehr groß gewesen sein dürfte, hat zwei vordere, stark gespreizte und eine kräftige hintere Wurzel.

Beziehungen: Die wenigen Zähne zeigen alle Merkmale, die von Engesser (1972, S. 184) für die Zähne von Keramidomys mohleri von der Typus-Lokalität Anwil beschrieben wurden, insbesondere die relativ ausgeprägte Lophodontie, welche bei dieser Art noch stärker ausgebildet ist als bei dem sonst ähnlichen Keramidomys carpathicus. Der an den Zähnen aus Podlesice immer durchlaufende Längsgrat ist auch in Anwil des öfteren vorhanden. Auch in der Größe entsprechen die Stücke von Podlesice denen von Keramidomys mohleri; die beiden M₁ liegen an der oberen Grenze des Variationsbereiches der Anwiler Unterkiefermolaren und sind damit deutlich größer als die von Keramidomys carpathicus. Somit besteht kein Zweifel an der Bestimmung der Zähne aus Podlesice als Keramidomys mohleri. Im Vergleich mit den kürzlich von Daxner-Höck (1977) beschriebenen Zähnen von Keramidomys aff. mohleri aus dem Turolium des Eichkogels sind die von Podlesice etwas größer. Ein Vergleich morphologischer Details liefert angesichts des zu geringen Materials keine weiteren Hinweise auf die stammesgeschichtlichen Beziehungen.

Auf die Beziehungen zur Gattung Estramomys soll im Abschnitt 2.1.3. (S. 13) eingegangen werden.

Die Zugehörikeit des Unterkieferfragments zu dieser Art ist nicht ganz

gesichert, da auch der ebenfalls in Podlesice belegte Estramomys vierwurzelige M_{1-2} besitzt. Für weitere Vergleiche reicht das Fragment angesichts der Seltenheit von Kiefern dieser sehr kleinen Eomyiden nicht aus.

2.1.3. *Estramomys* sp. (Taf. XIV, Fig. 4—8)

Material und Maße:

li. P_4 (MF/1582/1): 0.89×0.88 (Taf. XIV, Fig. 4)

re. P^4 (MF/1582/2): 0.88×1.00 (Taf. XIV, Fig. 6)

li. P4 (MF/1582/3): 0.88×0.95 (Taf. XIV, Fig. 5)

re. M^1 (MF/1582/4): 0.93×1.00 (Taf. XIV, Fig. 7)

re. $M^{1/2}$ (MF/1582/6): 0.90×0.97

re. M^2 (MF/1582/5): 0.74×0.95 (Taf. XIV, Fig. 8)

P₄: Der Zahn hat einen gedrungenen, im vorderen Kronenteil stark verschmälerten Umriß. Das Protoconid liegt in der Verlängerung des Längsgrates an der Vorderseite der Krone und ist mit dem etwas rückwärts verlagerten Metaconid durch ein schräg rückwärts gerichtetes Metalophid verbunden. An der lingualen Vorderseite des Protoconids befindet sich eine halbkreisförmige Einbuchtung; ein Anterolophid ist nur als kurzer Sporn am Protoconid ausgebildet. Hinter dem Metalophid zeigt der Längsgrat eine schwache Verdickung, ein Mesolophid fehlt. Die Außensynklinale vor dem gratförmig ausgezogenen Hypoconid ist schräg rückwärts gerichtet. Das Posterolophid mündet in das Entoconid ein und umgibt mit diesem und dem Hypolophid eine flache, ovale Synklinale. Die vordere Wurzel besitzt einen runden, die hintere einen querovalen Querschnitt.

P4: Beide Zähne haben einen rundlichen Umriß. Die Seitenwände sind gegen die Kronenoberfläche einwärts gewölbt und verleihen dadurch dem Zahn ein kugeliges Aussehen. An der Vorderseite der Krone sind Protoconus und Paraconus breit miteinander verbunden; am einen der beiden Objekte ist dem Paraconus ein schwacher, kurzer Anteroloph vorgelagert. Vorderes und hinteres Höckerpaar sind durch einen kräftigen, diagonal verlaufenden Grat miteinander verbunden; vor diesem zieht die Innensynklinale bis weit über die Kronenmitte hinaus schräg vorwärts; die Außensynklinale verläuft entsprechend schräg rückwärts, ebenfalls bis über die Kronenmitte hinaus. Im rückwärtigen Teil der Krone umschließen Metaloph und Posteroloph eine flache, ovale Synklinale. Der Zahn hat innen eine, außen zwei Wurzeln, von denen die vordere schräg nach vorne und außen geneigt ist.

M^{1/2}: An den nicht zu stark abgekauten Zähnen sind an der Vorderseite Reste der stark reduzierten vorderen Synklinale (I) erkennbar. Charakteristisch für die oberen Molaren ist der mit dem Paraconus breit verbundene Protoconus, der gratartig ausgezogen und nach rückwärts umgebogen ist; um diesen herum verläuft bogenförmig die tiefe Innensynklinale, welche bis ganz oder nahe an

den Paraconus heranreicht. Wie beim P⁴ verläuft auch an diesen Zähnen ein kräftiger Diagonalgrat vom Hypoconus zum Paraconus, mit welchem er vollständig oder nahezu verschmolzen ist. Die Verdickungen in der Mitte dieses Grates, ferner der auf Taf. XIV, Fig. 8 abgebildete M² zeigen an, daß sein labialer Teil wohl dem Mesoloph anderer lophodonter Eomyiden homolog ist. Die Außensynklinale ist hinter dem Diagonalgrat etwas nach rückwärts gerichtet und erstreckt sich ebenfalls über die Kronenmitte hinaus, erreicht aber nicht die Länge der Innensynklinale und bleibt flacher als jene. Zwischen Metaloph und Posteroloph liegt eine langgestreckte, flache, allseits geschlossene Synklinale. Der Zahn hat wie der P⁴ eine Innen- und zwei Außenwurzeln, von denen am M¹ die hintere etwas rückwärts geneigt ist.

Beziehungen: Die wenigen vorliegenden Objekte entsprechen in ihrem Umriß (z. B. relativ große hintere Breite des P₄) und der Anordnung der Kronenelemente weitgehend denjenigen von Estramomys simplex aus dem Altpleistozän von Osztramos 3 (Jánossy 1970). Besonders hervorzuheben sind der gratförmig nach hinten umgebogene Protoconus und der lange Diagonalgrat, welcher jedoch an den Zähnen von Podlesice bis zum Paraconus hin relativ kräftig bleibt, während er in Osztramos 3 in seinem labialen Teil sehr dünn wird (Jánossy 1970, Taf. I, Fig. 1). Die Synklinale I ist in Podlesice offenbar nicht ganz so stark reduziert wie in Osztramos 3. Die von Podlesice vorliegenden Zähne sind durchweg geringfügig größer als jene von Osztramos 3.

Bei genereller Übereinstimmung der Fundstücke beider Lokalitäten, welche sieher der gleichen Gattung angehören, bestehen einige Unterschiede (in Podlesice kräftigerer Diagonalgrat, weniger stark reduzierte Außensynklinale I, größere. Maße), welche mich abhalten, die Form von Podlesice der Typusart zuzuord nen Angesichts der geringen Anzahl der Belegstücke von beiden Fundorten und der daraus resultierenden Unkenntnis der intraspezifischen Variabilität ist vorläufig der taxonomische Wert der Unterschiede zwischen beiden Lokalitäten nicht zu beurteilen.

Schließlich bleibt die Frage zu behandeln, ob die nach den hier gegebenen mohleri und Estramomys sp. zu unals Keramidomys Bestimmungen terscheidenden Formen von Podlesice nicht einer einzigen Art angehören könnten. Die ausgeprägte Lophodontie deutet jedenfalls auf enge Beziehungen hin. Ferner ist auffällig, daß Keramidomys mohleri nur durch Unterkieferzähne belegt ist, während von Estramomys sp. überwiegend solche des Oberkiefers vorliegen. Das früher behandelte Beispiel des Übergangs von Pseudotheridomys zu Ligerimys (FAHLBUSCH 1970) läßt es denkbar erscheinen, daß zur Zeit der Fauna von Podlesice vielleicht ein entsprechender Übergang von Keramidomys zu Estramomys stattgefunden haben könnte. Da zur Entscheidung dieser Frage ein sehr reiches Material erforderlich wäre und die bis jetzt vorliegenden Objekte (auch die beiden P4 von Podlesice) zwanglos den Gattungen Keramidomys bzw. Estramomys zugeordnet werden können, soll — vorbehaltlich einer späteren Revision — an dieser Bestimmung festgehalten werden.

2.2. Rębielice Królewskie I

Die reiche Kleinsäugerfauna von Rebielice Królewskie I lieferte bis jetzt an Eomyiden nur ein Unterkieferfragment mit M₂, sowie zwei isolierte obere Molaren, die alle als *Estramomys* cf. simplex zu bestimmen sind. Neuere Angaben zu dieser Fauna finden sich (mit weiteren Literaturhinweisen) bei Kowalski (1975), Black & Kowalski (1974) und Fahlbusch (1969). Die Fauna wird in der Gliederung von Mein (in Senes 1976) in die "Mammal Unit" MN 16 eingestuft, was dem tieferen Villanyium entspricht (Fahlbusch 1976). Kowalski (1975) gibt als Alter Mittleres Villafranchium an.

2.2.1. Estramomys cf. simplex Jánossy 1969 (Taf. XIV, Fig. 9—11)

Material und Maße:

re. Unterkieferfragment mit M_2 (MF/1583/1) P_4 — M_3 (nach Alveolen): ca. 3.1 (Taf. XIV, Fig. 9a) M_2 : 0.78×0.85 (Taf. XIV, Fig. 9b)

li. $M^{1/2}$ (MF/1583/1): 0.85×1.02 (Taf. XIV, Fig. 11)

li. $M^{1/2}$ (MF/1583/3): 0.85×0.97 (Taf. XIV, Fig. 10)

Unterkiefer: Der Unterkiefer, dessen Ramus ascendens und Condylus abgebrochen ist, ist sehr schlank gebaut (Höhe unter M_3 : 1.5 mm, Höhe unter P_4 : 2.1 mm). Der Incisiv zieht hinter dem M_3 in den Ramus ascendens hinein, welcher — bezogen auf die Oberfläche der Alveolen — stark auswärts geneigt ist. Die Ansatzfläche des Masseters läuft unter der hinteren Wurzel des P_4 in einem spitzen Bogen zusammen, dann folgt nach vorne eine Kante, welche am Vorderrand der vorderen P_4 -Wurzel endet. Das Foramen mentale liegt unter der unteren Biegung des Diastemas, das vor dem P_4 stark aufwärts gebogen ist. Die Alveolen aller Zähne sind vorhanden: P_4 zweiwurzelig, M_1 und M_2 jeweils zweiwurzelig, M_3 dreiwurzelig.

 M_2 : Der stark abgekaute Zahn zeigt an seiner Vorderseite den Rest der Innensynklinale I. Die Außensynklinale ist schräg rückwärts gerichtet, die Innensynklinale IV allseits geschlossen. An dem nur wenig schräg gestellten Längsgrat ist ein sehr kurzes Mesolophid ausgebildet.

M¹¹²: Die beiden oberen Molaren, bei denen es sich wahrscheinlich um M¹ handelt, besitzen einen gratartig nach rückwärts umgebogenen Protoconus. Vor dem Protoloph befindet sich eine kurze Außensynklinale I, welche labialwärts an einem Stück offen, am anderen geschlossen ist. Der Diagonalgrat (dem Längsgrat + Mesoloph homolog) ist an einem Zahn gerade gestreckt und mit dem Paraconus verbunden, am anderen in seinem labialen Teil transversal gerichtet, den Paraconus gerade berührend. Innensynklinale und zentrale Außensynklinale (III) sind relativ lang. Die hintere Außensynklinale (IV) ist an einem Zahn vollständig geschlossen, am anderen nur leicht abgeriegelt. An dem weniger stark abgekauten Exemplar (Taf. XIV, Fig. 11) ist die Kronenoberfläche — ähnlich wie bei manchen Gliriden — deutlich konkav.

Beziehungen: Die Belegstücke von Rebielice entsprechen in ihren wesentlichen Merkmalen dem Estramomys simplex aus dem Altpleistozän von Osztramos 3, sowie den von Topachevsky & Skorik (1972) beschriebenen Objekten. Letztere dürften etwas größer sein als die polnischen und ungarischen. Die Zugehörigkeit der hier beschriebenen Formen zur Gattung Estramomys ist gesichert. Dagegen zeigen die Zähne in der Kronenmorphologie mit der deutlicher ausgebildeten Außensynklinale I, dem teilweise abweichenden Verlauf des Diagonalgrates und der konkaven Abkaufläche gewisse Unterschiede, deren taxonomischer Wert wegen der wenigen Objekte nicht sicher zu beurteilen ist. Daher möchte ich die Form aus Rebielice Królewskie I als Estramomys cf. simplex bestimmen.

2.3. Zalesiaki

Die drei isolierten Eomyiden-Zähne aus der Kleinsäugerfauna von Zalesiaki belegen das Vorkommen von:

Leptodontomys sp.: 1 Zahn

Estramomys cf. simplex: 2 Zähne.

Bei dem noch weitgehend unbearbeiteten Material dürfte es sich um eine Mischfauna handeln: Während die Hauptmenge der Arten dem Cromer-Interglazial angehört, finden sich auch einige Elemente pliozänen Alters (Black & Kowalski 1974, S. 463).

2.3.1. Leptodontomys sp. (Taf. XIV, Fig. 12)

Material und Maße:

li. P_4 (MF/1584/1): 0.73×0.65 (Taf. XIV, Fig. 12)

Der relativ stark abgekaute Zahn hat einen gedrungen-ovalen Umriß. Protoconid und Metaconid sind breit miteinander verbunden und nach rückwärts beiderseits gratartig ausgezogen; zwischen beiden befindet sich an der Vorderseite eine schwache Einbuchtung. Ein Anterolophid fehlt. Der Längsgrat ist schmal und zeigt einen kurzen Ansatz eines Mesolophids. Das Hypoconid ist halbkreisförmig, das Entoconid rund; beide sind durch ein transversales Hypolophid verbunden. Das kurze, kräftige Posterolophid berührt gerade das Entoconid. Von den beiden Wurzeln hat die vordere einen runden, die rückwärtige einen leicht ovalen Querschnitt.

Das einzige Belegstück gehört nach der Gestalt der Krone sieher zur Gattung Leptodontomys. Nach den Maßen fällt es in den Variationsbereich des Leptodontomys aff. catalaunicus von Anwil (Engesser 1972, Diagr. 22; Fahlbusch 1975, Abb. 1). Auch in der Morphologie entspricht der Zahn von Zalesiaki der Form von Anwil. Wegen der starken Abkauung des einzigen Zahnes soll jedoch von einer artlichen Zuordnung abgesehen werden.

2.3.2. Estramomys cf. simplex Jánossy 1969 (Taf. XIV, Fig. 13—14)

Material und Maße:

li. P⁴ (MF/1585/1): 0.94×1.00 (Taf. XIV, Fig. 13) re. M² (MF/1585/2): 0.80×1.00 (Taf. XIV, Fig. 14)

Beschreibung: Der P4 hat einen rundlichen, hinten nur wenig verschmälerten Umriß. An der Vorderseite befindet sich ein durchlaufender Grat, der im Bereich des Protoconus nur wenig verbreitert und etwas nach rückwärts umgebogen ist. An der Labialseite biegt der Vordergrat nach rückwärts um und verbindet sich mit einem, ihm parallel verlaufenden kurzen Grat, der von dem schräg gestellten Längsgrat ausgeht. Zwischen beiden liegt eine kurze, flache, allseits geschlossene Synklinale. Wahrscheinlich handelt es sich bei dem vorderen dieser beiden Grate um den Anteroloph, bei dem hinteren um Paraconus + Protoloph; gegen eine Deutung dieses Grates als Mesoloph spricht auch eine leichte Verdickung im Längsgrat, welche als Rest des reduzierten Mesoloph angesehen werden kann. Die Innensynklinale ist breit, schräg vorwärts gerichtet und reicht über die Zahnmitte hinaus. Demgegenüber ist die zentrale Außensynklinale relativ schmal, leicht rückwärts gerichtet und erreicht gerade die Kronenmitte. Im rückwärtigen Kronenteil umgeben Hypoconus, transversal verlaufender Metaloph und Metaconus mit dem Posteroloph eine transversal gestreckte, labialwärts zugespitzte und weitgehend abgeriegelte Synklinal. Der Zahn hat drei Wurzeln, von denen die vordere Außenwurzel etwas nach vorne und auswärts geneigt ist.

Der zweite Molar zeigt eine flache, aber deutlich ausgebildete, labialwärts offene Synklinale I. Der Protoconus ist gratartig nach rückwärts umgebogen und bestimmt damit den Verlauf der Innensynklinale, welche lingualwärts etwas abgeriegelt ist, ihre größte Tiefe nahe der Zahnmitte erreicht und erst am Paraconus endet. Dieser ist mit dem S-förmig gebogenen Diagonalgrat verbunden. Die zentrale Außensynklinale verläuft geradlinig und ist nur wenig nach rückwärts gerichtet. Die relativ lange hintere Synklinale ist durch die Verbindung von Posteroloph und Metaconus allseits geschlossen. Die Krone besitzt eine kräftige Innenwurzel und zwei stiftförmige Außenwurzeln.

Beziehungen: Beide Zähne zeigen das für Estramomys typische Kronenmuster. Sie sind jedoch deutlich größer als die von Jánossy (1970, S. 108) beschriebenen Zähne von Osztramos 3, obgleich für jene Form die Größenvariation noch unbekannt ist. Deutlich von Estramomys abweichend ist der P⁴ von Zalesiaki, sowohl im Kronenumriß wie in der Morphologie der vorderen Kronenhälfte. Da aber über die Variationsbreite beider Formen nichts bekannt ist, was auch für die Lokalitäten Zamkowa Dolna, Rębielice und Podlesice gilt, sind weitere Vergleiche kaum möglich. Die Zähne von Zalesiaki sollen daher als Estramomys ef. simplex bestimmt werden.

2.4. Zamkowa Dolna

Die Kleinsäugerfauna von Zamkowa Dolna hat bisher nur einen einzigen Eomyiden-Zahn geliefert, der als

Estramomys cf. simplex

zu bestimmen ist. Die Fauna, welche großenteils noch unbearbeitet ist (Black & Kowalski 1974), besteht überwiegend aus altpleistozänen Elementen, enthält aber — wie die Fauna von Zalesiaki — einige Beimengungen pliozänen Alters (Kowalski 1975, S. 100).

2.4.1. Estramomys cf. simplex Jánossy 1969 (Taf. XIV, Fig. 15)

Material und Maße

li. P^4 (MF/1586/1): 0.94×0.97 (Taf. XIV, Fig. 15)

Der Umriß des Zahnes hat seine größte Breite im vorderen Kronentiel und zeigt an der Vorderseite und im Bereich der Außensynklinale deutliche Einbuchtungen. Die Vorderseite der Krone wird von einem durchlaufenden Grat gebildet, der an der Lingualseite nach rückwärts umgebogen ist; Protoconus und Paraconus treten als Höcker kaum hervor. Der Längsgrat ist schräg gestellt und verbindet sich etwas labialwärts von der Mitte mit dem Vordergrat, hinter welchem er sehr dünn ist. An dem Längsgrat ist ein kurzer Mesoloph erkennbar, der an der Basis der Synklinale eine flache, halblange Fortsetzung hat. Von dem kräftigen Hypoconus zieht ein Posteroloph zum Hinterabhang des Metaconus. Die Krone besitzt eine längs-ovale Innenwurzel und zwei Außenwurzeln, von denen die vordere sehr kräftig und stark nach vorne geneigt ist.

Der Zahn läßt sich gut mit dem von Estramomys simplex aus Osztramos 3 vergleichen (Jánossy 1970, Taf. I, Fig. 1). Er ist zwar deutlich größer, was aber bei dem Vergleich zweier Einzelstücke keine große Bedeutung haben muß. Hervorzuheben ist für den Zahn von Zamkowa Dolna der Mesoloph, der in Osztramos 3 völlig fehlt. Obgleich somit die Unterschiede zwischen den Belegstücken beider Lokalitäten nicht gravierend sind, soll in Anbetracht des geringen Materials der Zahn von Zamkowa Dolna als Estramomys ef. simplex bestimmt werden.

3. SCHLUBBEMERKUNGEN

Da unsere Kenntnis der jung-neogenen Geschichte der Eomyiden noch immer relativ gering ist, kommt den neuen Funden aus Polen eine große Bedeutung zu, obgleich das Material nicht sehr reich ist. Es zeigt, daß die Eomyiden in dieser Zeit stärker differenziert waren und eine größere Verbreitung gehabt haben müssen, als noch vor wenigen Jahren angenommen wurde. Die Vermehrung der Dokumentation beruht in erster Linie auf der Anwendung der neuen Präparationsmethoden (Schlämmen und Ätzen).

Die Kollektion von Podlesice ist die größte und wichtigste aus den polnischen Fundorten; aber auch bei insgesamt 30 Objekten bleibt festzuhalten, daß die Eomyiden im Rahmen der sehr reichen Kleinsäugerfauna dieser Lokalität äußerst seltene Formen darstellen. Die Bedeutung der Eomyiden von Podlesice liegt darin, daß hier altertümliche Arten (Leptodontomys aff. catalanicus und Keramidomys mohleri: beide schon aus dem oberen Astaracium [MN 8] bekannt) mit modernen Formen (Estramomys sp.: bisher nur aus dem Altpleistozän bekannt) vergesellschaftet sind. Podlesice ist damit die bis jetzt älteste Lokalität, von der Estramomys nachgewiesen ist.

Nach dem bisher bekannten Material nicht zu entscheiden ist die Frage, ob die hier als Keramidomys mohleri und Estramomys sp. bestimmten Zähne vielleicht einer einzigen Population angehören, welche im Keramidomys-Estramomys-Übergangsfeld liegt (vgl. S. 20). Die Herleitung der Gattung Estramomys von Keramidomys war schon früher von Jánossy (1970, S. 108) vermutet worden. Eine endgültige Klärung des stammesgeschichtlichen Zusammenhangs erfordert reicheres Material.

Neben dem Vorkommen von Leptodontomys aff. catalaunicus in Podlesice, der sich eng an die Form von Anwil anschließt, ist diese Gattung auch noch in Zalesiaki — ebenfalls mit Estramomys gemeinsam — vorhanden. Nach dem einzelnen Zahn ist nicht sicher zu sagen, ob es sich hierbei um ein pliozönes oder pleistozänes Faunenelement (vgl. S. 22) handelt, da Leptodontomys schon früher (cf. Fahlbusch 1975) auch in pleistozänen Fundorten nachgewiesen wurde; bei jenen handelt es sich aber wohl um andere, größere Arten.

Die Funde von Estramomys an allen vier hier behandelten Fundorten lassen noch keine sicheren Assagen darüber zu, ob sie einer einzigen, zu Estramomys simplex führenden Entwicklungslinie angehören, oder ob es auch in dieser Gattung noch eine Differenzierung gibt. Da wir bis jetzt die morphologische und metrische Variabilität an den einzelnen Fundorten nicht hinreichend kennen, kann eine sichere Zuordnung der einzelnen Funde nicht vorgenommen werden.

Auch ist es bisher nicht möglich, mit Hilfe der Zähne von Estramomys genauere stratigraphische Aussagen zu treffen. Sicher ist die Gattung nunmehr seit dem Pliozän (Podlesice) bekannt. Ob es sich aber bei den Dokumenten von Zalesiaki und Zamkowa Dolna um pliozäne Beimengungen in hauptsächlich pleistozänen Faunen handelt, wie Black & Kowalski (1974, S. 463) und Kowalski (1975, S. 100) vermuteten, kann für die Eomyiden noch nicht entschieden werden. Auch eine ökologische Charakterisierung des Biotops und Klimas der einzelnen Fundorte, wie sie mit anderen Nagetiergruppen gegeben werden kann (vgl. Black & Kowalski 1974, S. 479), ist mit Hilfe der Eomyiden noch nicht möglich.

Universitäts-Institut für Paläontologie und historische Geologie Richard-Wagner-Straße 10 D-8000 München 2 Bundesrepublik Deutschland

4. LITERATUR

- BLACK C. C. & KOWALSKI K. 1974. The Pliocene and Pleistocene Sciuridae (Mammalia, Rodentia) from Poland. Acta Zool. Cracoviensia, Kraków, 19 (19), 461—486, 6 Taf.
- Daxner-Höck G. 1977. Muridae, Zapodidae und Eomyidae (Rodentia, Mammalia) des Eichkogels bei Mödling (Niederösterreich). Paläont. Z., Stuttgart, 51, 19—31, 2 Abb., 2 Taf.
- ENGESSER B. 1972. Die obermiozäne Säugetierfauna von Anwil (Baselland). Tätigkeitsber. Naturforsch. Ges. Baselland, Liestal, 28, 35—363, 6 Tab., 38 Diagr., 6 Taf.
- FAHLBUSCH V. 1969. Pliozäne und Pleistozäne Cricetinae (Rodentia, Mammalia) aus Polen. Acta Zool. Cracoviensia, Kraków, 14 (5), 99—137, 4 Abb., 11 Taf.
- FAHLBUSCH V. 1970. Populationsverschiebungen bei tertiären Nagetieren, eine Studie an oligozänen und miozänen *Eomyidae* Europas. Abb. Bayer. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., München, N. F. 145, 1—136, 42 Abb., 26 Tab., 11 Taf.
- FAHLBUSCH V. 1973. Die stammesgeschichtlichen Beziehungen zwischen den Eomyiden (Mammalia, Rodentia) Nordamerikas und Europas. Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., München, 13, 141—175, 7 Abb., 5 Taf.
- Fahlbusch V. 1975. Die Eomyiden (Rodentia, Mammalia) der Oberen Süßwasser-Molasse Bayerns. Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., München, 15, 63—90, 1 Tab., 11 Abb.
- Fahlbusch V. 1976. Report on the International Symposium on Mammalian Stratigraphy of the European Tertiary. Newsl. Stratigr., Berlin/Stuttgart, 5, 160—167, 1 Tab.
- HARTENBERGER J.-L. 1967. Les Rongeurs du Vallésien (Miocène supérieur) de Can Llobateres (Sabadell, Espagne): Gliridae et Eomyidae. Bull. Soc. Géol. France, 7º Sèr., Paris, 8 (4), 596—604, 5 Abb., 2 Tab.
- Jánossy D. 1969. Új Eomyida (Rodentia, Mammalia) a bódvaszilasi Osztramosi köfejtő 3. lelethelyének alsópleisztocén faunájából (A New Eomyid (Rodentia, Mammalia) from the Lowest Pleistocene of Hungary). Öslenytani Viták Palaeont. Disc., Budapest, 13, 5—40, 1 Taf.
- Jánossy D. 1970. Ein neuer Eomyide (Rodentia, Mammalia) aus dem Ältestpleistozän ("Oberes Villafrankium", Villányium) des Osztramos (Nordostungarn). Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungar., Miner. Palaeont., Budapest, 62, 99—113, 4 Abb., 1 Tab., 1 Taf.
- Jánnossy D. 1972. Middle Pliocene Microvertebrate Fauna from the Osztramos Loc. 1. (Northern Hungary). Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungar., Budapest, 64, 27—52, 4 Abb., 3 Taf.
- Kowalski K. 1974. Remains of Gerbillinae (Rodentia, Mammalia) from the Pliocene of Poland. Bull. Acad. Polon. Sci., Sér. Sci. biol., Warszawa, 22 (9), 591—595, 14 Abb.
- KOWALSKI K. 1975. Earliest Appearance of Lemmings in the Quaternary of Poland. In: Alberdi M. T. & Aguirre E. Actas i Coloquio Internacional sobre Biostratigrafia Continental del Neogeno Superior y Cuaternario Inferior. Trab. Neog.-Cuaternario, Madrid, 99—104.
- Seneš J. (Edit.) 1976. Proceedings of the VIth Congress, Vol. II. Reg. Comm. Mediterr. Neogene Stratigr., Bratislava, 1—69, 7 Beil.

STRESZCZENIE

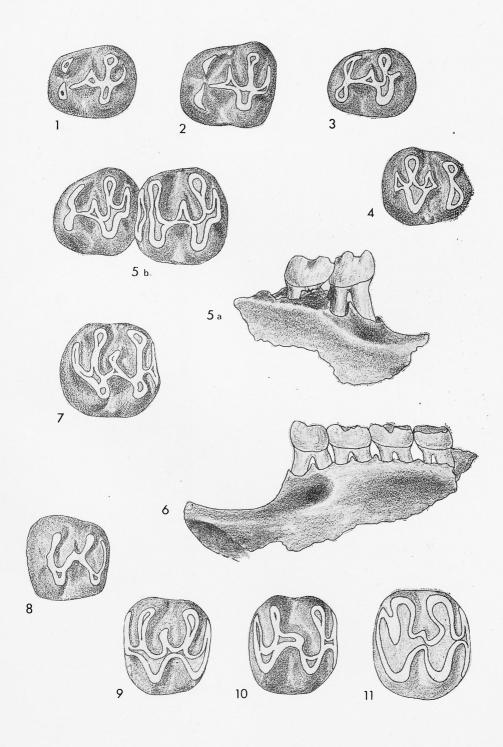
Praca zawiera opis szczątków gryzoni z rodziny *Eomyidae* ze stanowisk faun kopalnych Polski. Obejmowały one głównie izolowane zęby i pochodziły ze

stanowisk: Podlesice, Rębielice Królewskie I, Zalesiaki i Zamkowa Dolna. W Podlesicach stwierdzono najstarsze dotąd występowanie rodzaju Estramomys, który jest tu obecny obok Leptodontomys aff. catalaunicus i Keramidomys mohleri. Inne stanowiska również zawierały okazy Estramomys. Szczątki Eomyidae nie pozwalają na razie na wyciąganie wniosków stratygraficznych ani paleoekologicznych.

Tafel XIII

Leptodontomys aff. catalaunicus (Hartenberger 1967), Podlesice Fig. 5a und 6: ×15 alle anderen Figuren: ×30

- 1. li. P₄ (MF/1580/5)
- 2. li. P₄ (MF/1580/7)
- 3. li. P₄ (MF/1580/4)
- 4. re. P₄ (MF/1580/6)
- 5. li. Unterkieferfragment mit P₄—M₁ (MF/1580/2) a. Kiefer von lingual, b. P_4 — M_1 von oben
- 6. re. Unterkieferfragment mit P_4 — M_3 (MF/1580/1) von lingual
- 7. re. $M_{1/2}$ (MF/1580/9)
- 8. li. P4 (MF/1580/12)
- 9. li. $M^{1/2}$ (MF/1580/17) 10. re. $M^{1/2}$ (MF/1580/18)
- 11. re. $M^{1/2}$ (MF/1580/19)

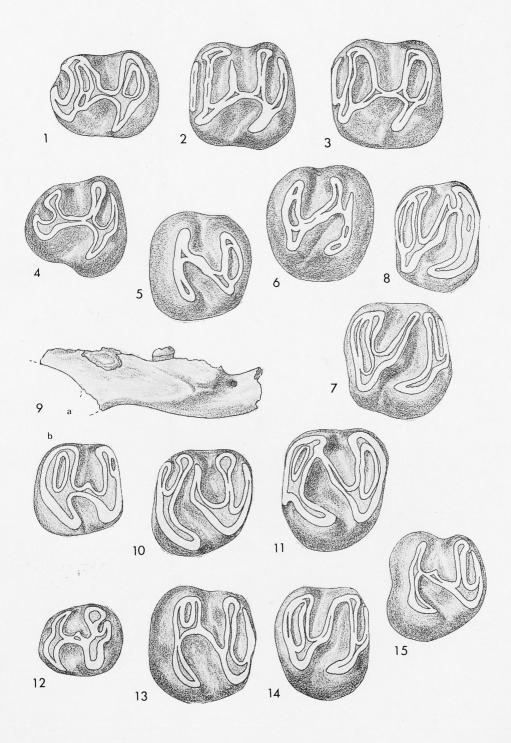


V. Fahlbusch

Tafel XIV

Fig. 9a: \times 9, alle anderen Figuren: \times 30

- 1-3.: Keramidomys mohleri Engesser 1972, Podlesice
 - 1. li. P₄ (MF/1581/1)
 - 2. li. M₁ (MF/1581/2)
 - 3. li. M₁ (MF/1581/3)
- 4-8.: Estramomys sp., Podlesice
 - 4. li. P₄ (MF/1582/1)
 - 5. li. P4 (MF/1582/3)
 - 6. re. P4 (MF/1582/2)
 - 7. re. M^1 (MF/1582/4)
 - 8. re. M² (MF/1582/5)
- 9—11.: Estramomys cf. simplex Jánossy 1969, Rebielice Królewskie I
 - 9. re. Unterkieferfragment mit M₂ (MF/1583/1)
 - a. Kiefer von labial, b. M₂ von oben
 - 10. li. $M^{1/2}$ (MF/1583/3)
 - 11. li. $M^{1/2}$ (MF/1583/2)
 - 12. Leptodontomys sp., li. P₄ (MF/1584/1), Zalesiaki
- 13—14.: Estramomys cf. simplex Jánossy 1969, Zalesiaki
 - 13. li. P4 (MF/1585/1)
 - 14. re. M^2 (MF/1585/2)
 - 15. Estramomys cf. simplex Jánossy 1969, li. P4 (MF/1586/1), Zamkowa Dolna



V. Fahlbusch

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa—Kraków, 1978

ISBN 83-01-00426-6 ISSN 0065-1710

Redaktor zeszytu: prof. dr K. Kowalski

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE — 1978

Nakład 800+90. Ark. wyd. 1,5. Ark. druk. 1+2 wkładki. Papier ilustr. kl. V 70×100 71 g Zam. 341/78 Cena zł 10,—

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO W KRAKOWIE