

ist selbstverständlich. Pias Untersuchungen an Walen, 1937, berücksichtigen im Gegensatz zu Abel nicht nur die Schädel, sondern auch die Extremitäten, und zeigen, daß auch daraus wertvolle systematische und phylogenetische Ergebnisse zu erzielen sind. Thénius' Untersuchungen an Cerviden ergaben wertvolle phylogenetische Ergebnisse (*Euprox.*, „Dauerspießler“). Er zeigte auch, daß sich die mitteleuropäische pannonische Säugerfauna hauptsächlich aus endemischen miozänen Elementen oder deren Nachkommen zusammensetzt, wie auch die Zuordnung von *Pristiphoca vetusta* zu den Monachinen. Ökologisches Hauptereignis ist das Fehlen typischer Sumpfwaldarten im jüngeren Miozän des Wiener Beckens und deren Vertretung durch Bewohner offenen Geländes; die Fauna schließt also mehr an die mitteleuropäische, als an die osteuropäische an. Einzelergebnisse stammen von Ehrenberg, 1938, Hübl, 1939, Toth, 1944. Die früheren Entdeckungen von Anthropoidenresten im Wiener Neogen fanden ihre Fortsetzung in den Arbeiten von Ehrenberg und der folgenden Arbeit von Zapfe.

Helmuth Zapfe, Die *Pliopithecus*-Funde aus der Spaltenfüllung von Neudorf an der March (CSR).

Dieses Fundmaterial mittelmiozäner Anthropomorphen stammt aus einer Spaltenfüllung in den Ballensteiner Kalken (U. Jura), die am Nordabhang des Thebener Kogels (Südende der Kleinen Karpaten) im großen Steinbruch im Bahneinschnitt südöstlich der Bahnstation Děvinská Nová Ves aufgeschlossen war. Die näheren Fundumstände der reichen mittelmiozänen Säugerfauna dieser Spalte wurden schon seinerzeit in einem ersten Bericht kurz beschrieben, auf den hier verwiesen sei (Zapfe, 1949). — Die Fauna ist gekennzeichnet durch ein verhältnismäßig sehr häufiges Vorkommen der sonst so seltenen Chalicotherien, daneben eine Fauna von Insectivoren, Chiropteren, Rodentiern, Carnivoren, Schweinen, Hirschen, Antilopen, Nashörnern und Proboscidiern von typisch mittelmiozänem Gepräge, die erst zum Teil bearbeitet ist (Zapfe, 1950).

Zu den bedeutendsten Funden, neben dem großen Knochen- und Gebißmaterial von *Chalicotherium grande* (Lartet), gehören in erster Linie die Reste von *Pliopithecus antiquus* Gerv., die durch ihre gute Erhaltung und ihren Umfang zu den weitaus vollständigsten dieser Art gehören, die wir bisher kennen.

Angesichts der enormen Seltenheit fossiler Primaten überhaupt, besonders aber der Anthropomorphen, gehört *Pliopithecus* noch zu den relativ häufigen Affen des europäischen Mittel- und Obermiozäns. Die häufigsten und bisher umfangreichsten Reste von insgesamt elf Individuen lieferten die Braunkohlen von Göriach in Steiermark. Das Gebiß von *Pliopithecus* war seit langem durch gute Funde belegt und seine Ähnlichkeit mit dem rezenten Gibbon wurde von den meisten Autoren betont, von einigen wurde seinerzeit sogar *Pliopithecus* mit der rezenten Gattung *Hylobates* vereinigt. Vom Extremitätenskelett war aber bisher so gut wie nichts bekannt. Die Neudorfer Funde,

welche die Reste von mindestens fünf Individuen umfassen, erlauben nun erstmalig ein Bild von der Morphologie des Skelettes und der wichtigsten Körperproportionen eines miozänen Anthropomorphen zu entwerfen. — Die vorläufigen Ergebnisse einer ersten Sichtung und Untersuchung dieses Materials, besonders der vorliegenden Teile des Skelettes, sind Gegenstand dieses Vortrages. Im Hinblick auf den noch keineswegs abgeschlossenen Stand der Untersuchungen kann diese Mitteilung nur als Vorbericht, nicht aber als erschöpfende Auswertung dieses umfangreichen Materials gelten.

Es umfaßt neben verschiedenen Einzelunden vor allem drei größere Komplexe (Individuum I—III), die drei Individuen angehören, wobei zusammen mit I noch eine vollständige, durch besonders gute Erhaltung ausgezeichnete Tibia eines weiteren Tieres gefunden wurde. Die beiden umfangreichsten Komplexe gehören zu I und II. Zu beiden Individuen sind die vollständigen Mandibulae, zu II auch das vollständige Obergebiß vorhanden. Individuum III umfaßt neben verschiedenen kleinen Skeletteilen die Mandibel und eine Hälfte des Obergebisses. Die somit vorliegenden drei Mandibulae lassen in der Gesamtform und in Details der Morphologie der Zähne eine Teilung in zwei Gruppen erkennen, auf deren mögliche systematische Bedeutung hier nicht eingegangen werden soll. — Wichtig ist zunächst, daß I und II mit dem dieser Mitteilung zugrunde liegenden Skelettmaterial auch im Gebiß dem bisher bekannten *Pliopithecus antiquus* Gerv. durchaus entsprechen. Die hier mitgeteilten Befunde über das Skelett beziehen sich daher auf diese Art. Wichtig ist weiterhin, daß alle Individuen adult waren und besonders I und II großemäßig nur wenig verschieden sind. Ohne das Fundmaterial im einzelnen aufzuzählen ist als wesentlichster Umstand festzuhalten, daß bei I Femur und Tibia, bei II Humerus, Radius und Ulna derselben Körperseite zusammengestellt werden können. Da von II aber auch beide Femora vorhanden sind, kann durch Ausrechnung einer einfachen Proportion auch die ungefähre Länge der zu II gehörigen Tibien ermittelt werden. Diese Rechenoperation kann man um so mehr wagen, als die Größenunterschiede zwischen I und II nicht bedeutend sind. Man kann somit für das Individuum II alle wichtigen Gliedmaßenproportionen aufstellen. — Von allen Individuen (I—III) sind auch Elemente der Wirbelsäule erhalten. Die Wirbel zeigen im Gegensatz zu manchen Teilen des Extremitätenskelettes keine nennenswerten morphologischen Unterschiede gegenüber den rezenten Hylobatiden, ein Verhalten, das bei der Wirbelsäule als konservativem Teil des Skelettes nicht überraschend ist. Es scheint daher die Annahme nicht zu gewagt, daß den ähnlichen Dimensionen der Wirbel auch eine ähnliche Gesamtlänge der präsakralen Wirbelsäule wie bei den rezenten Hylobatiden entsprechen muß. Aus den zahlreichen Maßangaben in der Literatur und aus dem Vergleich mit montierten Skeletten ergibt sich auf diese Weise für I eine Rumpflänge von etwa 310, für II von 300 mm. Die Gesamtgröße des Neudorfer *Pliopithecus* entsprach ungefähr einem kräftigen *Hylobates* oder einem schwachen *Symphalangus*. Die obige Berechnung erscheint auch insofern zulässig, als die dabei wahrscheinlichen Fehler und Ungenauigkeiten nicht so

groß sein können, als daß sie das Bild der teilweise von den rezenten *Hylobatiden* weit abweichenden Proportionen des *Pliopithecus* wesentlich verändern könnten.

Bevor auf die Körperproportionen des *Pliopithecus* hier näher eingegangen wird, sollen die bisher festgestellten hauptsächlich morphologischen Eigentümlichkeiten des Skelettes kurz skizziert werden. — Im Gebiß besteht im allgemeinen Übereinstimmung mit *Pliopithecus antiquus* Gerv. (I und II). Ob III noch in die Variationsbreite dieser Art fällt, wird noch zu untersuchen sein. Die Wirbelsäule, in allen Regionen durch einzelne Elemente bekannt, zeigt keine auffälligen Besonderheiten gegenüber rezenten *Hylobatiden*. Hingegen sind im Schultergürtel bereits einige Unterschiede festzuhalten: Das Acetabulum der Scapula, an einem Scapulafragment erhalten (I), ist querelliptisch, langgestreckt gegenüber dem mehr minder runden Umriß bei *Hylobates*. Die Form der Clavicula (I und III) ist, ähnlich wie bei Schimpanse, Orang und Mensch, deutlich sigmoid gekrümmt und hat nicht die eigentümlich säbelförmige Gestalt, wie bei *Hylobates*. Das Sternum (II) besteht aus fünf Sternebrae und ist etwas breiter gebaut als bei *Hylobates*; das Manubrium ist nicht erhalten. Im Beckengürtel zeigen Sacrum (I) und Ileum (II) keine Besonderheiten gegenüber *Hylobates*. Ebenso verhält sich die in fast allen ihren Elementen bekannte Hinterextremität. Bei Femur und Tibia (I) fällt eine relative Plumpheit der Condylen des Kniegelenkes auf. Besonders deutlich ist das bei der Tibia zu sehen. Deren proximale Gelenkfläche hat mehr minder runden Umriß gegenüber dem flachovalen bei *Hylobates* und anderen höheren Primaten. Es besteht in diesem Merkmal Ähnlichkeit mit Cynomorphen, z. B. *Cercopithecus*, und es ist wohl als primitiv anzusehen. Von der Fibula (II) ist nur ein Schaftfragment vorhanden. Calcaneus (II) und Astragalus (I) sind etwas schlanker und gestreckter, das Collum des Caput am Astragalus länger als bei *Hylobates*. Metatarsalia und Phalangen sind etwas plumper (I und II). Ganz anders erweist sich in morphologischer Hinsicht die Vorderextremität. Der Humerus (II) ist kurz, das proximale Gelenkende verhältnismäßig groß, das abgeflachte distale Ende ist stark verbreitert. Über dem weit vorspringenden Entepicondylus befindet sich ein großes Foramen entepicondyloideum. Die Trochlea ist relativ länger, schmaler und niedriger als bei *Hylobates* und überhaupt bei allen catarrhinen Affen. Vom schwachen Ectepicondylus zieht eine hohe, kielförmige Crista supinatoria bis etwa zu einem Viertel der Schaftlänge und bewirkt eine starke Verbreiterung des Distalendes nach außen. Der Schaft hat ungefähr runden Querschnitt. Die Tuberositäten sind stärker entwickelt als bei *Hylobates*. Der Bau des Proximalendes ist ähnlich dem Gibbon, doch springen das kräftige Tuberculum maius und minus zu beiden Seiten des Caput weiter vor. Der Sulcus intertubercularis ist seichter und breiter als bei *Hylobates*. Die Gesamtform zeigt sehr ausgeprägte Anklänge an die Verhältnisse der Halbaffen. Unter dem vorliegenden Vergleichsmaterial ist der Humerus von *Propithecus diadema* Benn. jenem von *Pliopithecus* in der Gesamtform am ähnlichsten! Kennzeichnend für die Ulna

(I und II) ist die deutliche anteroposteriore Krümmung und medio-laterale Abflachung des Schaftes in seiner oberen Hälfte, sowie die Ausbildung eines kräftigen Olecranon. In allen diesen Merkmalen und in der Form der Gelenkflächen zeigen sich Ähnlichkeiten zu den Halbaffen, während morphologische Beziehungen zu *Hylobates* kaum festzustellen sind. Unter dem verfügbaren Vergleichsmaterial ist die Ulna von *Lemur macaco* L. am ähnlichsten, während auch die niederen Catarrhinen (z. B. *Cercopithecus*) sich in der Form der Ulna, der Reduktion des Olecranon usw. schon deutlich fortgeschrittener erweisen als *Pliopithecus*. Verhältnismäßig die meiste Ähnlichkeit mit *Hylobates* zeigt der Radius (I und II). Als Unterschiede sind — abgesehen von den ganz anderen Dimensionen — hervorzuheben: plumpere Gesamtform, stärkere Entwicklung der Tuberositas radii, Fehlen der Muskelfurchen auf der Hinterseite des Distalendes, sowie schwächere Entwicklung der Incisura semilunaris. — Von den Knochen der Hand soll nur die im Vergleich zu *Hylobates* extreme Kürze der *Metacarpalia* (III), die auch morphologische Unterschiede aufweisen, hier Erwähnung finden.

Wie schon erwähnt, gestattet dieses Skelettmaterial von *Pliopithecus* auch die metrische Ermittlung der wichtigsten Körperproportionen. Es wurde dabei die Meßweise von Mollison (1911) angewandt, weil diese im Gegensatz zu jener späterer Autoren gut auf das paläontologische Material übertragen werden kann und das sehr große von Mollison veröffentlichte Zahlenmaterial eine breite Vergleichsbasis liefert. Eine Untersuchung von zehn Proportionen brachte bei einem Vergleich mit Gibbon, Orang, Schimpanse, Gorilla, Mensch, *Cercopithecus*, *Cynomolgus*, *Papio*, *Lemur* folgende Ergebnisse:

Der Cruralindex erweist sich als ziemlich indifferent bei allen catarrhinen Affen. Von den restlichen neun Indizes zeigen nur drei Übereinstimmung mit dem Gibbon, drei mit Schimpanse und Mensch, drei mit Cynomorphen (*Cercopithecus* bzw. *Papio*). — Wesentlich ist, daß die Indizes, welche die relative Kürze der Vorderextremität zum Rumpf anzeigen, mit Schimpanse und Mensch übereinstimmen (Oberarm, bzw. Unterarm in Prozenten der Rumpflänge), während das Gesamtlängenverhältnis zwischen Vorder- und Hinterextremität (Intermembralindex) mit den Zahlen von *Papio* zusammenfällt und der Schwankungsbreite dieser Proportion beim Menschen ziemlich nahe kommt. Kennzeichnend für *Pliopithecus* ist die relative Kürze der Vorderextremität, die von der extremen Verlängerung bei den rezenten Hylobatiden nichts erkennen läßt. Es zeigt sich somit, daß in den wichtigsten Längenproportionen der Extremitäten zwischen *Pliopithecus* und den rezenten Hylobatiden verhältnismäßig wenig Übereinstimmung festzustellen ist, daß aber Ähnlichkeiten mit höheren Anthropomorphen vorhanden sind.

Das vorläufige Ergebnis dieser Untersuchung des Skelettes von *Pliopithecus* läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Die Hinterextremität zeigt in Form, Größe und Proportionen weitgehende Ähnlichkeit mit *Hylobates*. Die Vorderextremität weist besonders in der Form des Humerus und der Ulna primitive Züge auf und die auffällige Übereinstimmung dieser Skelettelemente mit *Propithecus*

bzw. *Lemur* darf wohl als dokumentarischer Hinweis auf ein halbaffenartiges Vorstadium in der Stammesgeschichte der catarrhinen Affen bewertet werden (vergl. Abel, 1931, u. a. S. 367). Es ist bemerkenswert, daß diese morphologischen Anklänge in die Richtung der madagassischen Halbaffen weisen. — Die Vorderextremität ist relativ kurz und das Längenverhältnis zur Rumpflänge stimmt mit Mensch und Schimpanse überein.

Der oft zitierten Ähnlichkeit zwischen *Pliopithecus* und *Hylobates* im Gebiß stehen die nunmehr bekannt gewordenen überraschenden Unterschiede im Skelett gegenüber. Die schon von Schlosser (1901, S. 269) ausgesprochene Ansicht, daß „jene auffallende Länge des Oberarmes der Anthropomorphen lediglich eine neue, und zwar sicher nicht weiter als in das Pliozän zurückdatierende Spezialisierung“ sei, hat durch das Neudorfer Material eine glänzende Bestätigung gefunden.

Für die Unterstützung dieser Untersuchungen durch eine Subvention bin ich der Österreichischen Akademie der Wissenschaften sehr zu Dank verpflichtet. Herrn Dr. J. Hürzeler (Basel) verdanke ich wertvolle sachliche Hinweise.

Literatur:

- Abel, O., 1931: Die Stellung des Menschen im Rahmen der Wirbeltiere. — Jena. (Hier Übersicht der gesamten älteren Literatur.)
 Boltze, P., 1926: Beiträge zur Anatomie des Knochengerstes von *Hylobates sydaetylus*. — Morphol. Jahrb. 56, Leipzig.
 Mollison, Th., 1911: Die Körperproportionen der Primaten. — Morphol. Jahrb. 42, Leipzig.
 Schlosser, M., 1901: Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb. — Zoolog. Anz. 26, Leipzig.
 Zapfe, H., 1949: Eine mittelmiozäne Säugetierfauna aus einer Spaltenfüllung bei Neudorf an der March (CSR.). — Anz. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl., Wien.
 Zapfe, H., 1950: Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (CSR.) Chiroptera, Carnivora. — Sitzber. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl. 159, Wien.

IV. Geologie und Bauwesen

Alois Kieslinger, Bericht über die Führung in den Stephansdom am 16. Juni 1951.

Die Wiederherstellungsarbeiten nach den schweren Kriegsschäden ermöglichten und erforderten umfangreiche bautechnische Boden- und Gesteinsuntersuchungen. Sie führten über den unmittelbaren Bedarf der praktischen Denkmalpflege weit hinaus, indem die konsequente Anwendung naturwissenschaftlicher und technischer Untersuchungsverfahren zur Beantwortung von kunsthistorischen Fragen zu einer wesentlichen Verfeinerung der Baugeschichte des Domes verhalf¹⁾. Der Baugrund wird von lößähnlichen Mo-Schluff-Feinsanden gebildet (Beckenlöß), darunter liegt Schotter, darunter Congerientegel. Das Bauwerk ist ungemein seicht fundiert, nur die

¹⁾ A. Kieslinger: Die Steine von Sankt Stephan, 486 S. Verlag Herold, Wien 1949.