

## Fossile Vogelfedern aus den jungtertiären Süßwasserablagerungen von Weingraben (Burgenland, Österreich)

VON FRIEDRICH BACHMAYER \*)

(Mit 7 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 12. Mai 1964

Im Jahre 1951 gelang es dem Geologen Dr. FRIEDRICH KÜMEL und mir, in den jungtertiären (miozänen) pflanzenführenden Süßwasserschichten von Weingraben bei Draßmarkt (Gerichtsbezirk Oberpullendorf) in Mittelburgenland erstmalig fossile Insektenreste festzustellen. Das Fundgebiet befindet sich nordöstlich des Ortes, im Oberlauf des Dorfaubaches, unmittelbar bei einer aufgelassenen Ziegelei auf Parzelle 1911/2. Zuerst fanden sich nur wenige, meist schlecht erhaltene fossile Libellenlarven (BACHMAYER 1952), doch später gelang es durch planmäßige, gemeinsam mit Herrn PETER ULLRICH durchgeführte Aufschließungen im Fundgebiet, recht gut erhaltene Insektenreste zu bergen. Insbesondere lieferte die Fundstelle 5 zahlreiche derartige fossile Reste. Neben Insekten fanden sich auch fossile Vogelfedern. Es sind dies die ersten auf österreichischem Boden zutage gekommenen fossilen Vogelfedern. Die folgenden Ausführungen geben davon eine nähere Schilderung.

Das aus Weingraben uns bereits vorliegende tierische und pflanzliche Fossilmaterial ist im ganzen so umfangreich, daß es aus praktischen Gründen vorteilhaft ist, die Ergebnisse in Form aufeinanderfolgender Einzeldarstellungen zu veröffentlichen.

Ein Teil der Süßwasserablagerungen von Weingraben besteht aus überaus dünnschichtigen, bentonitischen Lagen, die mit feinsandigen Schichten wechseln. Die Schichten streichen SSW ( $194^\circ$ ) und fallen ca.  $35^\circ$  nach ESE. Die bentonitischen Lagen haben eine durchschnittliche Schichtdicke von  $30 \mu$ , während die Sandlagen ca.  $60 \mu$  haben. Die Tonkomponente, vorwiegend aus Montmorillonit bestehend, ist eine natürliche Schlammfraktion mit einem hohen Anteil der Körnungen unter  $2 \mu$ , und stammt wahrscheinlich aus einer nahegelegenen Bentonitlagerstätte (vielleicht von Kaisersdorf), deren Entstehung mit dem ungefähr 7 km entfernten Pauliberg-Vulkanismus im Zusammenhang zu bringen ist. Heute sind rezente Bildungen solcher Art in den der Fundstelle benachbarten Tongruben nach Regenfällen zu beobachten.

\*) Anschrift des Verfassers: Naturhistorisches Museum, Burggring 7, Wien I.

Die Insektenreste kommen wohl auch in den sandigen Schichten vor, wo sie aber nicht besonders gut erhalten sind, während sie in den feinen Bentonitlagen, infolge der feinstkörnigen, filmartigen Beschaffenheit, in einer prachtvollen Erhaltung zu finden sind. Die Papierschiefer sind brennbar, denn sie enthalten viel organische, meist pflanzliche Substanz.

Wenn wir die Präparation vornehmen, so lassen sich bei einiger Vorsicht die sehr dünnen bentonitischen Lagen des ca. 20 cm mächtigen Schichtpaketes wie die Blätter eines Buches abheben. Dabei kann man sogleich die Schichtflächen auf organische Reste, insbesondere solche der Insekten untersuchen. Hierbei ist es möglich, z. B. aus der Häufigkeit von *Chironomus*- bzw. Tendipediden (Zuckmücken)-Arten, die einzelnen Schichten bestimmten Gewässertypen zuzuordnen. Schichtglieder mit zahlreichen Zuckmückenpuppen entsprechen dem Biotop eines eutrophen Süßwassertümpels, auf dessen Grund seinerzeit nur mehr ein geringer Sauerstoffgehalt vorhanden war. So wird es vielleicht im Laufe der Untersuchungen möglich sein, nicht nur die aufgefundenen zahlreichen Insektenreste zu bestimmen, sondern auch die zeitliche Abfolge, den vielleicht jahreszeitlichen Rhythmus bei der Bildung dieser Schichten zu klären und dadurch einen Einblick in das Werden und Vergehen eines kleinen Wassertümpels der Vorzeit zu rekonstruieren.

Bislang wurden an fünf Stellen des Fundgebietes derartige Untersuchungen vorgenommen. Derzeit ist bei Aufschluß 5 eine Fläche von kaum mehr als 1,50 m<sup>2</sup>, mit einer Schichtmächtigkeit von ungefähr 20 cm, durchgearbeitet worden. Neben zahlreichen Pflanzenresten (Blätter, Nadeln, Früchte und Pollen) konnten fast tausend Insektenreste, zum größten Teil Mückenlarven und -puppen, aufgesammelt werden. Außerdem fanden sich in den tieferen Lagen Reste von Süßwasserfischen. In den insektenführenden Schichten kommen hin und wieder gut erhaltene, strukturbietende kleine Vogelfedern vor. Es gelang bis jetzt 19 gut erhaltene Exemplare zu bergen, meist kleine und zierliche Federn von 3,5 mm bis 17 mm Länge. Bei der mikroskopischen Untersuchung war es notwendig, für die Aufhellung der zarten Objekte eine Flüssigkeit zu finden, die nicht zerstörend auf die feinen Objekte einwirkt; eine Mischung von Glycerin und Wasser hat sich für diesen Zweck gut bewährt.

Die Bearbeitung dieser bemerkenswerten Fundstelle wurde durch die Verleihung eines Förderungspreises der Dr. THEODOR KÖRNER-Stiftung unterstützt.

Für wertvolle Hilfe bei den Bestimmungen der fossilen Vogelfedern schulde ich besonderen Dank Herrn Dr. ERICH RUTSCHKE (Berlin-Potsdam), weiters Herrn Dr. GERT ROKITANSKY und Dr. KURT BAUER (Zoologische Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien) und Prof. Dr. ERWIN STRESEMANN (Berlin). Ebenso möchte ich Herrn Univ.-Prof. Dr. OTHMAR KÜHN, Univ.-Prof. Dr. WILHELM MARINELLI, Univ.-Prof. Dr. ERICH THENIUS, Univ.-Prof. Dr. HELMUTH ZAPFE, Univ.-Prof. Dr. GERTRUDE PLESKOT und Regierungsrat Dr. ALFONS F. TAUBER (Burgenländisches Landesmuseum) für

die besondere Förderung dieser meiner Untersuchungen herzlich danken. Herr Dr.-Ing. PAUL WIEDEN von der Bundesversuchs- und Forschungsstelle Arsenal, stellte mir in dankenswerter Weise die mineralogisch-petrographischen Daten über die Papierschiefer zur Verfügung.

### Beschreibung der einzelnen Federn:

Die fossilen Vogelfedern aus den bentonitischen Ablagerungen von Weingraben sind, wie schon vorher erwähnt wurde, ausgezeichnet erhalten, zeigen aber nichts von der ehemaligen Pigmentierung. Die Federn wurden seinerzeit vom Winde eingeweht und sind in dem sehr klebrigen Sediment haften geblieben. Sie wurden dann von weiterem Sediment überdeckt und blieben so eingebettet bis heute fossil erhalten. Für die Untersuchungen bzw. für die Bestimmungen der fossilen Federn war es notwendig, Präparate von rezenten Vogelfedern des Vergleiches halber anzulegen. So habe ich nun von den wichtigsten Vögeln solche Feder-Präparate angefertigt, und zwar wurde diese Vergleichssammlung vorerst nur über Vögel, die normalerweise an Süßwasserseen anzutreffen sind, zusammengestellt. Von 25 Vogelarten konnten über 50 Feder-Präparate angefertigt werden, wobei die Federn auch verschiedenen Körperstellen entnommen wurden. So war man imstande mit Hilfe dieser Präparate und durch wertvolle Unterstützung von Fachzoologen mit großer Sicherheit eine Anzahl dieser fossilen Vogelfedern zu identifizieren.

Feder Nr. 1, Acqu. Nr. 1964/591/1 (Tafel 1 u. 2, Fig. 1): Eine prachtvolle, 17 mm lange Konturfeder, die mit größter Wahrscheinlichkeit einem Reiher zugehören dürfte. Die Rami stehen locker nebeneinander.

Feder Nr. 2, Acqu. Nr. 1964/591/2 (Taf. 3, Fig. 2 u. 2a): Eine verhältnismäßig lange Feder (16 mm lang) dürfte einem kleinen Reiher (Zwergreiher) angehört haben. Vom Hauptschaft zweigen nur locker stehende Rami (Federäste) ab, während die Federstrahlen nur bei sehr starker Vergrößerung im proximalen Teil der Feder schwach zu erkennen sind. Diese fossile Feder gleicht weitgehend den losen Konturfedern eines Reiher.

Feder Nr. 3, Acqu. Nr. 1964/591/3 (Taf. 3, Fig. 1): Eine Konturfeder, 10 mm lang, die sich nicht mit Sicherheit bestimmen läßt, aber ebenfalls von einem Reiher stammen kann.

Feder Nr. 4, Acqu. Nr. 1964/591/4 (Taf. 4, Fig. 2): Eine sehr kleine Feder (3,5 mm lang). Die Federäste (Rami) stehen am proximalen Teil sehr eng beisammen, während die Äste gegen den Schaft zu sehr weit auseinander liegen. Die Zartheit der Feder und der weite Abstand zwischen den Ästen könnte auf eine Erstlingsfeder hindeuten; vielleicht stammt sie von einer Entenart.

Feder Nr. 5, Acqu. Nr. 1964/591/5 (Taf. 4, Fig. 1), eine Flaumfeder (?) 7 mm lang, sie dürfte ebenfalls eine Erstlingsfeder sein, die wahrscheinlich auch von einer Ente stammt. Es käme eventuell auch eine Taucherart in Frage.

Dr. ERICH RUTSCHKE von der Pädagogischen Hochschule (Inst. Zoologie, Abt. Allgemeine Zoologie) in Potsdam, dem ich eine große Anzahl von fossilen Federn aus diesem Fundraum vorlegte, teilte mir mit, daß die beiden Federn (Nr. 4 u. 5) mit großer Sicherheit Erstlingsfedern von Enten sind. Er selbst habe in einer früheren Arbeit gerade solche rezente Erstlingsfedern untersucht und dabei ähnliche Federarten festgestellt, denn die Enten gehören zu den wenigen Vogelgruppen, bei denen die Erstlingsfedern bereits einen Schaft besitzen. Weiters spricht auch die Kleinheit und die dunige Beschaffenheit für Erstlingsfedern von Enten.

Feder Nr. 6, Acqu. Nr. 1964/591/6 (Taf. 4, Fig. 3): Eine Feder von 9 mm Länge von einem erwachsenen Vogel, vielleicht von einer kleinen Taucherart stammend.

Feder Nr. 7, Acqu. Nr. 1964/591/7 (Taf. 4, Fig. 4): Eine Feder von kaum 9 mm Länge, die eine sehr große Ähnlichkeit mit der Feder Nr. 6 aufweist; sie könnte deshalb ebenfalls von einer kleinen Taucherart (Zwergtaucher) stammen.

Feder Nr. 8, Acqu. Nr. 1964/591/8 (Taf. 5, Fig. 2 u. 2a): Eine Dune 6 mm lang, vermutlich Nestdune (Neoptile) vom Reiher. Die Dunenspitze fällt meist sehr schnell ab, kann aber auch längere Zeit auf den Konturfedern sitzen. Als Vergleich dient eine rezente Nestlingsdune eines Reiher (Taf. 5, Fig. 1).

Feder Nr. 9, Acqu. Nr. 1964/591/9 (Taf. 6, Fig. 2 u. 2a). Eine 12 mm lange Dune, die sich mit einer Dune des Zwergreiher vergleichen läßt (Taf. 6, Fig. 1).

Feder Nr. 10, Acqu. Nr. 1964/591/10 (Tafel 7, Fig. 1): Eine Puderndune (13 mm lang) dürfte von einem Zwergtaucher stammen. Zum Vergleich ist eine Puderndune vom heute lebenden Zwergtaucher beigegeben (Taf. 7, Fig. 2).

Feder Nr. 11, Acqu. Nr. 1964/591/11 (Taf. 7, Fig. 3) eine 5 mm lange Dune, die auf Grund von rezentem Vergleichsmaterial (Taf. 7, Fig. 4) am ehesten von einer Zwergscharbe oder von einem Zwergreiher stammen dürfte.

Das gesamte hier untersuchte fossile Federnmaterial wird in der Sammlung der Geologisch-palaeontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien aufbewahrt.

### Schlußbemerkungen

Das reiche Vorkommen von Vogelfedern in nur wenigen Schichtlagen in dem verhältnismäßig kleinem Areal von kaum 1,50 m<sup>2</sup>, läßt vermuten, daß am Wasser bzw. am Ufer dieses kleinen Süßwassertümpels der Vorzeit ein reiches Vogelleben geherrscht hat. Bei den Federn handelt es sich nicht etwa um Rupfungen, sondern um Mauserfedern, die vom Wind in das damals zeitweise freigelegene, ziemlich klebrige Sediment eingeweht wurden und sofort an der Berührungsstelle haften blieben. Später wurden die Federn in situ weiter mit Sediment überdeckt.

Im wesentlichen dürfte es sich bei den erhaltenen Resten um Federn von Wasservögeln handeln, wie man schon aus den Fundbedingungen erwarten durfte.

Sichere Federnreste liegen vor von einer Ente, einem kleinen Taucher, einem Zwergreiher und vielleicht auch von einer Zwergscharbe.

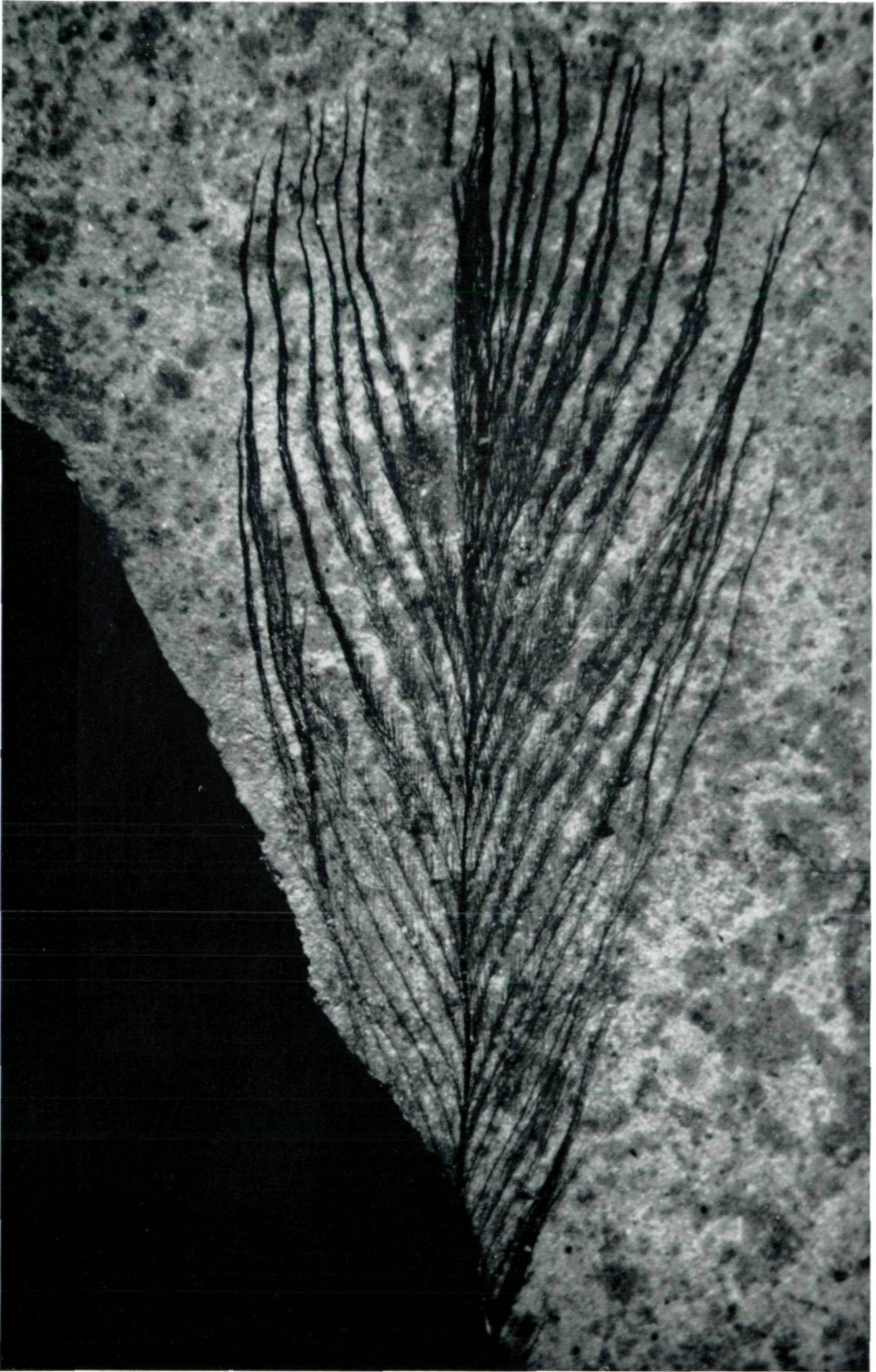
Dieses Ergebnis bildet natürlich erst den Anfang dieser ganzen Untersuchung. Künftige Grabungen werden noch mancherlei weitere Reste von Federn zustande bringen.

#### Literatur

- BACHHOFEN-ECHT, A., (1936): Das Vorkommen von Federn in der Braunkohle des Geiseltales. — *Nova Acta Leopoldina NF.* Bd. 4, Nr. 22, p. 335—340, Halle (Saale).
- (1936): Das Vorkommen von Federn im Bernstein. — *Nova Acta Leopoldina NF.* 4, Nr. 22, p. 341—348, Halle (Saale).
- BACHMAYER, Fr., (1952): Fossile Libellenlarven aus miozänen Süßwasserablagerungen. — *S. B. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I*, 161, p. 135—140, Wien.
- (1961): Neue Insektenfunde aus dem österreichischen Tertiär (Brunn—Vösendorf bei Wien und Weingraben im Burgenland). — *S.-B. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I*, 170, p. 159—164, Wien.
- (1963): Neue, besonders gut erhaltene Insekten aus dem österreichischen Jungtertiär. — *Paläont. Z. (Kurzberichte zu den Vorträgen der Tübinger Tagung der Paläontolog. Gesellschaft)*, p. 7, Stuttgart.
- BERGER, W., (1952): Pflanzenreste aus dem miozänen Ton von Weingraben bei Drassmarkt (Mittelburgenland). — *S.-B. Österr. Akad. Wiss. mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I*, 161, p. 93—101, Wien.
- (1953): Pflanzenreste aus dem miozänen Ton von Weingraben bei Drassmarkt (Mittelburgenland) II. — *S.-B. Österr. Akad. Wiss. mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I*, 162, p. 17—30, Wien.
- BERNDT, R., u. MEISE, W., (1959): Naturgeschichte der Vögel. Erster Band: Allgemeine Vogelkunde. — *Kosmos-Franck'sche Verlagsbuchhandlung*, p. 23—35, Stuttgart.
- CHANDLER, A. C., (1916): A study of the structure of feathers, with reference to their taxonomic significance. — *Univ. California Publ. — Zoology v. 13*, p. 243—396, Berkeley.
- FRIELING, H., (1936): Das Federkleid. — *Z. f. Kleintierkunde und Pelztierkunde. Beiträge zur Allgemeinen und Praktischen Gefiederkunde*, Bd. II., Leipzig.
- (1936): Die Feder. — *Z. f. Kleintierkunde und Pelztierkunde. Beiträge zur Allgemeinen und Praktischen Gefiederkunde* Bd. I., Leipzig.
- SCHÄFER, W., (1955): Fossilisations-Bedingungen der Meeressäuger und Vögel. — *Senck. leth.* 36, p. 1—25, Frankfurt a. M.
- SICK, H., (1937): Morphologisch-funktionelle Untersuchungen über die Feinstruktur der Vogelfeder. — *Journal für Ornithologie.* — 85. Jg., p. 206—372, Berlin.
- STRESEMANN, E., (1927—1934): *Aves.* — in *Kükenthal — Krumbach, Handbuch der Zoologie*, VII, 2. Hälfte, Berlin.

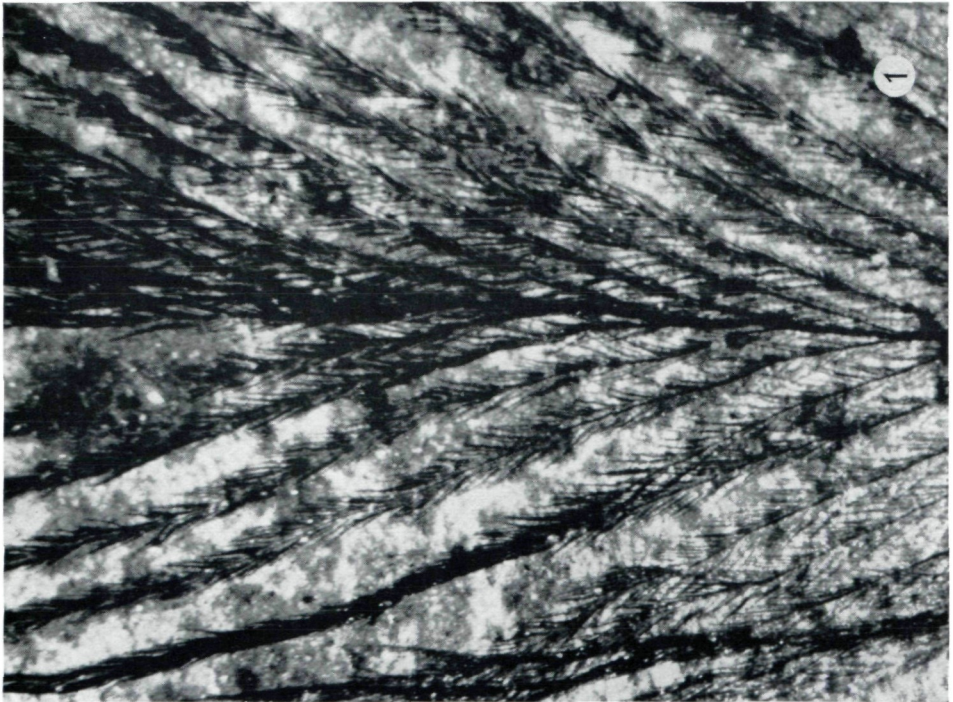
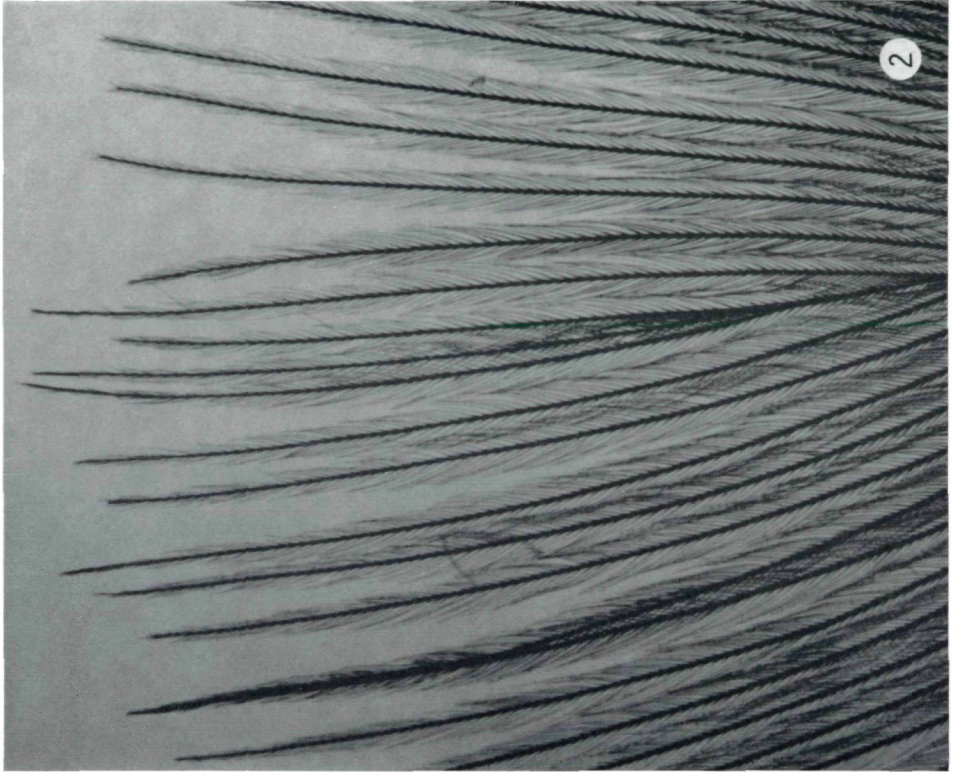
## Tafelerklärungen

- Tafel 1: Fossile Feder (Konturfeder), vielleicht von einem Reiher. Miozäne Süßwasserablagerungen von Weingraben (Burgenland). Länge der Feder 17 mm.
- Tafel 2: Fig. 1. Vergrößerter Ausschnitt der Feder auf Tafel 1. 70×.  
Fig. 2. Zum Vergleich: eine Feder von einem heute lebenden Fischreiher (*Ardea cinerea* L.) 16×.
- Tafel 3: Fossile Federn aus den miozänen Süßwasserablagerungen von Weingraben:  
Fig. 1. Feder (10 mm lang), wahrscheinlich von einem Reiher. 10×.  
Fig. 2. Konturfeder (16 mm lang) dürfte ebenfalls von einem Reiher stammen. 7×.  
Fig. 2a. Ausschnitt aus Fig. 2. 21×.
- Tafel 4: Fossile Federn aus den miozänen Süßwasserablagerungen von Weingraben (Burgenland):  
Fig. 1. Eine Erstlingsfeder, dürfte wohl von einer Ente stammen. Länge der Feder 7 mm. 11×.  
Fig. 2. Wahrscheinlich eine Erstlingsfeder von einer Entenart. Länge der Feder 3,5 mm. 15×.  
Fig. 3. 9 mm lange Feder, vielleicht von einer kleinen Taucherart. 11×.  
Fig. 4. 9 mm lange Feder vielleicht gleichfalls von einem kleinen Taucher. 14×.
- Tafel 5: Fig. 1. Eine rezente Nestlingsdune (Neoptile) von einem Fischreiher (*Ardea cinerea* L.). Die Dune befindet sich noch an der Spitze der Konturfeder. 10×.  
Fig. 2. Eine fossile Dunenspitze — wahrscheinlich von einem Reiher — aus den miozänen Süßwasserschichten von Weingraben (Burgenland). Länge der Dune 6 mm. 16×.  
Fig. 2a. Ausschnitt aus Fig. 2. 35×.
- Tafel 6: Fig. 1. Zum Vergleich: Eine Puderdune von einem kleinen Reiher, Zwergrohrdommel *Ixobrychus minutus* (L.). Länge der Dune 11 mm. 12×.  
Fig. 2. Ausschnitt von einer 12 mm langen fossilen Dune der Fig. 2a, vielleicht von einem Reiher. Miozäne Süßwasserschichten von Weingraben (Burgenland). 30×.  
Fig. 2a. Wie Fig. 2 jedoch vollständige Dune. 10×.
- Tafel 7: Fig. 1. Eine fossile Puderdune (13 mm lang), wahrscheinlich von einem kleinen Taucher. Miozäne Süßwasserablagerungen von Weingraben (Burgenland). 10×.  
Fig. 2. Zum Vergleich eine rezente Puderdune von einem Zwergtaucher, *Podiceps ruficollis* (PALLAS), Länge der Dune 11 mm. 9×.  
Fig. 3. Fossile, 5 mm lange Dune, die wahrscheinlich von einer Zwergscharbe oder von einem Reiher stammt. Miozäne Süßwasserschichten von Weingraben (Burgenland). 7×.  
Fig. 4. Zum Vergleich eine rezente Dune einer Zwergscharbe, *Phalacrocorax pygmaeus* (PALLAS). 8×.



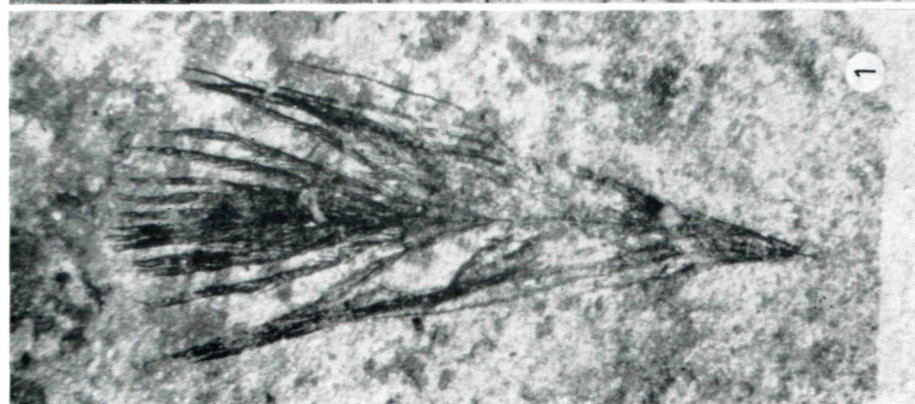
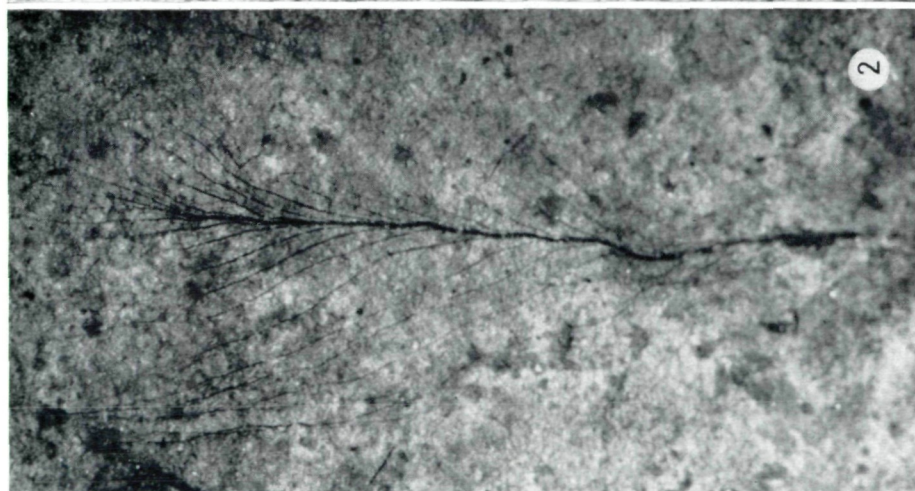
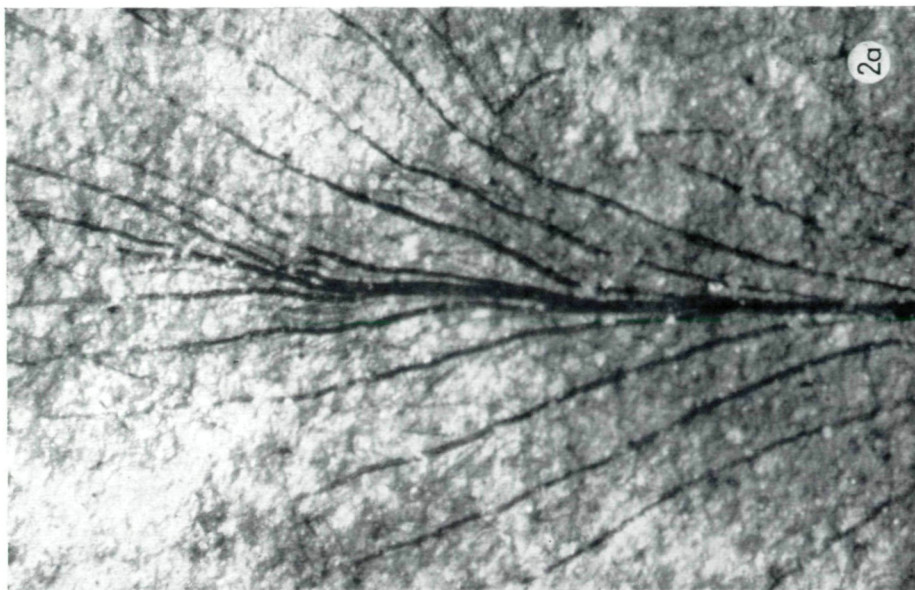






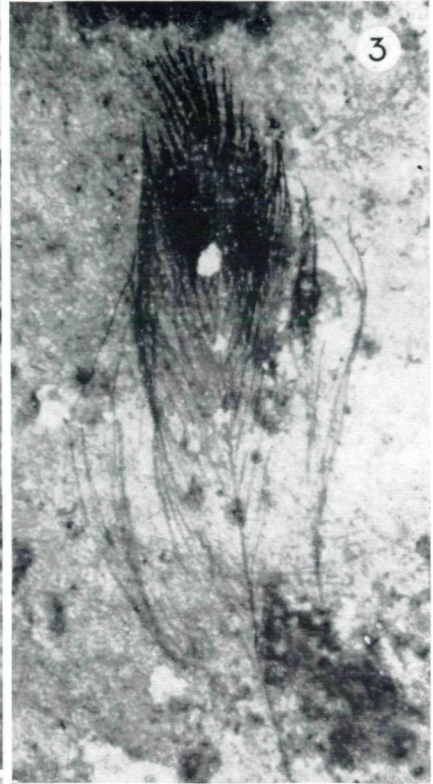






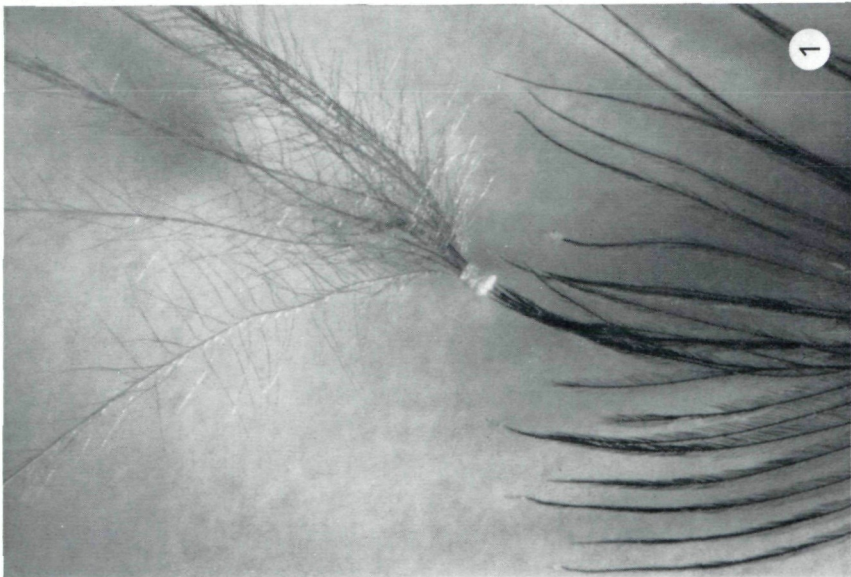
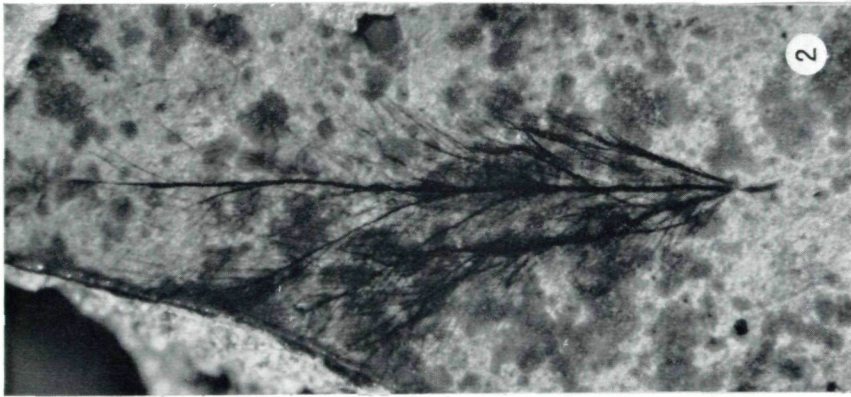
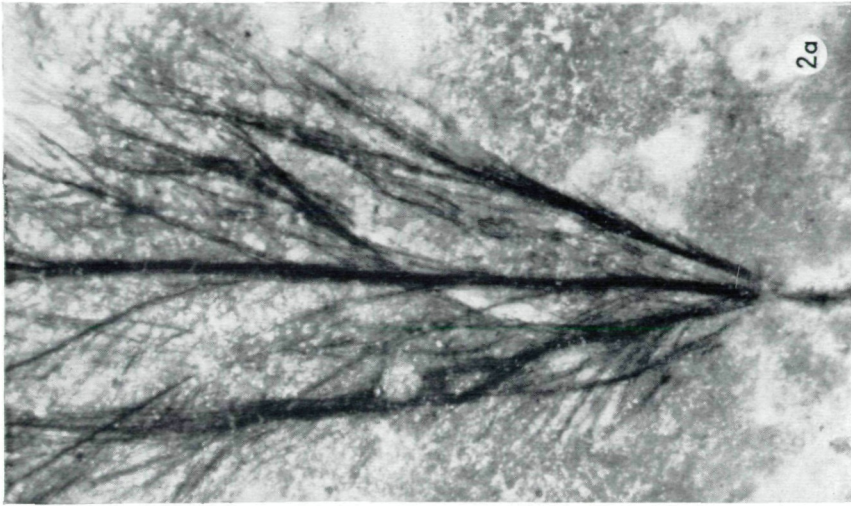






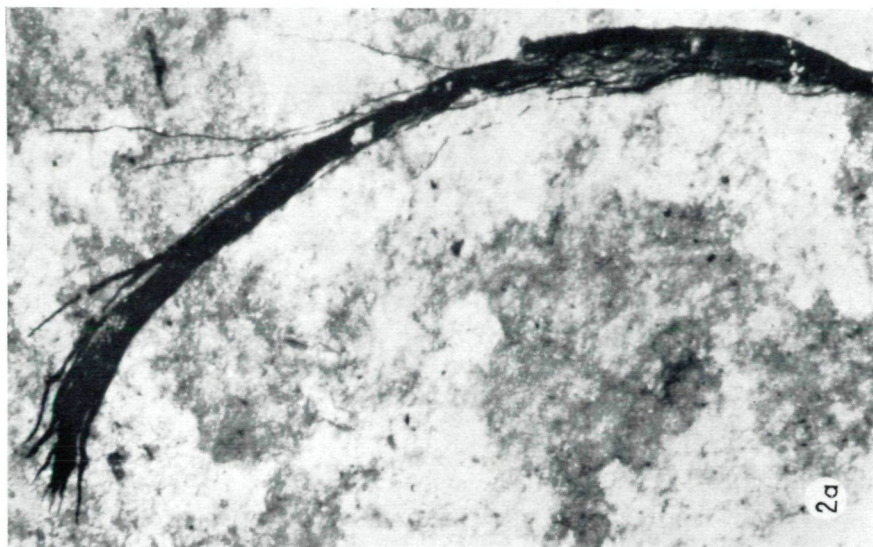














F. BACHMAYER: Fossile Vogelfedern aus den jungtertiären Süßwasserablagerungen Tafel 7

