Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 36 (1961)

Artikel: Die paläobotanische Erforschung der Travertine der "Hrádok" in Gánovce

Autor: Kneblová, Vlasta

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308189

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die paläobotanische Erforschung der Travertine des «Hrádok» in Gánovce

Von Vlasta Kneblová
Geologische Zentralanstalt, Praha

Die Travertine «Hrádok» im Dorfe Gánovce bei Poprad liegen am Südfuß des Tatragebirges in Seehöhe von 650 m. In der Vergangenheit wurden sie durch einen Steinbruch fast vollkommen vernichtet, und nun finden wir dort nur einige Reste einer ehemals großen Travertinkuppe.

Diese Travertinkuppe enthält zahlreiche Pflanzenabdrücke, und viele Botaniker befaßten sich deshalb schon seit dem Jahre 1881 mit ihrer Durchforschung (Ettingshausen, Staub, Pax, Němejc). Im Jahre 1951 begann das Archäologische Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften eine gründliche und ausführliche Erforschung dieser Travertine, zum Zweck einer genauen Dokumentation und Umweltaufklärung des Neandertaler-Menschen, dessen Endokranium hier gefunden wurde (E. Vlček, 1953, 1958).

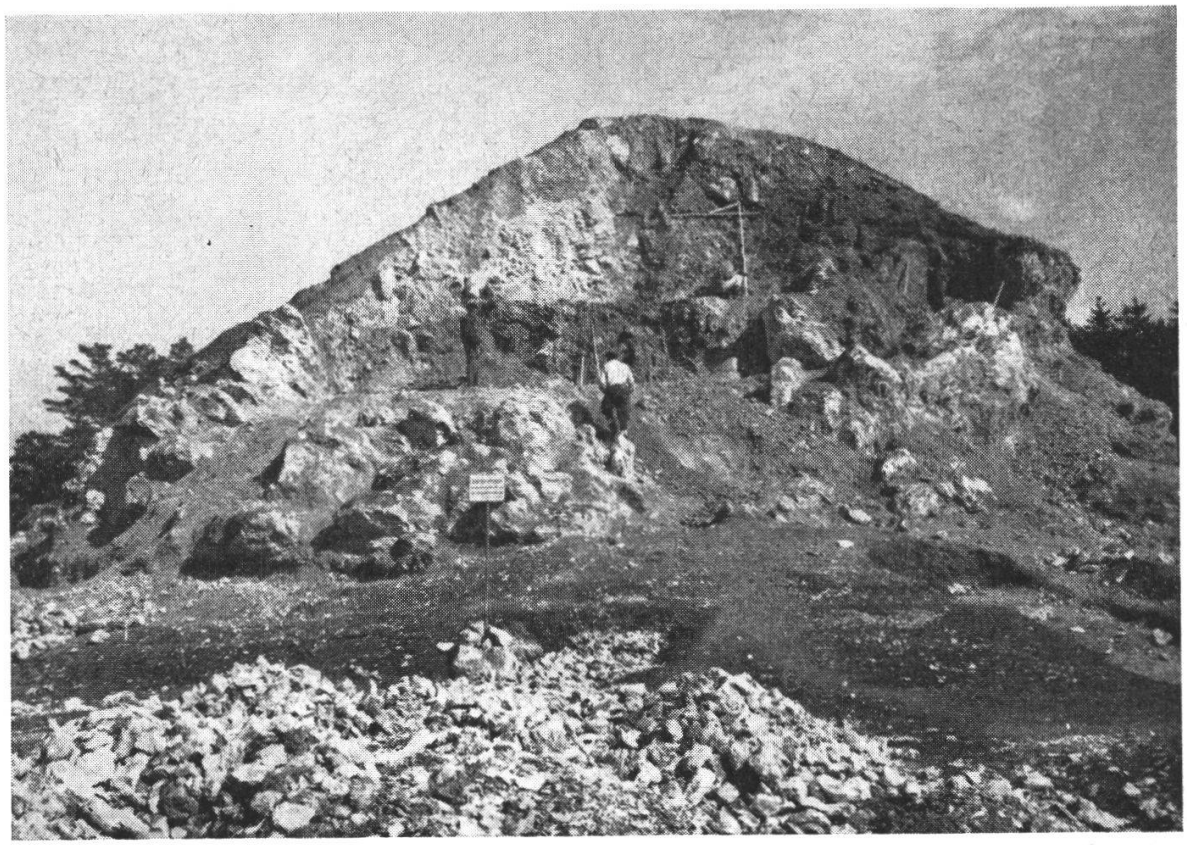

Abb. 1. Der Zentralpfeiler mit dem ehemaligen Travertinhauptsprudel in Gánovce (Slowakei) Foto V. Kneblová

Derzeit sind wir zu einigen neuen Schlußfolgerungen gekommen, obzwar diese paläobotanische Durchforschung nur eine Fortsetzung des vorangehenden Studiums ist (KNEBLOVÁ, 1958, 1960). In den älteren Arbeiten wurden nur Blattabdrücke in Travertin untersucht, wogegen in der gegenwärtigen Forschungsarbeit auch die palynologische und karpologische Analyse ausgenützt wird. Diese Lokalität ist auch methodisch bemerkenswert, da die Ergebnisse der obenerwähnten Methoden der paläobotanischen Forschung verglichen werden können. Die durch alle diese Methoden gewonnenen Ergebnisse ergänzen sich und weisen keine Abweichungen auf.

Das Material für die paläontologische Analyse wurde aus einzelnen Sonden und tiefen Furchen in vielen Profilen, mit Einschluß des lehmigen Liegenden entnommen, wodurch eine vollkommene Entnahme eines die ganze Vegetationsentwicklung umfassenden Materials ermöglicht wurde. Die hier vorgelegten Ergebnisse sind jedoch nur als vorläufig zu betrachten, da nur ein Teil des reichen Materials bearbeitet und analysiert wurde.

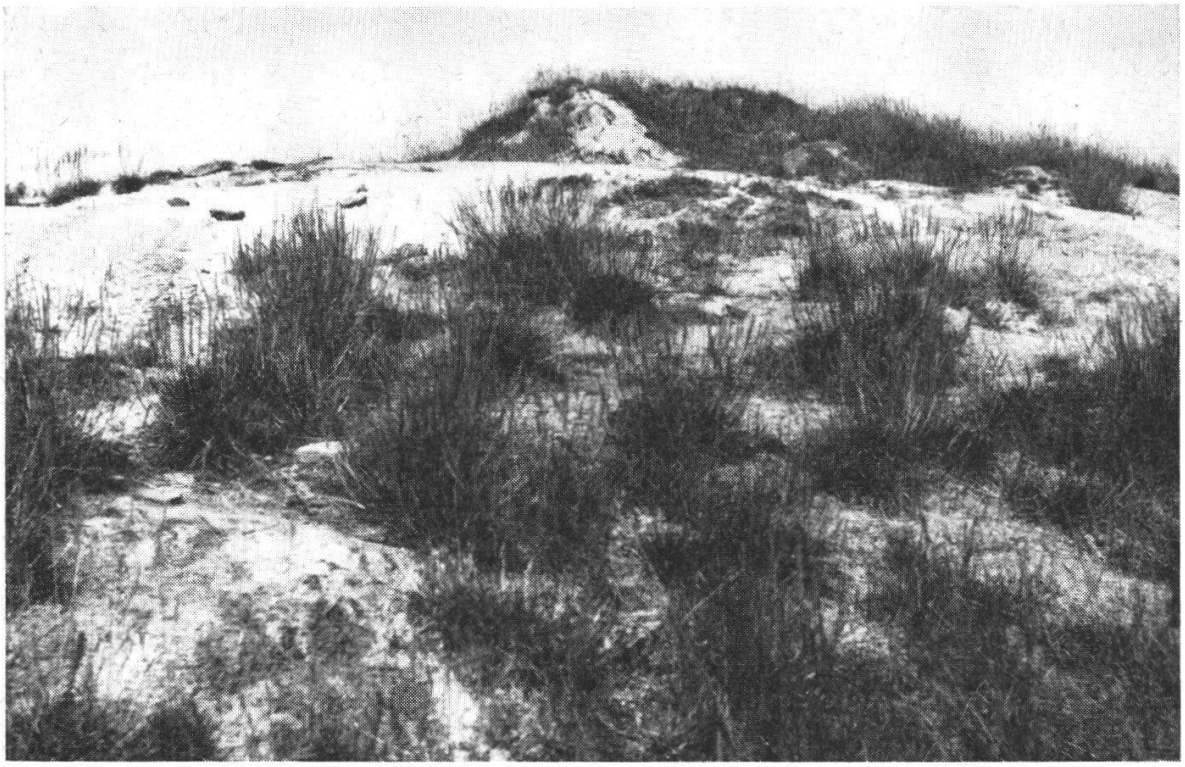

Abb. 2. *Plantago maritima* auf der rezenten Travertinkuppe in Gánovce (Slowakei)
Foto V. KNEBLOVÁ

Die Blattabdruckanalyse (Vgl. Abb. 3)

Die Analyse der Blattabdrücke zeigt, daß in dieser Lokalität Reste der Vegetationsentwicklung einer ganzen Interglazialzeit erhalten sind, und zwar von einer basalen, kältesten Phase über ein ausgeprägtes Vegetationsoptimum bis zu einer neuen Abkühlung, ohne einen stratigraphischen Hiatus. Die kühle basale Phase der Travertine ist durch das reiche Vorkommen von Weidenblättern der *Salix rosmarinifolia* L. mit einer geringen Beimischung von Birkenblättern der *Betula humilis* Schrank charakterisiert. Später treten noch *Vaccinium uliginosum* L., *Salix helvetica* Vill. und Blätter von Gräsern und Seggen hinzu. In der weiteren Entwicklungsphase treten schon die Holzgewächse *Betula verrucosa* Ehrh. und *B. carpatica* W. K., *Hippophaë rhamnoides* L., *Pinus* sp. und *Juniperus sabina* L. auf. Es ist interessant, daß *Juniperus sabina* in der ČSR nur in einer einzigen Lokalität, im Pieninygebiet ca. 30 km nördlich von Gánovce, wächst und außerdem als Fossil noch aus Travertinen des nahe gelegenen Hügels Dreveník bekannt ist. (Fr. Němejc 1927). Diese Funde berechtigen zur Annahme, daß *Juniperus sabina* ein interglaziales Relikt unserer Flora ist.

Die allmähliche Milderung des rauhen Klimas unterdrückte diese Vegetation, und die Umgebung von Gánovce wurde von kaltem Kiefern-Birkenwalde für eine längere Zeit beherrscht. Zu den Kiefern und Birken traten noch Erlen (Alnus) und Espen (Populus) und im Unterwuchs neben Resten der vorhergehenden Vegetation auch Gräser und Seggen hinzu. Die weiterhin fortschreitende Erwärmung des Klimas hatte zur Folge, daß die kälteliebenden Pflanzengesellschaften durch einen wärmeliebenden Hain mit buntem Holzbewuchs und Unterwuchs ersetzt wurden. Von den Holzarten fanden wir hier *Quercus robur* L., *Q. petraea* Liebl., *Tilia* sp., *Corylus avellana* L., *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L., *Fraxinus excelsior* L., *Frangula alnus* Mill., *Buxus sempervirens* L., *Ilex aquifolium* L. Diese in einigen Sonden reich vertretene Gesellschaft beginnt schließlich unter dem Druck einer neuen Abkühlung wieder in den Hintergrund zu treten. In erster Reihe erscheinen hier *Carpinus betulus* L., *Acer pseudoplatanus* L., mit Tannen (Abies) und schon auch Fichten (Picea), welche später auf Kosten der anderen Holzgewächse vorherrschen. Der Fichtenwald wies auch Beimischungen von vereinzelten Tannen, Weißbuchen (Carpinus) und Faulbaum (Frangula) auf.

Pollenanalyse (Vgl. Abb. 3)

Für die Pollenanalyse wurden bis jetzt Proben aus dem Zentralpfeiler (der ehemalige Hauptsprudel) und aus den Lehmen des Liegenden zu Orientierungszwecken entnommen. Die oben angeführte mittels Blattab-

drücken festgestellte Vegetationsentwicklung wurde durch Pollenanalyse präzisiert, und es wurden einige weitere Arten, vorwiegend Kräuter, festgestellt.

In den aus den unteren Lagen entnommenen Proben wurde als vorherrschender Vertreter der Holzgewächse die Kiefer (*Pinus* Typ *silvestris* und *P.* Typ *Haploxylon* — *P. cembra,* RUDOLPH 1935) festgestellt, und in kurzer Folge kulminieren auch Birken. Besonders vielfältig ist die Entwicklung von Kräutern mit einigen charakteristischen Kalksteppenelementen: *Pleurospermum, Jasione, Rubus chamaemorus, Armeria, Scabiosa, Thalictrum, Artemisia, Silenaceae, Chenopodiaceae, Ranunculaceae, Daucaceae, Brassicaceae, Rosaceae, Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae.* Diese Vegetation knüpft an eine Flora an, die durch eine Pollenanalyse aus den im liegenden Lehm entnommenen Proben festgestellt wurde: *Helianthemum, Ephedra, Alisma, Artemisia, Comarum palustre, Ranunculaceae, Silenaceae, Chenopodiaceae* u. a. (nach der Untersuchung durch Frau W. KOPEROWA, Kraków).

Nach dem Rückgang der Kiefer fällt die Kurve der NAP stark ab; die Birke erreicht ihren Höhepunkt, und bald darauf kulminiert auch die Eiche (Quercus) fast gleichzeitig mit der Esche (Fraxinus). Die Eiche gehört zu den am reichsten vertretenen Holzgewächsen im Bestand, wie nicht nur die Pollenanalyse, sondern auch Blattabdrücke und Eichelausgüsse zeigen. Nach der Eiche kulminiert die Hasel (Corylus), und dann folgt eine abgeschlossene Kurve der Fichte. Obgleich viele Pollenkörner der Hasel gefunden wurden, fanden sich Blattabdrücke nur sehr selten, was durch die reiche Pollenproduktion dieser Holzart erklärt wird, und vielleicht auch teilweise dadurch, daß nur Travertinreste vorgefunden wurden. Bald nach dem Maximum der Hasel erreicht die Weißbuche ihren Höhepunkt, und während ihres Rückganges erreicht die Tanne ihr Maximum. In den obersten Lagen des Materials treten die Laubbäume zurück, und die Fichte tritt in den Vordergrund, gefolgt von Kiefern *(Pinus silvestris* und *P. cembra)* mit einer neuen Tendenz zu einer maximalen Entwicklung.

In einigen Proben des Klimatischen Optimums wurde die Stechpalme (Ilex) in der detaillierten, bisher noch nicht abgeschlossenen Pollenanalyse festgestellt. Linden-(Tilia-)Pollenkörner wurden in dieser detaillierten Analyse in größerer Menge vorgefunden als in der ersten Pollenanalyse, wenn auch nicht in einem solchen Ausmaße wie anderswo.

Makroskopische Analyse der Pflanzenreste

Fast in allen Travertinlagen wurden außer Blattabdrücken auch Samen und Fruchtausgüsse und -abdrücke vorgefunden von Eicheln und Fruchtbecher der Eiche, Nüsse von Haseln, Linden und Weißbuchen, Schließ-

früchte des Ahorn (Acer) und der Esche. Die an Nadelhölzern reichen Schichten enthielten viele Funde von Fichten- und Tannensamen, Kiefern- und Fichtenzapfen, sporadisch auch Lärchen-(Larix-)Zapfen und Schuppen von Tannenzapfen.

Im Travertin des Zentralpfeilers wurden auch zahlreiche organisch erhaltene Reste gefunden, Kiefer- Fichten- und Tannennadeln und einige Samen und Früchte. In den unteren Lagen wurden Samen und Früchte von *Potentilla, Rubus, Ranunculus, Potamogeton, Polygonum* und *Cyperaceae* gefunden, sowie auch Früchte und Schuppen von Birken und Nadeln und Zapfen von Kiefern, welche unter dem Einfluß der Luft sehr rasch zerfielen. In den oberen Lagen des interglazialen Optimums finden sich Samen von *Cornus mas, C. sanguinea* und auch Linden- und Haselnüsse vor. In den obersten Lagen beginnen wieder die Nadeln, Samen und Zapfen von Nadelbäumen.

Stratigraphische Bewertung

Die paläobotanische Analyse der Travertine, und besonders die Pollenanalyse, bewies, daß die Travertine im Gánovce aus der letzten Interglazialzeit R/W (Eem) stammen. In den Sedimenten wurde die Floraentwicklung des ganzen Interglaziales festgehalten, wie aus den Blattabdrücken und der Pollenanalyse hervorgeht. Dieselben Ergebnisse ergab die paläoosteologische Forschung. In den liegenden Tonablagungen wurden *Tichorhinus antiquitatis* (Blmb.), unmittelbar unter den Travertinen *Mammuthus primigenius* (Blmb.), und im Interglazialoptimum *Dicerorhinus merckii* (Jäger), *Ursus spelaeus* Rosenm., *Bison priscus* Bojs., *Cervus elaphus* Linn., *Leo* sp., *Hesperoloxodon antiquus* (Pohlig) u. a. gefunden. Die Abkühlung nach diesem Interglazialoptimum spiegelt sich im neuen Auftreten einer kälteliebenden Fauna mit *Tichorhinus antiquitatis* und *Mammuthus primigenius* (Fejfar 1958). Die Ergebnisse der Analyse der Malakofauna (Ložek 1955, 1958), sowohl als auch von archäologischen Artefakten (Prošek 1958) und das Auffinden des Endokraniums des Neandertaler-Menschen (Vlček 1953, 1958) beweisen die Richtigkeit unserer Schlüsse. Eine eingehende Bearbeitung des gesamten Materials wird noch eine genauere Einteilung des Eem-Interglazials und ein vollständigeres Bild der Vegetationsentwicklung im jüngeren Pleistozän bringen.

Literatur

Fejfar, O., 1958: Die fossilen Säuger aus den Travertinen in Gánovce bei Poprad. — Zusammenfassender Bericht über den Fundort Gánovce und die Reste des Neandertalers in der Zips (ČSR, 50—52), Praha.

Kneblová, V., 1958: Die paläobotanische Erforschung der Travertine des «Hrádok» in Gánovce. — Zusammenfassender Bericht über den Fundort Gánovce und die Reste des Neandertalers in der Zips (ČSR, 45—49), Praha.

KNEBLOVÁ, V., 1958: The Interglacial Flora in Gánovce Travertines in Eastern Slovakia (Czechoslovakia). — Acta biologica Cracoviensia, Série Botanique *1* (1—5), Kraków.

KNEBLOVÁ, V., 1960: Paleobotanický výzkum interglaciálních travertinů v Gánovcích. — Biologické práce SAV 6/4, Bratislava.

LOŽEK, V., 1955: Měkkýši pleistocénních travertinů v Gánovcích. — Anthropozoikum *4* (91—105), Praha.

LOŽEK, V., 1958: Die pleistozänen Weichtiere der Travertinkuppe «Hrádok» in Gánovce. — Zusammenfassender Bericht über den Fundort Gánovce und die Reste des Neandertalers in der Zips (ČSR, 52—60), Praha.

NĚMEJC, Fr., 1927: Květeny česko-slovenských travertinů. — Věda přírodní *8* (1—17), Praha.

NĚMEJC, Fr., 1929: Paleobotanický výzkum některých quartérních usazenin v širším okolí Ružomberoku na Slovensku. — Rozpravy II. tř. České akademie *39*, No 44/1, Praha.

NĚMEJC, Fr., 1929: The Floras of the Czechoslovakian Travertines. — Acta Botan. Bohem. *8* (86—103), Praha.

NĚMEJC, Fr., 1930: O vývoji lesních porostů v interglaciální periodě na Slovensku. — Věda přírodní *11* (7—11), Praha.

NĚMEJC, Fr., 1937: Paleobotanické studie v travertinových sedimentech v oblasti obcí Gánovců a Horek u Popradu. — Rozpravy II. tř. České akademie *47*, No 18 (1—12), Praha.

NĚMEJC, Fr., 1937: Paleobotanical Studies in the travertines of region of Gánovce and Horka near Poprad (Slovakia). — Bulletin international de l'Académie des Sciences de la Bohême (1—8), Praha.

NĚMEJC, Fr., 1943: Výsledky dosavadních výzkumů paleobotanických v kvartéru západního dílu karpatského oblouku. — Rozpravy II. tř. České akademie *53*, No 13, Praha.

PAX, F., 1898, 1908: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. — Die Vegetation der Erde *2* und *10*, Leipzig.

PAX, 1905: Die fossile Flora von Gánócz bei Poprad. — Beiblatt zu den Novénytani Közlemények *4* (19—59), Budapest.

PAX, F., 1905: Eine fossile Flora der Hohen Tatra (Kalktuff von Gánócz). — Jahresb. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur *83* (19—33).

PROŠEK, Fr., 1958: Die Archäologischen Funde in der Travertinkuppe «Hrádok». — Zusammenfassender Bericht über den Fundort Gánovce und Reste des Neandertalers in der Zips (ČSR, 66—73), Praha.

RUDOLPH, K., 1935: Mikrofloristische Untersuchung tertiärer Ablagerungen im nördlichen Böhmen. — Beihefte zum Bot. Centralbl. Abt. 8, *44* (244—328), Dresden.

SCHERFEL, A., 1881: Bad Gánócz und die chemischen Verhältnisse seiner Bohrtherme. — JHR. des Ung. Karpathenvereines 8 (20—22), Késmark.

STAUB, M., 1893: Die Flora des Kalktuffes von Gánócz. — Zeitschr. Ungar. Geolog. Ges. *23* (219—254), Budapest.

VLČEK, E., 1953: Nález neandertalského člověka na Slovensku. — Slovenská archeológia 1 (5—132), Bratislava.

VLČEK, E., 1958: Die Morphologie des Fundes von Gánovce. — Zusammenfassender Bericht über den Fundort Gánovce und die Reste des Neandertalers in der Zips (ČSR, 17—42), Praha.

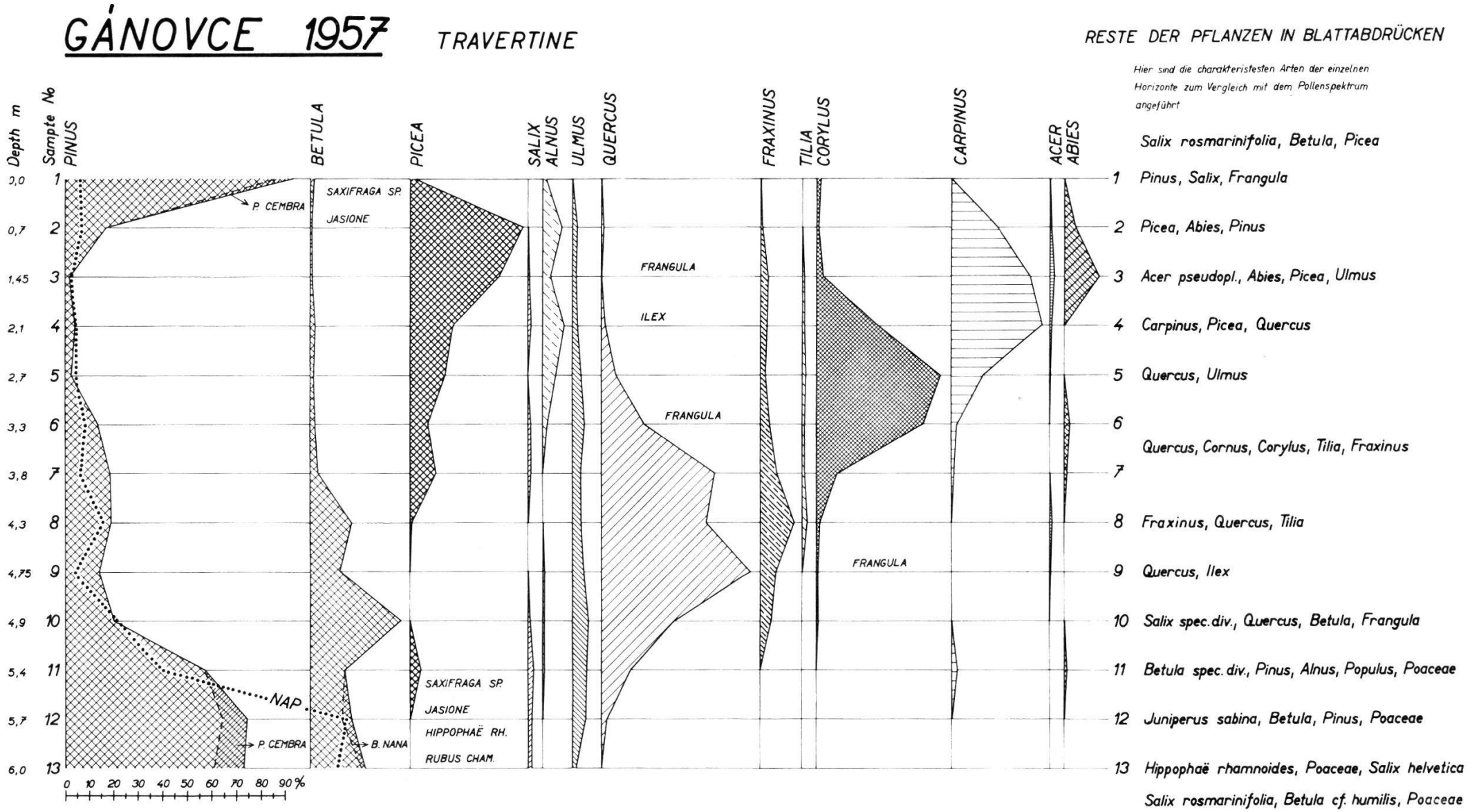

Abb. 3. *Pollendiagramm und Blattabdrücke*

Im Travertin oberhalb Probe Nr. 1 und unterhalb Probe Nr. 13 des Diagrammes wurden keine Pollen gefunden, dagegen die Blattabdrücke, die auf der Abbildung rechts außen in der obersten und untersten Zeile angegeben sind.