

Zeitschrift:	arCHaeo Suisse : Zeitschrift von Archäologie Schweiz = revue d'Archéologie Suisse = rivista di Archeologia Svizzera
Herausgeber:	Archäologie Schweiz
Band:	2 (2024)
Heft:	3
Artikel:	Mehr als Erbsenzählerei : die Forschungen zu Pflanzen an der IPNA
Autor:	Gerling, Claudia / Häberle, Simone / Ismail-Meyer, Kristin / Vandorpe, Patricia
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1062053

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: 12.01.2026

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

Mehr als Erbsenzählerei: die Forschungen zu Pflanzen an der IPNA

Die Untersuchung von Pflanzenresten in all ihren Erscheinungsformen nimmt einen wichtigen Platz an der Integrativen Prähistorischen und Naturwissenschaftlichen Archäologie (IPNA) der Universität Basel ein. Seit mehreren Jahrzehnten beschäftigen sich Forschende interdisziplinär direkt oder indirekt mit archäobotanischen Resten aus allen zeitlichen Epochen, aus Fundorten im In- und Ausland und mit den unterschiedlichsten Fragestellungen.

Von Claudia Gerling, Simone Häberle, Kristin Ismail-Meyer und Patricia Vandorpe

1

Patricia Vandorpe bei der Bestimmung von Pflanzenresten an der IPNA, Universität Basel.

Patricia Vandorpe détermine des restes végétaux à l'IPNA, Université de Bâle.

Patricia Vandorpe mentre determina resti di piante all'IPNA, Università di Basilea.



Mieux que trier les lentilles: la recherche sur les plantes à l'IPNA

La recherche sur les restes végétaux de périodes anciennes occupe une place importante à l'Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA) de l'Université de Bâle. Depuis plusieurs décennies, les scientifiques travaillent de manière interdisciplinaire, directement ou indirectement, avec des restes archéobotaniques de toutes époques, issus de sites en Suisse ou à l'étranger, et sur les thèmes les plus divers. Leurs résultats fournissent des indications précieuses sur l'alimentation, les pratiques économiques et l'environnement naturel des populations anciennes.

Molto di più che contare piselli: la ricerca sulle piante all'IPNA

Lo studio dei resti vegetali di epoche passate riveste un ruolo importante presso l'Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA) dell'Università di Basilea. Da diversi decenni, i ricercatori e le riceratrici lavorano in modo interdisciplinare, direttamente o indirettamente su resti archeobotanici di tutte le epoche, provenienti da siti svizzeri o esteri, e su un'ampia varietà di temi. Le ricerche forniscono preziose indicazioni sull'alimentazione, sulle pratiche economiche e sull'ambiente naturale delle popolazioni antiche.

Am 20. Oktober 2023 feierte die IPNA ihr 20-jähriges und damit das Laboratorium für Urgeschichte, aus dem die IPNA hervorging, sein 50-jähriges Jubiläum. IPNA steht für Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie und ist eine Forschungseinheit des Departments Umweltwissenschaften der Universität Basel. Die IPNA beherbergt eine Vielzahl von Disziplinen, die an der Auswertung archäologischer Fundstellen beteiligt sind, darunter Archäobotanik, Archäozoologie, Archäoanthropologie, Archäogenetik, Isotopenanalyse, Geoarchäologie und Prähistorische Archäologie. In Zusammenarbeit mit Kantonsarchäologien, Universitäten und anderen Forschungszentren werden an der IPNA nationale und internationale Auswertungsprojekte durchgeführt, die den gesamten Zeitraum von der Steinzeit bis in die Neuzeit umfassen. Einen wichtigen Fokus bilden die Schweizer Seeufersiedlungen, die aufgrund der ausgezeichneten Erhaltung organischer Kulturschichten exzellente Voraussetzungen für interdisziplinäre Kooperationen bieten.



2 Unverkohlte Samen von Brombeeren aus der jungsteinzeitlichen Seeufersiedlung von Biel-Campus (BE).

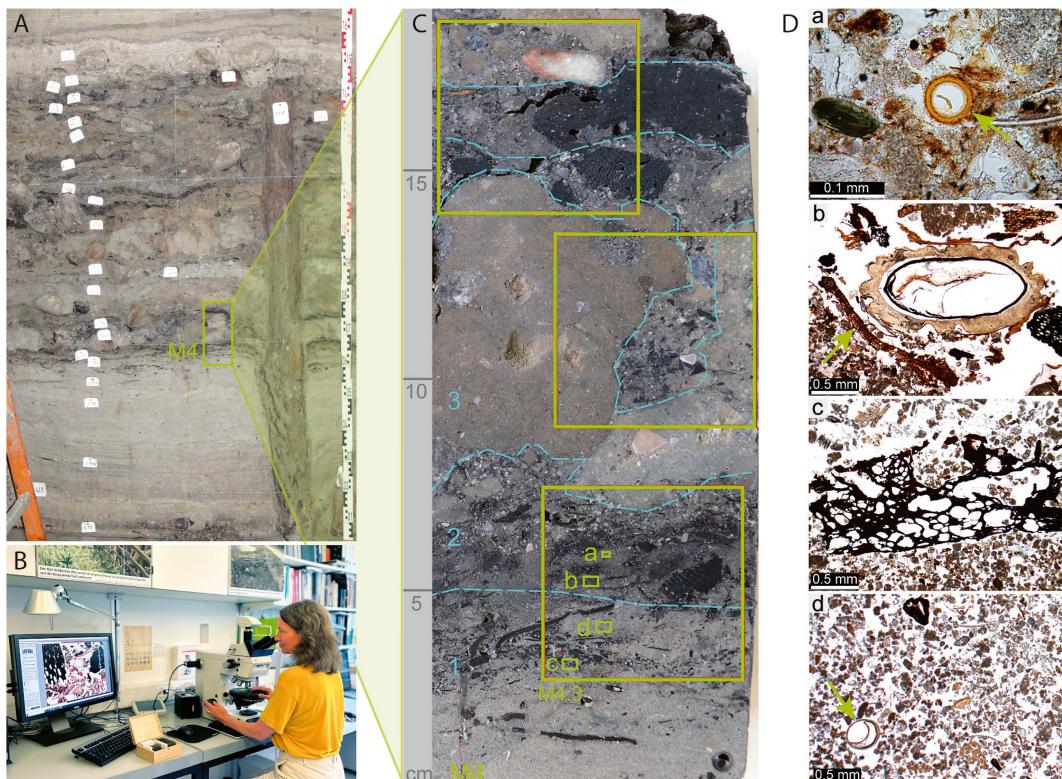
Graines de mûres non carbonisées provenant du village palafittique néolithique de Bienne-Campus (BE).

Semi di mora non carbonizzati provenienti dall'insediamento palafitticolo del Neolitico di Bienna-Campus (BE).

Richtungsweisend waren die Grossprojekte zur Auswertung der jungsteinzeitlichen Seeufersiedlungen von Twann (BE), Zürich-Mozartstrasse (ZH) und Arbon-Bleiche 3 (TG) ab den 1970er-Jahren, an denen die Forschenden der später entstandenen IPNA von Beginn an beteiligt waren. Durch die intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit entwickelte sich so eine auch methodisch breite Expertise in der Feuchtbodenarchäologie. Pflanzenreste hatten und haben eine grosse Bedeutung in diesen Projekten, und die folgenden Beispiele jungsteinzeitlicher Seeufersiedlungen zeigen, wie die gesamte Bandbreite der Forschung an der IPNA im Laufe der Zeit das Wissen zur Bedeutung der Pflanzen in früheren Epochen in der Schweiz erweitert hat.

Von Anbau, Sammeln und einer Katastrophe

Pflanzenreste aus vorwiegend anthropogenen, d.h. durch den Menschen entstandene Ablagerungen der Vergangenheit stehen im Mittelpunkt der Untersuchungen der Archäobotanik. Analysiert werden hauptsächlich pflanzliche Grossreste, sog. Makroreste (Samen und Früchte, Holz, Blätter, Stängel und andere vegetative Pflanzenteile), aber auch mikroskopisch kleine Reste, sog. Mikroreste (Pollen und Sporen), aus Sedimentproben archäologischer Fundstellen. Diese Untersuchungen liefern wertvolle Erkenntnisse über die Ernährung, die Wirtschaftsweise und den Naturraum der Menschen in früheren Zeiten.



3

Grandson – Corcelettes-Les Pins (VD).

A) Aus einem Grabungsprofil der Seeufersiedlung wurde aus der Siedlungsschicht die Probe M4 für eine mikromorphologische Untersuchung gewonnen.

B) Kristin Ismail-Meyer bei der Analyse eines Dünnschliffes im geoarchäologischen Labor an der IPNA.

C) Aus der eingegossenen Probe sind mehrere Dünnschliffe angefertigt worden (grün), wobei Dünnschliff M4.3 die Schichten 1 bis 3 abdeckt (blau).

D) Unter dem Mikroskop erkennbar sind ein Ei eines Spulwurms (Darmparasit, a), ein Himbeersamen und ein Laubblatt (b; Bildmitte und Pfeil), verkohlter Getreidebrei (c) und Strandsand mit dem Fruchtkörper einer Armleuchteralge (d; Pfeil).

Grandson – Corcelettes-Les Pins (VD).

A) L'échantillon M4 est extrait de la couche d'occupation de l'habitat lacustre en vue d'une analyse micromorphologique.

B) Kristin Ismail-Meyer analyse une lame mince dans le laboratoire de géoarchéologie de l'IPNA, Université de Bâle.

C) Plusieurs lames minces (en vert) sont préparées à partir de l'échantillon M4. L'une d'elles (M4.3) recoupe les couches 1 à 3 (en bleu).

D) Au microscope, sur la lame M4.3, on peut reconnaître un œuf de ver rond (parasite intestinal; a), une graine de framboise et une feuille (b; centre de l'image et flèche), de la bouillie de céréales carbonisée (c) ainsi que du sable avec la capsule d'une algue charophycée (d; flèche).

Grandson – Corcelettes-Les Pins (VD).

A) Da un profilo di scavo dell'insediamento lacustre, il campione M4 è stato estratto dallo strato di insediamento per l'analisi micromorfologica.

B) Kristin Ismail-Meyer mentre analizza il campione nel laboratorio di geoarcheologia dell'IPNA, Università di Basilea.

C) Il campione è servito per realizzare diversi preparati (verde)

D) Al microscopio, nel preparato M4.3, è possibile riconoscere un uovo del parassita di verme rotondo (a), un seme di lampone e una foglia (b; centro e freccia), pappa di cereali carbonizzata (c) e sabbia di spiaggia con il corpo fruttifero di un'alga charophycée (d; freccia).

So konnten beispielsweise auf der Fundstelle Campus in Biel (BE) zahlreiche unverkohlte pflanzliche Makroreste aus Sedimentproben einer jungsteinzeitlichen Seeufersiedlung nachgewiesen werden. Obwohl die Kulturschicht des cortaillodzeitlichen Dorfes (3842–3838 v. Chr.) abgesehen von schwereren Funden vollständig erodiert war, konnten in den Pfahltrichtern (trichterförmige Erosionsstrukturen um Pfähle) noch Restbestände dieser Schicht nachgewiesen werden. Anhand des vorhandenen Pflanzenspektrums lässt sich aussagen, dass verschiedenen Getreidearten, Erbsen sowie Lein und Mohn in unmittelbarer Nähe des Siedlungsareal angebaut wurden. Neben dem Anbau von Kulturpflanzen ist auch das Sammeln von Beeren, Wildapfel und Haselnüssen belegt. Wildobst und Nüsse bildeten eine wichtige Ergänzung der täglichen Nahrung und dienten der Versorgung mit Vitaminen, Proteinen und Fetten. Darüber hinaus zeigt die archäobotanische Analyse der Sedimentproben, dass die pflanzlichen Makroreste der Kulturschicht in Bereichen abgelagert wurden, die nicht ständig unter Wasser standen, sondern von Zeit zu Zeit überschwemmt worden sein müssen. Diese Hypothese wird auch durch die geoarchäologischen Untersuchungen am Fundplatz unterstützt. Die Siedlung wurde nach nur vier Jahren durch ein katastrophales Wetterereignis zerstört, was zur bereits erwähnten Erosion der Kulturschicht geführt hat.

Von Strandsand, Brei und Parasiteneiern

Pflanzenreste können anhand ihrer Erhaltung wichtige Hinweise zum Ablagerungsmilieu einer archäologischen Schicht geben. Dies ist auch das Ziel von mikromorphologischen Analysen.

Proben aus der Siedlung Grandson – Corcelettes-Les Pins (VD) am Neuenburgersee zeigen für die spät-jungsteinzeitlichen Ablagerungen (2937–2681 v. Chr.), dass sich zunächst bei niedrigem Seespiegel eine sandige Uferzone gebildet hat (vgl. Abb. 3; Schicht 1). Danach fanden am mehrheitlich trockenen Strand Siedlungsaktivitäten statt (Schicht 2). Sie äussern sich in der Akkumulation von Nahrungsresten, Aschen, Exkrementen und Darm-parasiteneiern, Knochen und verlagerten Feuerstellen (Schicht 3). Das Milieu innerhalb der Siedlungsschicht kann als weitgehend wassergesättigt mit trockenen Episoden rekonstruiert werden, wobei während Hochwasserphasen Sande eingetragen wurden, was mit Erosionen durch Wellenschlag verbunden war. Die Siedlung wurde nach der Auflösung mit Seesedimenten überdeckt, die einen Seespiegelanstieg anzeigen.

Von Vorratshaltung und tierischen Profiteuren

Ackerbau und Vorratshaltung zogen bereits in der Jungsteinzeit tierische Nutzniesser an. Deswegen spielt auch die Untersuchung von Insektenresten und Kleinnagerknochen – Teilgebiete der Archäozooologie – eine wichtige Rolle bei der Erforschung der Geschichte der Kulturpflanzen. Die bekanntesten pelzigen Vorratsschädlinge, Hausmäuse und Ratten, waren in dieser Zeit noch nicht anzutreffen, sie wanderten erst später nach Mitteleuropa ein. Es waren einheimische Waldmäuse, die den jungsteinzeitlichen Bauern das Leben schwer machten.

Vereinzelte Knochen und Kot von Waldmäusen finden sich beispielsweise in der jungsteinzeitlichen Ufersiedlung Zürich-Parkhaus Opéra (3176–3153 v. Chr.). In der südfranzösischen Fundstelle Les Bagnoles (4250–3700 v. Chr.) bezeugen Knochenfunde die Entsorgung von rund 40 Waldmäusen in einem stillgelegten Brunnen. Auch Reste des Kornkäfers wurden in diesem Brunnen entdeckt. Der Mensch hat diesen flugunfähigen und noch heute gefürchteten Vorratsschädling vermutlich aus dem Iran über das Mittelmeer nach Europa mit mitgebrachtem Getreide eingeschleppt. Zusätzliche Probleme bereiteten Feldschädlinge wie der Erbsenkäfer, der Hülsenfrüchte befällt und ebenfalls in Zürich-Parkhaus Opéra nachgewiesen wurde. Wie hoch der Schädlingsdruck in der Jungsteinzeit war, bleibt bisher ungewiss. In Les Bagnoles gibt es jedoch Hinweise auf mögliche Bekämpfungsstrategien. Archäobotanische Funde legen nahe, dass um 4000 v. Chr.

an verschiedenen Orten im westlichen Mittelmeerraum von Nacktweizen auf Spelzweizen umgestellt wurde. Nach der Umstellung scheinen auch in Les Bagnoles die Kornkäfer-Nachweise abzunehmen, denn Spelzweizen ist deutlich resisterenter gegenüber Vorratsschädlingen.

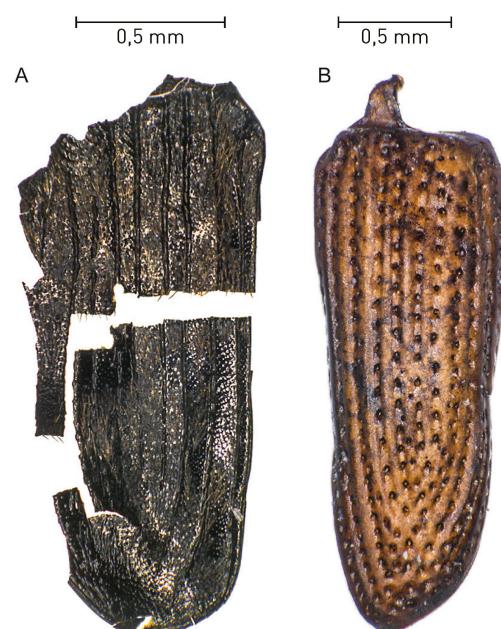
Von Düngung und besseren Erträgen

Archäologische Pflanzenreste können auch mit Isotopenanalysen untersucht werden. Ob Pflanzen wie Getreide vor Ort angebaut wurden oder durch Tausch oder Handel importiert wurden, kann durch Strontiumisotopenanalysen rekonstruiert werden. Diese Methode steckt jedoch im Hinblick auf archäobotanische Reste noch in den Kinderschuhen. Weiter entwickelt ist hingegen die Anwendung stabiler Kohlenstoff- und Stickstoffisotopenanalysen an archäologischem Pflanzenmaterial. Damit können Aussagen zu naturräumlichen Gegebenheiten der Anbaustandorte, aber auch zu gezielten Bewässerungsmassnahmen und intentioneller Ertragssteigerung durch Brandrodung oder Düngung getroffen werden. Letztere kann durch die Nutzung der Felder zur Beweidung durch Haustiere während Brachezeiten erzielt werden.

4 Flügeldecke eines Erbsenkäfers A) aus Zürich-Parkhaus Opéra und eines Kornkäfers B) aus Les Bagnoles (F).

Élites d'un doryphore des pois A) provenant de Zurich – Parkhaus Opéra et d'un charençon du blé B) de Les Bagnoles (F).

Elitra di un coleottero dei piselli A) proveniente da Zurigo-Parkhaus Opéra e una calandra del grano B) da Les Bagnoles (F).



Glossar

Geoarchäologie: Naturwissenschaftliche Disziplin, welche geologisch-bodenkundliche Methoden für archäologische Fragestellungen anwendet und die archäologische Feldforschung unterstützt.

Mikromorphologie: Teilgebiet der Geoarchäologie, das sich aus der Bodenkunde entwickelt hat und seit den 1980ern in der Archäologie angewandt wird. Aus in Kunsthärz gehärteten Profilproben werden mikroskopische Präparate (Dünnschliffe) hergestellt, die unter dem Mikroskop mit bis zu 630-facher Vergrösserung analysiert werden. Das Ziel ist die Rekonstruktion von natürlichen und anthropogenen Schichtbildungsprozessen, welche auf archäologische Ablagerungen einwirken konnten.

Isotopenanalyse: Naturwissenschaftliche Methode, um die Zusammensetzung und das Verhältnis der Isotope unterschiedlicher chemischer Elemente in einer archäologischen Probe (menschliche und tierische Skelette, botanische Reste, archäologische Objekte) zu bestimmen und damit Ernährung, Mobilität, Provenienz und Umwelt zu erforschen.

Archäogenetik: Teilgebiet der Genetik, das sich mit der DNA archäobiologischer Materialien befasst, z.B. Pflanzenreste und Knochen von archäologischen Ausgrabungen. Das Ziel ist, Erkenntnisse über genetische Beziehungen, Selektionsprozesse und geographische Ursprünge von Menschen, Tieren und Pflanzen zu gewinnen.

Ein gutes Beispiel um Strategien zur Ertragssteigerung von Getreideernten aufzuzeigen sind die jungsteinzeitlichen Siedlungen am Bodensee: Die Ergebnisse von Kohlenstoff- und Stickstoffisotopenanalysen legen nahe, dass in Arbon Bleiche 3 (3384–3370 v. Chr) am südlichen Bodenseeufer das angebaute Getreide nur in geringem Mass und weniger stark gedüngt wurde als in den süddeutschen Fundstellen Sipplingen (mehrere Siedlungsphasen zwischen 3919–2855 v. Chr.) und Hornstaad-Hörnle IA (3918–3902 v. Chr.) am nördlichen Ufer. Zudem lassen sich sozialarchäologische Aussagen auf Haus(gruppen) ebene treffen: Auf beiden Seiten des Bodensees gibt es Hinweise auf eine Organisation der Landwirtschaft auf verschiedenen Ebenen, Siedlungs- und Haus(halts)ebene.

Von der IPNA und der Zukunft der Pflanzenforschung

Neben den beispielhaft vorgestellten Forschungen zu jungsteinzeitlichen Seeufersiedlungen wurde an der IPNA in den letzten Jahrzehnten eine Vielzahl von Projekten zu Pflanzen(resten) durchgeführt, zu denen zusätzlich zu Archäobotanik, Archäozoologie, Geoarchäologie und Isotopenanalyse auch andere Disziplinen der IPNA massgeblich beigetragen haben.

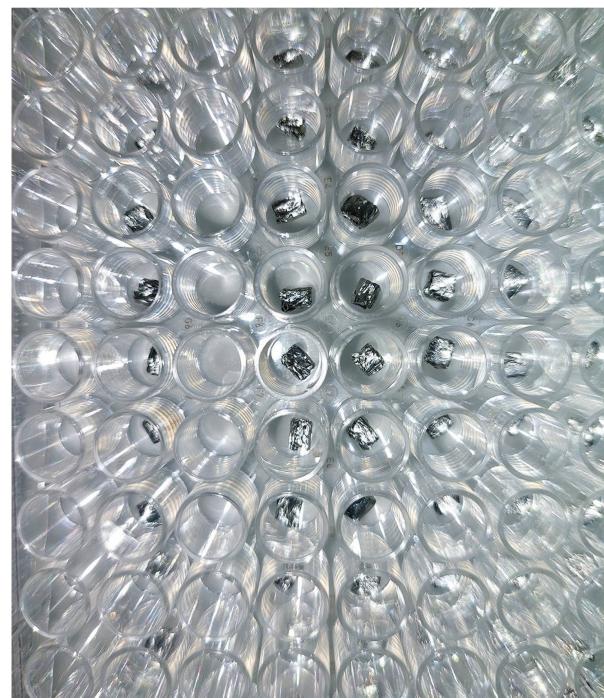
Mit der Gebrauchsspurenanalyse, die sich mit der Abnutzung von Werkzeugen durch deren (täglichen) Einsatz befasst, können unter dem Mikroskop spezifische handwerkliche Tätigkeiten erkannt werden, wie z.B. Holz- und Rindenverarbeitung oder die Ernte von Getreide, Schilf und Kräutern.

Ebenso spielen Pflanzen und pflanzliche Nahrungsmittel eine entscheidende Rolle für die Archäoanthropologie. Reste von Mahlzeiten können anhand der Untersuchung von Mageninhalten von (Eis-)Mumien und Moorleichen rekonstruiert werden, aber auch durch die Analyse von

- 5 Chemisch aufgereinigte und in Zinnkapseln eingepackte Getreidekörnerreste - bereit für die Isotopenanalyse im Massenspektrometer.

Restes de graines de céréales purifiés chimiquement et emballés dans des capsules d'étain - prêts pour l'analyse isotopique au spectromètre de masse.

Resti di cereali purificati chimicamente e confezionati in capsule di stagno, pronti per l'analisi isotopica nello spettrometro di massa.





6

Spezialist*innen der IPNA und des Labors für Dendrochronologie, Archäologischer Dienst des Kantons Bern auf der Fundstelle Biel-Campus. Das Profil im Hintergrund zeigt graue Deltaablagerungen – Reste der erodierten Fundschicht sind in der hellen, grobkörnigen Seeablagerung erkennbar (dunkle Reste beim blauen Pfeil).

Des spécialistes de l'IPNA et du Laboratoire de dendrochronologie du Service archéologique de Berne sur le chantier de Bienne-Campus. Le profil à l'arrière-plan révèle des dépôts deltaïques gris – les niveaux plus clairs et plus grossiers matérialisent les restes de la couche archéologique érodée (restes sombres près de la flèche bleue).

Ricercatori e ricercatrici dell'IPNA e del Laboratorio di dendrocronologia del Servizio archeologico di Berna sullo scavo di Bienne-Campus. Il profilo sullo sfondo mostra i depositi deltizi grigi – i resti dello strato di ritrovamento eroso sono visibili nel deposito lacustre chiaro a grana grossa (resti scuri vicino alla freccia blu).

Exkrementen und Latrinenverfüllungen. Spuren an Skeletten, wie die Abnutzung von Zähnen, Zahnsteinablagerungen und die Zusammensetzung von Knochen können Aufschluss über Nahrungsbestandteile und den Ernährungsstatus von Individuen oder Populationen geben.

Auch archäogenetische Analysen an archäobotanischen Überresten können wichtige Beiträge in der Pflanzenforschung leisten: Sie ermöglichen es, unter anderem Einblicke in die Pflanzendomestikation und die Identifizierung alter Kulturpflanzensorten zu gewinnen.

Die Kombination der verschiedenen methodischen Ansätze, möglichst auch die Bearbeitung derselben Proben durch verschiedene Spezialist*innen, ermöglicht eine äusserst facettenreiche Zukunft der Pflanzenforschung, die nicht nur wichtige ökologische und ökonomische Fragen wie Biodiversität, Landwirtschaft, Pflanzenzüchtung, Handel in verschiedenen Epochen, sondern auch sozialarchäologische Forschungsfragen beantworten kann. Aus dem Umgang mit Klima- und Umweltveränderungen in der Vergangenheit können im besten Fall auch Erkenntnisse für die Herausforderungen der Zukunft gewonnen werden.

Claudia Gerling (Isotopenanalyse), **Simone Häberle** (Archäozoologie), **Kristin Ismail-Meyer** (Geoarchäologie) und **Patricia Vandorpe** (Archäobotanik) sind Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen an der IPNA, Universität Basel. claudia.gerling@unibas.ch, simone.haeberle@unibas.ch, k.ismail-meyer@unibas.ch, patricia.vandorpe@unibas.ch

DOI 10.5281/zenodo.13310463

Danksagung

Herzlichen Dank an alle Kooperationspartner und kantonalen Ämter, welche die vielseitigen Forschungen und Projektarbeiten an der IPNA möglich machen. Auch Jörg Schibler und Stefanie Jacomet möchten wir danken. Sie haben die Bausteine für die IPNA zusammengefügt und interdisziplinäre naturwissenschaftliche Archäologie neu und richtungsweisend definiert.

Abbildungsnachweise

IPNA, Universität Basel: C. Gerling (1, 5), C. Schlettwein (2), K. Ismail-Meyer, M. Guélat und P. Vandorpe (3), R. Soteras (4), K. Ismail-Meyer (6).

Literatur

- M. Schäfer, Invertebratenreste. In: N. Bleicher und C. Harb, (Hrsg), Zürich-Parkhaus Opéra. Eine neolithische Feuchtbodenfundstelle. Bd. 3: Naturwissenschaftliche Analysen und Synthese. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 50, Zürich, 2017, 144-165.
- S. Häberle et al., Small Animals, Big Impact? Early Farmers and Pre- and Post-Harvest Pests from the Middle Neolithic Site of Les Bagnoles in the South-East of France (L'Isle-sur-la-Sorgue, Vaucluse, Provence-Alpes-Côte-d'Azur). *Animals* 2022, 12(12), 1511.
- K. Ismail-Meyer und M. Guélat, Grandson (VD), Corcelettes-Les Pins: analyse micromorphologique de deux profils. Signification des faciès lacustres et anthropiques. IPNA, Basel & Sediqua sarl, Delémont, unpublizierter Bericht, 2021.