

Zeitschrift: Jahresbericht : Dokumentationen und Funde / Archäologie Baselland
Herausgeber: Archäologie Baselland
Band: - (2024)

Rubrik: Konservierungslabor

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: 15.04.2026

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



Konservierungslabor

Das Jahr 2024 brachte dem Konservierungslabor viele Projekte und Neuerungen. Mit der Einführung einer neuen Gefriermethode können nun Schädlinge schnell und effizient bekämpft werden. Für die anorganischen archäologischen Funde ist dies kaum relevant, aber für Funde aus der Bauforschung, aus Stroh, Textil und Holz, die mit Motten und sonstigen Käfern befallen sein könnten, ist nun eine einfache präventive Behandlung möglich.

Auch Auf- und Umräumen sind immer grosse Themen im Depotbereich. Die metallischen Grossobjekte – Schwerter, Werkzeuge und vieles mehr – haben im Rahmen einer konzentrierten Aktion neue luftdichte Folienverpackungen erhalten. Der Zivi Ko Sam Fu hat zudem Metallfunde aus Fundkisten heraussortiert, um diese besser lagern zu können. Alle neuen Standorte wurden auch digital erfasst. Eine weitere grosse Umlagerung betraf Teile des Steindepots (s. Seite 128 f.).

Für drei Monate konnte das Konservierungslabor eine Praktikumsstelle anbieten. Diese wurde mit Priska Leoni besetzt. Sie eignete sich Erfahrungen in der Bearbeitung von Glas, Keramik, Metall und Gips an. Ein Höhepunkt ihres Einsatzes war sicher die Ausgrabung in Aesch, wo sie in einem frühmittelalterlichen Gräberfeld mithilfe Blockbergungen vorzunehmen (s. Seite 44 ff.).

Zusätzlich zu all den Projekten wurden 744 Objekte restauriert.

Silvia Kalabis

Restauratorin Anna
Schuh und die ehren-
amtliche Mitarbeiterin
Verena Geiger beim
Verpacken einer Haube
aus der Kirche von
Gelterkinden.

Mikroskopische Aufnahme eines mineralisierten Textils auf einer eisernen, noch unrestaurierten Gürtelgarnitur aus einem 2024 entdeckten frühmittelalterlichen Grab von Aesch, Grienweg.



Scharf und detailliert: ein neues Analyse- mikroskop für die Konservierung

Im Jahresbericht 2022 wurde die frohe Botschaft verkündet, dass just zum Jahresende ein neues digitales Mikroskop eingetroffen sei (Jahresbericht 2022, S. 9). Mit dem neuen Gerät vom Typ Keyence VHX-7000N können nicht nur Objekte sehr detailliert betrachtet und untersucht werden. Dank einer speziellen Analyseeinheit lassen sich auf Knopfdruck auch punktgenaue Materialbestimmungen vornehmen. Für das Konservierungslabor bedeutet dies einen grossen technologischen Sprung nach vorne. Mittlerweile ist das Gerät installiert und im Einsatz – Zeit für eine erste Bilanz.

Beginnen wir mit dem Mikroskop, das unter anderem fünf verschiedene Dokumentationsweisen bietet. So sind nebst «gewöhnlichen» Vergrösserungen mit Durchlicht oder Auflicht auch dreidimensionale Bilder oder solche mit sehr grosser Tiefenschärfe möglich. Für die Erstellung von 3D-Aufnahmen wie auch für Bilder mit hoher Tiefenschärfe erstellt das Mikroskop mehrere Einzelbilder mit unterschiedlicher Kameraposition beziehungsweise unterschiedlichem Fokus und rechnet

diese zu einem einzigen zusammen. Bei allen Aufnahmen ist es möglich, Distanzen, Winkel, Flächen und im 3D-Modell auch Tiefen zu messen.

Das neue Gerät kann also weit mehr als einfach «nur» vergrössern, etwa um Bearbeitungs- und

Das neue Mikroskop im Einsatz.



Muttenz, Hardwald.
3D-Aufnahme der
Zierplatte eines Finger-
rings mit der Gravur
eines Stiers.

Gebrauchsspuren oder mineralisierte organische Überreste wie Textilien zu untersuchen und fotografisch zu erfassen. Mit ihm können zum Beispiel auch die Fadenstärken eines Textils einfach vermessen werden. Feinste Reliefs auf einer korrodierten Oberfläche, die man üblicherweise mit

einer Negativform besser zu erkennen versucht, lassen sich über eine dreidimensionale Erfassung untersuchen und perfekt ausleuchten, ohne dabei das Original zu belasten. Auch darüber hinaus ist das 3D-Modell für optimale Visualisierungen kleinster Details bestens geeignet.

Gerade bei Bodenfunden ist es oft schwierig herauszufinden, aus welchen Materialien ein Gegenstand gefertigt ist. Eine Analyse ist in der Regel jedoch aufwendig, da das Objekt dazu sorgfältig verpackt, in ein geeignetes Labor transferiert, dort untersucht und danach wieder zurückgebracht werden muss. Eine schnelle Erstbestimmung gleich während der Konservierung spart da natürlich Zeit und Kosten.

Das Zusatzgerät unseres neuen Mikroskops mit der Bezeichnung EA-300 ist in der Lage, mittels Laserstrahl die am untersuchten Ort vorhandenen Elemente und ihre Mengenverhältnisse zu bestimmen. Bei dieser so genannten Laserinduzierten Plasmaspektroskopie (LIPS) handelt es sich um

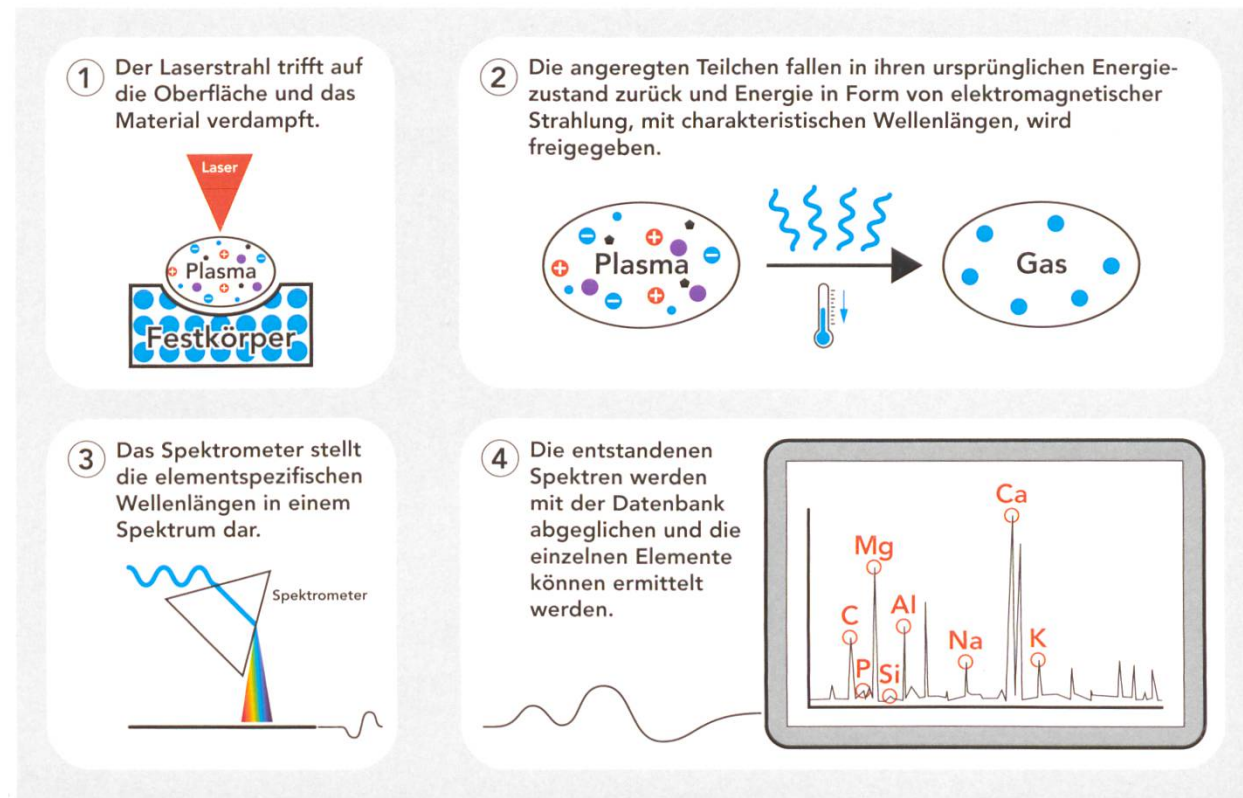


eine quantitative Materialanalyse. Dabei wird mit einem hochenergetischen Laserstrahl von 10 µm Durchmesser das Material auf der ausgewählten Oberfläche verdampft, wodurch der Aggregatzustand direkt vom Festkörper zum Plasma wechselt. Dies setzt Elektronen der getroffenen Atome frei, diese werden ionisiert. Im Plasma sind neben den positiven und negativen Ionen auch molekulare Fragmente, freie Elektronen und angeregte Teilchen zu finden. Nach kurzer Zeit fallen die Elektronen wieder zurück zu ihren Atomen, der Aggregatzustand wechselt vom Plasma zum Gas, die Temperatur sinkt und es wird Energie in Form elektromagnetischer Strahlung freigegeben. Die Wellenlängen dieser Strahlung sind für jedes Element sehr spezifisch. So lassen sich am Strahlenspektrum die einzelnen Elemente herauslesen.

Auf diese Weise lässt sich abklären, ob an einem Schmuckstück Spuren von Vergoldung erhalten sind, aus welchen Metallen eine Buntmetalllegierung besteht oder wie rein das Silber einer Münze ist. Oder ein Steinzeit-Werkzeug aus dem Aushub

lässt sich mit etwas Glück dank dem anhaftenden Erdschutt einer bestimmten Fundschicht zuweisen. Sogar Datierungsansätze ergeben sich: So fand sich im Eisen einer Beilhammer-Klinge Wolfram, was uns einen Hinweis für ihre zeitliche Einordnung ins 20. Jahrhundert gab.

Schematische Darstellung zur Funktionsweise der Laserinduzierten Plasmaspektroskopie (LIPS).



Muttenz, Hardwald.
Neufund eines Beil-
hammers. Dank dem
Analysegerät konnte
der Fund ins 20. Jahr-
hundert datiert werden.

Gerade das letzte Beispiel weist auf einen weiteren Vorteil der LIPS-Methode hin. Sie ist zwar nicht zerstörungsfrei, doch der Eingriff im Mikrometerbereich ist minim. Der Vorteil hingegen ist, im Gegensatz zu den meisten zerstörungsfreien Methoden, dass dabei nicht nur die Oberfläche eines

Objektes untersucht werden kann, die zuweilen mit einer Korrosion bedeckt ist. Durch mehrere Messungen am selben Punkt ist es möglich, auch tiefer gelegene Zonen und folglich auch mehrere Schichten zu analysieren. So ist die Materialanalyse an einer stark verrosteten Beilklinge überhaupt erst möglich. Oder im Fall einer spätkeltischen Silbermünze zeigte es sich, dass sie einen Kern aus Buntmetall aufwies, wie dies bei damaligen Fälschungen der Fall war.

Die LIPS-Analyse kann also wichtige Erkenntnisse zu einem Fundobjekt liefern. Sie hat – wie jede Untersuchungsmethode – aber auch ihre Tücken und Nachteile. So ist aufgrund der winzigen Analysefläche abzuklären, ob nicht zum Beispiel eine Materialverschmutzung das Resultat verfälscht hat. Die präzise Lokalisierung der Probe



unter dem Mikroskop leistet dazu wertvolle Hilfe. Zudem kann LIPS keine organischen Materialien analysieren, weil es nur die Elemente erkennt (in diesem Fall Kohlenstoff). Dafür wäre etwa die Infrarotspektroskopie (FTIR) geeignet. Braucht es präzisere qualitative Messungen oder darf das Objekt nicht einmal im Mikrometerbereich beschädigt werden, ist auf alternative, zerstörungsfreie Analyse wie zum Beispiel die Röntgenfluoreszenzanalyse (XRF) auszuweichen.

Sehr interessant wäre es, die verschiedenen Methoden im Laboreinsatz miteinander zu vergleichen, um sie noch spezifischer nach ihren Fähigkeiten auswählen zu können. Die LIPS-Analyse, die unserem Konservierungslabor nun zur Verfügung steht, ist jedoch eine sehr gute Ergänzung zu den bestehenden Möglichkeiten und trägt dazu

bei, Funde nach dem neuesten Stand der Technik optimal und effizient zu untersuchen.

Bericht: Anna Schuh

Keltische Silbermünze.
Der Kupferkern, hier nur an winzigen Defekten erkennbar, lässt sich mit der LIPS-Analyse gut nachweisen.





Die Praktikantin Prisca
Leoni beim Reinigen
des 'Übungsglases'
aus der Blockbergung.

«Blockbergung» – Simulation einer archäologischen Glasrestaurierung

Die Praktikantin Prisca Leoni absolvierte im Jahr 2024 ein zweieinhalbmonatiges Praktikum im Labor der Archäologie Baselland. Eine ihrer Aufgaben war unter anderem das Thema «Restaurierung von archäologischem Glas».

Glas war in ur- und frühgeschichtlicher Zeit sehr kostbar. Deshalb ist es in archäologischem Kontext sehr selten und – wenn überhaupt – nur in kleinen Scherben überliefert. Eine Ausnahme bilden Glasgefäße, die seinerzeit intakt als Grabbeigabe bewusst im Boden deponiert worden sind. Diese heiklen Objekte werden in der Regel als «Block» mitsamt dem Erdreich geborgen, in das sie eingebettet waren. Im Konservierungslabor erfolgt dann die sorgfältige Freilegung.

In der Restaurierung werden immer wieder Behandlungen simuliert und Methoden mit Dummies erprobt. Einerseits ist dies für Praktikanten eine gute Übung. Andererseits ist der Ansatz auch sinnvoll, wenn man neue Produkte oder Arbeitsweisen ausprobieren möchte. Oftmals hat man

originale Objekte vor sich, die einmalig sind und hinsichtlich der Herausforderungen ihrer Konservierung auch einzigartig.

Um nun eine Grabungssituation künstlich herzustellen, wurde ein handelsübliches Weinglas in

Das Glas ist nach dem ersten Abtrag ansatzweise zu erkennen.



Das Glas ist soweit freigelegt, dass es aus dem Erdreich geborgen werden kann.

einer Plastikbox vollkommen in Erde eingebettet. Und um den Druck im Boden zu simulieren und das Glas zu Bruch zu bringen, wurde ein grosser Stein aus etwa einem Meter Höhe auf die mit Erde gefüllte Plastikbox und das eingegrabene Objekt fallen gelassen.



Das Glas, eigentlich ein Hohlkörper, lag danach in dreidimensionaler Bruchform vor. Wie gut die Simulation gelungen ist, zeigt ein (originaler) Fund aus dem frühmittelalterlichen Gräberfeld von Reinach, Rankhof, das bei der Freilegung einen ähnlichen Bruchanteil und eine vergleichbare Scherbengrösse aufwies (Jahresbericht 2020, S. 122 ff.). Unsere Praktikantin hat die Scherben des Weinglases anschliessend freigelegt und so entnommen und aufgereiht, dass jedes Teilstück passend neben der nächsten lag. Mit dieser Auslegung war es einfach, die Scherben einzeln zu reinigen und anschliessend wieder an Ort zu platzieren. Wichtig ist dabei eine gute Dokumentation, damit man die Fundlage später exakt rekonstruieren kann. Dazu kann man die ausgelegten Fragmente fotografieren oder nachzeichnen.

>
Vergleich mit einem Originalfund: Zerscherbter Glasbecher aus einem Grab des 6. Jahrhunderts nach Christus in Reinach.

Nach der Reinigung mit einer 50:50 Lösung Ethanol und deionisiertem Wasser konnte die Rekonstruktion des Gefäßes beginnen. Die Scherben wurden provisorisch mit Klebestreifen fixiert. Das endgültige Zusammenfügen erfolgte dann durch Infiltrierung des Klebstoffs in die feinen Bruch-

linien. Dafür wird ein Leim mit einem gleichen Brechungsindex wie Glas verwendet, damit er später möglichst unsichtbar bleibt.

Bericht: Nicole Gebhard Colazzo

Die einzelnen Glascherben sind nach dem Bergen so ausgelegt, wie sie im Grab zueinander lagen.



Steindepot: gewichtige Gründe für einen Umzug

Gut geschützt: die Steine in ihrem neuen Zuhause im Steindepot in Augusta Raurica.

Das Steindepot der Archäologie Baselland birgt wahre Schätze: Römische Inschriften und Säulen, Fensterbögen sowie andere Bauelemente aus Burgen, aber auch alte Grenzsteine des Kantons. Unglücklicherweise war eines unserer Steindepots in einem nicht witterungsbeständigen Verschlag

untergebracht, so dass bei Starkregen Wasser in das Depot gelangen konnte. Jedesmal haben sich die Holzpaletten mit Wasser vollgesaugt, und es hat sich Schimmel gebildet – ein Alptraum für jede Sammlung!

Damit nicht genug: Auf's Jahresende musste auch das Steindepot des Museums Laufental geräumt werden, in dem Funde des römischen Gutshofs Laufen-Müschhag lagerten, die eigentlich dem Kanton gehören. Eines hatten die Kulturgüter an beiden Standorten leider gemeinsam: Sie waren durch die lange, halboffene Lagerung extrem verschmutzt.

Nun hat man aus der Not eine Tugend gemacht: Die Gelegenheit wurde am Schopf gepackt, um diese Altbestände fachgerecht in der Datenbank zu erfassen. Dafür wurden sie Steine zunächst alle ins Konservierungslabor transferiert, wo un-



ser Praktikant Louis Aelen und der Zivildienstleistende Fu Ko Sam Stück für Stück gemeinsam reinigten, wogen, vermessen und fotografierten. Jedes Holzpalett erhielt eine Nummer, sodass der genaue Standort jedes Objekts in der Datenbank vermerkt werden kann. Dies hat den Vorteil, dass sie so schnell auffindbar sind.

Zu unserem Glück konnten wir die Steine in einem ehemaligen Lager unserer Kollegen der Römerstadt Augusta Raurica unterbringen: in einer grossen, trockenen Scheune!

Die Transporte erfolgten nach einigen Abklärungen aus Kostengründen durch das eigene Team und nicht über ein externes Transportunternehmen. Für dieses Unterfangen waren die langjährige Erfahrung unseres Vorarbeiters Andreas Wahl sowie seine Ausbildung im Umgang mit Bagger und Schwerlasten unabdingbar.

Die Steine liegen nun gut geschützt an ihrem neuen Platz und dürften so – bis auf eine gelegentliche Abstaubaktion – die Jahre oder Jahrzehnte unbeschadet überstehen.

Bericht: Laura Caspers und Roberto Mazzucchelli

Andreas Wahl beim Aufladen und Abtransportieren der römischen Steine aus dem Museum Laufental.

