

Zeitschrift: Ur-Schweiz : Mitteilungen zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz = La Suisse primitive : notices sur la préhistoire et l'archéologie suisses
Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Urgeschichte
Band: 16 (1952)
Heft: 2

Artikel: Urgeschichtliche Einflüsse auf den Phosphatgehalt des Erdbodens
Autor: Märki, Paul
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1034567>

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: 20.01.2026

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

Urgeschichtliche Einflüsse auf den Phosphatgehalt des Erdbodens

Es ist erwiesen, daß der Mensch bei seinen Wohnstätten einen wesentlichen Einfluß auf die chemische Zusammensetzung des Erdbodens ausübt¹⁾. So verursacht er vor allem eine Anhäufung von Phosphatstoffen, welche dank ihrer schweren Löslichkeit sich über längere Zeiträume hinweg erhalten.

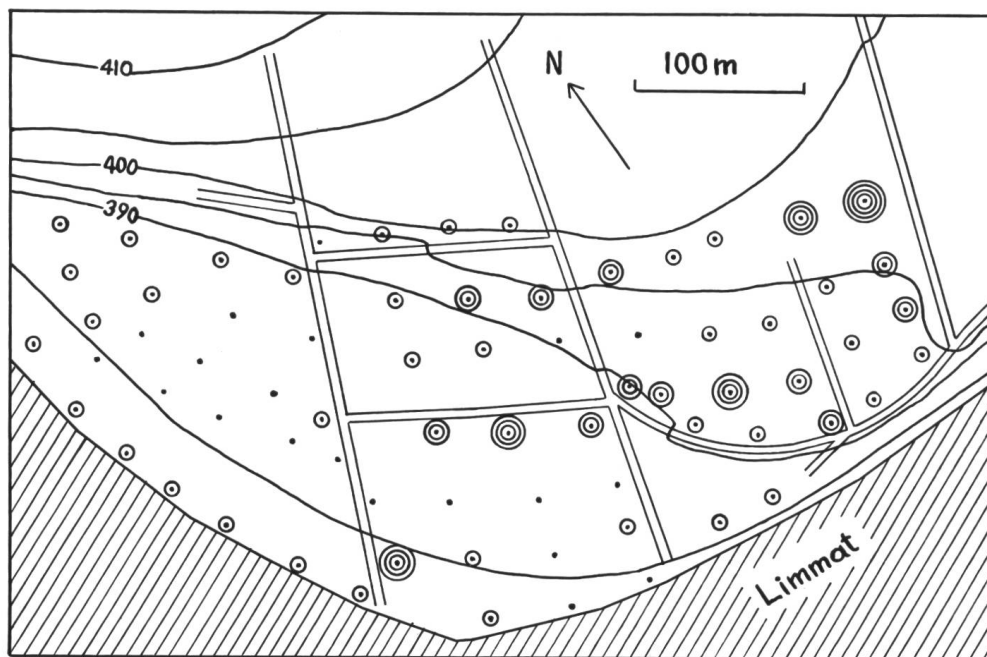
Erstmals wurden vor etwa 20 Jahren in Schweden Untersuchungen angestellt, welche den Zusammenhang zwischen früherer menschlicher Besiedelung und den heute noch feststellbaren chemischen Veränderungen der Erde abklärten. Walter Lorch vereinfachte die chemische Analyse und bestätigte die früheren Ergebnisse durch zahlreiche Untersuchungen an den verschiedensten archäologischen Objekten.

Diese Phosphatmethode dient dazu, unbekannte Wüstungen zu entdecken. In den weitaus zahlreichsten Fällen handelt es sich aber darum, Vermutungen, welche man auf Grund von Geländeformen und Oberflächenfunden gemacht hat, zu bestätigen oder zu widerlegen. Dabei gestaltet sich die Aufgabe natürlich um so einfacher, je kleiner das für eine Siedlung in Frage kommende Gebiet ist. Hat man in einer ersten Untersuchung einige Anhaltspunkte für den Standort der ehemaligen Siedlungsstelle gewonnen, ist es in den meisten Fällen wünschenswert, durch weitere Untersuchungen die genaue Ausdehnung der Siedlung zu bestimmen.

Solche Phosphatbestimmungen sind rasch und billig durchführbar. Sie vereinfachen die archäologische Ausgrabung dadurch, daß sie genaue Standortangaben liefern und damit das Anlegen von fundlosen Sondiergräben verhindern. In besonders einfachen Fällen kann man neben der Feststellung des Standortes auch Vermutungen anstellen über die Intensität der Bewohnung. Derartige Feststellungen sind allerdings mit Vorsicht aufzunehmen, weil die Beschaffenheit der Böden, der geologische Untergrund, die Art der Wirtschaftsform und viele andere, schwer zu erfassende Einflüsse auf den Phosphatgehalt einwirken. Es ist jedoch zu betonen, daß die erwähnten Einflüsse die Unterschiede im Phosphatgehalt des Bodens nicht verwischen; bei der Feststellung des Standortes geht man aber von diesen Unterschieden aus und stützt sich nur ganz wenig auf die absoluten Phosphatmengen.

An zwei Beispielen wollen wir zeigen, wie das praktische Ergebnis einer Untersuchung etwa aussieht und mit welchem Aufwand diese durchgeführt werden kann.

¹⁾ H. Geiger, Bodenuntersuchung und Archäologie. «Die Naturwissenschaften», 1936, 608. – W. Lorch, Methodische Untersuchungen zur Wüstungsforschung, Diss. 1939. – W. Guyan, Beitrag zur topographischen Lokalisation einer Wüstlegung mit der Laktatmethode. Geographica Helvetica 1952, Nr. 1.



- 0 – 15 mg ⊙ 25 – 35 mg ⊗ 60 mg
- ◉ 15 – 25 mg ⊕ 35 – 45 mg

Abb. 23. Geländeplan mit Ortsangabe und Phosphatgehalt der Erdproben.

An den schwach geneigten Uferhängen der Limmat wurden an der Erdoberfläche zahlreiche Silexfunde aus *mittelsteinzeitlichen Siedlungen* gemacht¹⁾. In der Nähe von Oetwil an der Limmat liegen einige Äcker, in denen besonders viele Funde gemacht worden sind. In diesem Gebiet entnahmen wir in ungefähr gleichen Abständen Erdproben aus 10 cm Tiefe. Es hat durchaus keinen nachteiligen Einfluß auf das Ergebnis der Untersuchung, wenn die Erdentnahmen derart oberflächlich genommen werden. Aus verschiedenen Gründen wird nämlich der Erdboden vertikal durchmischt und dadurch kann auch an der Oberfläche festgestellt werden, ob in der Tiefe Kulturschichten mit überdurchschnittlichem Phosphatgehalt liegen. Es spielt keine Rolle, daß der absolute Gehalt an der Oberfläche kleiner ist als in der Kulturschicht selbst, wesentlich ist nur, daß er höher ist als im umliegenden unbesiedelten Gebiet, und auf diesem relativen Unterschied beruht die Standortsfeststellung. Um Zufälligkeiten auszuschalten, empfiehlt es sich, jede Erdprobe aus einigen nahe beieinanderliegenden Entnahmen zusammenzusetzen.

Diese Erdproben werden in Stoffsäckchen verpackt und getrocknet. Nachdem die Erde in einem Mörser zerkleinert worden ist, scheidet man durch

¹⁾ O. Tschumi, Urgeschichte der Schweiz. 1949, Bd. 1, 558.

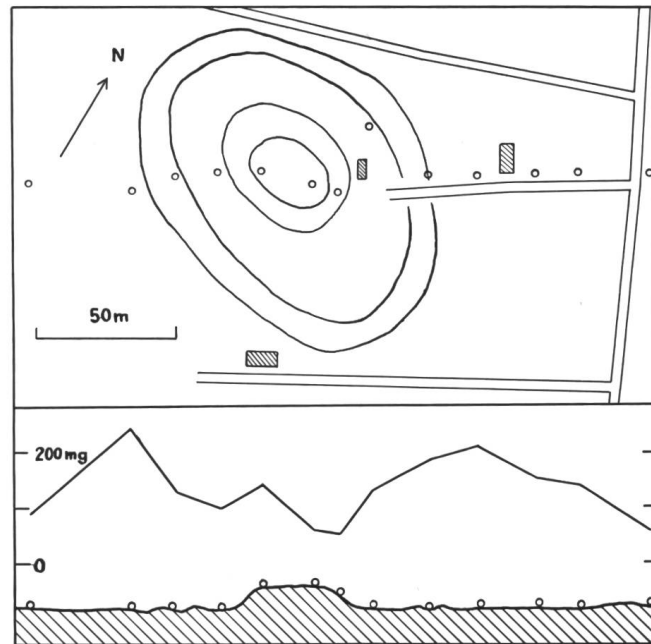


Abb. 24. Rüti-Fehraltendorf, Zch., Hügel mit Phosphatproben in einer Linie.

Sieben die gröberen Bestandteile aus. Nun werden die Proben grammweise abgewogen und damit kann die chemische Untersuchung¹⁾ beginnen. Die Erde wird in einem Molybdänblauentwickler gekocht; großer Phosphatgehalt bewirkt eine größere Intensität der Blaufärbung des Entwicklers. Mit einem Belichtungsmesser mißt man neben allen Proben auch noch die Reaktion einer Vergleichslösung mit bekanntem Phosphatgehalt, was eine quantitative Abschätzung des Phosphatgehaltes der untersuchten Proben erlaubt.

Für 70 Erdentnahmen ergibt sich etwa folgender Aufwand:

Arbeitszeit für 2 Personen:

Erdentnahme im Feld	1/2 Tag
Mörsern, Sieben, Abwägen	1/2 Tag
Chemische Untersuchung	1/2 Tag

Kosten für Chemikalien: 2 Franken.

Für ausgedehntere Untersuchungen läßt sich die ganze Arbeit ohne weiteres viel rationeller gestalten.

Auf Abbildung 23 sind die Erdentnahmen und ihr Phosphatgehalt in mg P_2O_5 pro 100 g lufttrockener Erde eingetragen. In der westlichen Hälfte des untersuchten Gebietes ist der Phosphatgehalt niedrig, obwohl auch hier Silexfunde gemacht wurden. In der nordöstlichen Hälfte ist eine gürtelartige Phos-

¹⁾ W. Lorch, Die siedlungsgeographische Phosphatmethode. «Die Naturwissenschaften», 1940, 633 f.

phatanreicherung feststellbar; sie befindet sich auf einem gegen Süden gerichteten, schwach geneigten Abhang, welcher für eine Siedlung geeignet erscheint. Bei einer weiteren Untersuchung wäre mit Vorteil in der östlichen Hälfte das Netz der Erdentnahmen zu verfeinern, wodurch die Phosphatkerne genauer lokalisiert werden könnten. Damit wäre für eine archäologische Grabung eine nicht zu unterschätzende Vorarbeit geleistet.

Bei *Rüti-Fehraltorf* (Kanton Zürich) befindet sich ein Moränenhügel, welcher in einem Ried liegt und von einem mehrfachen Ringwall umgeben ist¹⁾. Die ganze Anlage hat den Flurnamen «*Burg*» und ist unter Natur- und Heimatschutz gestellt. Abbildung 24 zeigt den Phosphatgehalt von einigen Erdentnahmen längs einer Linie quer durch die ganze Ringwallanlage. Das Ergebnis der chemischen Untersuchung ergab einen auffallend hohen Phosphatgehalt. Seltsamerweise liegt die Phosphatanhäufung nicht auf dem Hügel, sondern zu beiden Seiten der Wallanlage. Dies legt die Vermutung nahe, daß sich am Fuße des Hügels Siedlungsstellen befinden. Absolut gesehen, hat auch der Hügel selbst großen Phosphatgehalt; der Vergleich mit mittelalterlichen Burganlagen²⁾ läßt auch eine Besiedlung des Hügels als durchaus möglich erscheinen. Der absolute Phosphatgehalt dieser Gegend ist ziemlich groß, auch in größerer Entfernung sinkt er nie mehr als auf 50 mg.

Es ist zu hoffen, daß die Phosphatmethode eine stärkere Verbreitung finde, denn erst eine sehr große Erfahrung erlaubt es, die Verteilung des Phosphatgehaltes auf Wüstungen bis in die Einzelheiten zu deuten.

Paul Märki, Stephan Hafner

Zwei Fragmente einer Bronzetafel von Avenches CIL XIII 5086

An den Übungen bei Prof. A. Alföldi im Seminar für alte Geschichte in Bern haben wir die zwei Fragmente CIL XIII 5086³⁾ behandelt, die photographiert in den beiden Abbildungen wiedergegeben sind. Die Photos verdanken wir dem freundlichen Entgegenkommen des Historischen Museums Bern, ebenso eine gründliche Reinigung der Originale.

Die beiden Bronzestücke sind am 21. September 1751 von Sam. de Schmid,

¹⁾ F. Keller, Mitt. d. Ant. Ges. in Zürich. 1869. Bd. XVI/II/3, 81. – H. Zeller-Werdmüller, Mitt. d. Ant. Ges. in Zürich. 1894/95. Bd. 23/6–7. – H. Brüngger, Fehraltorf im Wandel der Jahrhunderte. 1933. 12 ff. – H.-G. Bandi, Urgeschichtsforschung vom Flugzeug aus. Prisma 1946/3, 21. – H. G. Bandi, Jb. S.G.U. 1944, 96.

²⁾ S. Hafner/P. Märki, Chemische Bodenuntersuchungen an Burgen, Klöstern und Kapellen. Neue Zürcher Zeitung 1951, 1639.

³⁾ Die im vorletzten Jahrhundert gefundene Inschrift ist publiziert bei Orelli, Inscr. Lat. select. amplissima collectio, 1828, Nr. 399; Orelli, Inscr. Helv., 1844, Nr. 211; Studer, Verzeichnis der auf dem Museum zu Bern aufbewahrten Antiquitäten, 1846; S. 71; Mommsen, Inscr. Confoed. Helv. Lat., 1854, Nr. 172; H. Hagen, Prodrum novae inscr. Lat. Helv. sylloges titulos Aventicensis et vicinis continens, 1878, Nr. 118, 119; zuletzt 1905 im CIL von C. Zangemeister.