

# Burgverein Wolfratshausen e.V.

---

## Archäologie mit den Methoden der Physik – Möglichkeiten und Grenzen

Unter diesem Titel erklärte Dr. Joachim Pechtl am 5. Juli 2013 den Mitgliedern des Burgvereins drei Verfahren zur zerstörungsfreien Untersuchung von Bodendenkmälern. Es kann sich etwa um die unterirdisch erhaltenen Teile eines vernichteten ehemaligen Gebäudes handeln.



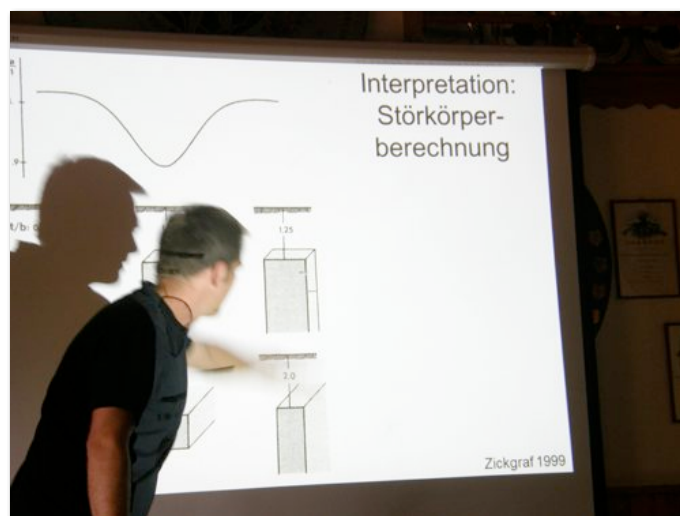
Die Qualität naturwissenschaftlicher Ergebnisse wird oft überschätzt, sodass sie kritisch hinterfragt werden müssen. Dazu ist ein Grundwissen um die angewandten Methoden und ihre spezifischen Fehlerquellen unumgänglich. So ist es beispielsweise eben in der Praxis oft unmöglich, eine exakte „Vermessung von Grundmauern“ vorzunehmen. Tatsächlich kann dies nur bei archäologischen Ausgrabungen geschehen.

Dies bedeutet aber unweigerlich die Zerstörung vieler Objekte, etwa von Gräbern oder Planierschichten. Deshalb werden entsprechend dem Denkmalschutzgesetz Grabungsgenehmigungen äußerst restriktiv vergeben.

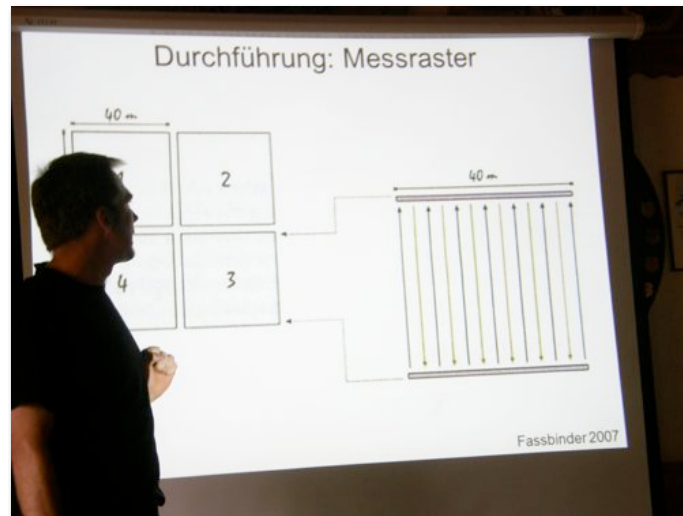
Durch „geophysikalische Prospektion“ können aber – bei geeigneten Rahmenbedingungen – zerstörungsfrei wichtige Erkenntnisse über im Boden befindliche Strukturen gewonnen werden. Hierzu werden physikalische Eigenschaften der archäologischen Überreste gemessen.



Das Verfahren der **Geomagnetik** (Magnetprospektion) findet "Störkörper" im Boden, welche ein eigenes Magnetfeld besitzen. Dazu zählen insbesondere gebrannter Lehm, Ziegel, bestimmte Gesteine und natürlich Eisenteile. Aber auch Bodenbakterien im Humus können magnetisch sein.



Für die Durchführung wird ein Messraster (Netze) auf ebenem Boden ausgelegt. Dieses muss schließlich von einer Person mit dem Messgerät gleichmäßig schnell abgelaufen werden, wobei keine Metallteile (Schmuck, Nieten) am Körper getragen werden dürfen.



Unter idealen Bedingungen und bei einem größeren Rasterabstand der Messpunkte würde man 1–2 ha pro Tag schaffen. Bessere Ergebnisse gibt es aber, wenn man sich auf eine kleinere Fläche beschränkt und diese feinmaschiger untersucht. Sehr gut zu erkennen sind etwa Feuerstellen, Gräben sowie Gruben und damit auch die Fundamente hölzerne Pfostenbauten, Steinarchitektur dagegen zeichnet sich teilweise nur unklar ab.



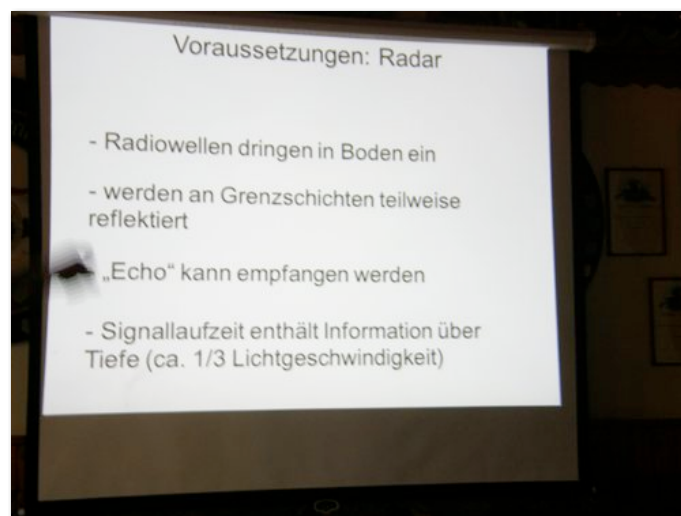
Der Magnetometerplan enthält prinzipiell keine Tiefeninformationen und ist daher rein zweidimensional. Es können Objekte bis maximal rund 1 m Tiefe unter der Bodenoberfläche untersucht werden. Zu erheblichen Beeinträchtigungen können jüngere Überprägungen eines Fundplatzes führen, beispielsweise durch die Anlage von Ackerfluren oder Wegen. Auch der geologische Untergrund, Dachsbauten oder sogar Pilze geben mitunter Fehlinformationen, und Strommasten oder Leitplanken machen eine Messung im direkten Umfeld unmöglich.



Bei der Methode der **Geoelektrik** oder Erdwiderstandsmessung werden Elektroden – also metallene Stangen – in einem festgelegten Raster einige Zentimeter tief in den Boden gesteckt.

Wird nun an zwei Elektroden eine elektrische Spannung angelegt, kann die Leitfähigkeit des dazwischen liegenden Bodens ermittelt werden. Das Bodensubstrat selbst ist in der Regel nicht stromleitend, sondern das darin enthaltene Wasser mit den gelösten Elektrolyten. Deshalb können unterschiedliche Bodenmaterialien erkannt werden, insbesondere aber Steinmauern, die zumeist sehr schlecht leiten.

Stehen die Elektroden nah beieinander, kann weniger tief, aber hochauflösend gemessen werden. Stehen sie weit auseinander, ist es umgekehrt. Die Untersuchungsmethode ist sehr arbeitsintensiv, liefert aber gerade bei Gebäuderesten oft hervorragende Ergebnisse. Es konnten sogar schon richtiggehende Stadtpläne erstellt werden. Neben solchen zwei-dimensionalen Plänen ist es aber auch möglich, dreidimensionale Modelle der im Boden liegenden Strukturen zu errechnen.



Beim **Bodenradar** sendet man Radiowellen in den Untergrund. An Schichtgrenzen zwischen verschiedenen Materialien werden diese teilweise reflektiert und können als „Echo“ aufgezeichnet werden. Da das Echo umso später beim Empfänger eintrifft, je tiefer die reflektierende Schichtgrenze liegt, eignet sich dieses Verfahren besonders zur Erzeugung dreidimensionaler Modelle.

Die Eindringtiefe der Radiowellen in den Boden hängt von der gewählten Frequenz ab. Wiederum wird die Auflösungsgenauigkeit aber mit zunehmender Tiefe geringer. Daher werden für archäologische Zwecke Sendeantennen verwendet, welche Messungen bis maximal 3 m Tiefe ermöglichen.

Während die Messung selbst vergleichsweise einfach durchzuführen ist, erfordert die Nachbearbeitung der Daten einen enormen Aufwand, und die Interpretation der Ergebnisse setzt große Erfahrung voraus.

Bodenradar ist gut geeignet etwa für die Suche nach Grundmauern und liefert potenziell hoch auflösende Ergebnisse, die Tiefenangaben sind aber nicht ganz exakt.

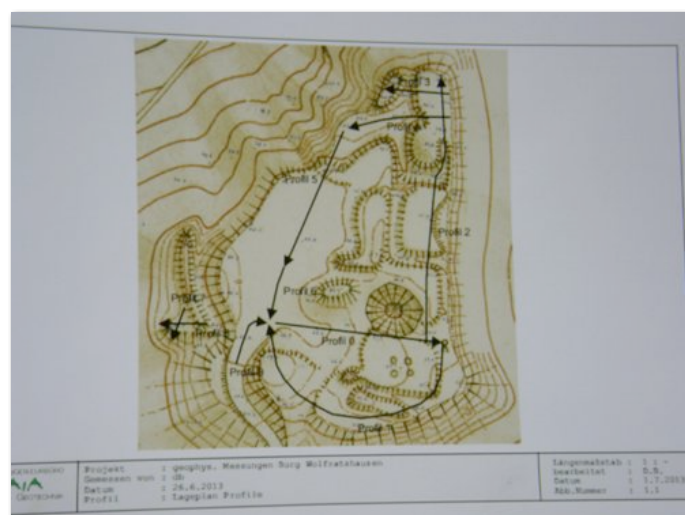
Die drei genannten Verfahren liefern oftmals sehr wichtige Erkenntnisse, sind aber auch spezifischen Strörfaktoren unterworfen. Zudem bedürfen die Ergebnisse jeweils einer Interpretation und sind somit keineswegs als absolut zu sehen.

Vor der Durchführung einer geophysikalischen Prospektion sollte man sich grundsätzlich fragen: Was will ich, welche Voraussetzungen sind vorhanden und wieviel Geld steht zur Verfügung? Hiernach ist die geeignete Methode zu wählen beziehungsweise eine Kombination verschiedener Methoden.

Im Falle der **Wolfratshausener Burg** beeinträchtigen vor allem der Baumbestand und die teilweise unebene Geländeoberfläche geophysikalische Messungen sehr. Für die Kernburg und die innere Vorburg wären Magnetprospektion und vor allem das recht flexible Bodenradar geeignet, die äußere Vorburg ist derzeit wegen des dichten Baumbestandes praktisch unzugänglich.

---

Das **Bayerische Landesamt für Denkmalpflege** begleitet den Burgverein beratend. An eine Vermessung des Burgareals von Amts wegen ist in absehbarer Zeit nicht gedacht. Deshalb ist der Verein selbst aktiv geworden: Torsten Sjöberg hat von einem Ingenieurbüro neun Profile am Bergsporn mittels Bodenradar untersuchen lassen. Grundlage war der sog. Spindler-Plan, eine topografische Karte von 1951 (Burgverein-Website, „Tipps & Links“: Wegbeschreibung zum Burgareal).



Das Gelände ist nicht eben. Die Berechnung der Werte ergibt, dass einzelne kleine Strukturen zu erkennen sind, u.a. eine verfüllte Senke und ein Schutthügel etwa bei der ehemaligen Niklaskapelle. Links unten bei der sich kreuzenden Linie, also nach doppelter Messung, darf der Turm vermutet werden.

---

Ein Sponsor hat sich bereit erklärt, für weitere Vermessungen zu zahlen. Dann kann auch eine Förderung beim Landkreis (LRA) für das sog. Leader-Projekt 2014 beantragt werden.

Voraussichtlich Ende September hält der Burgenspezialist Dr. Joachim Zeune aus Eisenberg-Zell – [www.burgenforschung-zeune.de](http://www.burgenforschung-zeune.de) – einen Vortrag beim Burgverein Wolfratshausen und gibt Anregungen für das weitere Vorgehen.

*Bericht/Fotos: Marianne Balder – 6.7.13*

---