



# Geophysikalische Prospektion – Einblicke in den Untergrund

Wer hat sich nicht schon einmal gewünscht, einen Blick in den Untergrund werfen zu können? Geophysikalische Prospektionsmethoden ermöglichen dies teilweise. Besonders im Gebiet einer römischen Stadt wie Augusta Raurica bietet sich der Einsatz dieser Technik an Stellen an, die bisher noch nicht ausgegraben wurden.

Bei guten Bedingungen können mithilfe der Geophysik nicht nur einzelne Strukturen wie Mauern, Gruben und Böden, sondern auch ganze Gebäudegrundrisse und Stadtviertel erkannt werden. Anhand der Prospektionsergebnisse ist es möglich, sowohl vorhandene Lücken im Plan der einstigen römischen Stadt zu schliessen als auch zukünftige Notgrabungen zu planen.

Geophysikalische Prospektionsmethoden bieten somit eine sehr willkommene, kostengünstige und auch schnelle Ergänzung zur «traditionellen» Archäologie mit Schaufel und Pickel, eine richtige Ausgrabung können sie aber nicht ersetzen.

Urs Rosemann und Hans Sütterlin

## Methoden der geophysikalischen Prospektion

Im Sommer 2018 kamen zwei sich ergänzende geophysikalische Prospektionsmethoden in Augusta Raurica zum Einsatz: Magnetik und Radar. Als Partnerinstitutionen für die Messungen konnten die beiden Universitäten Bamberg/D (Till F. Sonnemann) und Brno/CZE (Peter Milo) gewonnen werden. Beide Teams wurden von der Vindonissa-Professur der Universität Basel (Peter-Andrew Schwarz) sowie der Fachhochschule Nordwestschweiz (Dante Salvini) unterstützt.

### Geomagnetik

Die Geomagnetik gehört wie der Bodenradar und die 2018 nicht angewandte Elektrik zu den zerstörungsfreien geophysikalischen Prospektionsmethoden. Bei der Magnetik wird das Erdmagnetfeld bzw. werden Abweichungen davon aufgezeichnet. Abweichungen vom Erdmagnetfeld werden durch magnetische Stoffe wie Eisen, Schlacken oder Tonscherben erzeugt. Auch organische Stoffe, die mit magnetotaktischen Bakterien durchsetzt sind, werden in einem Magnetogramm sichtbar.

Der Vorteil dieser passiven Prospektionsmethode – im Gegensatz zum Radar wird vom Messgerät kein Impuls ausgesandt, sondern ausschliesslich das vorhandene Magnetfeld gemessen – liegt darin, grosse Flächen in sehr kurzer Zeit messen zu können. Ein weiterer Vorteil ist, dass Aussagen über das Material der sich im Boden befindlichen Strukturen gemacht werden können.

### Bodenradar

Beim Bodenradar handelt es sich um ein aktives System, da bei den Messungen Radarwellen in den Boden gesendet werden. An den Schichtgrenzen von unterschiedlichen Materialien wird ein Teil dieser Wellen reflektiert. Das Messgerät zeichnet an der Bodenoberfläche die Stärke der reflektierten Welle und die verstrichene Zeit auf. Beim Abschreiten des Arbeitsgebiets entstehen so vertikale Profile durch den Untergrund.

Aus diesen Profilen können mit geeigneter Software sogenannte Tiefscheiben des Untergrunds generiert werden. Ähnlich wie bei Bildern aus einem Computertomographen kann das Untersuchungsobjekt in unterschiedlichen Ebenen betrachtet, analysiert und interpretiert werden. Die Möglichkeit, dreidimensionale Ergebnisse zu erhalten, ist neben der im Vergleich zur Magnetik deutlich besseren Auflösung ein wesentlicher Vorteil. Die von der Beschaffenheit des Bodens abhängige Eindringtiefe kann bis zu mehrere Meter betragen (z. B. in der Flur Obermühle 1,20 m).

### Ergebnisse der Kampagne von 2018

Die geophysikalischen Untersuchungen wurden auf drei freien Flächen im Stadtgebiet von Augusta Raurica durchgeführt: Flur Obermühle, Park östlich vom Landgut Castelen sowie Tempelbezirk Schönbühl mit angrenzendem Südforum. Dabei kamen in allen Arealen beide Methoden, Geomagnetik und Bodenradar, ergänzend zum Einsatz. Die gewonnenen Ergebnisse waren so gut und vielversprechend, dass für 2019 weitere Untersuchungen vorgesehen sind.



Abschreiten der Messfläche mit der Radarantenne.  
Mit einer Antenne (rotes Gerät) wird auf einer Breite von 50 cm gemessen.  
Foto Susanne Schenker

### Flur Obermühle

Bei der am westlichen Rand des Augster Oberdorfs gelegenen Flur Obermühle handelt es sich um eine 1,6 ha grosse, landwirtschaftlich genutzte Fläche, in der bisher einzig in einem kleinen Bereich 1929 und 1930 Ausgrabungen stattgefunden haben. Ansonsten stammen alle Kenntnisse über dieses Stadtquartier aus Trockenabzeichnungen von Vegetationsmerkmalen an der Erdoberfläche, die mittels Luftbilder über die letzten Jahrzehnte dokumentiert werden konnten.

Die Resultate der aktuellen Messungen erlauben jetzt aber einen detaillierteren Einblick in dieses am Rand der römischen Oberstadt gelegene Stadtquartier. So zeichnen sich in den Messergebnissen die bereits aus Luftbildern bekannten Strassenzüge sehr gut ab. In einem Fall muss aber eine bisher vermutete, Nord–Süd verlaufende Erschliessungsstrasse des Quartiers wohl wieder aus dem Stadtplan entfernt werden.

Im Weiteren sind die Grundrisse der Gebäude des gesamten Quartiers in einem grossen Detailreichtum erkennbar. Zudem zeigen die Daten, dass in mehreren Räumen eine Schicht mit erhöhter Magnetik vorhanden ist. Wahrscheinlich deuten diese starken Signale auf gebrannten Ton hin, da Ton durch den Brennvorgang eine bleibende Magnetisierung erhält. Möglicherweise treffen spätere Ausgräber hier einmal auf eine Schicht aus Ziegeln, die von den Dächern stammen könnten.

### Tempelareal Schönbühl und Südforum

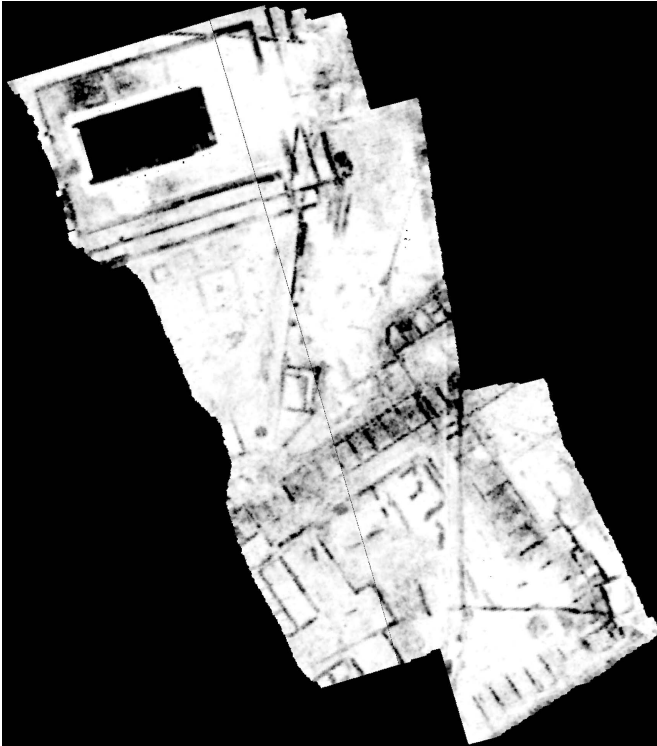
Das Tempelareal Schönbühl und der angrenzende Bereich des Südforums liegen mitten im Zentrum der römischen Stadt; sie wurden – soweit es die moderne Überbauung zulässt – mit Georadar und Geomagnetik untersucht. Vor allem durch Sondiergrabungen zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist bereits einiges über die Gebäudegrundrisse bekannt. Grossflächige Ausgrabungen fanden bisher jedoch nicht statt.

Die Ergebnisse der Magnetikuntersuchungen sind leider nicht sehr aussagekräftig. Es zeichnen sich grossflächig sehr viele und starke Störungen durch zahlreiche metallische Gegenstände ab, die auf die intensive Nutzung dieses Areals während der jährlichen Römerfeste zurückgeführt werden können. Umso erfreulicher ist es, dass in den Radar-daten bereits bekannte Strukturen in erstaunlicher Klarheit zu erkennen sind. Sowohl die den Podiumtempel Schön-bühl umgebende Doppelportikus als auch die älteren Vier-ecktempel kommen klar in den Messresultaten zum Vor-schein. Auch das System von Kammern, die auf drei Seiten den Innenhof des Südforums begrenzen, kann zum grossen Teil sichtbar gemacht werden.

Die guten Ergebnisse der geophysikalischen Prospek-tion von 2018 zeigen, dass eine kombinierte Anwendung von verschiedenen Prospektionsmethoden von Vorteil ist. ■

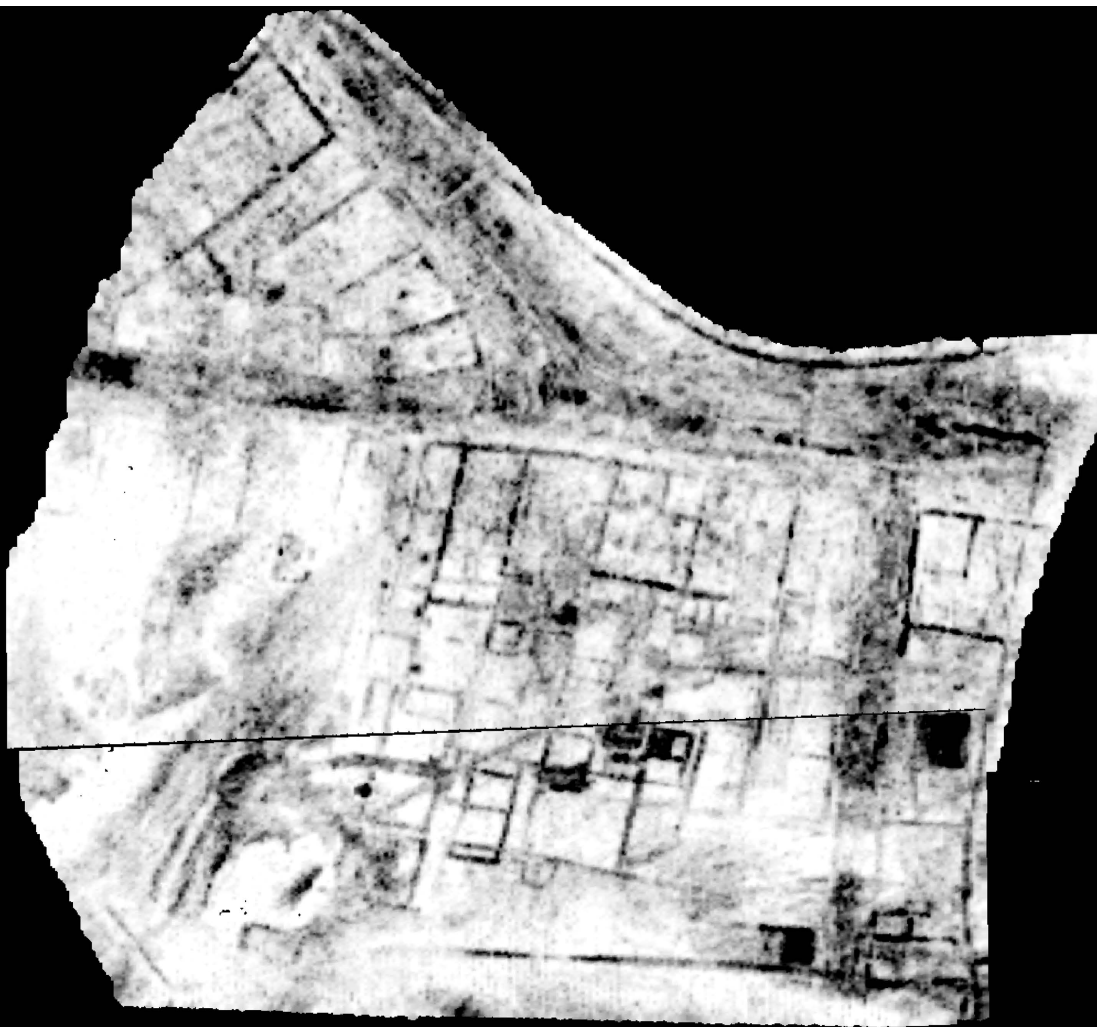


Luftbild der Flur Obermühle aus dem Jahr 2017 mit den sich abzeichnenden römischen Strassen und Gebäudegrundrissen.  
Foto Fachhochschule Nordwestschweiz



Abzeichnung der Strukturen und Mauern in den Radardaten vom Tempelareal Schönbühl und dem südlich davon gelegenen Südforum. Nur das als rechteckiger dunkler Fleck erscheinende Tempelpodium ist im Gelände sichtbar, alle anderen Strukturen sind unter dem Wiesland verborgen.

*Abbildung Universität Bamberg*



Radardaten der Flur Obermühle. Einzelne Gebäudegrundrisse des Quartiers zeichnen sich sehr gut in den Daten ab. Römische Strassenzüge, darunter eine Y-förmige Kreuzung, erscheinen als breite dunkle Streifen. Die beiden gekrümmten Messgrenzen oben und rechts entsprechen dem Verlauf der modernen Strassen und Wege.

*Abbildung Universität Bamberg*