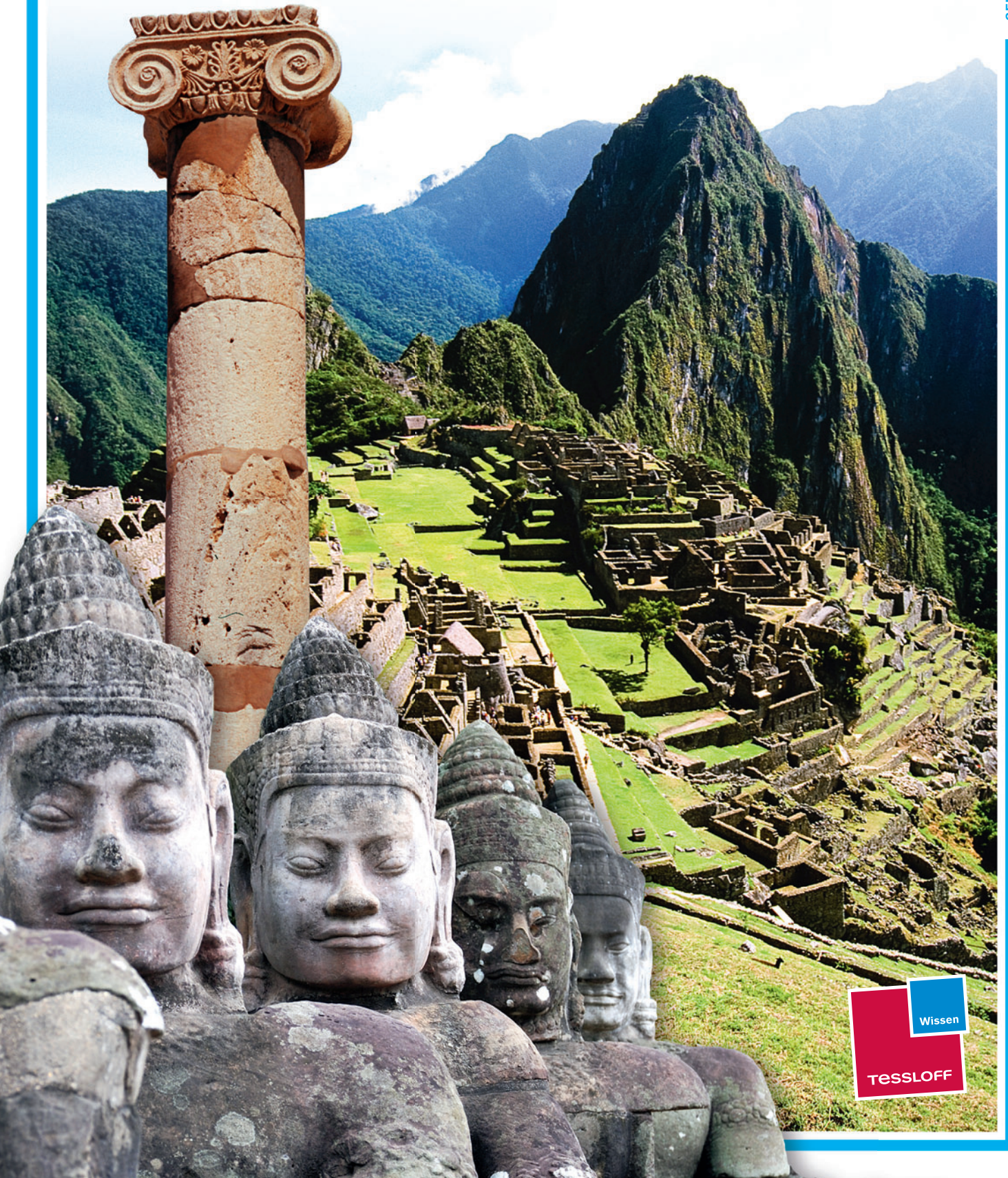




BAND 14

Versunkene Städte



Inhalt

Das Troja-Projekt

Die Geburt der Archäologie



Was ist Archäologie?
Gibt es verschiedene Archäologien?
Seit wann wird ausgegraben?
Wer gilt als Gründervater der Archäologie?

Was hat Schliemann erstmals anders gemacht? 9

Das Deutsche Archäologische Institut 10

Wieso eigentlich verschwanden Troja und andere Städte? 11

Eine versunkene Stadt wird entdeckt



Woher kommt der erste Hinweis? 12
Was ist Luftbildarchäologie? 13
Wie werden die Ausgrabungen durchgeführt? 14

Wie wird das Alter versunkener Städte bestimmt? 15

Hightech im Dienst der Archäologie

Städte in Sand und Fels

Wo entstanden die ersten Städte? 18

Keilschrift 19

Wie groß waren die Städte der Sumerer? 19

Welche ist die älteste bekannte Stadt der Welt? 20

Welche Stadt hatte hängende Gärten? 21

Was war der erste große Steinbau der Erde? 23

Wo liegt das Tal der Könige? 24

Der Stein von Rosette 24

Wie wurde Tutanchamuns Grab entdeckt? 25

4 Wer waren die Nabatäer? 26

Pompeji und Herculaneum 27

6 Wo liegt eine römische Großstadt in Afrika? 30

Alte Kulturen in der Neuen Welt



Wer waren die Olmeken? 31

Wo stand Amerikas erste Metropole? 32

Wie Amerika besiedelt wurde 32

Wer waren die Maya? 33

Wer kaufte eine versunkene Maya-Stadt? 34

Was ist das „Schneckenhaus“ der Maya? 35

Warum ist die Maya-Kultur untergegangen? 35

Wer waren die Inka? 36

Was ist die „Stadt in den Wolken“? 37

Das Ende des Inka-Reiches 37

Welche Metropole lag im Texoco-See? 38

Was entdeckten die Azteken? 39

Angkor – Hauptstadt im Dschungel 40

Ertrunkene Städte



Wie wird unter Wasser ausgegraben? 42

Was geschieht in Alexandria? 42

Was entdeckten Archäologen in Alexandrias Hafen? 43

Was versank in der Bucht von Aboukir? 44

Was liegt im Golf von Cambay? 45

Versunkene Städte weltweit 46

Wo liegt das sagenhafte Atlantis? 48

Index 48

Eine versunkene Stadt wird entdeckt

„Seinen“ Hinweis auf das versun-

Woher kommt der erste Hinweis?

kene Troja bekam Heinrich Schliemann schon mit acht Jahren. In einem Buch entdeckte er ein Bild des brennenden Troja. Es beeindruckte ihn so sehr, dass er seinem Vater zugerufen haben soll: „Wenn solche Mauern einmal gewesen sind, so können sie nicht ganz vernichtet sein; sie sind sicherlich nur unter dem Staub und Schutt der Jahrhunderte verborgen.“ Damals beschloss er, Troja zu suchen und auszugraben.

Es ist nicht selten, Hinweise auf versunkene Städte in Sagen, Märchen und anderen alten Schriften zu finden. Manchmal wird ihre Lage sogar recht genau beschrieben: an einem Berg, an einem Fluss, in einer Meeresbucht oder unweit eines anderen bekannten Ortes.

Schon mehr als nur ein erster Hinweis sind die Tell oder Tall genannten, auffälligen Erdhügel, die es vor allem im Nahen Osten gibt.

Sie entstanden wie Troja aus übereinanderliegenden Siedlungsschichten.

Häufig werden Fundstätten auch zufällig entdeckt, meist auf Baustellen. Dann stößt ein Baggerfahrer in einer Baugrube vielleicht auf Tonscherben oder auf Steine, die unzweifelhaft von menschlicher Hand

bearbeitet worden sind. Bringt ein Bauer beim Pflügen Ähnliches an die Erdoberfläche, schreiten Archäologen das Feld ab und untersuchen es systematisch. Feldbegehung nennt man diese Methode, noch unbekannte Fundstätten aufzuspüren.

Auch die Natur sorgt mitunter für überraschende Funde. So hat der verheerende Tsunami, der Ende 2004 Südostasien heimsuchte, in Indien die Überreste einer versunkenen Stadt freigelegt. Als die gigantische Flutwelle wieder abebbte, spülte sie große Mengen Sand fort – Felswände mit kunstvollen Reliefs kamen zum Vorschein.



Der Tell Zera'a in Jordanien

RUINENHÜGEL

Die in Europa und dem Nahen Osten auch „Tell“ genannten Erhebungen spielen in der Archäologie eine besondere Rolle. In Ortsnamen des Mittleren Ostens sind Tells an dem persischen Wort *Tepe* erkennbar, in Griechenland heißen sie *Magulas* und in Anatolien *Höyük*.

Vom Tsunami im Jahr 2004 freigelegte Felsreliefs in dem indischen Küstenort Mahabalipuram





Über Mauerresten wächst das Getreide nur spärlich, weil es schlecht mit Nährstoffen versorgt wird.



Alte Gräben haben sich im Lauf der Zeit mit Humus gefüllt. Hier gedeiht das Getreide besonders gut.

die Landschaft wirft. Bei Übersichtsaufnahmen von Kornfeldern können Farbunterschiede und Unregelmäßigkeiten im Pflanzenwuchs auf archäologische Fundstätten hinweisen. So wachsen Getreidehalme über den Resten antiker Fundamente spärlicher als sonst. Die ersten Luftaufnahmen entstanden 1858 aus einem Fesselballon. Heute werden Luftbilder nur noch von speziell ausgebildeten Fotografen mit unter ein Flugzeug montierten Kameras gemacht. Um dreidimensionale Bilder zu erzielen, wird mit mehreren Appa-

raten gleichzeitig fotografiert. Eine Flugstunde im Dienst der Luftbildarchäologie erfordert etwa zehn



Diese vermutlich aus der Jungsteinzeit stammende Befestigungsanlage zeichnet sich durch ihren Schattenwurf ab.

Stunden Aufbereitung am Boden – die Bilder müssen bearbeitet, eingemessen, auf Karten übertragen und in ein Archiv eingeordnet werden.

Die am weitesten „sehenden“ Instrumente der Fernerkundung sind Weltraumsatelliten und Raumschiffe. Ihre Kameras liefern Bilder von noch größeren Gebieten.

Eine beliebte Methode, archäolo-

gische Fundstätten aufzuspüren, sind Luftbilder – aus der Höhe werden Zusammenhänge sichtbar, die am Boden unbemerkt bleiben. So können je nach Jahreszeit, Bodenfeuchtigkeit, Lichteinfall und Höhe des Pflanzenbewuchses verschüttete Städte, Festungsanlagen, Straßen und Gräben sichtbar werden, wenn man die Landschaft aus einem Flugzeug betrachtet oder fotografiert. Die archäologischen Fundstätten verraten sich vor allem durch Schatten, Bodenfärbungen und Unregelmäßigkeiten im Pflanzenwuchs.

Wälle und Gräben – vielleicht ehemalige Wehrmauern und Straßen – zeichnen sich wegen ihres Schattenwurfes besonders bei tief stehender Sonne deutlich ab. Daher wird gerne am späten Nachmittag geflogen, wenn die tief stehende Sonne lange Schatten über

FELDBEGEHUNG

Die Feldbegehung ist die älteste Methode, versunkene Städte und Siedlungen aufzuspüren. Die beste Zeit für eine Feldbegehung ist nach dem Pflügen, wenn die Pflugschar Funde auf einem Acker nach oben transportiert hat. Dann wird das Feld meist in Quadrate eingeteilt. Oft untersucht man nur einige davon. Welche, entscheidet der Zufall. Häufig wird das Gelände auch streifenweise abgeschnitten. Die Funde werden sorgfältig registriert. Auch Verfärbungen des Bodens lassen Rückschlüsse auf archäologische Fundstätten zu.

Was ist Luftbildarchäologie?

Hat man sich nach der Auswertung der Luftaufnahmen entschlossen, das Gebiet weiter zu erforschen, stellt sich die Frage, wo genau die Befunde im Boden liegen. Probegrabungen oder elektromagnetische Untersuchungen helfen, dies zu beantworten.

Ist schließlich ein Grabungsplan erstellt, das Gelände vermessen und in kleinere Abschnitte eingeteilt, kann die eigentliche Ausgrabung beginnen. Manchmal entfernt ein Bagger die obersten Erdschichten. Dann aber kommen Hacke, Spaten und Schaufel, später Kelle, Spachtel und Pinsel zum Einsatz. Bei der häufig verwendeten Abstichmethode wird die Erde in zuvor ausgewählten Planquadraten ohne Berücksichtigung der Siedlungsschichten bis auf eine vorgegebene Höhe, das Planum, abgetragen. Die erste vorgegebene Höhe wird 1. Planum genannt, die zweite 2. Planum und so weiter.

Wie werden die Ausgrabungen durchgeführt?

Die Abstichmethode wird vor allem angewandt, wenn viele kleine Funde wie Scherben und Knochen im Erdreich verborgen sind. Gräbt man eine versunkene Stadt aus, werden die Mauern und andere Siedlungsreste meist im Ganzen freigelegt.

Die freigelegten Flächen werden fotografiert und gezeichnet. Funde werden auf der Zeichnung markiert. Auf den Fotos ist auch eine Tafel mit dem Ausgrabungsnamen, dem genauen Ort (Fläche und Planum), dem Datum, einem Maßstabsanzeiger sowie einem Nordpfeil für die Richtung zu sehen. Alle Funde werden nummeriert, mittels eines Distanz- und Höhenmessers (Tachymeter) eingemessen und mit einer Lagebeschreibung versehen. Sie bekommen nun ein Fundkärtchen und werden bis zur genauen Untersuchung aufbewahrt.

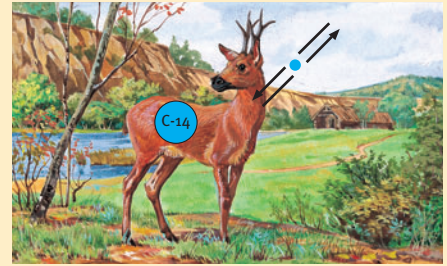
Stufe für Stufe wird die Erde möglichst bis zum natürlich „gewachsenen“ Boden abgetragen. An den Seiten der abgetragenen Fläche bleiben dabei senkrechte Wände ste-

FUNDE UND BEFUNDE

Archäologen unterscheiden zwischen „Funden“ und „Befunden“. **Funde** sind Objekte, die während der Grabung aus der Erde entfernt werden können. **Befunde** nennen sich alle Objekte, die aufgrund ihrer Größe oder Form im Boden bleiben müssen, vor allem Gebäudereste, Gräber und Wallanlagen. **Befunde** bedürfen einer sorgfältigen Aufzeichnung, da sie während der Grabung oft unwiederbringlich zerstört werden.

Eine archäologische Ausgrabung:
1 Abtragen der obersten Erdschicht mit einer Schaufel
2 Freilegung eines Befundes
3 Sieben der abgetragenen Erde
4 Profil am Rand der Ausgrabungsfläche
5 Festhalten des Grabungsverlaufs
6 Einmessen eines Befundes mit dem Tachymeter





Während seines Lebens nimmt ein Organismus ständig C-14 auf und gibt es wieder ab. Dadurch ist immer eine bestimmte Menge C-14 im Körper enthalten.



Mit dem Tod des Lebewesens endet die Aufnahme von C-14. Das verbliebene C-14 wird langsam abgegeben.



Nach 5730 Jahren ist noch die Hälfte des ursprünglichen C-14 vorhanden.

Das bekannteste Verfahren zur Bestimmung des absoluten Alters archäologischer Fundstücke ist die Radiokarbon- oder C-14-Datierung. Sie beruht auf der Tatsache, dass alle Organismen während ihres Lebens winzige Mengen eines natürlichen radioaktiven Isotops des Kohlenstoffs, C-14, aufnehmen. Die Aufnahme von C-14 endet mit dem Tod des Lebewesens. Der radioaktive Kohlenstoff zerfällt in einem bestimmten Zeitraum zur Hälfte. Diese sogenannte Halbwertszeit beträgt etwa 5730 Jahre. Nach weiteren 5730 Jahren ist nur noch ein Viertel des ursprünglichen C-14 vorhanden und so fort. Diese Zerfallsrate macht es möglich, einen bis zu 40 000 Jahre alten Fund zuverlässig zu datieren – auf 25 bis 40 Jahre genau!

hen. Aus diesen sogenannten Profilen kann man wie aus einem Buch die Vergangenheit des Bodens herauslesen.

Wichtige Hinweise auf das Alter eines Fundes liefert zunächst die Stratigraphie, die Schichtenabfolge im Boden: Die am tiefsten gelegenen „Straten“ (Erdschichten) sind gewöhnlich die ältesten. Alles, was weiter oben gefunden wird, ist demnach jünger.

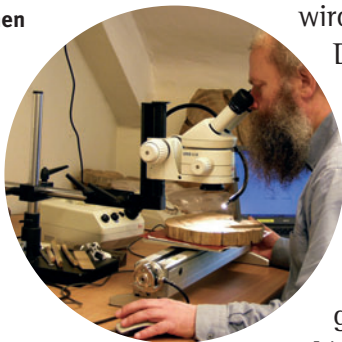
Die relative Chronologie, wie diese zeitliche Einordnung heißt, verrät allerdings noch keine Jahreszahlen. Eine absolute Chronologie ist zunächst nur in Verbindung mit Funden möglich, die etwas über ihre Entstehungszeit verraten, wie etwa Münzen oder alte Inschriften. Aber auch der Baustil oder die Art der Metallverarbeitung lassen Rückschlüsse auf die Zeit zu, in der die Stadt noch voller Leben war. Besonders aufschlussreich sind Tonwaren. Weil jede Epoche ganz bestimmte Techniken für ihre Herstellung kannte, beantworten sie oft schnell die Frage nach dem Alter einer Stadt. Auch Brandschichten oder andere Zeichen einer Zerstörung sind wertvolle Datierungshilfen – wenn man aus Schriftquellen weiß, wann ein Ort zerstört worden ist.

Und wenn Fund oder Befund ihr Alter dennoch nicht verraten? Dann wird man es mit naturwissenschaftlichen Methoden ermitteln, am ehesten mit der Radiokarbonmethode oder auch der Dendrochronologie.

DENDROCHRONOLOGIE

Ein wichtiges Verfahren zur Altersbestimmung ist die Dendrochronologie, die Baumringdatierung. Sie macht sich die Tatsache zunutze, dass Bäume unterschiedlich breite Wachstumsringe bilden. Die Breite dieser Ringe hängt bei jedem Baum nicht nur von individuellen Faktoren, sondern auch von den Umweltbedingungen ab. So entstehen in kalten und trockenen Jahren schmale, in warmen und feuchten Jahren dagegen breite Ringe. Vergleicht man die Jahresringe frisch geschlagener Bäume mit dem Holz älterer Bäume derselben Art, die ihrerseits mit noch älteren verglichen werden, ergibt sich ein überlappendes Muster von Jahresringen. Diese sogenannte Jahresringchronologie reicht für einige Regionen über Jahrtausende zurück. Ist bei einem Holzfund die sogenannte Waldkante, der letzte unter der Rinde ausgebildete Jahresring, erhalten, kann man ihn anhand der Jahresringchronologie genau datieren.

Wie wird das Alter versunkener Städte bestimmt?



Vermessung von Jahresringen im Labor



Das Bodenradargerät sendet elektromagnetische Wellen aus, die an im Erdreich verborgenen Objekten zurückprallen.

HIGHTECH IM DIENST DER ARCHÄOLOGIE

Moderne Archäologen arbeiten nicht nur eng mit Naturwissenschaftlern, vor allem aus den Bereichen Geologie, Physik, Chemie und Biologie, zusammen. Sie bedienen sich auch zunehmend neuester technischer Hilfsmittel und Verfahren.



Mithilfe des Satellitenradars können sogar im Dschungel verborgene Bauwerke geortet werden.

BODENRADAR

Um tief in das Erdreich zu blicken und dabei archäologische Fundstätten zu untersuchen, nutzt die heutige Archäologie unter anderem Radarsensoren. Das Bodenradar oder Georadar wird in gerader Linie im Abstand von 20 bis 100 Zentimetern über die zu untersuchende Fläche geschoben oder getragen. Dabei sendet es elektromagnetische Wellen aus. Treffen diese auf ein im Untergrund verborgenes Objekt, werden sie zurückgeworfen. Anhand der Laufzeit der reflektierten Wellen lässt sich der im Erdboden eingebettete Fremdkörper näher bestimmen – auf dem Computer erscheint ein Plan der im Boden eingebetteten Strukturen. Besonders Objekte, die sich in ihren elektromagnetischen Eigenschaften deutlich von der Umgebung unterscheiden, wie etwa Mauern, Grabenfüllungen oder auch Hohlräume, sind gut nachzuweisen. Das Bodenradar kann auf unterschiedlichsten Geländeoberflächen eingesetzt werden. Es weist Befunde je nach Untergrund bis in durchschnittlich zwei Meter Tiefe nach.

FERNERKUNDUNG

Auch aus großer Entfernung hilft das Radar dem Archäologen. Das macht vor allem der Überblick, den man aus einer Höhe von 200 Kilometern oder mehr gewinnt. So lassen von Raumfähren oder Satelliten aus aufgenommene Radarbilder Straßen, Flüsse, Kanäle, Gebäude

und Fußpfade erkennen – auch wenn sie im Wüstensand oder in dichtem Dschungel verborgen sind. Aus dem Weltraum entdeckte ehemalige Straßen oder Flussläufe können zu archäologischen Fundstätten führen.

Diese Methode spürt im Erdreich verborgene Mauern, Fundamente,

MAGNETOMETRIE

Gruben und Gräben auf, ohne dass der Archäologe zu Hacke oder Spaten greifen muss. Sie beruht auf dem Umstand, dass eisenhaltige Sandsteine ebenso wie gebrannte Ziegel oder Keramik Störungen im Magnetfeld des Erdbodens verursachen. Das Magnetometer misst diese Störungen. Es wird getragen oder auf einem kleinen Wagen über den zu untersuchenden Bereich geschoben und hat zwei übereinander angeordnete Sensoren. Während der obere das magnetische Feld bestimmt, macht der untere alle durch Unregelmäßigkeiten im Boden verursachten Abweichungen sichtbar. Der Computer verwandelt sie in digitale Bilder.



Untersuchung eines Geländes mit dem Magnetometer

Das berühmteste versunkene

Wo liegt das sagenhafte Atlantis?

Reich ist das sagenhafte Atlantis. Alle Welt kennt es, aber niemand hat es je gesehen. Die einzige Quelle für die Existenz der mythischen Insel vor etwa 12 000 Jahren ist eine Schrift des griechischen Philosophen Platon (427–347 v. Chr.). Der Gelehrte, der sich auf ägyptische Überlieferungen beruft, beschreibt den bergigen Minikontinent als äußerst fruchtbar und dicht besiedelt. Ringförmige Kanäle umgaben das Zentrum der Hauptstadt. Die friedvollen Atlanter waren technisch hoch entwickelt und glücklich. Dieses Glück zerbricht innerhalb „eines schlimmen Tages und einer schlimmen Nacht“: Eine Naturkatastrophe lässt

die Insel im Meer versinken. Aber wo hat sie gelegen?

Seit Jahrhunderten gibt es ein großes Rätselraten um Platons Bericht. Der Philosoph weiß die Insel im „westlichen Ozean“ hinter den „Säulen des Herakles“, womit er die Meerenge von Gibraltar zwischen dem heutigen Spanien und Nordafrika meinte. Tausende von Büchern wurden seither über Atlantis geschrieben. Nahezu jedes nennt einen anderen Ort für die Katastrophe. Die einen glauben, dass die versunkene Insel vor der südwestspanischen Küste zu suchen sei, andere vermuten sie im Mittelmeer, im Nordatlantik, im Südchinesischen Meer, auch in der Antarktis. Die meisten Wissenschaftler gehen allerdings davon aus, dass Platon die Geschichte von Atlantis frei erfunden hat.

Seit Jahrhunderten sind Menschen dem Mythos Atlantis auf der Spur: Gab es das Inselreich tatsächlich?

Index

Ägypten 19, 23–24, 47
ägyptische Archäologie 7, 8
Air-Lift 42
Alexandria 42–44
Anasthylose 30
Angkor 40, 41, 47
Angkor Wat 40, 41
Apsaras 40, 41
Archäologie 6–8
Atahualpa 37
Atlantis 48
Ausgrabung 14, 42
Azteken 38, 39

Babylon 21, 22, 47
Baumringdatierung
s. Dendrochronologie
Befund 14
Beringstraße 32
Bingham, Hiram 37
Bodenprofilmessung 42, 45
Bodenradar 16
Bucht von Aboukir 44, 45, 47
Cajamarca 37, 46
Caracol 35
Caral 32, 33, 46
Carter, Howard 25
Catal Höyük 20, 47
Catherwood, Frederick 34
Champollion, Jean François 24
Chichen Itza 33, 35, 46

Chinampas 38
christliche Archäologie 6, 7
Copán 34, 46
Cortez, Hernan 38, 39
Cuzco 36, 37, 46

Dendrochronologie 15
Deutsches Archäologisches Institut 10
Empereur, Jean-Yves 44
experimentelle Archäologie 8

Feldbegehung 12, 13
Fernerkundung 13, 16
Fiorelli, Guisepppe 28

Georadar s. Bodenradar
Gilgamesch 19
Goddio, Franck 44
Golf von Cambay 45, 47
Grotefend, Georg Friedrich 19

Hadriansvilla 8
Hängende Gärten 21, 22
Herakleion 44, 45
Herculaneum 8, 9, 27–29, 47
Herodot 44, 45
Hieroglyphen (ägyptisch) 24
Homer 4, 5

Imhotep 23
Industal-Kultur 45
Industriearchäologie 7, 8
Inka 36, 37
Ischtar-Tor 22

Jericho 20, 21, 47
Kanopus 44, 45
Keilschrift 18, 19
Kenyon, Kathleen 21
Khmer 40, 41
klassische Archäologie 6, 7, 9
Knotenbänder s. Quipu
Koldewey, Robert 21, 22
Korfmann, Manfred 5

Lateinamerikanische Archäologie 7, 8
Leitkeramik 10
Leptis Magna 30, 47
Leuchtturm v. Pharos 22, 42–44
Luftbildarchäologie 8, 13

Machu Picchu 37, 46
Magnetometer 16, 20, 42–44
Mahabalipuram 12, 47
Maya 33–35
Maya-Kalender 34
Maya-Schrift 33
Memphis 23, 47
Menschenopfer 33, 38
Mesa Verde 35, 46
Mesoamerika 31, 46
Mesopotamien 8, 18, 21, 47
Mohenjo-Daro 45
Montanarchäologie 7, 8

Nabatäer 26
Nebukadnezar II. 21, 22
Nekropole 23, 24, 26

Oimeken 31, 32

Petra 26, 30, 47
Pigmentanalyse 17
Pizzaro, Francisco 37
Platon 48
Plinius der Jüngere 10, 28
Pompeji 8–10, 27–29, 47
Profil 14, 15
provinzialrömische Archäologie 7
Pyramide des Kukulkan 35

Quipu 36

Radiokarbondatierung 15
Rettungsgrabung 9
Römer, römisch 7, 8, 27, 29, 30
Rosette 24, 47
Ruinenhügel s. Tell

Sakkara 23, 47
San Lorenzo 31, 46
Schichtenabfolge/-grabung 9, 10, 15
Schliemann, Heinrich 4, 5, 9, 10, 12
Siedlungshügel s. Tell
Sippar 19, 47
Sondage s. Suchgraben
Stadtarchäologie 7, 8
Stephens, John Lloyd 34
Stratigraphie s. Schichtenabfolge
Stufenpyramide des Djoser 23

Sub-bottom-profiling s. Bodenprofilmessung
Suchgraben 10
Sumerer 18–21
Suryavarma II. 40
Synchrotronstrahl 17

Tachymeter 14, 17
Tal der Könige 24–26, 47
Tell/Tall (Siedlungshügel) 11, 12
Tenochtitlan 38, 39, 46
Teotihuacan 39, 46
Theben 24, 47
Thermolumineszenz 17
Totenstadt s. Nekropole
Troja 4, 5, 10–12
Turm zu Babel 22
Tutanchamun 24, 25

Ubar 26, 47
Unterwasserarchäologie 8
Unterwassergrabung 42
Ur 20, 21, 47
Ur- und Frühgeschichte 7, 8
Uruk 19, 20, 47

Vesuv 9, 27–29, 47
vorderasiatische Archäologie 7, 8

Winckelmann, Johann Joachim 9, 28

Zikkurat 21