

WELTKULTURERBE

>> Kultur & Gesellschaft

LASCAUX EINS — ZWEI — DREI

Algen, Schimmel, Bakterien – nach mehreren Attacken erholt sich die Grotte von Lascaux wieder. Zugleich wird die für Besucher offene Lascaux-Kopie von Grund auf renoviert. Und eine neue Ausstellung geht in Kürze auf Reisen.



Seit 48 Jahren darf kein Tourist mehr in die originale Grotte von Lascaux. Damit die Welt trotzdem die faszinierenden steinzeitlichen Malereien zu sehen bekommt, erschaffen François Rینگenbach und sein Team frappant ähnliche Repliken. Hier formt der Bildhauer mit Mörtel ein Stück Höhlenwand. 3D-Projektionen der echten Grotte sind die Muster für „Lascaux III“.

WELTKULTURERBE



Eine frühere Fabrikhalle im französischen Städtchen Montignac dient dem Team als Atelier. Hier vollendet die Restauratorin Aurélia Teixeira die Lascaux-Wandpartie mit der „Schwarzen Kuh“. Das Original schufen Menschen des Frühen Magdalénien vor 17 300 Jahren.

von Thorwald Ewe

DIE STILLE IST FAST betäubend. Sie arbeiten zu fünft in der ehemaligen Fabrikhalle, nahe beieinander. Letzten Endes sind sie nichts anderes als Handwerker – Kollegen auf einer gemeinsamen Baustelle. Aber hier wird weder palavert noch geflächst, und kein Radio dudelt. Das Team vom „Atelier des Facs-similés du Périgord“ in der südwestfranzösischen Kleinstadt Montignac ist hundertprozentig konzentriert.

Auch Aurélia Teixeira nimmt die anderen überhaupt nicht wahr. Die gelernte Restauratorin lässt eine kleine Stelle auf der bucke-

ligen ockerfarbigen Fläche nicht aus den Augen. Mit einem Pinsel trägt sie einen Hauch schneeweißes Pigment auf, dann noch einen, lehnt sich zurück, überprüft den Eindruck. Vermittelt das jetzt den kristallinen Glanz des Kalzits an dieser Stelle der Grotte – der echten Grotte von Lascaux? Das Bild der Originalwand mit dem „Fries der Hirsche“, das der Projektor hinter Teixeira auf die bemalte Replikfläche wirft, deckt unbarmherzig jede Abweichung auf. Damit auch die kleinsten Details auf den projizierten Bildern für das Team erkennbar sind, ist die Halle ringsum durch schwere Vorhänge in Dunkel getaucht.

7,50 Meter lang und 3,50 Meter hoch ist das unregelmäßig geformte Wandstück mit den Hirschköpfen, an dem Aurélia Teixeira und ihre Kollegen gerade arbeiten. Vier Monate werden sie brauchen, bis die Replik zum Verwechseln so aussieht wie das 17 000 Jahre alte Original aus dem „Kirchenschiff“ – einem Teil der echten Lascaux-Grotte, deren Eingang etwa eine halbe Stunde Fußweg entfernt auf einer Anhöhe über Montignac liegt. Fünf derartige Wandstü-

cke werden hier hergestellt, im täglichen Umgang „Lascaux III“ genannt (siehe Kasten „Lascaux I, II, III – nicht verwechseln!“). Es ist ein Projekt, für das man einen langen Atem braucht, erklärt Francis Ringenbach, Bildhauer und Leiter des Ateliers: „Beim einfarbigen ‚Fries der Hirsche‘ schaffen wir zehn Quadratzentimeter am Tag. Aber bei der ‚Schwarzen Kuh‘ beispielsweise ist es viel weniger, weil sich hier mehrere Farben überlagern.“

PRÄZIONSARBEIT IM DÄMMERLICHT

Und die Arbeit schlaucht. „Das Härteste für mich ist, den ganzen Tag im Halbdunkel zu arbeiten“, sagt Teammitglied Valérie Mathias. „Den Augen tut das nicht gut – immer nur das künstliche Licht der Projektoren, acht Stunden lang fast bewegungslos vor demselben Stück Wand.“ Kollegin Aurélia Teixeira erklärt: „Das ist eine komplexe Aufgabe, man arbeitet mit millimeterdünnen Pinselstrichen. Die Körnung der Wand erfordert besondere Aufmerksamkeit. Man muss ein glaubwürdiges Stück Grotte erschaffen – und das auf einem Untergrund, der mit Stein nichts zu tun hat.“

KOMPAKT

- Der Einsatz von Bioziden hat den 2005 aufgetretenen Befall der Lascaux-Grotte mit Schwarzem Schimmel gestoppt.
- Die 1:1-Replik der Grotte, „Lascaux II“, wird bis 2014 jeweils in den Wintermonaten gereinigt und farblich erneuert.
- Eine Wanderausstellung, „Lascaux III“, ist in Vorbereitung.



Das Atelier ist auf „mineralische Reproduktionen“ spezialisiert: auf Repliken bemalter Höhlenwände in Originalgröße, mit den identischen Eigenschaften der Oberfläche – Rauigkeit, Risse, Einschlüsse. Am Beginn steht die numerische 3D-Modellierung der originalen Höhlenwand: Ein Laserstrahl tastet sie ab und erzeugt dabei pro Quadratmeter Fläche eine Million Koordinatenpunkte im Rechner. Diese Daten sind die Grundlage für die Umsetzung in Polystyrolstücke, die auf ein Stahlskelett montiert werden. Auf diese künstliche Höhlenwand



Das von Hand modellierte Stück Höhlenwand ist die Vorlage für einen Silikon-Abguss – ein Stück dieser Gummihaut ist links im Bild zu sehen. Sie wird zur Matrice für beliebig viele Abgüsse aus leichtem „Kunststein“, die später naturgetreu bemalt werden.

LASCAUX I, II, III – NICHT VERWECHSELN!

Lascaux I: Grotte auf einer Anhöhe über der Kleinstadt Montignac, rund 160 Kilometer nördlich von Toulouse. Sie enthält fast 2000 Bilder aus der Zeit um 15 300 v.Chr., dem Frühen Magdalénien. Sie ist seit 1963 für touristische Besucher gesperrt.

Lascaux II: Naturgetreue Kopie des „Saals der Stiere“ und des „Axialen Divertikels“ aus Lascaux I mit 90 Prozent der Bilder, 200 Meter neben der Originalgrotte. Sie wurde 1983 eröffnet und ist von Mitte Februar bis Mitte November täglich außer montags zu besichtigen.

Lascaux III: Naturgetreue Repliken von fünf Wandpartien aus den Grottenteilen „Apsis“, „Kirchenschiff“ und „Schacht“, die nicht in Lascaux II zu sehen sind. Sie wurden seit 2008 im „Atelier des Facs-similés du Périgord“ in Montignac hergestellt und sind für die Wanderausstellung „Lascaux révélé“ bestimmt.

werfen Projektoren aus jeweils drei Raumrichtungen aufgenommene Bilder der Originalwand. Danach kratzen und schneiden die Mitarbeiter des Ateliers mit chirurgischen Instrumenten alle noch so winzigen Details in die Replik – bis sie exakt die gleiche Oberfläche hat wie die echte Wand.

EIN HAUCH AUS KÜNSTLICHEM STEIN

Von der fertig bearbeiteten, immer noch unbemalten Wand wird eine dünne Haut aus Silikonkautschuk abgeformt und mit Polyesterharz stabilisiert. Sie wird mit einer dünnen Schicht Acryl-Mineralmörtel bestrichen, die man ihrerseits nach dem Trocknen mit Polyester verstärkt. Der resultierende „steinerner Schleier“, wie Atelierchef Ringenbach das nennt, ist zum Be-

maltwerden bereit – maximal einen Zentimeter stark, mit einem Gewicht von nur sieben Kilogramm pro Quadratmeter.

Leicht soll das Material sein, unbedingt. Denn diese fünf Wand-Repliken aus der Grotte von Lascaux sind dazu gedacht, ab 2011 oder 2012 unter dem Namen „Lascaux révélé“ (Enthülltes Lascaux) als Wanderausstellung auf Weltreise zu gehen. Daher sollen die Repliken demontierbar und gut transportabel sein – in Stücke zerteilt, die in normale Frachtcontainer passen. Nach Paris als erster Station sind New York, Tokio, Peking und Sydney geplant. Die Federführung des Projekts hat der Conseil Général de la Dordogne, das oberste gewählte Gremium des Départements, in dem die Lascaux-Grotte liegt. Den Zweck des Projekts Lascaux III bringt Francis Ringenbach auf den kurzen Nenner: „Werbung für Lascaux II machen!“

BILDSCHÖNER DOPPELGÄNGER

Als ob Lascaux II noch Werbung nötig hätte. 1983 wurde diese 1:1-Kopie des „Saals der Stiere“ und des „Axialen Divertikels“ für Besucher geöffnet – zwei Abschnitte der Grotte von Lascaux, die 90 Prozent ihrer Höhlenmalereien enthalten. Seither haben sich mehr als 7,5 Millionen Besucher durch die perfekte Lascaux-Illusion geschoben, die nur 200 Meter neben der echten Grotte oberhalb von Montignac zwischen zwei Betonhalbschalen in den Boden gebaut wurde. Sie haben mit Ahs und Ohs ihre Blicke über die grandiosen Bilder wandern lassen und die Köpfe zur Decke gedreht, ergriffen von der altsteinzeitlichen Stampede von Auerochsen, Bisons, Pferden, Eseln und anderen Tieren – 270 000 Besucher pro Jahr, 27 Jahre lang. Und das sah man der Lascaux-Replik schließlich allzu deutlich an.



WELTKULTURERBE



Aurélia Teixeira trägt ein Gemisch aus Glasstaub und Kalzit-Mineral auf (links). Das soll den Glanz dieser Wandstelle in der Originalhöhle so echt wie möglich wiedergeben. Ein simples Stück weißer Karton hilft, feinste Details des projizierten 3D-Bildes zu erkennen (rechts).

Niemand kann das besser beurteilen als Monique Peytral. Die inzwischen 84-Jährige Malerin – rotschöpfig und wie immer sprühend vor Energie – hat zwischen 1970 und 1983 perfekte Kopien der Kunstwerke in der Originalgrotte an die Wände und Decken von „Lascaux II“ gezaubert. Sie kennt den ursprünglichen Zustand der Bilder und sagt: „Trotz der bisherigen Schnellreinigungen hat sich Staub angesammelt, die Klimaanlage hat ihn an die Wände geblasen. Man muss wieder einmal die Far-

ben vertiefen. Auch der künstliche Kalzit aus Marmorpulver und Sand, der den Glanz des Kalzits in der Originalgrotte imitieren soll, ist matt geworden.“

Ein Fall für Francis Ringenbachs Spezialisten – unter Anleitung von Monique Peytral, deren Kenntnis der Originalgrotte dem Team hilft. 2009 hat es begonnen, bis 2014 ist die Restaurierung veranschlagt. Immer in den drei Wintermonaten, in denen „Lascaux II“ für Besucher geschlossen ist, kau-

ern die Mitarbeiter des Ateliers vor den Wänden oder balancieren auf Leitern, waschen mit Schwamm und Wasser den Staub ab, frischen mit Pigmenten, gemixt aus Eisenoxid und anderen Mineralien, die Farben auf, tupfen neuen Glanz auf die Partien, die im Original aus schneeweißem Kalzit bestehen. Wie im Atelier unten im Ort dienen 3D-projizierte Bilder zur Kontrolle. Restauratorin Valérie Mathias über ihre Motivation: „Es ist wichtig, dass unsere Kopie so naturgetreu wie nur möglich wird – für den Fall, dass Lascaux eines Tages vollständig geschlossen werden muss.“



Im Farb-Atelier: Zum Bindemittel gibt die Restauratorin pulverisierte Mineralien, die auch die altsteinzeitlichen Künstler benutzt haben: roten Ocker, Tonerde und Kalzit.

ZUTRITT NUR FÜR AUERWÄHLTE

Lascaux – vollständig geschlossen? Das Original ist gemeint, „Lascaux I“, fünf Minuten zu Fuß von Lascaux II entfernt. Die Höhle mit ihren fast 2000 Bildern aus dem Frühen Magdalénien, etwa 15 300 v.Chr., ist hinter einem hohen Bronzetor verborgen – als wäre sie ein Heiligtum, das nur an hohen Feiertagen von wenigen Auserwählten betreten werden darf. Tatsächlich ist der Zutritt streng reglementiert. Nur noch Forscher, Techniker und Restauratoren dürfen in die Grotte, für alle zusammen gilt eine erlaubte Jahressumme von 800 Stunden. Pro Tag dürfen maximal fünf Menschen hinein. Und schon öfters monatelang nicht ein einziger. Denn die Erhaltung der Bilder-grotte, seit 1979 von der Unesco in die Liste des Weltkulturerbes aufgenommen, stand schon einige Male auf dem Spiel. Wie Priester, die vor dem Einzug in einen geweihten Ort ihren Ornat anlegen, müssen auch die



Besucher von Lascaux in spezielle Kleidung schlüpfen – in einen Einwegdress aus weißem Kunststoff, Handschuhe, Überzüge für Schuhe und Haare. Im Sommer steigen die Temperaturen im Südwesten Frankreichs mittags auf 35 Grad Celsius und mehr. Dann haben die wenigen, die hinein dürfen, nur in den frühen Morgenstunden Einlass, solange es noch kühl ist. Beim Öffnen der äußeren Tür – es folgen zwei weitere – soll möglichst keine warme Luft in die Grotte dringen.

Von Natur aus herrschen hier ganzjährig 12,5 Grad Celsius und 99 Prozent Luftfeuchtigkeit. Nur dem jahrtausendelang stabilen Höhlenklima ist es zu verdanken, dass die mit zerriebenen Mineralien und Tieralg gemalten Kunstwerke nicht schon längst von den Wänden gefallen sind. Der Höhleneingang ist zum Glück schon in vorgeschichtlicher Zeit eingestürzt. Als 1940 vier abenteuerlustige Jungen auf Schatzsuche eine kleine Öffnung im Geröll erweitern und dann innen auf bemalte Wände sto-

ßen, ist es mit der Schonzeit für die Grotte vorbei. Nach baulichen Maßnahmen im Eingangsbereich wird das Wunderwerk aus der Altsteinzeit zur bequem begehbaren Touristenattraktion – mit Folgen.

- Ab 1948: Bald mehr als 1000 Menschen pro Tag drängen sich in der Grotte. Temperatur und ausgeatmetes CO₂ der Besucher nehmen zu, die Luftfeuchtigkeit schwankt stark.

- 1960: Erste Algenkolonien an den Wänden, „Maladie verte“ (Grüne Krankheit) getauft. Kurz danach Ausbruch der „Maladie blanche“ (Weiße Krankheit): Das Atemluft-CO₂ löst Kalzium aus den Wänden und bildet einen Rasen neuer Kalzit-Kristalle, die auch bemalte Flächen überziehen.

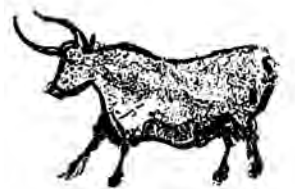
- 1963: Der französische Kulturminister André Malraux muss Lascaux I für die Öffentlichkeit schließen. Gegenmaßnahmen beginnen: Begasung der Algen mit Formaldehyd, Techniker installieren eine Klimaanlage und versuchen, die natürliche Luftzirkulation wiederherzustellen. Das gelingt zufriedenstellend.

- 2000: Eine neue Hightech-Klimaanlage soll die in die Jahre gekommene bisherige Anlage ablösen. Lascaux I wird zur Baustelle. Handwerker und Techniker schleppen Bodenpartikel mit Mikroorganismen der Außenwelt ein, Wassereinbrüche durch Starkregen kommen hinzu.

- 2001: Ein dichter Rasen des weißen Schimmelpilzes *Fusarium solani* überzieht den Boden und einen Teil der Grottenwände. Nach dem Versprühen eines Fungizids wird offenbar, dass der Pilz einen bakteriellen Begleiter hat, *Pseudomonas fluorescens*,

Seit 1983 drängen sich bis zu 1100 Besucher pro Tag in „Lascaux II“ – einer exakten Beton-Kopie der zwei bilderrichsten Abschnitte.

Jetzt wird gründlich renoviert (im Bild: „Saal der Stiere“), überwacht von der Malerin der Repliken, Monique Peytral (Mitte).



WELTKULTURERBE

der das Fungizid abbaut und sich vom abgestorbenen Pilzgewebe ernährt. Es folgen hektische Bekämpfungsversuche mit den Antibiotika Polymyxin und Streptomycin. Ungelöschter Kalk wird auf den Boden geschüttet, um die Feuchtigkeit aus den Wasserteilen zu binden.

- 2002: Das immer nervöser werdende französische Kulturministerium gründet einen Wissenschaftlichen Beirat, der die kunstgeschichtlich ausgebildeten Restauratoren von Lascaux naturwissenschaftlich beraten soll.

- 2005: Neue Schimmelflecken, diesmal von Schwarzem Schimmel, erscheinen an der Decke einiger Grottenabschnitte. Besonders problematisch sind die schwarzen Flecken aus dem pilzeigenen Pigment

Atelier-Chef Francis Ringenbach befreit einen großen Auerochsen im „Saal der Stiere“ von Lascaux II vom Staub dreier Jahrzehnte und frischt die Farben auf.

Melanin, die zurückbleiben, wenn man den Schimmel erfolgreich bekämpft hat.

- 2006: Reinigungsteams entfernen mechanisch die sichtbaren Pilzfäden. Über weitere Maßnahmen, vor allem über den Einsatz von Antibiotika, besteht Uneinigkeit.

EIN SCHIMMEL-EXPERTE MUSS RAN

Dies ist die Lage, als Thomas Warscheid 2007 seinen „Ritterschlag“ bekommt. So hat der Geomikrobiologe, Inhaber des Unternehmens LBW Bioconsult in Wiefelstede bei Oldenburg, seine Berufung in den Wissenschaftlichen Beirat von Lascaux empfangen – als einer von wenigen ausländischen Experten, die ins „Comité scientifique“ eingeladen werden. Warscheid ist ein erfahrener Sachverständiger für Schimmelprobleme. Und wenn es irgendwo ein massives Schimmelproblem gab, dann in der Grotte von Lascaux.

„Nach langen Beratungen im Herbst 2007 fiel der Beschluss, die schwarzen Flecken lokal zu behandeln, mit Ammoniumsalz

als Fungizid und zusätzlich mit Isothiazolion“, berichtet Warscheid. „Dieses Biozid ist wichtig, weil es den Biomasse-Brei aus totem Pilzgewebe, der zurückbleibt, sozusagen vergällt. Davon können sich keine anderen Mikroorganismen mehr ernähren.“ Anfang 2008 beginnt das Anti-Schimmel-Team, die befallenen Partien mit seiner Mixtur fein zu vernebeln – es durften sich keine Tropfen niederschlagen und an den Wänden herunterlaufen, das hätte die Bilder beschädigen können. „Wir haben einfache pumpbare Gartenspritzen verwendet und die Düsen mit Gaze umwickelt“, sagt der Geomikrobiologe. Dreimal wird die Behandlung wiederholt, jedes Mal bleibt die Grotte für ein Vierteljahr komplett geschlossen. Und der Spuk scheint vorbei.

„Nach Abschluss der Biozid-Behandlung 2008 wurden nur wenige neue schwarze Flecken beobachtet“, freut sich Muriel Mauriac über den erreichten Stillstand des Befalls. Sie ist Kunsthistorikerin und seit April 2009 die leitende Konservatorin von



Verdächtig: Schwarze Flecken in der Original-Grotte. Probenahmen sollen möglichen Schimmelbefall feststellen. Nur im Schutzanzug dürfen Wissenschaftler stundenweise das Weltkulturerbe betreten.



Lascaux. „Einige Flecken des Schwarzen Schimmels an der Decke des Grottenteils ‚Apsis‘ sind sogar verschwunden oder von selbst schwächer geworden“, wundert sie sich. In einem derzeit laufenden Forschungsprogramm soll geklärt werden, wie die spontane Besserung zustande kam.

RINGEN UM NEUES GLEICHGEWICHT

Muriel Mauriac hat ein schweres Erbe übernommen. „Es braucht viel Zeit und Mühe, wieder einen stabilen Zustand in der Grotte herzustellen“, wirbt sie um Geduld. Die Restauratoren von Lascaux haben sich bittere Kritik gefallen lassen müssen – am wütendsten war die der Franko-Amerikanerin Laurence Léauté-Beasley, die ihnen Unfähigkeit und konzeptionslosen Pfusch vorwarf. Mauriac stellt klar: „Die Grotte ist ein sensibler Ort. Der Austausch der Klimaanlage im Jahr 2000 hat die Grotte wahrscheinlich aus ihrem Gleichgewicht gebracht. Aber heute funktioniert die Anlage und stabilisiert die Grotte. Der Schwarze Schimmel hat die gemalten Figuren in keiner Weise verändert.“ Was künftig zu tun ist, umreißt die Konservatorin von Lascaux so: „Wir wollen genau beobachten und verstehen lernen, warum etwas geschieht. Und wir wollen versuchen, Probleme der Grotte in erster Linie mithilfe der klimatischen Steuerung zu lösen.“

Auch in Thomas Warscheids Analyse spielt Klimatisierung die zentrale Rolle. Beim Einbau der neuen Klimaanlage 2000 waren zwei Zwischentüren im Inneren der Grotte ausgebaut worden, die zuvor als Kondensationsflächen gedient und für stetige neue Befeuchtung der Luft gesorgt hatten. „Dass jüngst der Schwarze Schimmel mit den



Gattungen *Acremonium* und *Ulocladium* aufgetreten ist, deutete ich als Zeichen, dass die Luft in der Grotte etwas zu trocken wurde“, sagt der Mikrobiologe. „Mit der Ausnahme von *Fusarium* schwimmt Schimmel nämlich nicht gern, er wächst unterhalb von 95 Prozent Luftfeuchte. Dass die möglicherweise seit 2000 nicht mehr bei 99 Prozent gelegen hat, haben die bislang in der Grotte installierten Hygrometer nicht feststellen können, dafür braucht es spezielle Messgeräte.“ Die sind heute installiert, und die Entfeuchtungsfunktion der Klimaanlage ist auf das Minimum heruntergeregelt.

Warscheids Rezept, um das Weltkulturerbe Lascaux für künftige Generationen zu erhalten, sieht so aus:

- Versuchen, die Menge an Biomasse in der Grotte möglichst gering zu halten – dann finden neue Mikroorganismen keinen Nährboden mehr.
- Von Zeit zu Zeit auftretende Pilzfäden mechanisch entfernen.
- Schimmelflecken, wo nötig, punktuell

mit Bioziden behandeln, dann die Stellen in Ruhe lassen.

- Die Feuchtigkeit in der Grottenluft strikt regulieren.
- Über die Klimatisierung für das richtige Maß an Luftbewegung sorgen.

„Was in Lascaux geschehen ist, war in letzter Konsequenz die Folge von Lüftungsproblemen“, unterstreicht Warscheid. Und zieht eine unvermutete Parallele zur altsteinzeitlichen Grotte: „In Raumfahrzeugen kann man ebenso wenig lüften wie in geschlossenen Höhlen. In der russischen Raumstation ‚MIR‘ hat es modrig gestunken, und auch in der ISS riecht es schlecht. Schimmel mag eben stehende Luft.“ ■

MEHR ZUM THEMA

INTERNET

Nützliche Informationen für den, der Lascaux II in Montignac besuchen möchte (in französischer Sprache):
www.semitour.com/pages.php?p=LascauxII