



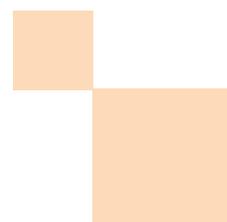
EUROPÄISCHE UNION



Die Akropolis von Athen am 17. Februar 2021 in einem Schneesturm – ein extremes Klimaereignis

STÄRKUNG DER RESILIENZ DES KULTURERBES GEGEN DEN KLIMAWANDEL

DER EUROPÄISCHE GRÜNE
DEAL TRIFFT KULTURERBE



Haftungsausschluss: Die in diesem Bericht angezeigten Bilder sind urheberrechtlich geschützt. Die Gruppe „Offene Methode der Koordinierung“ dankt allen Einzelpersonen, Institutionen und Partnern, die uns Bilder zur Verfügung gestellt haben. Alle Bilder wurden nach bestem Wissen erforscht. Sollten trotz aller Vorsicht Bilder falsch sein, wenden Sie sich bitte an: EAC-OMC-CULTURE-GROUPS@ec.europa.eu.

Foto © Europäische Union, sofern nicht anders vermerkt.

Deckblatt: © Stavros Petropoulos / Alaska for Onassis Foundation

Dieses Dokument stellt keinesfalls eine offizielle Stellungnahme der Europäischen Kommission dar.

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2022

© Europäische Union, 2022

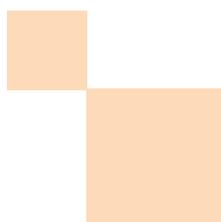


Die Weiterverwendung von Dokumenten der Europäischen Kommission ist durch den Beschluss 2011/833/EU der Kommission vom 12. Dezember 2011 über die Weiterverwendung von Kommissionsdokumenten (ABl. L 330 vom 14.12.2011, S. 39) geregelt. Sofern nichts anderes angegeben ist, wird dieses Dokument zu den Bedingungen einer Lizenz Creative Commons 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) zur Verfügung gestellt. Dies bedeutet, dass die Weiterverwendung zulässig ist, sofern die Quelle ordnungsgemäß genannt wird und etwaige Änderungen angegeben werden.

Print	ISBN 978-92-76-48206-2	doi:10.2766/372023	NC-08-22-056-DE-C
PDF	ISBN 978-92-76-48204-8	doi:10.2766/604948	NC-08-22-056-DE-N

STÄRKUNG DER RESILIENZ DES KULTURERBES GEGEN DEN KLIMAWANDEL

DER EUROPÄISCHE GRÜNE
DEAL TRIFFT KULTURERBE



Dieser Abschlussbericht beinhaltet die abgestimmte Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertengruppe der EU-Mitgliedstaaten im Rahmen der offenen Methode der Koordinierung (OMK) zum Thema „Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel“. Er beruht auf den Diskussionen der OMK-Expertengruppe im Rahmen der Sitzungen im Zeitraum 2021–2022 und den von den Mitgliedern bereitgestellten Informationen sowie auf den Präsentationen der eingeladenen externen Expertinnen und Experten.

Der Bericht wurde für das Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union erstellt und redigiert von

Johanna Leissner, Vorsitzende der EU OMK Expertengruppe, Fraunhofer-Gesellschaft
Anne Grady, Europäische Kommission
Maider Marañón, European Expert Network on Culture (EENC)
Florence Baeke, Europäische Kommission
Arnaud van Cutsem, Europäische Kommission

Die folgenden Quellen wurden konsultiert.

- Pfister, C. und Wanner, H. (2021), *Klima und Gesellschaft in Europa – Die letzten tausend Jahre*, Haupt Verlag, Bern.
- Earth's CO₂ Homepage (2022).
- Europäische Kommission (2019), Mitteilung der Kommission – Der europäische Grüne Deal (COM(2019) 640 final).
- Europäische Kommission (2021), Mitteilung der Kommission – Neues Europäisches Bauhaus: attraktiv – nachhaltig – gemeinsam (COM(2021) 573 final).
- Potts, A. (2021), *European Cultural Heritage Green Paper*, Europa Nostra, Den Haag und Brüssel.
- Internationaler Rat für Denkmalpflege (ICOMOS), Arbeitsgruppe Klimawandel und Kulturerbe (2019), *The Future of Our Pasts: Engaging cultural heritage in climate action*, ICOMOS, Paris.
- Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) (2022), *Sixth Assessment Report – Impacts, adaptation and vulnerability*, IPCC, Genf.

INHALT

Zusammenfassung	5
Empfehlungen für die EU und die Mitgliedstaaten.....	9
Klimawandel und Kulturerbe: Zusammenhänge zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft herstellen	11
Europa schreitet zur Tat	13
Die derzeitige Situation in der EU und nationale Strategien	14
Aktueller Stand in Europa	15
Bestehende und neue klimawandelbedingte Bedrohungen für das Kulturerbe	17
Anregungen: Beispiele für bewährte Verfahren	19
Aktuelles Thema: Klimaschutz gegen Kulturerbeschutz	22
Resiliente Zukunft durch ein anpassungsfähiges Kulturerbe	27
Forschung und Innovation: unverzichtbare Treiber	33
Klimawandel und Kulturerbe in Europa auf die Tagesordnung setzen: Berücksichtigung des Kulturerbes in aktuellen Debatten	37
Abschließende Bemerkungen	42
Anhänge	43
Anhang 1 – Liste der beteiligten Einrichtungen und Mitglieder der OMK-Expertengruppe.....	43
Anhang 2 – Kurzbeschreibung der 83 Beispiele für bewährte Verfahren in 26 europäischen Ländern	45
Anhang 3 – Antwort der OMK-Expertengruppe der EU-Mitgliedstaaten zur Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegen den Klimawandel an die Generaldirektion Energie.....	55
Anhang 4 – Liste der von externen Einrichtungen und Organisation gehaltenen Präsentationen	57
Anhang 5 – Liste der Forschungsprojekte zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe im Kontext der EU- Rahmenprogramme für Forschung (Sechstes und Siebtes Rahmenprogramm, Horizont 2020 und Horizont Europa).....	58

ZUSAMMENFASSUNG

Dieses Dokument richtet sich an ein breites Spektrum von Akteuren: von Amts- und Entscheidungsträgern auf lokaler, regionaler, nationaler und europäischer Ebene über Verwalter von Kulturerbeeinrichtungen bis hin zur Gesellschaft als Ganzes.

PRÄAMBEL

Der europäische Grüne Deal, der im Dezember 2019 von Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen vorgestellt wurde, ist die Antwort Europas auf die gewaltigen Herausforderungen, denen sich die europäischen Gesellschaften infolge des Klimawandels gegenübersehen, und zielt darauf ab, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen. In Übereinstimmung mit den Verpflichtungen im Rahmen des Pariser Klimaabkommens soll der Grüne Deal dazu beitragen, die EU zu einer Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft umzugestalten, in der im Jahr 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt werden, das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt ist und kein Mensch und kein Ort zurückgelassen wird. Das Kulturerbe wurde im Grünen Deal jedoch nicht ausdrücklich erwähnt. Gleichzeitig wurde im Einklang mit dem Arbeitsplan für Kultur 2019-2022 eine OMK-Gruppe von Experten aus den EU-Mitgliedstaaten zum Thema „Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel“ eingerichtet. Der Auftrag der Gruppe bestand darin, den Beitrag des Kulturerbes zum europäischen Grünen Deal zu untersuchen und Bedrohungen und Lücken im Hinblick auf das Kulturerbe im Kontext des Klimawandels zu ermitteln.

1. ÜBER DIE OMK-EXPERTENGRUPPE UND IHRE VORRANGIGEN ZIELE

Das Kulturerbe ist eine der Säulen der europäischen Gesellschaft und Identität. Zum **ersten Mal** wurde eine Expertengruppe von **25 Mitgliedstaaten und drei assoziierten Ländern** benannt, um auf europäischer Ebene bei der **Anwendung von Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Kulturerbe** zusammenzuarbeiten. Diese Gruppe befasste sich mit dem aktuellen Stand, Wissenslücken und strukturellen Mängeln auf der Ebene der EU und der Mitgliedstaaten. Die erhobenen Informationen sind erschreckend: Das Kulturerbe ist durch den Klimawandel in einem noch nie da gewesenen Tempo und Ausmaß bedroht. Die EU-Mitgliedstaaten verfügen jedoch über keine geeigneten Strategien und Aktionspläne, um diese Bedrohung einzudämmen, und Gleiches gilt für die EU. **Zugleich ist das Kulturerbe nicht nur ein Opfer; es bietet auch Lösungen an, die Europa auf dem Weg zu einem grünen, klimaneutralen Kontinent vorantreiben.** Insgesamt **83 Beispiele für bewährte Verfahren** aus 26 Ländern zeigen das Potenzial des Kulturerbes

beim Erarbeiten von Lösungen mit Blick auf den Klimawandel; sie sind eine unschätzbare Inspirationsquelle und dienen als Anhaltspunkte für künftige Maßnahmen. Die Einrichtung der OMK-Expertengruppe zur Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegen den Klimawandel zeugt von einer großen Entschlossenheit der höchsten politischen Ebene, das Kulturerbe vor dem Klimawandel zu schützen.

2. DER RASANTE UND WEITREICHENDE KLIMAWANDEL BEDROHT DAS KULTURERBE IN EINEM NOCH NIE DA GEWESENEN AUSMASS

Der Klimawandel bedroht direkt und indirekt alle Formen von Kulturerbe, von Welterbestätten über Wallfahrtskapellen auf dem Land bis hin zu alten Stahlwerken oder historischen Gärten. Die offensichtlichsten Bedrohungen gehen von extremen Klimaereignissen aus – heftigen Niederschlägen, langen Hitzeperioden, Dürren, Starkwind und dem Anstieg des Meeresspiegels –, die gemäß den Prognosen des Weltklimarats (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) in Zukunft dramatisch zunehmen werden. Ereignisse wie Hochwasser, Waldbrände und Erosion haben unmittelbare Folgen für das materielle und immaterielle Kulturerbe Europas. **Die Auswirkungen von Katastropheneignissen sind an langsame Veränderungen aufgrund von Zerfallsprozessen gekoppelt.** Der allmähliche Klimawandel (kontinuierlicher Temperaturanstieg und Schwankungen in Bezug auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit oder Schwankungen der Frost-/Tauzyklen) führt zur Schädigung und Belastung der Materialien und damit zu einem erhöhten Bedarf an Restaurierungs- und Erhaltungsmaßnahmen. Die biologische Verwitterung durch Mikroorganismen, z. B. in Form von Schimmel- und Algenbefall und Insektenbefall, der zu Schäden an der materiellen Gebäudestruktur und an Artefakten in Galerien, Bibliotheken, Archiven und Museen führt, tritt häufiger auf. Darüber hinaus ist **Kulturerbe besonders gefährdet durch Fehlanpassungen, d. h. durch Anpassungsmaßnahmen unbeabsichtigt verursachte Verluste oder Schäden.** Über die Auswirkungen der Klimakrise auf das immaterielle Kulturerbe ist nur wenig bekannt. Das Thema der rasch zunehmenden, **parallel auftretenden Extremereignisse** wird derzeit in der Klimaforschung diskutiert, aber **die Folgen parallel auftretender Katastropheneignisse für den gesamten Bereich des Kulturerbes** sind noch nicht hinreichend behandelt oder untersucht worden – dies gibt nun Anlass zu großer Sorge.

3. MANGELNDES BEWUSSTSEIN UND FEHLENDE MASSNAHMEN IN DEN EU-MITGLIEDSTAATEN UND AUF EU-EBENE

Von den 28 Ländern, die sich an dieser Expertengruppe beteiligt haben, **verfügen neun über keinen Rechtsrahmen für Kulturerbe und Klimawandel**. 15 Länder gaben an, dass in ihrer nationalen Politik zum Kulturerbe der Klimawandel erwähnt wird, und nur zwölf Länder erklärten, dass das Kulturerbe in der Politik zum Klimawandel berücksichtigt wird. Im Allgemeinen sind auf nationaler Ebene verschiedene Ministerien für die beiden Bereiche zuständig (13 Antworten). **Nur sieben Länder gaben an, dass es Pläne zur Koordinierung dieser Arbeitsbereiche gibt: Irland, Griechenland, Italien, Zypern, Slowenien, Finnland und Schweden.**

4. MASSNAHMEN ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL UND ZUM KLIMASCHUTZ IM EINKLANG MIT DEM GRÜNEN DEAL

Das Kulturerbe für den Klimawandel fit zu machen und gleichzeitig Fehlanpassungen zu vermeiden ist die große Herausforderung

der Gegenwart für alle Arten des Kulturerbes, von archäologischen Stätten über Baudenkmäler bis hin zu Landschaften und beweglichem Kulturerbe. Dies erfordert eine sorgfältige (**Haushalts-)**Planung und einen ganzheitlichen Ansatz, der auf dem Weg zur Klimaneutralität dem gesamten Lebenszyklus und dem Verbrauch grauer Energie Rechnung trägt und gleichzeitig den Schutz des Kulturerbes gewährleistet. Dazu gehören kleine Veränderungen, z. B. die kontinuierliche Instandhaltung und Überwachung, und größere Anpassungen, z. B. die Installation alternativer Energieversorgungssysteme und/oder intelligente Nachrüstungen zur Abfallvermeidung. Historische Gebäude und Siedlungen sowie Kulturlandschaften bieten in Verbindung mit traditionellen Techniken und historischem Wissen Anregungen im Hinblick auf nachhaltige Lebensweisen, die Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz.

Dennoch gibt es bisher **keine wirtschaftlichen Bewertungen, in deren Rahmen die gesamten Kosten der Auswirkungen des Klimawandels auf das europäische Kulturerbe erfasst werden**. Zudem fehlt ein umfassender Überblick über die zahlreichen Vorteile, die sich für die europäische Gesellschaft aus Investitionen in das Kulturerbe ergeben. **Die OMK-Expertengruppe ist der festen Überzeugung, dass die Kosten des Handelns niedriger sind als die Kosten des Nichthandelns**. Daher muss jetzt gehandelt und das Kulturerbe in alle wichtigen Politikbereiche und Finanzierungsprogramme eingebunden werden.



Fachwerkgebäude in Bad Windsheim (Deutschland) nach extremen Niederschlägen am 15. Juli 2021 © Freilandmuseum Bad Windsheim

Klimamaßnahmen zur Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gehen mit der **strategischen Entscheidung** einher, **in neue Methoden und Ansätze der wirtschaftlichen Entwicklung zu investieren**. Auf nationaler und europäischer Ebene gibt es bereits Möglichkeiten für Finanzierungen und Investitionen im Bereich des Kulturerbes. Um diese Möglichkeiten bestmöglich zu nutzen, bedarf es jedoch eines grundlegenden Wandels im Kulturerbesektor – eines Umdenkens. Die meisten bestehenden Verfahren und Methoden müssen geändert werden. Es ist notwendig, neuen und traditionellen Techniken offen gegenüberzustehen, das Verhalten der Einrichtungen zu ändern, angemessene Geschäftsmodelle zu schaffen, städtebauliche und ländliche Planungsverfahren zu überprüfen und ein effizientes Ressourcenmanagement sicherzustellen. **Instandhaltung, Reparatur, Wiederverwendung und Nachrüstung sind klimaschonendere Optionen als der Abriss und Neubau**. Diese Tatsache muss umfassend kommuniziert werden.

5. FORSCHUNG: DER UNVERZICHTBARE TREIBER DAS KULTURERBE GEGEN DEN KLIMAWANDEL ZU SCHÜTZEN

Forschung und Innovation sind von zentraler Bedeutung für den Schutz des Kulturerbes gegen den Klimawandel, da sie Lösungen zur Klimaresilienz entwickeln. Die 83 Beispiele für bewährte Verfahren, die von den Mitgliedern der OMK-Expertengruppe gesammelt werden konnten, zeigen deutlich, dass die Forschung der wichtigste Motor für den Schutz des Kulturerbes vor den Auswirkungen des Klimawandels ist. Es waren **Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die als erste** auf die Bedrohung des Kulturerbes durch den Klimawandel aufmerksam machten, nachdem die **Europäische Kommission im Jahr 2003 die weltweit erste Ausschreibung für Forschungsprojekte** zur Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels auf das gebaute Kulturerbe und Kulturlandschaften veröffentlicht hatte. Im Jahr 2008 folgten Forschungsarbeiten zur Untersuchung der **Auswirkungen auf das Kulturerbe in Innenräumen und des künftigen Energiebedarfs von Baudenkmalern durch Kopplung von Klimamodellen mit der Gebäudesimulation**. Forschung und Innovation, insbesondere auf nationaler Ebene, bilden einen integralen Bestandteil des Auftrags dieser Expertengruppe. Eine Bewertung des Stands der Forschung zeigt, dass die schwerwiegendsten Bedrohungen nach wie vor erforscht und besser verstanden werden müssen. Deren potenzielle Auswirkungen müssen verstanden werden, um bewährte Verfahren und innovative Maßnahmen zur Vermeidung oder Abschwächung dieser Auswirkungen einsetzen zu können, damit alle Formen des europäischen Kulturerbes vor dem Klimawandel geschützt werden. Darüber hinaus ist es notwendig, die mit der Klimaresilienz des Kulturerbes verbundenen Kosten zu ermitteln. Die **OMK-Expertengruppe ist sich der einzigartigen Rolle der Forschung, die diese bei der Förderung des Kulturerbes im Zusammenhang mit Diskussionen, Maßnahmen und der Forschungsentwicklung zum Klimawandel gespielt hat und weiterhin spielen wird**, sowie ihres Beitrags zur Wissenschaftsdiplomatie bewusst.

6. ALLGEMEINE UND BERUFLICHE BILDUNG: GRUNDVORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ZUKUNFT

Bildung ist entscheidend, wenn es darum geht, den europäischen Gesellschaften die tiefgreifende Rolle des Kulturerbes zu vermitteln. Das Kulturerbe ist die Schatztruhe für das europäische Geschichtsbewusstsein und eine Quelle der Inspiration; es leistet einen Beitrag zum Wohlstand und zur wirtschaftlichen Entwicklung; es spendet uns Freude, Trost und Wahrheit. Die Bildung zum Thema Kulturerbe bietet Einblicke in und ein Verständnis für die Welt, in der die Menschen leben, da sie die Vergangenheit aufgreift und die Menschen in die Lage versetzt, sich die Zukunft auszumalen. Sie befähigt die Menschen, die Welt angesichts von **Falschmeldungen, Verschwörungstheorien und „alternativen Fakten“** auf der Grundlage **moralischer, geistiger und intellektueller Grundsätze** zu verstehen. Bei bewaffneten Konflikten leiden in erster Linie die Menschen, doch auch das **Kulturerbe ist ein Angriffsziel**, da es eine sichtbare **Säule der Identität und der Solidarität einer Gemeinschaft** ist. Angesichts des hohen Stellenwerts des Kulturerbes ist es von entscheidender Bedeutung, **Kinder möglichst früh dafür zu begeistern**, ihnen nahezulegen, wie aufregend und interessant das Kulturerbe ist und dass es auf spannende und innovative Weise erkundet werden kann, z. B. durch Spiele und das Eintauchen in vergangene und zukünftige kulturelle Welten mit Hilfe neuer digitaler Technologien wie der virtuellen Realität.

Im Allgemeinen ist **das Kulturerbe noch nicht systematisch in die nationalen Bildungssysteme der Mitgliedstaaten aufgenommen worden**, und der Zusammenhang zwischen Kulturerbe und Klimawandel wird in praktisch keinem Bildungssystem aufgegriffen. Das ist eine **verpasste Chance, denn das Kulturerbe kann dazu genutzt werden, über den Klimawandel und seine Folgen für die europäischen Gesellschaften aufzuklären**. Die Rolle des Kulturerbes und die klimawandelbedingten Risiken könnten in die Bildungsmaßnahmen zum Klimawandel einbezogen werden. Insgesamt ist die Bildung zum Thema Klimawandel nach wie vor weitgehend auf technische/funktionale und bisweilen auch wirtschaftliche Aspekte ausgerichtet, während kulturelle und soziale Aspekte in den Hintergrund treten. Dies kann durch die Förderung bestimmter Projekte und **Lehrprogramme sowie die Sensibilisierung der Lehrkräfte** geändert werden, was sowohl eine Aufgabe des Bildungswesens als auch des Kulturerbesektors ist.

Im Hinblick auf die Akteure, die für die Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Bereich des Kulturerbes verantwortlich sind, ist es von zentraler Bedeutung, **Kapazitäten durch Schulungen, Weiterbildungen und die Vermittlung von Fachwissen über neue Erkenntnisse und Technologien aufzubauen** und gleichzeitig **traditionelle, in Vergessenheit geratene Fertigkeiten wiederzubeleben**. In Bezug auf den Umgang mit begrenzten Ressourcen, die Verwendung lokaler Rohstoffe und die Anpassung an Hitzewellen, Kälteeinbrüche und Überschwemmungen gibt es vieles, was von unseren Vorfahren gelernt werden kann.



Estland, „Ecomess“ des Zentrums für nachhaltige Renovierung und weiterer Partner 2014, Tallinn © Toomas Tuul

7. SENSIBILISIERUNG UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT: KLIMAWANDEL UND KULTURERBE IN EUROPA AUF DIE TAGESORDNUNG SETZEN

Das Bewusstsein für die Vulnerabilität und die zunehmende Bedrohung des europäischen Kulturerbes durch den Klimawandel ist im Kulturerbesektor **nach wie vor sehr gering und in der breiten Öffentlichkeit sowie auf der politischen Entscheidungsebene noch schwächer ausgeprägt**. Dieses mangelnde Bewusstsein könnte die indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe verstärken. Das **Kulturerbe besitzt jedoch die Kraft, Menschen emotional zu berühren**, da es mit ihrer Identität, ihren Wertvorstellungen und ihrer Weltanschauung im Einklang steht. Deshalb wird in diesem Bericht auf die gemeinsamen Bemühungen der EU, der nationalen Regierungen und Einrichtungen, der Museen, der Kulturerbeeinrichtungen und Hochschulen, der Wohlfahrtsverbände, der Organisationen auf lokaler Ebene, der nichtstaatlichen Organisationen, der Unternehmen, der Handwerksbetriebe und – insbesondere – der Medien eingegangen, um zu vermitteln, **was auf dem Spiel steht und wie das Kulturerbe zur Bewältigung der Klimakrise beitragen kann**. Die Einrichtung dieser **OMK-Expertengruppe war ein erster wichtiger Schritt, um die notwendigen Änderungen einzuleiten**.

8. LÜCKEN UND STRUKTURDEFIZITE, DIE DEN GRÜNEN DEAL BEHINDERN

Um den Schutz des Kulturerbes vor dem Klimawandel zu verbessern, ist es notwendig, **bestehende Lücken und Hindernisse zu ermitteln**. Es erwies sich für die OMK-Expertengruppe als äußerst schwierig und mühsam, die richtigen Ansprechpartner zu finden, die die benötigten Informationen liefern konnten. Zu den wesentlichen **Schwächen gehören der fragmentierte Sektor**, dem es an einer effizienten Struktur fehlt, sowie die Tatsache, dass **kaum Austausch, Zusammenarbeit und Koordinierung** hinsichtlich Fragen des Klimawandels stattfinden. Diese Schwächen werden durch **unzureichende Forschungsprogramme vor allem auf nationaler Ebene** verschärft. Die Gruppe hat gravierende Lücken und Strukturdefizite festgestellt.

Es fehlt vor allem an:

- Bewusstsein für den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Kulturerbe bei der Politikgestaltung und Berücksichtigung des Kulturerbes in der Klimaschutzpolitik auf EU-Ebene und in den Mitgliedstaaten;
- Wissen über den Umfang und das Ausmaß der durch den Klimawandel verursachten Schäden und den Verlust des Kulturerbes;
- einer kohärenten Methodik zur Beschaffung zuverlässiger Informationen, quantitativer Daten (z. B. darüber, wie viele Stätten unmittelbar und langfristig bedroht sind) und fundierter Kenntnisse über die Geschwindigkeit und die Art des Zerfalls von materiellem Erbe in Innenräumen, im Freien und unter Wasser, den Verlust von immateriellem Erbe und die künftigen Klimaprognosen auf lokaler Ebene;
- Anreizen/Steuerermäßigungen/Unterstützung im Bereich des Kulturerbes zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels und der Minderung der CO₂ Emissionen) auf EU- und nationaler Ebene;
- (finanziellen und personellen) Ressourcen der für das Kulturerbe zuständigen Stellen auf allen Ebenen zur Erforschung, Entwicklung von Strategien und Durchführung von Maßnahmen zum Schutz des Kulturerbes;
- quantitativen Daten über die Kosten und die Wirtschaftlichkeit von Klimaanpassungs- bzw. Klimaschutzmaßnahmen zum Schutz des Kulturerbes vor dem Klimawandel auf nationaler und EU-Ebene;
- einer Website oder Plattform auf europäischer Ebene, die Informationen über den Stand der Technik und Fortschritte liefert;
- einem Verzeichnis und einer zentralen Anlaufstelle für die Erfassung von klimawandelbedingten Schäden/Verlusten/Risiken für das Kulturerbe auf nationaler und EU-Ebene (eine Klimawandel-Risikokarte für das Kulturerbe);
- einer ständigen Arbeitsgruppe oder einem Forum für Diskussionen und gegenseitigen Austausch;
- Kontaktpersonen und Expertinnen und Experten auf lokaler, regionaler, nationaler und EU-Ebene, die Auskünfte erteilen;
- Zusammenarbeit auf nationaler Ebene; es wird auf die Notwendigkeit eines Austauschs zwischen Ministerien, Verwaltungen und Planungsgremien im Bereich Kulturerbe und Klimawandel hingewiesen;
- Berücksichtigung des Kulturerbes im Rahmen der Klimamaßnahmen anderer Ministerien und Behörden;
- Zusammenarbeit zwischen Expertinnen und Experten aus den Bereichen Kulturerbe, Klimawandel, Wirtschaft und Geisteswissenschaften;
- aktiver Beteiligung und Einbindung der breiteren Öffentlichkeit und Engagement der jüngeren Generation für das Kulturerbe und die Klimakrise;
- kontinuierlicher langfristiger Überwachung des Kultur- und Naturerbes, um die Entwicklung der Veränderungen zu dokumentieren;
- Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Klimaexpertinnen und -experten in Kulturerbeeinrichtungen sowie Ministerien und Behörden;
- quantitativen Daten über den Beitrag von historischen (alten) Gebäuden zum Grünen Deal/zur CO₂-Einsparung (d. h. ein ganzheitlicher Ansatz und eine Lebenszyklusanalyse).

Unter Berücksichtigung aller oben genannten Punkte hat die OMK-Expertengruppe die folgenden **Empfehlungen** formuliert:

EMPFEHLUNGEN

PRÄAMBEL

Das Kulturerbe erleidet durch den Klimawandel, der in einem noch nie da gewesenen Tempo und Ausmaß voranschreitet, Schäden und Verluste. Gleichzeitig bietet das Kulturerbe grüne, nachhaltige Lösungen für die Klimakrise. Eine zentrale Lösung besteht in der Renovierung alter Gebäude, da dies nachweislich klimafreundlicher ist als deren Abriss. Forschung und Innovation sind unentbehrliche Triebkräfte des Wandels, die einen wesentlichen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels leisten können. Klimaanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen müssen

Qualitätsgrundsätzen entsprechen, um den Schutz des Kulturerbes zu gewährleisten und Fehlanpassungen zu vermeiden, die katastrophale Folgen für das Kulturerbe nach sich ziehen. Geeignete Maßnahmen werden die Klimaresilienz, die wirtschaftliche Erholung und die Entwicklung von Kompetenzen im Einklang mit dem europäischen Grünen Deal fördern. Die gemeinsamen Bemühungen Europas, die bereits Beispiele für bewährte Verfahren hervorgebracht haben, werden Anregungen für andere Teile der Welt liefern.

EMPFEHLUNGEN FÜR DIE EU UND DIE MITGLIEDSTAATEN

Die OMK-Expertengruppe hat die folgenden zehn Empfehlungen ausgearbeitet:

1. Die Europäische Kommission muss die Bedeutung des Kulturerbes vor dem Hintergrund der Klimakrise hervorheben und in einer neuen Mitteilung der Kommission, z. B. in einer Aktualisierung der neuen europäischen Kulturagenda, neue Maßnahmen auf europäischer Ebene vorschlagen, um das Kulturerbe an den Klimawandel anzupassen und sein Potenzial zur Minderung des Klimawandels auszuschöpfen.
2. Die Europäische Kommission muss auf allen Verwaltungsebenen eine strukturierte Zusammenarbeit zwischen den für den Klimawandel und/oder das Kulturerbe zuständigen Generaldirektionen der EU sicherstellen.
3. Die Europäische Kommission muss zusammen mit den Mitgliedstaaten und den assoziierten Ländern bis 2025 eine europäische Karte zur Bewertung der durch den Klimawandel bedingten Risiken für das Kulturerbe erstellen und regelmäßig aktualisieren.
4. Die Europäische Kommission muss eine umfassende Überprüfung der wirtschaftlichen Kosten der Anpassung an den Klimawandel bzw. des Klimaschutzes ausschließlich für das Kultur- und Naturerbe einleiten.
5. Die Europäische Kommission muss eine gemeinsame europäische Plattform für den Austausch, die Erörterung, Fachwissen und die Weitergabe von Wissen über die Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe und dessen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels einrichten, die als zentrale Anlaufstelle für das Kulturerbe in Zeiten des Klimawandels fungiert.
6. Die Verwaltungen auf nationaler/regionaler und lokaler Ebene müssen das Kulturerbe und die kulturelle Dimension in alle Maßnahmen und Pläne zur Anpassung an den Klimawandel und zum Klimaschutz einbeziehen. Es sind Maßnahmen zu ergreifen, um Fragen der Kultur und des Kulturerbes sowohl auf lokaler/regionaler/nationaler als auch auf internationaler Ebene umfassend in die Nachhaltigkeits- und Klimapolitik einzubeziehen.
7. Nationale und regionale Behörden müssen Kapazitäten und multidisziplinäres Fachwissen aufbauen, um den Schutz des Kulturerbes vor dem Klimawandel durch Bildung, Schulungen und Weiterbildung auf allen Ebenen zu gewährleisten. Die Europäische Kommission könnte diese Initiativen durch entsprechende von der EU finanzierte Programme unterstützen.
8. Die nationalen Behörden müssen die Bedeutung der Forschung als unentbehrliche Triebkraft der Stärkung des Kulturerbes anerkennen. Zusätzlich zu den von der EU finanzierten Programmen müssen die Regierungen Forschungsprogramme auf nationaler Ebene einleiten, damit der Wissensaustausch und die Zusammenarbeit zwischen Expertinnen und Experten im Bereich Kulturerbe und Klimaforschung verbessert werden, um Mechanismen zur Datenerfassung zu erarbeiten, Daten zu erheben und zu analysieren und Instrumente, Infrastruktur, bewährte Verfahren und Strategien zu entwickeln.
9. Die Behörden und Einrichtungen auf nationaler/regionaler und auf lokaler Ebene müssen unverzüglich Investitionen anregen und durch finanz- und steuerpolitische Maßnahmen Anreize für den Schutz des Kulturerbes vor dem Klimawandel schaffen.
10. Die Ministerien und Verwaltungen der Mitgliedstaaten und der assoziierten Länder sowie die lokalen und regionalen Gebietskörperschaften müssen auf allen Verwaltungsebenen und in allen relevanten Politikbereichen, insbesondere in den Planungsgremien, die Zusammenarbeit zwischen den für Klimaschutz und den für das Kulturerbe zuständigen Stellen sicherstellen.



KLIMAWANDEL UND KULTURERBE: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN VERGANGENHEIT, GEGENWART UND ZUKUNFT HERSTELLEN

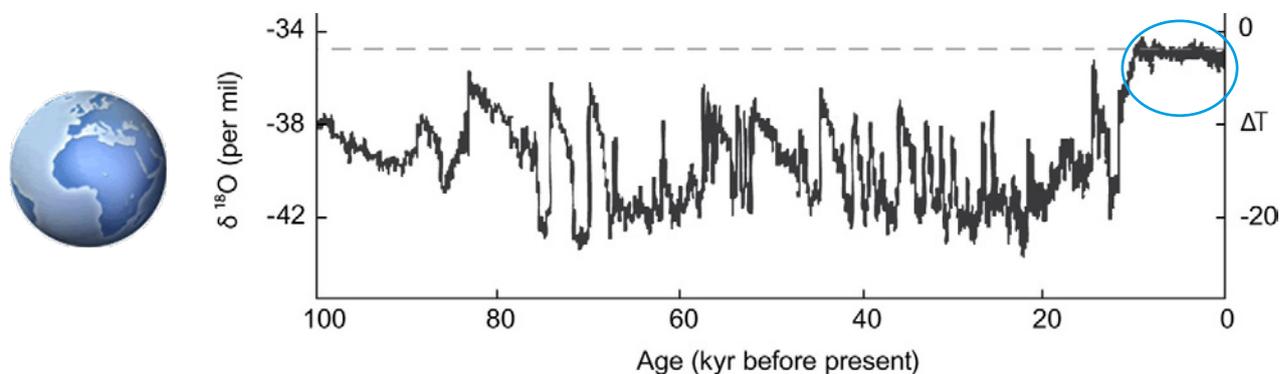


Abbildung 1. Instabilität/Stabilität des Klimas in den letzten 100 000 Jahren (höhere oder niedrigere Temperaturen, berechnet anhand von Messungen des Isotops Sauerstoff-18 (^{18}O) im Rahmen des Nordgrönländischen Eiskernprojekts); Werte der x-Achse angegeben in tausend Jahren; in Promille angegebener Isotopenwert © Greenland Icecore Project (European Science Foundation)

Das Klima hat seit jeher einen der stärksten Einflüsse auf unseren Planeten. Die Erdgeschichte zeichnet sich durch eine sehr dynamische Entwicklung mit verschiedenen Klimaausprägungen und abwechselnden Eiszeiten und Zwischeneiszeiten aus, die sich auf auch die heutige natürliche und vom Menschen geschaffene Umwelt ausgewirkt hat. Die Entstehung des *Homo sapiens* und die Entwicklung der Zivilisation sind untrennbar mit dem Klimawandel verbunden. Erst seit jüngster Zeit (in den letzten 10 000 Jahren) lebt die Menschheit in einer stabilen Klimaphase.

Diese Stabilität (siehe Abbildung 1, blauer Kreis) begünstigte die Entstehung der Landwirtschaft und ermöglichte es der Menschheit, Nutzpflanzen anzubauen und zu kultivieren, Tiere zu domestizieren und zu züchten und Städte mit eindrucksvollen Denkmälern und Bauwerken zu errichten.

Diese Stabilität wird sich jedoch bald drastisch ändern: Das Klima wird erneut instabil und erwärmt sich erheblich; es verändert sich schneller, in größerem Ausmaß und mit größerer Intensität als in verschiedenen Klimamodellen prognostiziert. Dies wird weltweit als existenzielle Bedrohung für die Menschheit und unseren Planeten angesehen. Seit vielen Jahrtausenden haben die Schwankungen der globalen Mitteltemperatur die Schwelle von mehr als 3 °C über dem vorindustriellen Niveau nicht überschritten. Die Menschheit tritt in ein völlig neues Zeitalter ein

(siehe künftige Temperaturveränderungen unter verschiedenen Emissionsszenarien in Abbildung 2 (rechts)). Unsicherheiten ergeben sich aus Kipppunkten und einer zunehmenden Zahl parallel auftretender extremer Klimaereignisse wie extremer Hitze und extrem geringen Niederschlagsmengen sowie – wie es in Europa in den letzten Jahren der Fall war – heftigen Sturmfluten und starken Regenfällen.

Die soliden wissenschaftlichen Erkenntnisse des IPCC zeigen, dass die Erderwärmung vom Menschen verursacht wird, da die ständig steigenden CO_2 -Emissionen auf die Verbrennung fossiler Brennstoffe zurückzuführen sind. Der Zustand des Klimas wird in der Reihe der Sachstandsberichte des IPCC beschrieben. Dieser Bericht beruht auf dem aktuellen (sechsten) Sachstandsbericht. Im Jahr 2021 wurde der **Nobelpreis für Physik an drei Klimaforscher verliehen**. Klaus Hasselmann, Syukuro Manabe und Giorgio Parisi wurden für ihre bahnbrechenden Beiträge zur „physikalischen Modellierung des Erdklimas, zur Quantifizierung der Variabilität und zur zuverlässigen Vorhersage der Erderwärmung“ sowie zum „Verständnis komplexer Systeme“ ausgezeichnet. Darüber hinaus wurde im Rahmen eines neuen Forschungszweigs, der sogenannten Attributionsforschung, bei Untersuchungen der extremen Niederschlagsereignisse des Jahres 2021 in Belgien, Deutschland und den Niederlanden bestätigt, dass höhere CO_2 -Emissionen die Wahrscheinlichkeit extremer Klimaereignisse um den Faktor 1,2–9 erhöhen.

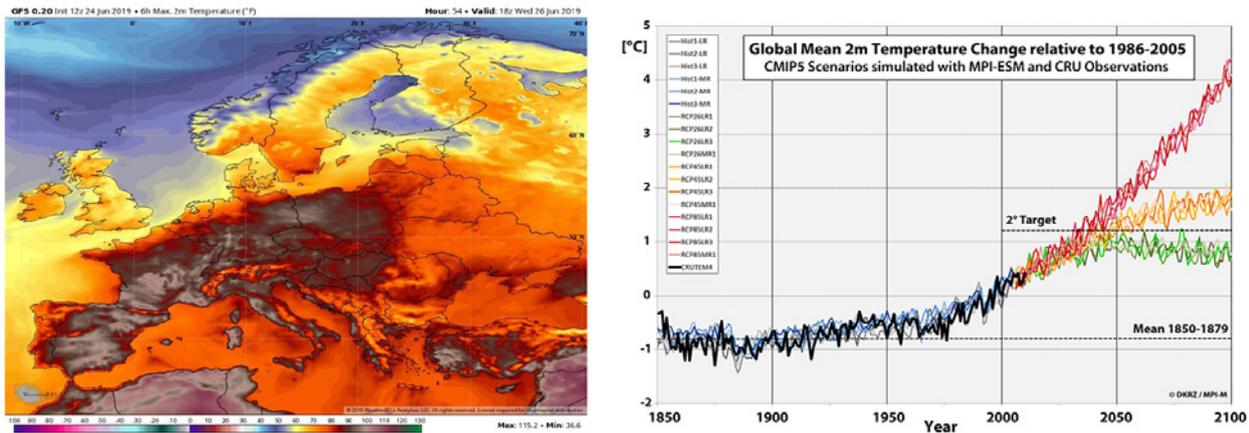


Abbildung 2. Links: Hitzewelle im Juni 2019 © The Weather Company; rechts: künftige Temperaturveränderungen unter verschiedenen Emissionsszenarien (der rote repräsentative Konzentrationspfad (RCP) von 8,5 entspricht der derzeitigen Entwicklung in Europa, der gelbe RCP von 4,5 dem gemäßigten Pfad und der grüne RCP von 2,5 dem Pfad gemäß dem Pariser Klimaabkommen) © Max-Planck-Institut für Meteorologie

Die Aufzeichnungen der **letzten 1000 Jahre belegen, dass die Menschheit mit den meisten Problemen**, Katastrophen und Rohstoffmängeln **in kalten Klimaabschnitten** konfrontiert war, beispielsweise während der Kleinen Eiszeit. Die Menschheit kann sich an Klimaschwankungen anpassen, auch wenn es **zahlreiche Belege dafür gibt, dass bestimmte Gesellschaften und Zivilisationen aufgrund von abrupten und gravierenden klimatischen Veränderungen untergegangen sind**. Der Klimawandel stellt eine erhebliche Gefahr für die Lebensgrundlagen unzähliger Menschen dar, gefährdet aber auch das Kulturerbe, was sich in den letzten Jahren an einer stetig wachsenden Zahl von Kulturerbestätten und Kulturgütern gezeigt hat. An dieser Stelle muss die **führende Rolle Europas in diesem Bereich hervorgehoben werden**. Es ist den Forschungsprogrammen der Europäischen Kommission zu verdanken, dass die Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe auf eine wissenschaftliche Ebene gehoben und systematischer untersucht wurden. Im Jahr 2003 **veröffentlichte die Europäische Kommission die weltweit erste Ausschreibung für ein Forschungsprojekt** zu diesem Thema: Noah's Ark. Im Rahmen dieses Projekts wurde erstmals nachgewiesen, **dass der Klimawandel gravierende Auswirkungen auf das gebaute Erbe und Kulturlandschaften** hat. Von 2009 bis 2014 lief das zweite europäische Forschungsprojekt auf diesem Gebiet: Climate for Culture. Das aus 29 Partnern aus 16 EU-Mitgliedstaaten bestehende Konsortium untersuchte die **Auswirkungen des allmählichen Klimawandels auf das Kulturerbe in Innenräumen und den künftigen Energiebedarf**, indem zum ersten Mal hochauflösende regionale Klimamodelle mit Gebäudesimulationstools kombiniert

wurden. Trotz der Fortschritte, die durch weitere EU- und nationale Forschungsprojekte wie das Heracles-Projekt zum Schutz des Kulturerbes gegen Klimaereignisse vor Ort, das STORM-Projekt zum Schutz des Kulturerbes durch technisches und organisatorisches Ressourcenmanagement und das Projekt „ProteChtZsave“ für die Risikobewertung und den nachhaltigen Schutz des Kulturerbes angesichts des Klimawandels erzielt wurden, ist das Bewusstsein der nationalen und europäischen Entscheidungsträger und der Verwalter von Kulturerbestätten für die **weitreichenden Folgen des Klimawandels** und die damit verbundenen Risiken erst **in jüngster Zeit** gewachsen (weitere Informationen über EU-Forschungsprojekte sind in Anhang 2 zu finden). Die Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO), der Internationale Rat für Denkmalpflege (ICOMOS), der Europarat, der Europäische Rat, der Ausschuss für Kulturfragen und viele andere Einrichtungen haben inzwischen Dokumente und Berichte über die Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe veröffentlicht. **Das Kulturerbe ist von zentraler Bedeutung für die Zukunft der Menschheit**. Es ist ein Zeugnis der Vergangenheit unserer Zivilisationen. **Der Verlust dieses Zeugnisses würde in Chaos und Orientierungslosigkeit der Gesellschaften münden**. Daher haben sich die EU und ihre Mitgliedstaaten in Artikel 3 des Vertrags von Lissabon zum Schutz des Kulturerbes verpflichtet. Im Jahr 2019 hat die EU den **europäischen Grünen Deal verabschiedet, um die großen Herausforderungen des Klimawandels zu bewältigen** und die Vorreiterrolle der EU bei der Abmilderung der schlimmsten Folgen und bei der Ausarbeitung der besten Anpassungsstrategien zu übernehmen.

Inspiziert von und aufbauend auf dem Grünen Deal, dem Arbeitsplan des Rates für Kultur 2019–2022¹, unter der Priorität A „Nachhaltigkeit im Bereich des kulturellen Erbes“ wurde erstmals die Einrichtung einer OMK-Expertengruppe der EU-Mitgliedstaaten vorgesehen, die sich mit dem Klimawandel und dem Kulturerbe befassen soll, um die derzeitige Situation in den Mitgliedstaaten, das vorhandene Wissen sowie die Defizite und Hindernisse, die beseitigt werden müssen, zu ermitteln, um die Resilienz gegenüber dem Klimawandel zu erhöhen. Mit der Einrichtung der OMK-Expertengruppe betont Europa, dass eine intensive Debatte zum Thema Klimawandel und Kulturerbe dringend notwendig ist, um sicherzustellen, dass die Erörterung und die Planung von Maßnahmen gegen den Klimawandel auf europäischer und nationaler Ebene jetzt beginnen.

¹ EUR-Lex - 52018XG1221(01) - DE - EUR-Lex (europa.eu)

EUROPA SCHREITET ZUR TAT

Die OMK-Expertengruppe zur Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel ist die erste strukturierte Expertengruppe, die von den EU-Mitgliedstaaten benannt wurde, um auf europäischer Ebene bei Klimamaßnahmen für das Kulturerbe zusammenzuarbeiten. Dies veranschaulicht den **deutlichen politischen Willen auf höchster Ebene**, das **Kulturerbe vor den Auswirkungen des Klimawandels** zu schützen.

Seit der Aufnahme ihrer Arbeit im Januar 2021 hat die OMK-Expertengruppe zur Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel bereits **große Sichtbarkeit auf EU-Ebene, auf nationaler Ebene und sogar auf internationaler Ebene** erreicht: Sie nahm 2021 an der Konferenz der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (COP 26) in Glasgow, am G20-Gipfel 2021 in Rom, an den Maßnahmen der UNESCO zur Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen sowie an der griechischen Initiative „Bekämpfung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Kultur- und Naturerbe“ auf dem Klimagipfel der Vereinten Nationen 2019 in New York teil. Die Gruppe beschäftigte sich mit der **Gefahr des Klimawandels für das Kulturerbe**, stellte aber auch fest, dass das **Kulturerbe Lösungen zur Eindämmung der Klimakrise bieten kann**. Die Tatsache, dass Europa diese Initiative rechtzeitig ergriffen hat, unterstreicht seine weltweit führende Rolle beim Schutz des Kulturerbes und beim Erhalt dieser nicht-erneuerbaren Ressource für künftige Generationen.

Insgesamt **25 EU-Mitgliedstaaten und drei assoziierte Länder** erklärten sich bereit, an der OMK-Expertengruppe teilzunehmen; 28 Länder sind also vertreten: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, die Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn, die Schweiz und Zypern. Die große Zahl der teilnehmenden Länder verdeutlicht, dass das **Thema Kulturerbe in Zeiten des Klimawandels zunehmend wichtiger wird** und dass **Zusammenarbeit, die Ermittlung von Lücken und ein Austausch bewährter Verfahren auf europäischer Ebene notwendig sind**.

Zur Vorsitzenden der OMK Expertengruppe wurde Johanna Leissner (Deutschland) gewählt.

OFFENE METHODE DER KOORDINIERUNG (OMK)

Die OMK ist ein politischer Entscheidungsprozess der EU, der von den Mitgliedstaaten genutzt wird, um auf europäischer Ebene in Bereichen wie Bildung, Beschäftigung oder Kultur zusammenzuarbeiten. Die OMK führt nicht zu EU-Rechtsvorschriften; Es handelt sich um einen freiwilligen Prozess, der darauf abzielt, bewährte Verfahren auszutauschen und zu verbreiten und eine Konvergenz im Hinblick auf die EU-Ziele in den Politikbereichen zu erreichen, die in die teilweise oder vollständige Zuständigkeit der Mitgliedstaaten fallen. Der Austausch von bewährten Praxisbeispielen und politischen Erfahrungen ermöglicht es den

EU-Mitgliedstaaten, voneinander zu lernen und folglich ihre Innenpolitik auf freiwilliger Basis zu verbessern.

DAS MANDAT DER OMK-EXPERTENGRUPPE

Die in dem Mandat der OMK-Expertengruppe zur Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel festgelegten Ziele sind:

- Informationen über den aktuellen Stand in den Mitgliedstaaten sammeln,
- bewährte Verfahren und innovative Maßnahmen zum Schutz des materiellen und immateriellen Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel ermitteln und austauschen,
- Empfehlungen formulieren, um die Erörterung und Planung von Maßnahmen gegen den Klimawandel auf europäischer und nationaler Ebene anzuregen,
- untersuchen, wie das Kulturerbe zur Minderung und Bekämpfung des Klimawandels im Einklang mit den Zielen des Grünen Deals beitragen kann,
- die bestehenden und neuen klimawandelbedingten Bedrohungen für und Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe untersuchen,
- geeignete verfügbare Klimaanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen erörtern, potenzielle Risiken ermitteln, den Schwerpunkt auf die Stärkung der Resilienz des Kulturerbes angesichts des Klimawandels legen und dabei Fehlanpassungen vermeiden,
- Komplementaritäten und Synergien mit anderen einschlägigen Initiativen des Arbeitsplans für Kultur sicherstellen, einschließlich der OMK-Gruppen zur kulturellen Dimension der nachhaltigen Entwicklung und zu hochwertiger Architektur und gebauter Umwelt,
- externe Expertinnen und Experten wie Forschende sowie Vertreterinnen und Vertreter der Zivilgesellschaft und einschlägige professionelle Netzwerke wie das kürzlich gegründete Climate Heritage Network einbinden,
- zur Sensibilisierung und zum Kapazitätsaufbau von nationalen Kulturerbe-Experten in Bezug auf die Nachhaltigkeit des Kulturerbes beitragen, deren Empfehlungen zur Erörterung und Planung von Maßnahmen gegen den Klimawandel auf europäischer und nationaler Ebene beitragen werden.



Boverie-Park während des Hochwassers im Juli 2021, Lüttich (Belgien). © Service public de Wallonie – Territoire Logement Patrimoine Energie - Agence wallonne du Patrimoine

DIE DERZEITIGE SITUATION IN DER EU UND NATIONALE STRATEGIEN

Auf ihrer ersten Sitzung im Januar 2021 beschloss die Gruppe, zunächst einen Fragebogen zu erstellen, um einen Überblick über den aktuellen Stand in Europa zu gewinnen und zu ermitteln, was unter dem Begriff „Kulturerbe“ zusammengefasst werden kann. Aufgrund der COVID-19-Beschränkungen fanden nahezu alle Sitzungen online statt. Der Fragebogen umfasste folgende Themen:

- den aktuellen Stand in den Mitgliedstaaten und den assoziierten Ländern,
- Ermittlung der direkten und indirekten Bedrohungen durch den Klimawandel,
- Sammlung bewährter Verfahren.



Alte Wirtschaftsgebäude, die durch Überschwemmungen im Fluss Flåmsdalen, Aurland (Fylke Vestland, Norwegen) zerstört wurden. Mehrere Gebäude, eine Brücke und landwirtschaftliche Flächen entlang des Flussufers wurden nach heftigen Regenfällen weggespült © 2015 Marte Boro, Direktion für Kulturerbe, Norwegen

AKTUELLER STAND IN EUROPA

Insgesamt gingen bis Juni 2021, 31 Fragebögen aus 26 Ländern ein, was 92 % der Mitgliedstaaten entspricht.

Die Antworten auf die Frage nach dem aktuellen Stand zeigen, dass sich in den meisten Ländern **unterschiedliche, von einander getrennte Einrichtungen und/oder Ministerien mit dem Klimawandel und dem Kulturerbe befassen**, wodurch Schutzmaßnahmen für das Kulturerbe erschwert werden. Es wurde festgestellt, dass der Klimawandel in der Politik und Gesetzgebung zum Kulturerbe stärker berücksichtigt wird als andersherum. Von den 28 Ländern verfügen **9 über keine Politiken oder Rechtsrahmen für Kulturerbe und Klimawandel**. Zu betonen ist des Weiteren, dass für das materielle Kulturerbe mehr Informationen über die Auswirkungen des Klimawandels vorliegen als für das immaterielle Kulturerbe. Im Hinblick auf die Koordinierung der Bemühungen zum Thema Klimawandel und Kulturerbe gaben 15 Länder an, dass in ihrer nationalen Politik zum Kulturerbe der Klimawandel erwähnt wird; nur 12 Länder gaben an, dass das Kulturerbe in der Politik zum Klimawandel Erwähnung findet. Im Allgemeinen sind auf nationaler Ebene verschiedene Ministerien für die beiden Bereiche zuständig (13 Antworten). Nur sieben Länder gaben an, dass es Pläne zur Koordinierung dieser Arbeitsbereiche gibt: Griechenland, Irland, Italien, Finnland, Schweden, Slowenien und Zypern.

Um zu verdeutlichen, dass **das Kulturerbe bei der Bekämpfung des Klimawandels berücksichtigt werden muss**, ist es notwendig, es in alle wichtigen **Politikbereiche sowohl auf nationaler als auch auf EU-Ebene einzubeziehen**. Die

bedeutendste Initiative zur Bekämpfung des Klimawandels in Europa ist der **europäische Grüne Deal**, der Nachfolger der EU-Nachhaltigkeitsstrategie. Es handelt sich um ein gewaltiges Investitionsprogramm, mit dem das Ziel verfolgt wird, der EU zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft zu verhelfen. Mit dem Grünen Deal soll gewährleistet werden, dass:

- es 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr gibt,
- das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt ist,
- niemand zurückgelassen und kein Standort abgehängt wird.

Allerdings **wird das Kulturerbe im europäischen Grünen Deal gar nicht erwähnt**. Dieser Missstand hat ICOMOS und Europa Nostra dazu veranlasst, im Jahr 2021 das **Grünbuch zum europäischen Kulturerbe (European Cultural Heritage Green Paper)**² herauszugeben, in dem Europas gemeinsames Erbe in den Mittelpunkt des europäischen Grünen Deals gestellt wird. In dem Bericht wird darauf hingewiesen, dass das Kulturerbe zur Verwirklichung der Ziele des europäischen Grünen Deals beitragen kann. In der Initiative der Europäischen Kommission aus dem Jahr 2020 mit dem Titel „**Neues Europäisches Bauhaus**“ wird das Kulturerbe immerhin erwähnt. Der aktuelle Stand in den einzelnen Ländern ist in Tabelle 1 dargestellt. Daraus geht hervor, in welchen Ländern das Kulturerbe in den drei wichtigsten politischen Strategien erwähnt wird: der **nationalen**

Aktueller Stand zum Thema Kulturerbe/Klimawandel in der Politik

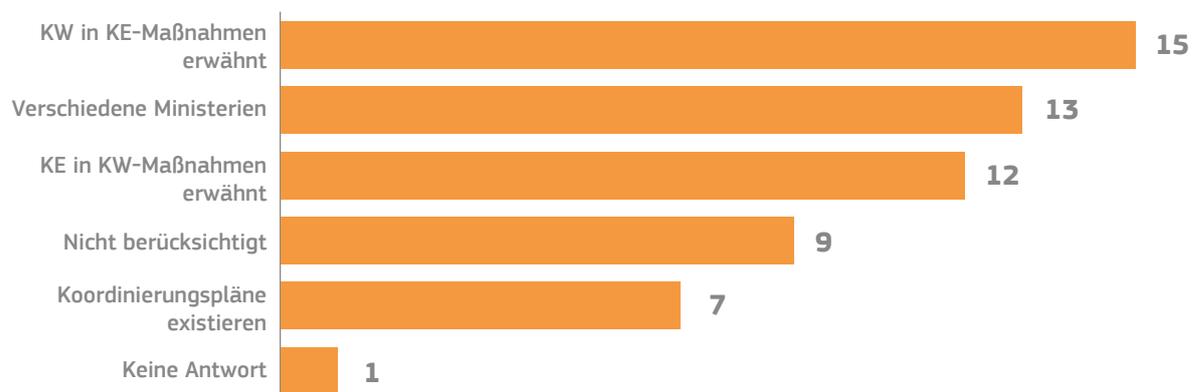


Abbildung 3. Aktueller Stand samt Anzahl der Antworten der Mitglieder der OMK-Expertengruppe zu politischen Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Kulturerbe (KE) und dem Klimawandel (KW)

² European Cultural Heritage Green Paper - Europa Nostra

Nachhaltigkeitsstrategie, dem nationalen Plan für die Anpassung an den Klimawandel und dem nationalen Aufbau- und Resilienzplan³. Insbesondere der Aufbau- und Resilienzplan eignet sich ideal dafür, Investitionen in Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen für das Kulturerbe vorzusehen. Die Mehrheit der Länder hat das Kulturerbe in ihren jeweiligen

Plan aufgenommen; nur sechs Länder haben den Schutz des Kulturerbes in ihren Aufbau- und Resilienzplänen nicht berücksichtigt. Allerdings wird das **Kulturerbe in den Plänen häufig genannt, ohne dass konkrete Maßnahmen festgelegt werden**, wodurch der Nutzen dieser Pläne für das Kulturerbe verringert wird.

Table 1. Überblick über nationale politische Strategien, in denen das Kulturerbe erwähnt wird.

Ländercode	Land	Nationale Nachhaltigkeitsstrategie	Nationaler Plan für die Anpassung an den Klimawandel	Nationaler Aufbau- und Resilienzplan
AT	Österreich	Ja	Ja	Ja
BE	Belgien	Nein	Nein	Ja
CH	Schweiz	Nein	Nein	Nein
CY	Zypern	Ja	Ja	Nein
CZ	Tschechien	Ja	Ja	Ja
DE	Deutschland	Ja	Nein	Nein
EE	Estland	Nein	Ja	Nein
EL	Griechenland	Ja	Ja	Ja
ES	Spanien	Ja	Ja	Ja
FI	Finnland	Nein (⁴)	Ja	Nein
FR	Frankreich	Nein	Nein	Nein
HR	Kroatien	Ja	Ja	Ja
IE	Irland	Ja	Ja	Nein
IS	Island	Nein	Nein	Nein
IT	Italien	Ja	Ja	Ja
LT	Litauen	Nein	Ja	Ja
LV	Lettland	Ja	Ja	Ja
MT	Malta	Nein	Nein	Nein
NL	Niederlande	Ja	Nein	Ja
NO	Norwegen	Ja	Ja	Ja
PL	Polen	Nein	Ja	Ja
PT	Portugal	Ja	Ja	Ja
RO	Rumänien	Ja	Ja	Ja
SE	Schweden	Nein (⁵)	Ja	Ja
SI	Slowenien	Ja	Ja	Ja
SK	Slowakei	Ja	Ja	Ja

³ Recovery and Resilience Facility | European Commission (europa.eu)

⁴ Anstelle einer nationalen Strategie hat Finnland die Initiative „Society’s Commitment to Sustainable Development“ (Verpflichtung der Gesellschaft zur nachhaltigen Entwicklung) als Hauptinstrument für die Umsetzung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen in die Wege geleitet. Das Kulturerbe wird in vielen Einzelverpflichtungen erwähnt. <https://kestavakehitys.fi/en/commitment2050>

⁵ Schweden verfügt über keine spezifische Nachhaltigkeitsstrategie, allerdings wird die Nachhaltigkeit in anderen Politikbereichen berücksichtigt.

BESTEHENDE UND NEUE KLIMAWANDELBEDINGTE BEDROHUNGEN FÜR DAS KULTURERBE

HINTERGRUND

Erst in jüngster Zeit ist deutlich geworden, dass der Klimawandel alle Formen des Kulturerbes bedroht. Bereits vor einigen Jahren waren die Auswirkungen des Klimawandels **in historischen Gärten und Kulturlandschaften** unmittelbar zu erkennen, wo Bäume, Sträucher, Hecken und Blumen vor allem **im Zuge von extremen Klimaereignissen** Schaden nehmen. Anzeichen für die Erderwärmung sind auch in Nordeuropa zu erkennen: Mit der **Eisschmelze** wird auch der **Zerfall des archäologischen Erbes** beschleunigt. Die direkten Auswirkungen des Klimawandels auf das materielle Erbe sind inzwischen deutlich erkennbar, zum Beispiel infolge von klimawandelbedingten Ereignissen wie Waldbränden, extremen Wetterereignissen, Hochwasser und Erosion. Es ist jedoch **nach wie vor eine Herausforderung, Schäden an Denkmälern und am gebauten Erbe direkt mit dem Klimawandel in Verbindung zu bringen; noch schwieriger ist es, den Zusammenhang zwischen dem Klimawandel und dem Kulturerbe in Innenräumen** nachzuweisen.

Die Mitglieder der OMK-Expertengruppe sind sich einig, dass **extreme Klimaereignisse** bei der Reaktion auf die offensichtlichsten Bedrohungen **prioritär zu behandeln** sind; ihrer Einschätzung nach werden starke Niederschläge, lange Hitzewellen,

Dürren und der Anstieg des Meeresspiegels **in Zukunft zu den größten Gefahren** zählen (siehe Abbildung 4). Diese Klimaereignisse sind **am augenscheinlichsten und wirken sich direkt auf Baudenkmäler sowie auf archäologische Stätten, Kulturlandschaften und historische Gärten aus**. Der Anstieg des Meeresspiegels stellt für viele europäische Länder eine erhebliche Bedrohung dar, da sich viele ihrer **Kulturerbestätten in Küstennähe** befinden. Indirekte Bedrohungen werden auch für Schwierigkeiten sorgen, wenn die Stätten verlassen werden, der Tourismus zurückgeht und öffentliche Mittel anderen Zwecken zugewiesen werden.

Der allmähliche Klimawandel – kontinuierlicher Temperaturanstieg, Schwankungen in Bezug auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit oder Schwankungen der Frost-/Tauperioden – **darf nicht vernachlässigt werden** (d. h. der Schwerpunkt sollte nicht nur auf Extremereignissen liegen), da er zu einer zunehmenden Verschlechterung und Belastung der Baumaterialien führt, was wiederum einen **erhöhten Bedarf an Restaurierungs- und Erhaltungsmaßnahmen** nach sich zieht. Die biologische Verwitterung durch **Mikroorganismen**, z. B. in Form von Schimmel- und Algenbefall, Insektenbefall und das Eindringen neuer Arten in **Museen und Archive** sind weitere Probleme im Zusammenhang mit dem Klimawandel.

Klimawandelbedingte Bedrohungen für das Kulturerbe

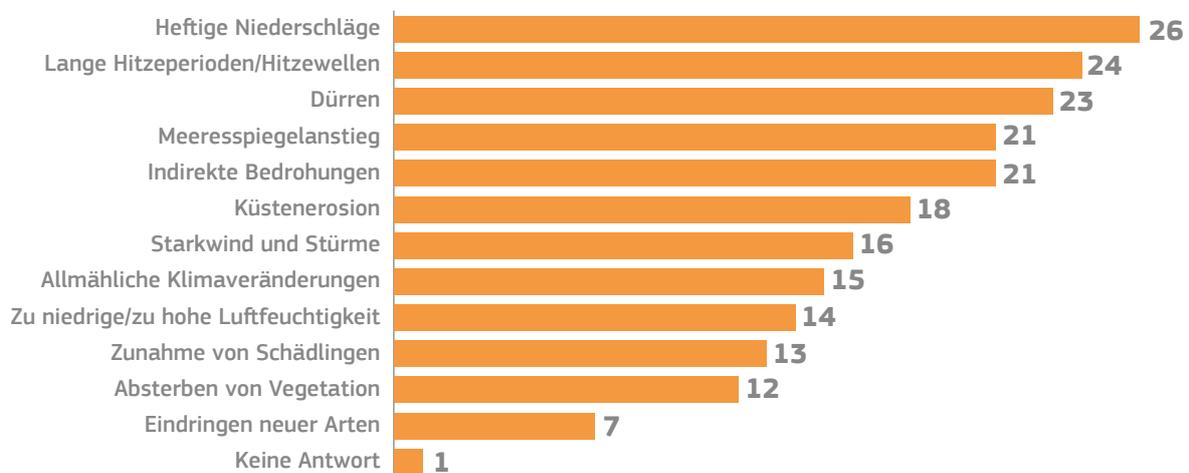


Abbildung 4. Klimawandelbedingte Bedrohungen für das Kulturerbe samt Anzahl der Antworten der Mitglieder der Expertengruppe

Was die Arten des gefährdeten Kulturerbes anbelangt, stellen die Klimaveränderungen für das gebaute, unbewegliche Kulturerbe und Kulturlandschaften eine wesentliche Bedrohung dar. Auch das Unterwasserkulturerbe ist in Gefahr; über das bewegliche Kulturerbe, das in Museen, historischen Gebäuden, Archiven und Bibliotheken aufbewahrt wird, liegen jedoch weniger

Informationen vor. Dieses Informationsdefizit ist vor allem auf **fehlende Forschung** über die Auswirkungen des Klimawandels und über den Einfluss des zukünftigen Klimas oder von Klimaereignissen auf das **Innenraumklima** und damit auf die **Beständigkeit von Museumssammlungen und schriftlichem Kulturerbe** zurückzuführen (Abbildung 5).

Risikopotenzial durch den Klimawandel nach Art des materiellen Kulturerbes

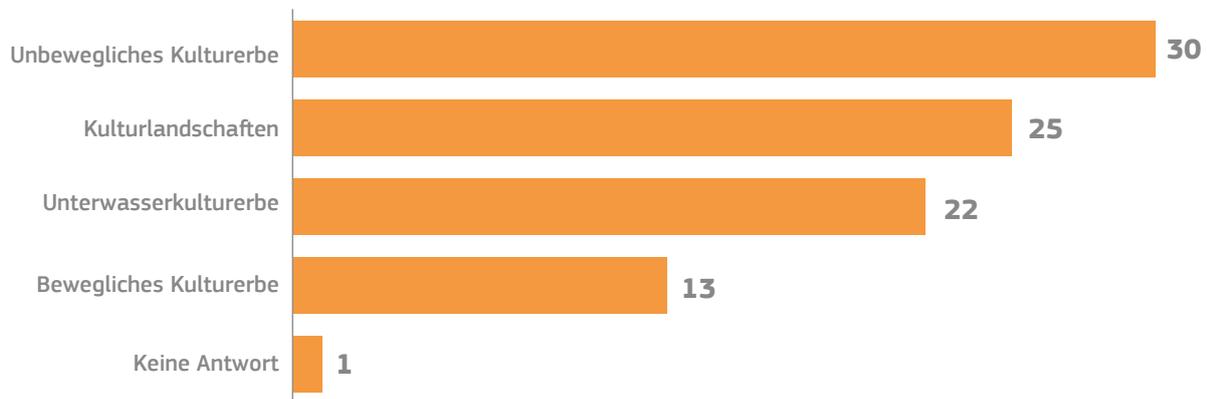


Abbildung 5. Art des materiellen Kulturerbes, das durch den Klimawandel gefährdet ist, samt Anzahl der Antworten der Mitglieder der Expertengruppe

Anhand des Fragebogens wurde festgestellt, dass der **Wissensstand** zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das **immaterielle Kulturerbe sehr gering** ist (siehe Abbildung 6). Rituale, mündliche Überlieferungen und die darstellende Kunst wurden

zwar genannt, aber die geringe Zahl der Antworten sowie die Tatsache, dass die meisten Teilnehmer die Option „keine Antwort“ wählten, zeigen deutlich, dass es stark an Wissen über die Bedrohungen für das immaterielle Kulturerbe mangelt.

Risikopotenzial nach Art des immateriellen Kulturerbes

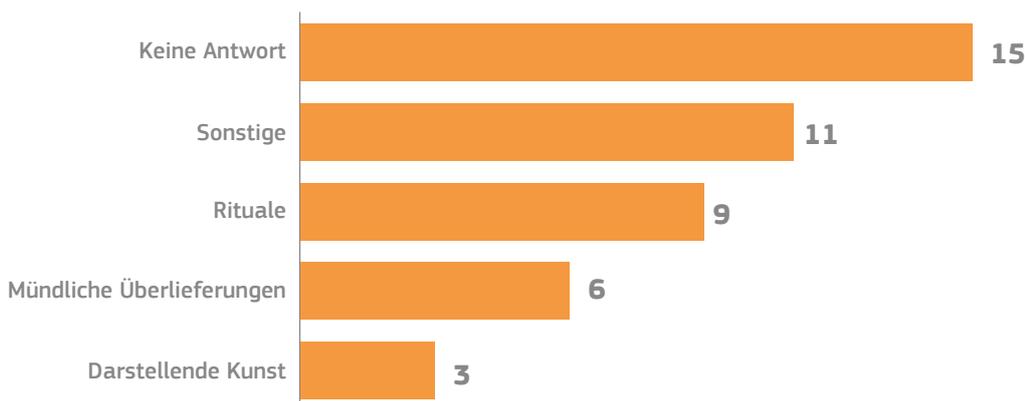


Abbildung 6. Art des immateriellen Kulturerbes, das durch den Klimawandel gefährdet ist, samt Anzahl der Antworten der Mitglieder der Expertengruppe

Aus dem Fragebogen ging hervor, dass zwar einige Informationen über die Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe verfügbar sind, es in den meisten teilnehmenden Ländern jedoch **nach wie vor an fundiertem Wissen und Verständnis mangelt**. Demnach werden diese Aspekte bei Erhaltungsstrategien

und der **Vorausplanung sowie im täglichen Erhaltungs-/ Restaurierungsmanagement** für das Kulturerbe bei Weitem nicht berücksichtigt. Dies gilt auch für die klimabedingten Risiken und das Ausmaß der Verluste von Kulturerbe aller Art.

ANREGUNGEN: BEISPIELE FÜR BEWÄHRTE VERFAHREN

Zusätzlich zu der Erstellung des Fragebogens, war ein zentrales Ziel der OMK-Expertengruppe, **bewährte Verfahren und innovative Maßnahmen** zum Schutz des materiellen und immateriellen Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel zu ermitteln und zusammenzutragen. Diese **Art der Information gab es weder in Europa noch in anderen Teilen der Welt**. Daher war die Sammlung von Fallstudien aus den 28 teilnehmenden Ländern eine **enorm wichtige Aufgabe**. Die Fallstudien bieten einen Überblick über verschiedene Ansätze, die als Anregung dienen können und den Entscheidungsträgern im Bereich des Klimawandels reale und nützliche Beispiele dafür liefern, wie das Kulturerbe zur Bekämpfung des Klimawandels beitragen kann. Die **Beschaffung von Informationen und Kenntnissen** über aktuelle Ansätze war allerdings eine **zeitaufwendige und oft schwierige Aufgabe**. Derzeit gibt es weder in den Mitgliedsstaaten noch auf europäischer Ebene ein entsprechendes Verzeichnis oder eine zentrale Anlaufstelle. Die **benötigten Informationen und Daten waren entweder nicht vorhanden**

oder **stark fragmentiert und verstreut**. Um die Beispiele für bewährte Verfahren in Europa zu finden, musste die Gruppe Detektivarbeit leisten.

Das Ziel war es, mindestens eine Fallstudie pro Land einzubeziehen. Länder, die in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe bereits besonders engagiert sind, konnten mehr als ein Beispiel liefern, wogegen es in anderen Ländern schwierig war, bewährte Verfahren zu ermitteln und alle erforderlichen Daten zu beschaffen. Für jede Fallstudie wurden die jeweiligen Ansprechpartner gebeten, die von der OMK-Expertengruppe erstellte Vorlage auszufüllen, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse für die Erfüllung ihrer Aufgabe relevant waren. Zu den erfassten Informationen gehörten die Art der Fallstudie, die Art und Weise, wie der Klimawandel aufgegriffen wird, wie die Resilienz verbessert wird sowie der Innovationsgrad der Fallstudie. Bis Februar 2022 gingen **stattliche 83 Fallstudien aus 26 Ländern ein** (siehe Abbildung 7).

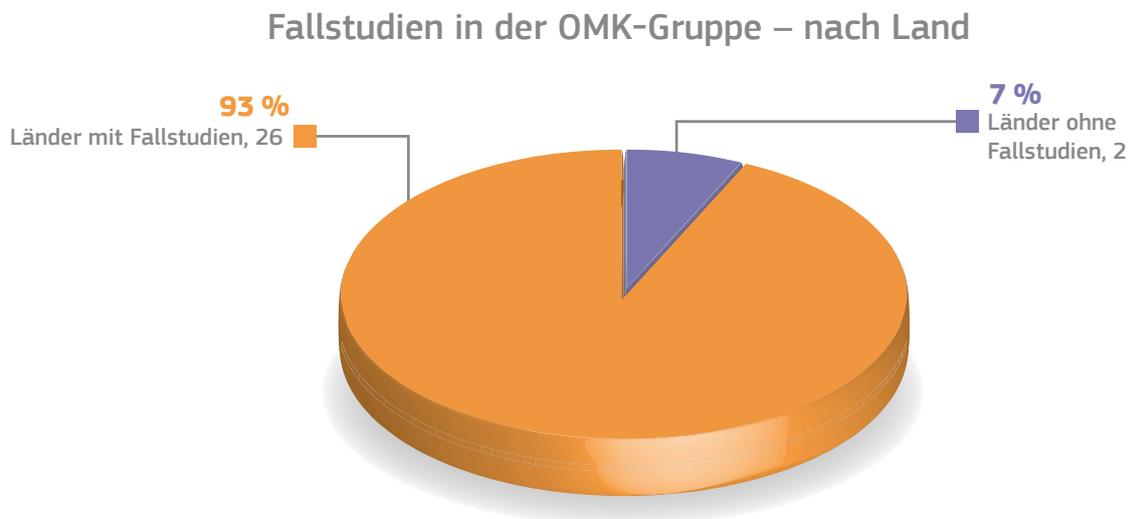


Abbildung 7. Fallstudien, nach Anzahl der Länder

Die zahlreichen Fallstudien und Länder zeugen vom **Bestreben der Länder**, wegweisende Projekte ins Leben zu rufen und das Wissen über die Resilienz des Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel zu erweitern. Es finden sich Beispiele für innovative Ansätze und Maßnahmen, um dem Klimawandel nachhaltig zu begegnen. Diese **83 Fallstudien sind das Kernelement der Arbeit der OMK-Expertengruppe** und stellen eine unschätzbare **Quelle für Informationen und Anregungen** dar.

Die Fallstudien wurden eingehend geprüft und nach Art des Kulturerbes klassifiziert.

- **Die Mehrheit der Fallstudien betrifft das materielle Kulturerbe.** In den meisten Fallstudien handelt es sich beim materiellen Kulturerbe um gebautes Erbe, was darauf schließen lässt, dass das Wissen und das Interesse eher beim gebauten Erbe als bei anderen Arten von Kulturerbe angesiedelt sind. Bei insgesamt 70 von 83 Fallstudien wird das materielle Kulturerbe als Kategorie einbezogen, wobei 54 davon ausschließlich das materielle Kulturerbe zum Gegenstand haben, d. h., dass keine anderen Arten von Kulturerbe berücksichtigt werden. Diese Zahlen bestätigen die herausragende Bedeutung des gebauten Erbes, das das Herzstück der Arbeit der Expertengruppe bildet.

Art des Kulturerbes

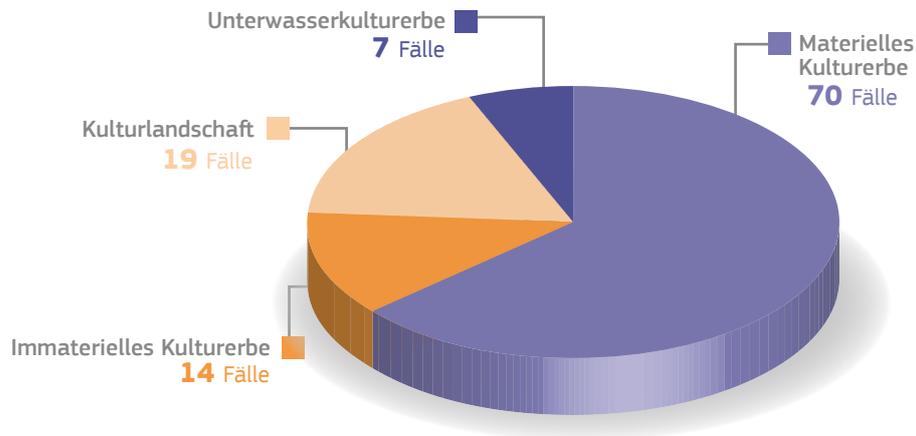


Abbildung 8. Art des behandelten Kulturerbes nach Anzahl der Fallstudien

- **Kulturlandschaften, eine weitere Art des Kulturerbes, kommen in 19 Fallstudien vor.** Diese werden meist in Verbindung mit anderen Arten des Kulturerbes behandelt. Das ist insofern sinnvoll, als gebautes Kulturerbe, z. B. Schlösser und historische Gebäude, häufig in Kulturlandschaften eingebettet ist, was ein einzigartiges Zusammenspiel von Kulturschätzen darstellt. Daraus folgt, dass Anpassungs- und Klimaschutzstrategien ganzheitlich konzipiert werden müssen, um den CO₂-Fußabdruck zu verringern, ohne das gebaute Kulturerbe zu beschädigen.
- **Das immaterielle Erbe wird in 14 Fallstudien untersucht.** Dies erfolgt in der Regel in Kombination mit anderen
- Arten von Kulturerbe, da immaterielles Kulturerbe häufig mit traditionellen Fertigkeiten verbunden ist, die zur Erzeugung von materiellem Kulturerbe erforderlich sind, z. B. das Handwerk des Trockenmauerbaus. Nur wenige Fallstudien zu bewährten Verfahren drehen sich vorrangig um das immaterielle Kulturerbe.
- **Das Unterwasserkulturerbe wird in sieben Fallstudien aufgegriffen.** Die geringe Zahl hängt wahrscheinlich mit der Besonderheit dieser Art von Kulturerbe zusammen, das ethische Überlegungen erfordert und Gegenstand nur weniger Forschungsprojekte ist.

Hauptkategorien der Fallstudien

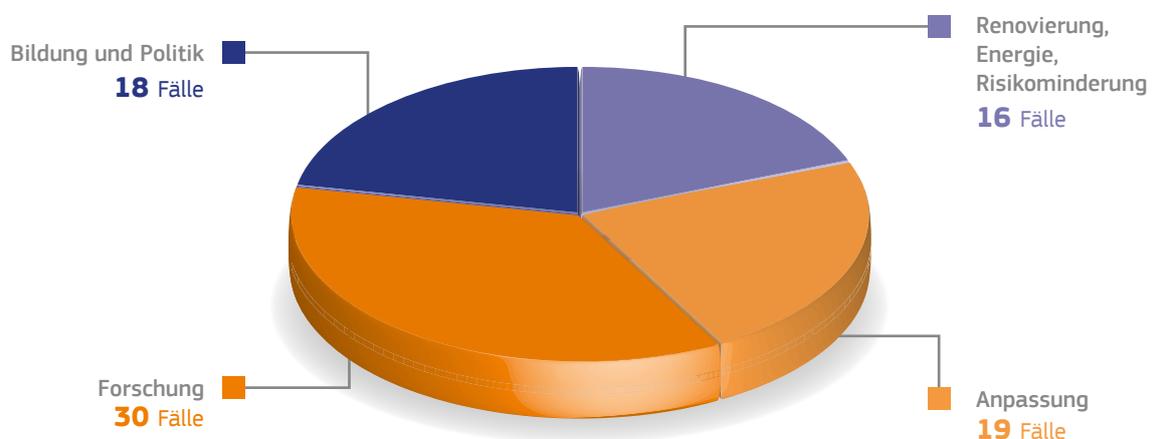


Abbildung 9. Arten von Projekten nach Anzahl der Fallstudien

Erwähnenswert ist, dass die **Mehrheit** – mehr als ein Drittel – der Fallstudien **durch Forschungsprojekte angestoßen** wurde, wodurch die herausragende Rolle der Forschung als Triebfeder der Innovation in diesem Bereich unterstrichen wird. Nur wenige Projekte wurden auf Initiative der Verwalter des Kulturerbes/der Stätte durchgeführt.

Im Fragebogen sollte das Projekt in eine von vier Kategorien eingeordnet werden, die am ehesten zutrifft. Die häufigste Antwort lautete „Forschung“. An zweiter Stelle liegen drei weitere Kategorien mit ähnlich vielen Fallstudien: Anpassung an den Klimawandel, Bildung und Politikgestaltung sowie Renovierung, Energie und Bekämpfung des Klimawandels.

Die Ergebnisse des Fragebogens machten auch andere Aspekte, z. B. das mangelnde Wissen über das immaterielle Kulturerbe, deutlich. Allerdings sind die Rolle der lokalen Gemeinschaften und die Entwicklung politischer Maßnahmen nach wie vor offene Fragen für die OMK-Expertengruppe, auch wenn einige der Beispiele für bewährte Verfahren diese Fragen aufgreifen. In den Fallstudien werden überwiegend Beispiele aus städtischen Gebieten aufgegriffen, daher sind die **Besonderheiten ländlicher Gebiete noch nicht ausreichend bekannt und entsprechende Daten nicht verfügbar**.

Die Fallstudien zeigen ferner, dass **Interdisziplinarität der wichtigste methodische Ansatz** in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe ist. Darüber hinaus

spielen die laufende Überwachung und die Instandhaltung eine entscheidende Rolle bei der Anpassung des Kulturerbes an den Klimawandel: Diese Maßnahmen müssen im Rahmen der Verwaltung des Kulturerbes durchgeführt werden, wofür entsprechende Mittel bereitgestellt werden müssen. Es hat sich erwiesen, dass der verstärkte Einsatz **angewandter Forschungsmethoden zur Entwicklung von Maßnahmen** führt und die Umsetzung von Initiativen fördert. In nur wenigen (überzeugenden) Fallstudien wurde ein anderes großes Thema im Zusammenhang mit der Klimadebatte – die **Rolle von Gebäuden in einer kohlenstoffarmen Wirtschaft** – behandelt, was wiederum den Mangel an Forschung in diesem Bereich zeigt. Die Lebenszyklusanalysen bestehender Gebäude gegenüber jenen von Neubauten zeigen, dass **graue Energie** – eines der zentralen Themen des Grünen Deals und der europäischen Renovierungswelle – **stärker berücksichtigt werden sollte**. Diese Feststellung zeigt, dass europaweit **sowohl qualitative als auch quantitative Daten fehlen**, um überzeugend nachzuweisen, dass alte **Gebäude klima- und umweltfreundlich sein können**. Dafür ist eine ganzheitliche Bewertung des gesamten Gebäudebestands und seiner Erhaltung erforderlich. Der große Vorteil der Erhaltung bestehender Gebäude, der sich vor allem auf die jahrzehnte- bis jahrhundertelange Lebensdauer historischer und denkmalgeschützter Gebäude stützt, wird von den politischen Entscheidungsträgern oft nicht erkannt oder nicht berücksichtigt. Schließlich bleibt der Bedarf an besseren und zuverlässigeren Daten und Statistiken mit Blick auf künftige Maßnahmen eine Herausforderung.



Schäden an Bäumen nach dem Frosteinschlag der Lindenallee in Logatec (Slowenien) im Jahr 2014

© IPCHS, Petra Jernejec Babic

AKTUELLES THEMA: KLIMASCHUTZ GEGEN KULTURERBESCHUTZ

HINTERGRUND

Das Kulturerbe nimmt als zentraler Bestandteil der europäischen Gesellschaft eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels ein: **Das Kulturerbe ist sowohl vom Klimawandel betroffen als auch ein wesentlicher Bestandteil der Lösung.** Diese Rolle besteht z. B. in der Weitergabe von traditionellem Wissen und handwerklichen Verfahren, die häufig aufgrund von Energie- und Ressourcenknappheit entstehen, sowie alte landwirtschaftliche Verfahren, die Kulturlandschaften geprägt haben und in Vergessenheit geraten oder verloren gegangen sind. **Insbesondere Gebäude müssen – aufgrund ihrer Eigenschaft als Kohlenstoffsenken,** ihres thermischen Verhaltens und der mit ihnen assoziierten kulturellen Werte – instand gehalten, repariert und (wieder) genutzt werden. Letztendlich müssen sie als ein **zentrales Element der Kreislaufwirtschaft betrachtet werden, das zur Bewältigung der Klimakrise beiträgt** und nicht nur ein Problem darstellt. Baudenkmäler stellen eine gemeinsame europäische Grundlage für die historische und kulturelle Entwicklung dar und fungieren als Informationsspeicher. Dieser gemeinsame Wert muss vor Schäden durch die Auswirkungen des Klimawandels und vor irreparablen Verlusten oder Schäden infolge von Klimaschutz-/Energieeffizienzmaßnahmen bewahrt werden. Der überwiegende Teil des historischen Gebäudebestands in Europa ist nicht gesetzlich geschützt, doch diese Gebäude sind für den Charakter der europäischen Städte und ländlichen Siedlungen von zentraler Bedeutung und für lokale Gemeinschaften von großem Wert. **Diese Gebäude sind durch Fehlanpassungen gefährdet, bei denen die hygrothermischen Eigenschaften traditioneller Bauwerke und ihre tatsächlichen Wärmedurchgangswerte gegenüber den angenommenen Wärmedurchgangswerten nicht berücksichtigt werden.**

In der Mitteilung der Europäischen Kommission vom Dezember 2019 über den Grünen Deal und in der europäischen Renovierungswelle **werden das europäische Kulturerbe und besonders erhaltenswerte Gebäude nicht ausdrücklich erwähnt.** Aus Sicht der OMK-Expertengruppe ist dies ein **erheblicher Schwachpunkt** und ein Mangel, der der erfolgreichen Umsetzung des Grünen Deals abträglich ist und daher behoben werden muss. Historische Gebäude und Stadtteile sind in nahezu allen europäischen Städten und ländlichen Gebieten zu finden und machen den kulturellen Wert und die Vielfalt Europas aus. Europa verfügt über einen reichen und umfangreichen Gebäudebestand, der die historische und kulturelle Entwicklung von der Antike bis zur Gegenwart sichtbar und erlebbar macht. Daher muss **im Rahmen des Grünen Deals und der Renovierungswelle den Erfordernissen und Anforderungen des gebauten Kulturerbes Rechnung getragen werden.**

GEBÄUDE DES KULTURERBES UND DER GRÜNE DEAL

Das umweltfreundlichste Gebäude ist das, was schon steht gebaut ist.

Carl Elefante, Präsident des American Institute of Architects
(2007)

Die gesamte gebaute Umwelt, insbesondere der Neubau von Gebäuden, ist eine erhebliche CO₂-Emissionsquelle und für mindestens 40 % der vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Dem gegenüber **verkörpern Gebäude des Kulturerbes und Architekturdenkmäler praktizierten Umweltschutz.** Das Gleiche gilt für den riesigen Bestand an älteren Gebäuden, die nicht unter Schutz stehen, aber den Charakter und die Geschichte von Städten, Gemeinden und Dörfern prägen. **Es handelt sich dabei häufig um verlassene Gebäude, die oft jahrelang leer stehen und schließlich abgerissen werden,** während am Stadtrand **eintönige Neubauten** entstehen, die wertvolles Land und fruchtbaren Boden beanspruchen, der für die Erzeugung von Lebensmitteln benötigt wird. Im Baugewerbe gelten **bestehende Gebäude per se als umweltfreundlich,** da die in diesem Sektor erzeugten CO₂-Emissionen und der Energieverbrauch in erster Linie auf die Baumaterialien, deren Transport und deren Verarbeitung zurückzuführen sind. Daher **sparen Altbauten – im Vergleich zu Neubauten – Ressourcen und verkleinern den CO₂-Fußabdruck des Baugewerbes.** Aus diesem Grund werden die Bereiche Bauwesen und Klimawandel auf europäischer Ebene angegangen, und zwar im Rahmen der vielfältigen Maßnahmen zur Umsetzung des Grünen Deals und des Neuen Europäischen Bauhauses.

DAS GESAMTBILD

Um die Nutzung bestehender Gebäude gegenüber dem Neubau zu fördern, ist es notwendig, **den vorhandenen Gebäudebestand und seine Erhaltung ganzheitlich zu bewerten.** Die **Lebenszyklusanalyse** ist ein ganzheitlicher Ansatz, bei dem neben der Gesamtenergieeffizienz während der Nutzungsphase auch die Fähigkeit eines **Gebäudes** zur Minderung des Klimawandels während der Bauphase und seiner Nutzung aufgezeigt wird. Bei bestehenden Gebäuden wurde bereits im Zuge der Errichtung und der Verwendung der Baumaterialien Energie verbraucht. Das im Zuge der Errichtung erzeugte CO₂ wurde bereits emittiert. Die **Bewertung der Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes sollte sich nicht nur auf die Nutzungsphase erstrecken, sondern auch dem Energieverbrauch während**

der Bauphase und gegebenenfalls des Abrisses Rechnung tragen. In allen **Vorschriften sollte berücksichtigt werden, dass die Erhaltung bestehender** und insbesondere denkmalgeschützter **Gebäude**, die renoviert und modernisiert werden können, einen Klimavorteil bietet, auch unter dem Gesichtspunkt der **grauen Energie**. Dieser enorme Vorteil, der sich vor allem auf die jahrzehnte- bis jahrhundertelange Lebensdauer historischer und denkmalgeschützter Gebäude stützt, wird **im Baugewerbe oder von politischen Entscheidungsträgern oft nicht erkannt** oder nicht berücksichtigt.

Das denkmalgeschützte **gebaute Kulturerbe** nimmt unter den Kategorien des Gebäudebestands **in Bezug auf ökologische Gebäude eine Spitzenposition ein**: Bei diesen Denkmälern werden größtenteils klimafreundliche Baumaterialien (Holz, Lehm usw.) verwendet, sowohl in Bezug auf ihre ursprüngliche Errichtung als auch auf Restaurierungsmaßnahmen. Außerdem wurden die Baumaterialien traditionell **vor Ort beschafft und hergestellt**, wodurch hohe Transportkosten und CO₂-Emissionen vermieden wurden.

Aufgrund dieser beiden Faktoren **weisen Baudenkmäler eine überdurchschnittlich positive Ökobilanz auf**, z. B. durch die vielfältige Verwendung von Holz aus heimischen Wäldern, das über umfassende CO₂-Bindungskapazitäten verfügt, im Gegensatz zu Beton, der einen Anteil von 6–10 % an den weltweiten

vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen hat. Dieser äußerst positive Aspekt muss zusammen mit der Lebenszyklusanalyse von Gebäuden bei den aktuellen Überlegungen zu künftigen zusätzlichen Anforderungen und Vorschriften für das Baugewerbe und in Übereinstimmung mit dem Grundsatz „Energieeffizienz an erster Stelle“ angemessen berücksichtigt werden.

Die Erhaltung und Berücksichtigung der Besonderheiten historischer Gebäude und Baudenkmäler wird nun angesichts ihrer zweifellos herausragenden Bedeutung **für die europäische Identität und in unendlich vielen öffentlichen und privaten Bereichen** auch im Zusammenhang mit dem Grünen Deal als bedeutend und hochaktuell angesehen. Im Rahmen der **Renovierungswelle des Grünen Deals hat die Kommission die Initiative „Neues Europäisches Bauhaus“ ins Leben gerufen**. Diese Initiative soll als Inkubator für Innovation und Kreativität dienen und nachhaltige Gebäude in Europa und darüber hinaus fördern. Das Neue Europäische Bauhaus ist jedoch nicht nur darauf ausgerichtet, Neues zu schaffen, sondern auch darauf, ein Umdenken zu bewirken und zu beschleunigen. Letztlich geht es darum, **ganzheitliche Renovierungskonzepte unter Einbindung erneuerbarer Energien** zu entwickeln, in deren Rahmen der Einsatz innovativer Werkzeuge und Konzepte und kreative Gestaltung vorausgesetzt wird, die aber auch der Forderung gerecht werden, Lösungsansätze **im Sinne der Erhaltung des Kulturerbes** auszuloten.



Isolierende Dachdeckung in Ljubljana, Slowenien, 2016. Fotografien: Tatjana Adamič © Institute for the Protection of Cultural Heritage of Slovenia, Tatjana Adamič

KULTURERBE ALS VORBILD

Der vorgeschlagene Ansatz knüpft damit an das Ziel des **Neuen Europäischen Bauhauses** an: **umweltgerechte und auf den Klimaschutz ausgerichtete Renovierungsarbeiten des Gebäudebestandes in großem Umfang durchzuführen**, ohne den historischen Charakter der europäischen Städte und Landschaften zu beeinträchtigen. Auf diese Weise **dient das Kulturerbe auch als treibende Kraft des Wandels im Sinne des Neuen Europäischen Bauhauses**, das die Übertragung von nachhaltigen und klimafreundlichen Konzepten auf den normalen Gebäudebestand ermöglicht. Schließlich schaffen interdisziplinäre Projekte und Netzwerke Raum für Experimente, in deren Rahmen einzigartige europäische Werte in Form von Kunst, sozialem Miteinander, Traditionen der gebauten Umwelt, Förderung der Wissenschaft und Schaffung innovativer Technologien bei der Gestaltung der Zukunft Europas wechselseitig nutzbringend sein und geschätzt werden können.

Daher müssen Aspekte der Materialerhaltung, des Gebäudeschutzes und der Vereinbarkeit mit Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in die Dokumente der Europäischen Kommission aufgenommen werden. Neben dem bereits als besonders erhaltenswert eingestuften historischen Gebäudebestand ist auch für andere historische Gebäude eine sensiblere Vorgehensweise in Bezug auf innovative Maßnahmen, Bestandteile und Konzepte als im normalen Gebäudebestand und im Neubau erforderlich. **Anstelle der üblichen Effizienzstrategie für den normalen Gebäudebestand** sollte eine im Kontext der historischen Gebäude bewertete und darauf abgestimmte Strategie zum Einsatz kommen. Darüber hinaus ergeben sich **neue Möglichkeiten für den denkmalgeschützten Gebäudebestand** und andere erhaltenswerte Gebäude, da eine **sorgfältige energetische Renovierung und Modernisierung den Komfort, die Nutzbarkeit und die Energieeffizienz verbessern und zur Ressourcenerhaltung und -effizienz** im Bereich des Kulturerbes beitragen können.

Die **Umweltauswirkungen bestehender Gebäude sind nur etwa halb so groß wie die von Neubauten**. Außerdem dauert es **Jahrzehnte, bis sich neue Gebäude ökologisch rentieren**. Die Treibhausgasemissionen, die durch die Renovierung und Wiederverwendung bestehender Gebäude verringert oder ganz vermieden werden, hängen hauptsächlich mit der Herstellung von Baumaterialien und -elementen, dem Transport, dem Bauwesen, dem Austausch von Materialien und Elementen und der Entsorgung zusammen – den sogenannten eingebetteten Emissionen. Die Emissionen aus dem Energieverbrauch in der Nutzungsphase eines Gebäudes sind bei neueren Gebäuden oft geringer, doch sind die eingebetteten Emissionen beim Neubau im Vergleich zur Modernisierung höher. **Norwegische Fallstudien haben gezeigt**, dass die Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit den Baumaterialien in modernisierten Gebäuden nur etwa **ein Drittel der entsprechenden Emissionen von Neubauten betragen**. Die hohen mit dem Neubau verbundenen Emissionswerte tragen zu einem Anstieg der Gesamtemissionen bei, wodurch sich die Lücke zwischen den Emissionszielen für 2030

und 2050 und den tatsächlichen Emissionen vergrößern wird. **Es wird bei Neubauten Jahrzehnte dauern, bis die geringeren jährlichen Emissionen aus der Energienutzung die hohen Emissionen im Zusammenhang mit dem Bau ausgleichen.**

RENOVIERUNG UND ERTÜCHTIGUNG IM VERGLEICH ZU ABRISS UND NEUBAU

Mit Blick auf die Emissionsvermeidung in den kommenden Jahrzehnten erweisen sich Renovierungen verglichen mit Abrissvorhaben als effizienter. Dies zeigt eine Berechnung der Lebenszykluskosten im Rahmen der finnischen Fallstudie „**To demolish or to repair?**“ (**Abreißen oder renovieren?**). Gemessen an der Emissionsverringerung je Investitionsaufwand zeigen die Ergebnisse, dass Modernisierungen im Hinblick auf die Verringerung der Treibhausgasemissionen kosteneffizienter sind als der Neubau. Bei den in den Energieausweisen für historische Gebäude vorgeschlagenen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz müssen die kulturellen Werte und der Energieverbrauch eines Gebäudes während der Nutzungsphase berücksichtigt werden. **Energieeffizienzverbesserungen wie die Erhöhung der Dichtigkeit oder die Vermeidung von Wärmebrücken und die Optimierung der Heiz- und Kühlleistung sowie andere Systemoptimierungen können oft in historischen Gebäuden umgesetzt werden.** Solche tiefgreifenden Maßnahmen müssen mit Bedacht durchgeführt werden, um die kulturellen Werte der Objekte zu wahren. Der Heizbedarf eines behutsam renovierten historischen Gebäudes kann oft für eine Generation reduziert werden, wenn der Primärenergiegehalt der Baumaterialien berücksichtigt wird. **Historische Gebäude haben in der Regel geringere Folgekosten während der Nutzungsphase als vergleichbare Neubauten, die mit hochentwickelter intelligenter Gebäudetechnik ausgestattet sind.** Im Rahmen des EU-Projekts „Climate for Culture“ wurde eine **neue Methode zur Verknüpfung von Zukunftsklimadaten mit Gebäudesimulationen entwickelt**, anhand derer berechnet wurde, dass der **Heizbedarf in vielen Regionen Europas in den kommenden Jahren sowohl in Altbauten als auch in Neubauten sinken wird**: In Österreich wird eine Verringerung um 5–10 % erwartet. Allerdings wird der Kühlbedarf von Neubauten, die in der Regel aus Beton und Glas bestehen, **im Vergleich zu Altbauten, die grundsätzlich dicke Wände und Sonnenschutzvorrichtungen aufweisen, überproportional ansteigen** (Fallstudien: Luftbrunnenanlage des Burgtheaters Wien: Nachhaltige Klimatisierungsstrategien (Österreich) und das Forschungsprojekt „Climate for Culture“ (Deutschland/EU)). Zudem führt eine **genauere thermodynamische Simulation bei Altbauten zu einem um 10–20 % (in manchen Fällen sogar bis zu 30 %) geringeren Heizenergiebedarf** als bei der dem Energieausweis zugrunde liegenden statischen Berechnung. Bei der Betrachtung der Gesamtenergiebilanz und der CO₂-Emissionen sollten der Standort des Gebäudes, seine Umgebung (auf einer Grünfläche oder in einem dicht bebauten Gebiet) und die Verkehrsanbindung berücksichtigt werden.



Abriss von drei Bürogebäuden, Helsinki, Finnland, 2020. Fotograf © Harri Hakaste

KULTURERBE ALS WISSENSRESERVOIR FÜR FRAGEN DER NACHHALTIGKEIT

Das Kulturerbe kann aus folgenden Gründen in erheblichem Maße zur Nachhaltigkeit beitragen.

- Die Bauverfahren und -materialien wurden mit dem Ziel konzipiert, eine möglichst lange Lebensdauer der Gebäude sicherzustellen. Die Gebäude sind kontinuierlich **reparierbar, recycelbar und wiederverwendbar**, wobei nachhaltige Materialien und Verfahren zum Einsatz kommen. Das ist auf längere Sicht möglich.
 - **Gebäude zeugen von den Fähigkeiten und dem Wissen früherer Generationen, die gut für schwierige klimatische Bedingungen gerüstet waren.** Im Laufe ihrer Lebensdauer wurden sie angepasst und umgebaut, um den sich ständig ändernden Nutzungsanforderungen gerecht zu werden.
 - **Gebautes Kulturerbe** ist das Produkt der **fortgeschrittensten technischen Möglichkeiten vergangener Generationen.** In diesem Sinne erfordert die künftige Renovierung des gebauten Kulturerbes im Hinblick auf die Resilienz gegenüber neuen klimatischen Bedingungen wiederum die Umsetzung der besten verfügbaren und multidisziplinären Innovationen heutiger Generationen. Diese Renovierungsmaßnahmen müssen auch auf den Klimaschutz ausgerichtet sein.
 - Resilienz ist eines der wichtigsten Merkmale des **Kulturerbes, da es wiederholt ungünstigen Bedingungen standgehalten hat.** Daher sollten Klimaschutzmaßnahmen die Resilienz des Kulturerbes nicht gefährden.
- **Das Kulturerbe ist im weitesten Sinne sowohl ein Produkt als auch ein Prozess.** Das Kulturerbe bietet Gesellschaften einen Reichtum an Ressourcen, die aus der Vergangenheit stammen, in der Gegenwart gepflegt werden und künftigen Generationen von Nutzen sein können. Alle Maßnahmen, die im Sinne einer nachhaltigen Renovierung ergriffen werden, sollten diese Ressourcen nicht gefährden, sondern sie vielmehr stärken und für die neue Realität des Klimawandels rüsten.

ERMITTELTE DEFIZITE:

- **Es fehlt an Methoden, mit denen das Energieeffizienzpotenzial großer historischer Gebäudebestände realistisch berechnet werden kann,** um einen Beitrag zur Regionalplanung und zu nationalen und EU-Strategien zu leisten.
- **Es fehlt an fundierten Kenntnissen und Datensätzen** über die Eigenschaften älterer Gebäude, um klimaschonende und zukunftssichere Neuinvestitionen vorzunehmen und politische Entscheidungen über Renovierung, Erhaltung, Modernisierung und Abriss zu treffen.
- **Es besteht ein Bedarf an Daten aus dem privaten und öffentlichen Sektor.** Um „klimablinden“ Entscheidungen vorzubeugen, sollten Daten in umfassender und harmonisierter Weise aufgezeichnet, gesammelt und zugänglich gemacht werden.
- **Es besteht ein Bedarf an Daten über die Kosten der Klimaschutz- bzw. Klimaanpassungsmaßnahmen** im Zusammenhang mit dem gebauten Kulturerbe, um bei der Haushaltsplanung Mittel festzulegen und bereitzustellen.

EMPFEHLUNGEN

Die Veröffentlichungen der Europäischen Kommission zur europäischen Renovierungswelle enthalten keine Hinweise darauf, wie das europäische Kulturerbe zur Verbesserung des Klimaschutzes beitragen kann. **Um im Rahmen der europäischen Renovierungswelle die Rate der klimafreundlichen Renovierungen in allen europäischen Regionen in den kommenden Jahren merklich zu erhöhen**, wurden erhebliche finanzielle Mittel zugesagt und die Vorschriften deutlich verschärft. Damit soll die Umsetzung von energieeffizienten und nachhaltigen Maßnahmen gefördert werden. Diese Anforderungen und Fördermittel allein reichen jedoch nicht aus, um den beträchtlichen Bestand an historischen und anderen besonders erhaltenswerten Gebäuden in Europa zu renovieren und gleichzeitig das kulturelle Erscheinungsbild europäischer Städte, Dörfer und Landschaften zu bewahren.

Die **OMK-Expertengruppe** sieht den **europäischen Grünen Deal** – zusammen mit der damit verbundenen europäischen Renovierungswelle und der verkündeten Initiative „**Neues Europäisches Bauhaus**“ – als **einmalige Chance, historische und besonders erhaltenswerte Gebäude** durch Lösungsansätze, die dem Kulturerbe angemessen sind und auf **innovativen, kreativen und ganzheitlichen Elementen und Konzepten beruhen, die sowohl der Nutzung der Gebäude als auch dem Erhalt kultureller Werte dienen, langfristig zu schützen**. Es sei darauf hingewiesen, dass die Besonderheiten der historischen und erhaltenswerten Bauwerke Europas in den Veröffentlichungen der Europäischen Kommission unbedingt berücksichtigt werden müssen und dringend darauf hinzuwirken ist. Die von der Europäischen Kommission im Rahmen der Renovierungswelle bereitgestellten finanziellen Mittel müssen **auch für den Gebäudebestand des Kulturerbes verfügbar gemacht** werden, um die oft dringenden und bisher nicht realisierten Verbesserungen und Modernisierungen durchführen zu können. Neben der Verbesserung der Energieeffizienz und der Nachhaltigkeit sollten geplante Lösungen und Maßnahmen aber auch auf die Besonderheiten des historischen Kulturerbes abgestimmt sein, um dessen Erhalt zu gewährleisten. Die verstärkte **Förderung von Leuchtturm- und Demonstrationsprojekten**, in deren Rahmen auf das Kulturerbe zugeschnittene

Maßnahmen und Konzepte erörtert und bewertet werden, sollte angestrebt werden, da sie den Austausch geeigneter Maßnahmen und Konzepte begünstigen.

Neben Maßnahmen im Bereich der Nachhaltigkeit und Energieeffizienz muss die Europäische Kommission auch den Erhalt historisch wertvoller Gebäude fordern und fördern. Dies erfordert zwar eine **intensivierte Forschungs- und Entwicklungstätigkeit**, allerdings werden die Ergebnisse **unmittelbar dem normalen Gebäudebestand und Neubauten zugutekommen**. Der erhaltenswerte historische Gebäudebestand erfordert einen ganzheitlichen und interdisziplinären Ansatz, der weit über rein technische Lösungen hinausgeht. Dies wird die Kreativität und Innovationskraft in vielen Branchen und Unternehmen anregen und fördern – z. B. im Baugewerbe, bei in der Restaurierung/Erhaltung tätigen kleinen und mittleren Unternehmen, in Handwerksbetrieben, in Design-, Architektur- und Ingenieurbüros, in Unternehmen im Bereich der Digitalisierung und der künstlichen Intelligenz (KI)/des maschinellen Lernens – und durch die länder- und fachübergreifende Vernetzung aller Beteiligten die globale Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftskraft Europas stärken. **Ambitionierte Bündnisse**, wie sie die Europäische Kommission zu stärken versucht, sind gefragt. Anhand eines solchen Ansatzes können Baubehörden, Baufachkräfte sowie private und öffentliche Bauherren in Zusammenarbeit mit Fachkräften des Denkmalschutzes und aus Wissenschafts- und Forschungszentren eine **neue identitätsstiftende europäische Baukultur** schaffen. Im Einklang mit den Zielen des Neuen Europäischen Bauhauses richtet sich dieses Verfahren direkt an die Bürgerinnen und Bürger und bezieht sie aktiv mit ein. Das öffentliche Interesse am kulturell bedeutsamen Gebäudebestand Europas ist ein Garant dafür, dass Lösungen für eine energieeffiziente und nachhaltige Renovierung des historischen Gebäudebestands in Europa auf starke Resonanz seitens der Bevölkerung stoßen werden. Dieses Interesse wird auch mit Engagement und Maßnahmen im Bereich der Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele einhergehen. Wenn die für historische Stadtteile entwickelten Lösungen auf den normalen Gebäudebestand angewendet werden, wird sich auch die **Renovierungsrate merklich erhöhen**. Die im Rahmen interdisziplinärer Bemühungen entwickelten ganzheitlichen Lösungen können auch für Neubauten von Interesse sein und in Bezug darauf angewandt werden.

Wiederherstellung der Trockensteinmauer-Terrassen des Weinbergs Takala, der ersten geschützten Trockensteinmauer-Landschaft in Kroatien, 2018. Fotograf: © Filip Šrajcar, Dragodid



RESILIENTE ZUKUNFT DURCH EIN ANPASSUNGSFÄHIGES KULTURERBE

Eines der Ziele des europäischen Grünen Deals ist es, eine Reihe von Maßnahmen auf den Weg zu bringen, mit denen folgende Bereiche in Europa umgestaltet werden sollen: Wirtschaft, Industrie, Produktion und Verbrauch, großräumige Infrastruktur, Verkehr, Ernährung und Landwirtschaft, Bauwesen, Besteuerung und Sozialleistungen. Mit dem Grünen Deal wird eine neue Wachstumsstrategie für Europa in Aussicht gestellt, bei der ökologische, wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit Hand in Hand gehen. Eine kulturell angemessene, inklusive und gerechte Klimaplanung, die den kulturellen Werten und der Identität der betroffenen Gemeinschaften Rechnung trägt, ermöglicht nachhaltigere Umweltmaßnahmen, die Schaffung neuer Arbeitsplätze und resiliente Ergebnisse.

Der Schwerpunkt dieses Kapitels liegt hauptsächlich auf **Anpassungsmaßnahmen, die den aus ganz Europa zusammengetragenen Fallstudien zu entnehmen sind** und auf ein resilienteres Kulturerbe abzielen. Ferner wird die Frage behandelt, wie das Kulturerbe dazu beitragen kann, das Bewusstsein für den Klimawandel auf allen Ebenen zu schärfen, um diesen im Einklang mit den Zielen des Grünen Deals zu bekämpfen. Die wichtigsten Fallstudien für dieses Kapitel sind „**Adapt Northern Heritage: assessing risks and planning adaptation**“ (Anpassung des nördlichen Kulturerbes: Risikobewertung und Planung der Anpassung) und „**SAAMI: adaptation of the Saami people to climate change**“ (SAAMI: Anpassung des samischen Volkes an den Klimawandel).

FEHLANPASSUNG: EINE NEUE BEDROHUNG FÜR DAS KULTURERBE

Fehlanpassungen sind häufig eine unbeabsichtigte Folge von Klimamaßnahmen, wenn dabei mögliche schädliche Auswirkungen auf das Kulturerbe außer Acht gelassen werden. **Sie sind daher eine der größten mit dem Klimawandel verbundenen Bedrohungen für das Kulturerbe.** Beispiele hierfür sind die nachteiligen Folgen von Klimaanpassungsmaßnahmen wie dem Bau von Hochwasser- und Küstenschutzanlagen. Fehlanpassungen können sich auch aus Klimaschutzmaßnahmen ergeben, z. B. **aus ungeeigneten Energieeffizienzmaßnahmen, die den Charakter oder die Struktur historischer Gebäude und Gebiete schädigen.** Eine schlecht durchdachte oder schlecht platzierte Infrastruktur für erneuerbare Energien, einschließlich Windturbinen und Solaranlagen, kann Kulturlandschaften oder die Umgebung, das Erscheinungsbild und die Funktionalität der Gebäude, die für das Kulturerbe von Bedeutung sind, beeinträchtigen.

Fehlanpassungen resultieren häufig aus dem **Unwissen der Entscheidungsträger oder Projektträger** über das Vorhandensein oder die Empfindlichkeit von Kulturgütern. Daher ist es maßgeblich, dass Kulturgüter kartiert und beschrieben werden und ihre Standorte in die allgemeine Kartierung der klimawandelbedingten Gefahren einbezogen werden. Vorgeschlagene Klimaanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen sollten **in allen Entwicklungs- und Umsetzungsphasen einer Risikobewertung unterzogen werden**, um sicherzustellen, dass die Besonderheiten des Kulturerbes in vollem Umfang berücksichtigt werden und den Meinungen und Bedenken der zuständigen Organisationen und Behörden Rechnung getragen wird. Besteht das Risiko schädlicher Auswirkungen, sollten geeignete Risikominderungsmaßnahmen getroffen werden, um diese zu vermeiden oder zu verringern. Es wird empfohlen, die **europäischen Qualitätsgrundsätze für EU-finanzierte Maßnahmen und ihre potenziellen Auswirkungen auf das Kulturerbe (2020)**⁶ zu befolgen, um hochwertige Ergebnisse zu erzielen.

Obwohl die Auswirkungen des Klimawandels auf das nicht erneuerbare und unersetzliche Kulturerbe Europas eindeutig und sogar sichtbar sind, werden das Ausmaß und die dringende Notwendigkeit, sich an den Klimawandel anzupassen und zu handeln, erst allmählich verstanden und Strategien erst langsam entwickelt. Die folgenden drei Voraussetzungen müssen berücksichtigt werden, bevor Anpassungsstrategien und -maßnahmen angewandt werden.

- **Wie wird sich das Klima am Standort der Kulturerbestätte künftig entwickeln?** Beispiele sind die voraussichtliche Anzahl von Hitzetagen, Starkniederschlägen, Trockenperioden und Stürmen sowie die Wahrscheinlichkeit eines Meeresspiegelanstiegs, von Sturmfluten usw.
- **Wie ist der aktuelle Zustand des Kulturerbes (Erhaltungszustand)?** Beispiele sind der Zustand und die Vulnerabilität eines Gebäudes, eines historischen Gartens oder einer Landschaft oder einer archäologischen Stätte.
- **Was kann mit Blick auf das Ziel einer nachhaltigen, klimaresilienten Gesellschaft vom Kulturerbe gelernt werden?** Beispiele hierfür sind historische Bauverfahren, die spezifische Architektur, insbesondere die regionale traditionelle Architektur in bestimmten Klimaregionen, und traditionelle Kenntnisse und Fertigkeiten bei der Erhaltung des Kulturerbes, von Landschaften und Gärten.

⁶ Europäische Qualitätsgrundsätze für EU-finanzierte Maßnahmen und ihre potenziellen Auswirkungen auf das Kulturerbe. Überarbeitete Ausgabe, November 2020 [European Quality Principles for EU-funded Interventions with potential impact upon Cultural Heritage - Revised edition November 2020. German version] - ICOMOS Open Archive: EPrints on Cultural Heritage



Luftbildperspektive des Dunbeg Promontory Fort, Fahan, Dingle Peninsula, County Kerry, Irland, 2018. © Office of Public Works (Amt für öffentliche Arbeiten)

KARTIERUNG UND ÜBERWACHUNG VON KULTURERBE

Der Klimawandel ist ein fortlaufender Prozess und die Kartierung der Risiken für Kulturdenkmäler, Gebäude und Landschaften auf lokaler/regionaler Ebene ist wichtig, um einen Überblick über den bisherigen und künftigen Einfluss des Klimawandels auf das Kulturerbe zu erhalten. Diese Kartierung wird die Entwicklung eines Frühwarnsystems ermöglichen, das einen **ersten Schritt in Richtung Resilienzmaßnahmen** darstellt; ferner wird dadurch sichergestellt, dass Fragen des Kulturerbes in der Politik und Praxis des Katastrophenrisikomanagements berücksichtigt werden. Ein umfassender Überblick über die Risiken, der die Grundlage für ein wissensbasiertes Management bildet, ist wichtig, um Ressourcen optimal zu nutzen und Verluste und Schäden zu verringern.

Es ist notwendig, **grundlegendes Wissen über Kulturgüter aufzubauen**. Die Kartierung mit geografischen Informationssystemen (GIS) und die langfristige Überwachung gefährdeter Kulturgüter sind wichtig für die Festlegung von Prioritäten. Eine solche Kartierung sollte idealerweise dreidimensional sein, da die Meereshöhe entscheidend ist. Diese Kartierung **muss regelmäßig überprüft werden und sollte allen einschlägigen Interessenträgern übermittelt werden**,

damit Prioritäten und Schwerpunkte für die Entscheidungsfindung gesetzt werden können. Eine solche Kartierung sollte auch Informationen über den Zustand des Bauwerks oder der Stätte, die durchgeführten Erhaltungs- und Reparaturarbeiten, Aufzeichnungen über frühere Klimaereignisse, Auswirkungen und Reaktionen usw. erfassen. Diese Informationen müssen dann in allgemeine Kartierungssysteme einfließen, damit andere Sektoren vor den potenziellen Auswirkungen ihrer geplanten Anpassungsmaßnahmen für das Kulturerbe gewarnt werden. **Es muss sichergestellt werden, dass das Kulturerbe in die künftige Modellierung der Klimaauswirkungen einbezogen wird.** Nach der Kartierung sollten die Ergebnisse, idealerweise über quelloffene Anwendungen, an die einschlägigen Interessenträger übermittelt werden. Bei der Fallstudie zur Umweltüberwachung der Klimaauswirkungen auf denkmalgeschützte Gebäude wurden beispielsweise die Überwachung und Analyse von Oberflächen und der Temperatur/Luftfeuchtigkeit durchgeführt, um die Entwicklung des Risikos einer Beschädigung und die Entwicklung von Schäden aufgrund von Klimaauswirkungen an mittelalterlichen Gebäuden und anderen Gebäuden in zwei norwegischen UNESCO-Welterbestätten zu verfolgen. **Um die notwendigen Informationen zu erhalten, muss die Stätte vor Ort überwacht werden.** Diese Informationen können bei der Verwaltung des Standorts von Nutzen sein, liefern aber auch Erkenntnisse, die auf einer allgemeineren Ebene angewendet werden können.



Konsolidierung des Dolmens von Guadalperal in Spanien, 2021. Fotograf: © Juan José Gordón Baeza

STRENGE VORSCHRIFTEN UND RECHTSRAHMEN

In Bezug auf historische Stadtzentren zeigt ein erfolgreiches Beispiel aus der Welterbestadt Bordeaux, dass **städtebauliche Vorschriften** zur Bekämpfung des Klimawandels beitragen und gleichzeitig die ethischen Werte und die Anforderungen der Erhaltung des städtischen Erbes wahren können. Zu den praktischen Maßnahmen gehören die Wärmeisolation von Gebäuden und die Wiederbegrünung von Innenhöfen. Damit wird der Entstehung städtischer Hitzeinseln entgegengewirkt, was zur Erhaltung der biologischen Vielfalt beiträgt, das Wohlbefinden und die Gesundheit verbessert und den Bedürfnissen der Bewohnerinnen und Bewohner Rechnung trägt. **In Bordeaux geht es nicht darum, das architektonische Kulturerbe gegen eine nachhaltige Entwicklung abzuwägen, sondern darum, seine Erhaltung mit Klimaschutzaspekten zu verbinden.** Die UNESCO Welterbestadt Straßburg wird diesem Beispiel folgen; die entsprechenden Maßnahmen sollen im Jahr 2022 abgeschlossen sein.

Der Verlust oder die Beschädigung der kulturellen Umwelt infolge klimabedingter Belastungen wird in einigen Fällen unvermeidlich sein. Daher ist es wichtig, vorrangig zu schützende Kulturlandschaften vor dem Verlust zu überwachen, um den Erfolg von Erhaltungsmaßnahmen festzuhalten und so Wissen aufzubauen.

REGELMÄSSIGE INSTANDHALTUNG UND LEITLINIEN

Eine kontinuierliche gute Instandhaltung ist besonders wichtig, um Kulturerbestätten vor den Auswirkungen des Klimawandels zu schützen, aber es müssen auch Anpassungsmaßnahmen erarbeitet, bewertet und umgesetzt werden, um den ermittelten Risiken zu begegnen. Risikomanagement

und Anpassungsmaßnahmen sind für die Stätten wichtig, ebenso wie die bessere Einbeziehung von Aspekten der kulturellen Umwelt in die **Notfallplanung unter Berücksichtigung der langfristigen Resilienz.**

Um geeignete und ressourceneffiziente Anpassungsoptionen auszuloten, sind systematische Ansätze erforderlich. Ferner sollten Checklisten für die Instandhaltung entwickelt werden, sofern noch nicht vorhanden. Mit Blick auf die Optimierung der Energieeffizienz sollte die routinemäßige Instandhaltung eng mit Erhaltungsmaßnahmen, proaktiven Verwaltungsentscheidungen und guter zeitlicher Planung verbunden sein. Darüber hinaus ist eine langfristige Überwachung erforderlich, um etwaige Veränderungen zu verstehen und Managementstrategien zur Bewältigung des derzeitigen und prognostizierten Klimawandels anzupassen und zu planen.

Einige Regionen/Länder leisten bereits sehr gute Vorarbeit; die Verbreitung und der Austausch der daraus resultierenden Informationen sind von entscheidender Bedeutung. Es stehen immer mehr lokale/regionale Klimadaten in Bezug auf das Kulturerbe zur Verfügung. Ein bewährtes Verfahren, das von anderen Ländern übernommen und an die regionalen Bedürfnisse angepasst werden sollte, stammt aus dem Projekt „Adapt Northern Heritage“ (Anpassung des nördlichen Kulturerbes). Dieser Leitfaden – der sich um bewährte Verfahren für die Anpassung an den Klimawandel im Kontext des materiellen und immateriellen Kulturerbes dreht, wobei letzteres unterrepräsentiert und nicht vollständig anerkannt ist – wurde unter Beteiligung mehrerer nördlicher Länder erstellt. Anders als die Standardleitfäden zur Risikobewertung in Bezug auf das Klima und den Klimawandel enthält dieser Leitfaden auch Bewertungen und Folgen des möglichen Verlusts kulturhistorischer Werte. Bei dem Projekt **werden Interessenträger beim Aufbau von Kapazitäten und der Bereitstellung von Instrumenten unterstützt, die es Eigentümern, Gemeinschaften und Behörden in den nördlichen Regionen der Welt ermöglichen, die zusätzlichen Herausforderungen bei der Verwaltung historischer Stätten in Zeiten des Klimawandels**

zu bewältigen. Dieser Leitfaden enthält praktische Verfahren und eine in einzelne Schritte gegliederte Anleitung für das Risikomanagement. Er wurde auf einer Sitzung der OMK-Expertengruppe, auf Websites, auf Konferenzen und Seminaren sowie in Einzelgesprächen mit Verwaltern öffentlichen Eigentums vorgestellt und verbreitet. In gewissem Umfang wurde der Leitfaden bereits genutzt, wobei Bemühungen laufen, seine Anwendung auszuweiten.

Sobald die Ergebnisse solcher Forschungsarbeiten zugänglich gemacht werden, können Investitionen getätigt werden, um Forschungslücken zu schließen und sicherzustellen, dass dem Kulturerbesektor angemessene Ressourcen, einschließlich finanzieller Mittel, zur Verfügung stehen, um die Auswirkungen des Klimawandels zu bewältigen. Damit dürfte der derzeitige Mangel an institutioneller Zusammenarbeit, Koordinierung und finanziellen Zusagen sowohl auf lokaler als auch auf internationaler Ebene ausgeglichen werden. Es ist enorm wichtig, Fragen des Kulturerbes in alle einschlägigen Pläne und Maßnahmen zum Klimawandel einzubeziehen und umgekehrt die Anpassung an den Klimawandel in alle Pläne und Maßnahmen zum Kulturerbe aufzunehmen.

Das Kulturerbe kann nützliche Erkenntnisse liefern, die auf verschiedene Weise genutzt werden können, um das Ziel einer

nachhaltigen Gesellschaft zu erreichen. Es gründet auf Wissen, das beispielsweise bei der Anpassung an Klimaveränderungen nützlich sein kann, z. B. in Bezug auf die Gestaltung von Gebäuden, bei der Wahl der Baumaterialien, bei ihrer Positionierung und Instandhaltung. Das Kulturerbe kann auch als Vorbild oder Anregung dienen, wenn es um die sparsame Nutzung und Wiederverwendung von Ressourcen geht, und so den Übergang **zu einer kreislauforientierten Gesellschaft beschleunigen.** Anhand von **indigenem Wissen und der Geschichte von Kulturerbestätten** können frühere menschliche Interaktionen und Umwelteinflüsse nachverfolgt werden, um daraufhin Ausgangsszenarien zu ermitteln, von denen aus sich das heutige Klima und die Gesellschaft wegbewegen.

Auch paläoökologische, klimatische und archäologische Daten können zusammengetragen werden, um frühere Ausgangsszenarien und Kippunkte für ökologische und soziale Veränderungen zu bewerten, einschließlich der Anpassung der Landwirtschaft, der räumlichen Landnutzungsmuster, der Subsistenzstrategien, der Mobilität und der Verwendung von kulturellen Materialien. **Es besteht eine enge Verbindung zwischen traditionellem Wissen und dem nachhaltigen Umgang mit der biologischen Vielfalt,** die es den Menschen ermöglicht, unter rauen und unwirtlichen Klimabedingungen mit den vorhandenen Ressourcen zu überleben.

Wie in der finnischen Fallstudie mit dem Titel „SAAMI: adaptation of the Saami people to climate change“ über die Anpassung des samischen Volkes an den Klimawandel dargelegt, wurde traditionelles Wissen zwischen den Generationen mündlich überliefert und in der Kindheit erlernt. Bei der Erarbeitung der Klimarisikobewertung wurden parallel zu den wissenschaftlichen Erkenntnissen samische Traditionen herangezogen, und es wurde nicht zwischen materiellem und immateriellem Erbe unterschieden, sondern eine ganzheitliche Sichtweise auf die Landschaft und das Erbe angenommen. Die Samen vertreten die Auffassung, dass das materielle Erbe aus den von der Natur gebotenen Materialien entsteht; wenn es aufgegeben wird, geht es zurück an die Natur. Aus diesem Grund werden Erzählungen, Fähigkeiten und traditionelles Wissen hochgeschätzt und geschützt. Dies unterscheidet sich von dem institutionellen Modell der Bewertung des Kulturerbes und der Frage, was zu schützen ist. Das institutionelle Modell zur Beurteilung des Kulturerbes und zur Klimarisikobewertung könnte wirksamer sein, wenn es in einen ganzheitlichen Ansatz integriert wird, bei dem Natur, Kulturerbe und traditionelles Wissen im Mittelpunkt stehen. Dieser stärker ganzheitlich konzipierte Ansatz wird häufiger im Zusammenhang mit dem immateriellen Erbe von (indigenen) Gemeinschaften gesehen.

Ähnlich verhält es sich mit der italienischen Fallstudie „Alpe Pedroria und Alpe Madrera: Wiederherstellung von Weiden und Landschaften in der Alpenregion zur Stärkung der Resilienz“. Historische und kulturelle Faktoren und Werte wurden mit ökologischen und umweltbezogenen Werten gekoppelt, um ein ökologisch, kulturell und sozial nachhaltiges Projekt ins Leben zu rufen. Ziel des Projekts ist es, die Aufgabe des Berggebiets umzukehren und die produktiven Funktionen der Region wiederzubeleben. Dieses Wiederherstellungsprojekt umfasste die historische, landschaftliche und ökologische Wiederbelebung. Im Rahmen des Projekts wurden die Voraussetzungen für die Wiederaufnahme der Weidewirtschaft und die Herstellung des traditionellen lokalen Käses mit dem Namen „Bitto“ geschaffen. Die Wiederaufnahme von Produktionstätigkeiten und einer nachhaltigen Landwirtschaft in den Bergen erhöht die Resilienz des Gebiets und erleichtert die Anpassung an den Klimawandel und dessen Minderung. Darüber hinaus wird die Wiederansiedlung von vom Aussterben bedrohten Tierarten unterstützt und die Aufwertung des mit der traditionellen Weidewirtschaft verbundenen, immateriellen Erbes sowie die Sensibilisierung der lokalen Bevölkerung, insbesondere junger Einwohnerinnen und Einwohner, gefördert. Der Schutz des traditionellen Verfahrens für die Herstellung von Bitto trägt zur Erhaltung des immateriellen Kulturerbes bei.



Traditionelle Häuser in den Bergen, Alpe Pedroria, Italien, 2011. Fotografin: Benedetta Colombo. © Fondo Ambiente Italiano (italienischer Umweltfonds)

Neben dem eigentlichen Kulturerbe eignen sich **kulturelle Einrichtungen und Plattformen, z. B. Museen, hervorragend dazu, die Bürgerinnen und Bürger als wichtige Akteure in den Prozess der Dekarbonisierung einzubinden.** Das europäische Kulturerbe, das größtenteils aus der vorindustriellen Zeit stammt, ist ein Jahrtausende altes lebendes Versuchslabor für die Förderung einer kohlenstofffreien Wirtschaft durch einen kreislauforientierten Lebensstil.

KULTUREINRICHTUNGEN ALS VORBILDER FÜR DIE UMSETZUNG DER ZIELE DER VEREINTEN NATIONEN FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Museen, Archive, Denkmäler und Kulturerbestätten haben in ganz Europa große Öffentlichkeitswirkung, und Millionen von Menschen kommen mit ihren Produkten und Dienstleistungen in Berührung. Bei **weltweit rund 55 000** Museen ist ihr Einfluss vermutlich mit dem eines kleinen Landes vergleichbar. Um ihr Potenzial auszuschöpfen, müssen Museen, Museumsnetzwerke und einzelne Museumsmitarbeitende verstehen, wie sie sich für die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen

(Sustainable Development Goals, SDG) einsetzen und diese voranbringen können.

Kultureinrichtungen müssen als Räume der kulturellen Vermittlung, des interkulturellen Dialogs, des Lernens, der Erörterung und der Weiterbildung betrachtet werden. Zudem muss ihnen eine wichtige Rolle in den Bildungssystemen (formelles, informelles und lebenslanges Lernen), beim sozialen Zusammenhalt und der nachhaltigen Entwicklung zukommen. Orte des Kulturerbes können Klimaschutzstrategien aufzeigen, Besucherinnen und Besucher über den Klimawandel aufklären und Verhaltensänderungen hin zu umweltfreundlicheren Gewohnheiten unterstützen. Kulturelle Einrichtungen können bei klimabedingten Notfällen auch als Zufluchtsorte dienen.

Es ist ferner wichtig, auch die Mitarbeitenden einzubeziehen. In den nächsten zwei Absätzen werden Beispiele dafür angeführt, wie **Kuratoren und Konservatoren – beides zentrale Akteure im Museumsmanagement** – zu den **17** SDG und ihren **169** Unterzielen beitragen können.

Kuratoren können ohne Weiteres sieben Bereiche unterstützen, zum Beispiel, indem sie ihre Sammlungen im Sinne der Unterstützung der SDG pflegen und erweitern und sie auf nachhaltige Weise verfügbar machen (Ziel 1), Ausstellungen und Sammlungen zum Thema SDG gestalten und so Bildung und

kulturelle Teilhabe für alle fördern (Ziel 2, 3), den Tourismus im Zusammenhang mit den SDG durch Ausstellungen und andere Aktivitäten fördern (Ziel 4), zugunsten der SDG die Nutzung von Sammlungen für Forschungszwecke erleichtern und Sammlungen samt den dazugehörigen Informationen der breiten Öffentlichkeit zugänglich machen (vor allem online) (Ziel 5). Kuratoren können sicherstellen, dass sie durch die verwendeten Ressourcen und ihre Entscheidungen stets die Nachhaltigkeit fördern (Ziel 6) und Partnerschaften und Kooperationen zur Erreichung der SDG eingehen (Ziel 7).

Konservatoren können einen besonderen Beitrag leisten, indem sie Sammlungen pflegen (Ziel 1) und sie zur Förderung von Lernmöglichkeiten und kultureller Teilhabe zur Verfügung stellen (Ziel 2,3). Konservatoren können die Forschung in Bezug auf die SDG unterstützen (Ziel 5) und einen besonderen Beitrag leisten, indem sie sicherstellen, dass die Chemikalien und anderen Materialien, die sie bei Erhaltungsverfahren verwenden, nicht umweltschädlich sind (Ziel 1,6).

Die Verwaltung des Kulturerbes ist ständig im Wandel begriffen, und dies muss aus akademischer Sicht berücksichtigt werden, da sie sich auf die Forschungsmethoden auswirken wird. Es ist wichtig, in Forschung zu investieren, um Wissen zu generieren, das dem Übergang zu einer nachhaltigen kreislauforientierten Gesellschaft und einem besseren Umgang mit dem Kulturerbe zugutekommt. Es ist notwendig, Qualitätsdefizite und Kapazitätslücken in Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel zu ermitteln. Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass es genügend Arbeitskräfte gibt, die in den traditionellen Bauverfahren geschult sind, um die besonderen Instandhaltungs- und Renovierungsarbeiten durchzuführen, die erforderlich sind, um die Resilienz des Kulturerbes gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu gewährleisten. Es ist unerlässlich, das entsprechende Personal in Bezug auf die Überwachung und die Methoden zur Anpassung des Kulturerbes an den Klimawandel fortzubilden. Ferner müssen die Mitarbeitenden, **die für die grüne Wende erforderlichen Fähigkeiten erlernen**. Wenn das Potenzial in den Bereichen Handwerk, Kreativwirtschaft und Kulturerbe ausgeschöpft wird, werden gerechte Ergebnisse, der grüne und gerechte Übergang und eine stärkere soziale Inklusion begünstigt.

Angesichts der **sozioökonomischen Auswirkungen** ist das Engagement lokaler Gemeinschaften unabdingbar. Lokale Gemeinschaften müssen im Mittelpunkt der Entscheidungsprozesse stehen. Die Erkenntnis, dass sich Wertvorstellungen vor dem Hintergrund der Klimavulnerabilität ändern können, kann genutzt werden, um das Potenzial des Kulturerbes **als Instrument für die Aufklärung über den Klimawandel und die Einbeziehung der Öffentlichkeit** zu maximieren.

Instrumente wie Bewertungsprozesse für das Kulturerbe – z. B. die UNESCO-Welterbeliste und ICOMOS – können eingesetzt werden, um die Anpassung an den Klimawandel voranzutreiben und die Menschen für den potenziellen Verlust solcher wertvollen Kulturgüter zu sensibilisieren. Des Weiteren ist es wichtig, **Verbindungen zwischen den Verwaltern von Kulturerbestätten und Klimaforschenden** herzustellen und aufrechtzuerhalten und dafür zu sorgen, dass bewährte Verfahren ausgetauscht werden. Die Entwicklung der Bürgerwissenschaft sollte gefördert werden, um die Öffentlichkeit in die Lage zu versetzen, bei der umfassenden Überwachung und Erfassung der Auswirkungen auf das Kulturerbe mitzuwirken.

Nicht zuletzt müssen auch die **finanziellen Hindernisse** überwunden werden, **mit denen der Kultursektor ständig zu kämpfen hat**. Es müssen Anstrengungen unternommen werden, um ein **Umdenken auf allen Ebenen der Entscheidungsfindung** auszulösen. In Anbetracht des Ressourcenmangels im gesamten Kulturbereich wäre es von Vorteil, alle vorhandenen Forschungsergebnisse zusammenzutragen und bewährte Verfahren auszutauschen, um die Chancen des Kulturerbesektors, die für eine wirksame Anpassung an den Klimawandel erforderlichen Ressourcen zu erlangen, zu maximieren.

ERMITTELTE DEFIZITE:

- Hochauflösende Klimaprognosen für das Kulturerbe sollten leicht zugänglich sein.
- Die Daten zur Quantifizierung von Verlusten infolge klimabedingter Katastrophen sind unzureichend: Solche Daten werden häufig nicht erfasst oder sind nach der Erhebung nicht in kompatiblen Formaten oder zugänglichen Datenbanken verfügbar.
- Es fehlt an finanziellen Mitteln und Anreizen für Anpassungsmaßnahmen.
- Die kontinuierliche Instandhaltung und die langfristige Überwachung des Kulturerbes werden nur unzulänglich umgesetzt.
- Es bestehen Forschungslücken, die es zu schließen gilt, um angemessene Ressourcen sicherzustellen und Defizite in Bezug auf Fachwissen, Fähigkeiten und Finanzmittel zu identifizieren.

EMPFEHLUNGEN

- Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Klimaforschenden und Verwaltern von Kulturerbestätten,
- Bereitstellung grundlegender Informationen über Kulturgüter, um die Festlegung von Prioritäten zu erleichtern,
- Erstellung von Klimawandel-Risikokarten für das Kulturerbe für die EU-Mitgliedstaaten,
- Einrichtung einer Frühwarnplattform,
- Einrichtung einer Datenbank und eines Verzeichnisses von bewährten Verfahren auf der Ebene der EU und der Mitgliedstaaten,
- Weitergabe der vorhandenen Klimainformationen an alle einschlägigen Interessenträger – auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene,
- Nutzung des traditionellen Wissens und der Geschichte von Kulturerbestätten, um Ausgangsszenarien zu ermitteln, von denen aus sich das heutige Klima und die Gesellschaft wegbewegen,
- Nutzung von Museen und historischen Stätten, um Bürgerinnen und Bürger in den Prozess der Dekarbonisierung einzubinden, Klimaschutzstrategien zu präsentieren und Besucherinnen und Besucher über den Klimawandel und umweltfreundlichere Verhaltensweisen aufzuklären.

FORSCHUNG UND INNOVATION: UNVERZICHTBARE TREIBER

HINTERGRUND

Forschung und Innovation sind von zentraler Bedeutung für den Schutz des Kulturerbes gegenüber dem Klimawandel, da sie Lösungen zur Klimaresilienz hervorbringen. Es waren **Forscherinnen und Forscher, die als erste** auf die Bedrohung des Kulturerbes durch den Klimawandel aufmerksam machten, nachdem die **Europäische Kommission im Jahr 2003 die weltweit erste Ausschreibung für Forschungsprojekte** zur Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe im Außenraum veröffentlicht hatte. Im Jahr 2008 startete das zweite europäische Projekt. Im Mittelpunkt stand die Untersuchung der Klimaauswirkungen auf das Kulturerbe in Innenräumen und die Ermittlung des künftigen Energiebedarfs von Baudenkmälern. Forschung und Innovation bilden einen integralen Bestandteil des Auftrags und der Ziele der OMK-Expertengruppe. Die Auswertung des Stands der Forschung zeigt, **dass die schwerwiegendsten Bedrohungen und ihre Auswirkungen nach wie vor ermittelt und besser verstanden werden müssen. Des Weiteren müssen bewährte Verfahren und innovative Maßnahmen festgelegt werden**, die aufzeigen, wie das Kulturerbe in all seinen Formen vor dem Klimawandel geschützt werden kann, aber auch wie es zur Bekämpfung des Klimawandels beitragen kann. Daher wurden die von den Mitgliedern der OMK-Expertengruppe zusammengetragenen Fallstudien eingehend geprüft. Die OMK-Expertengruppe ist sich der **einzigartigen Rolle der Forschung, die diese bei der Förderung des Kulturerbes** im Zusammenhang mit Diskussionen, Maßnahmen und der Forschungsentwicklung zum Klimawandel gespielt hat und weiterhin spielen wird, bewusst.

DECKUNG DES FORSCHUNGSBEDARFS ZUR FÖRDERUNG DER KLIMARESILIENZ DES KULTURERBES

Obwohl in den letzten zehn Jahren erhebliche wissenschaftliche Fortschritte bei der Ermittlung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe erzielt wurden, **gibt es immer noch zahlreiche Lücken, die einem vollständigen Verständnis im Weg stehen**. Insbesondere besteht dringender Forschungsbedarf zu innovativen technischen Lösungen und deren Vereinbarkeit mit alten Bauwerken. Zudem bedarf auch die Frage, wie Nachhaltigkeit und Klimaresilienz in die Verwaltung sowohl des gebauten als auch des natürlichen Kulturerbes aufgenommen werden können, einer eingehenderen Untersuchung, auch unter Einbeziehung der Zivilgesellschaft. Im Hinblick auf die Politikgestaltung wird in Zukunft eine stärkere Einbindung **quantitativer Daten und der qualitativen sozioökonomischen Forschung zu Lebenszyklusanalysen und zum Beitrag der**

ästhetischen Aspekte des Kulturerbes zum Wohlbefinden und zum Lebensunterhalt erforderlich sein.

Für die wichtigsten Forschungsbereiche wurden **die nachstehend aufgeführten Erfordernisse** ermittelt. Sie sind nach Art der Forschung und Innovation im Bereich Kulturerbe und Klimawandel gegliedert.

A. GRUNDLAGENFORSCHUNG

Die Grundlagenforschung als Voraussetzung für den Ausbau von Wissen ist in diesem Bereich aufgrund der Besonderheit der Kulturerbeforschung besonders wichtig. Alle fettgedruckten Bereiche erfordern maßgeschneiderte Forschungsansätze, die folgende Aktivitäten umfassen:

- Durchführung eingehenderer Studien im Bereich des **Kulturerbes** über das Materialverhalten (organische, anorganische und Kompositmaterialien in Zeiten des Klimawandels, darunter Modellierungs- und Simulationsstudien (u. a. zu den Themen Schutz, Erhaltung, umweltfreundliche Materialien und Konsolidierung), sowie Studien über die Vereinbarkeit von Anpassungsmaßnahmen mit den Leitlinien für das Kulturerbe und die innovative Materialüberwachung (mithilfe von Sensoren, dreidimensionaler Aufzeichnung, Künstlicher Intelligenz (KI) / maschinellem Lernen),
- Erforschung des **Beitrags des Kulturerbes zur psychischen Gesundheit der Menschen, einschließlich Kindern, und zur kulturellen Identität** in Zeiten des Wandels,
- besseres Verständnis der Auswirkungen des Klimawandels auf das **immaterielle Kulturerbe** und Bewertung der Rolle traditioneller Fertigkeiten, handwerklicher Techniken und des in den europäischen Gemeinschaften verankerten Wissens für die Erhaltung von Kultur,
- Untersuchung **des Kulturerbes und seiner Geschichte**, um zu ermitteln, wie frühere Generationen mit klimatischen Veränderungen umgegangen sind,
- Untersuchung der Auswirkungen von **gleichzeitig auftretenden extremen Klimaereignissen und Kippunkten** auf das Kulturerbe,
- besondere Beachtung der **maßgeblichen Rolle des Europäischen Forschungsrats** als Hauptakteur in der Grundlagenforschung auf dem Gebiet des Kulturerbes und des Klimawandels.

B. ANGEWANDTE FORSCHUNG

Der **multi- und interdisziplinäre Charakter des Kulturerbesektors** mit seinen unersetzlichen und einzigartigen Schätzen erfordert spezifische wissenschaftliche Vorgehensweisen. Es ist notwendig, die Forschung zum Thema Kulturerbe und Klimawandel zu fördern und den Fokus auf folgende Methoden, Daten und Instrumente zu richten:

- Anwendung **qualitativer und quantitativer Ansätze** in Forschungsprojekten,
- Einsatz von **Simulations- und Modellierungsprogrammen** auf der Grundlage von Big Data und Künstlicher Intelligenz zur Vorhersage des Materialverhaltens in Bezug auf das Kulturerbe in Innenräumen und im Freien und der Auswirkungen verschiedener künftiger Klimaszenarien auf das Kulturerbe (zu berücksichtigende Aspekte sind u. a. Starkwind, Extremereignisse, Hitzewellen, Schlagregen, Wasserbewirtschaftung und der Meeresspiegel),
- Reanalysen unter Verwendung **experimenteller Beobachtungsdaten** sowie Vergleich mit früheren Simulationen und Modelldaten für Innen- und Außenumgebungen, um die Modelle zu verbessern,
- Analyse des **Lebenszyklus traditioneller Materialien sowie alter und neuer Erhaltungsmaterialien**, Untersuchung der Möglichkeiten der Wiederverwendung von Baumaterialien unter Berücksichtigung von Qualitätskontrollen für das Recycling von Materialien,
- Durchführung **vergleichender Studien** und Wissensaustausch zwischen Regionen mit ähnlichen Klima- und Umweltbedingungen, Gebäudearten und Umweltbedrohungen,
- Bewertung der **Situation nach COVID-19 im Hinblick auf den Klimawandel**, in Bezug auf Immobilien, Landschaften, Lebensweisen und die wirtschaftliche Erholung und Verwaltung historischer Dörfer,
- Entwicklung **innovativer und reproduzierbarer Anpassungslösungen** für verschiedene Arten von Kulturerbe, die durch den allmählichen Klimawandel, extreme und/oder parallel auftretende Klimaereignisse bedroht sind,
- Entwicklung **innovativer Lösungen** zur Einbeziehung des Kulturerbes in **Anpassungspläne für Städte und Smart-City-Programme**,
- Prüfung **innovativer Methoden für wirtschaftliche und sozioökonomische Analysen**, um Daten über die Rolle des Kulturerbes in Strategien und Plänen zur Anpassung an den Klimawandel zu gewinnen,
- Durchführung von Studien über die **wirtschaftlichen Kosten von Maßnahmen zur Anpassung des Kulturerbes an den Klimawandel** im Interesse einer besseren Entscheidungsfindung,
- Beurteilung der ökologischen und sozialen Kosten im Zusammenhang mit dem Verlust von Kulturgütern infolge des Rückgangs der biologischen Vielfalt sowie der energetischen Renovierung von Gebäuden,
- Untersuchung der **mit dem Klimawandel verbundenen Chancen** für das Kulturerbe, um den nachhaltigen Tourismus und die Resilienz von Gemeinschaften zu fördern,
- Bewertung des **Potenzials des Naturerbes**, zur Bekämpfung des Klimawandels beizutragen und als CO₂-Senke zu dienen, sowie der Rolle kleiner Landschaftselemente (z. B. Randstreifen, Deiche, Gräben, versunkene Straßen, Gebüsche) bei der Minderung der Auswirkungen des Klimawandels.



Ein Bild vom EU-Projekt „Climate for Culture“: ein historisches Gebäude auf der Reise durch Zeit und Raum im Klimawandel. © Climate for Culture

C. ANERKENNUNG DES INTERDISZIPLINÄREN CHARAKTERS DER KULTURERBEFORSCHUNG

Die Kulturerbeforschung ist noch nicht vollständig als multidisziplinärer Wissenschaftsbereich anerkannt, weshalb folgende Maßnahmen erforderlich sind:

- Der **Europäische Forschungsrat** sollte das multidisziplinäre Dachthema „**Kulturerbeforschung**“ in Thesauri/Standards für Forschungsdisziplinen aufnehmen,
- ganzheitliche, wertebasierte **Bewertungsrahmen für Klimarisiken**, die den Besonderheiten des Kulturerbes Rechnung tragen, sollten eingeführt und die Risiken auf nationaler und lokaler Ebene kartiert werden,
- die **Zusammenarbeit zwischen den Ministerinnen und Ministern für Kultur, Umwelt, Forschung, Bildung, Mobilität und wirtschaftliche Entwicklung/Planung** auf nationaler (Mitgliedstaaten und assoziierte Länder) und EU-Ebene sollte befördert werden,
- die **Zahl der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler** in den lokalen Kulturerbeeinrichtungen (Museen, Außenstellen, archäologische Gebiete usw.) **sollte erhöht werden**, um den Transfer von Forschungsergebnissen in den verschiedenen Bereichen des Kulturerbes zu vereinfachen,
- die **Zusammenarbeit** zwischen den Kulturerbeeinrichtungen **auf verschiedenen hierarchischen Ebenen** (d. h. auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene), sollte gefördert werden, insbesondere mit Blick auf extreme Ereignisse,
- die systematische **Zusammenarbeit** auf den Gebieten **Kulturerbe und Klimaforschung** im Rahmen der EU und nationaler Programme sollte gefördert werden.

D. REGELMÄSSIGE UND LANGFRISTIGE ÜBERWACHUNG UND INSTANDHALTUNG

Um klimawandelbedingte Veränderungen des Kulturerbes zu ermitteln, sind kostspielige und zeitintensive Messungen erforderlich. Für einen nachhaltigen Schutz des europäischen Kulturerbes, insbesondere in Zeiten des Klimawandels, müssen folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- **Entwicklung neuer Methoden und Instrumente** zur Überwachung des Erhaltungszustands und seiner Entwicklung im Laufe der Zeit sowie der langfristigen Schäden an verschiedenen Kulturgütern in Innenräumen und im Freien,
- **kontinuierliche Überwachung der verschiedenen Veränderungen** an Materialien und Bauwerken, die auf natürliche und vom Menschen verursachte Klimaveränderungen und Bedrohungen zurückzuführen sind, u. a. mithilfe des Einsatzes von Echtzeit-Fernerkundung, **Satellitendaten und Erdbeobachtung**,
- Anwendung **modernster IKT- und KI-Technologien**, einschließlich der Nutzung von Big Data und Fernerkundung,

zum Schutz, zur Erhaltung und zur Verwaltung des Kulturerbes; dafür sind **besondere Fähigkeiten und Weiterbildungsmaßnahmen für Konservatoren, Kulturexperten und Verwalter** erforderlich, insbesondere **auf nationaler Ebene (Ministerien)**.

E. PLATTFORM UND BEOBACHTUNGSSTELLE (EU/NATIONAL)

Innovation ist vom **Zugang der Forschungsgemeinschaft zu den modernsten Technologien** abhängig. Im Bereich des Kulturerbes ist dieser Zugang nicht gegeben. Daher muss die Kulturerbe-Gemeinschaft für Folgendes sorgen:

- die Nutzung von **Wissens- und Technologieinfrastruktur** auf nationaler und EU-Ebene mit Blick auf die Anforderungen, Erfordernisse und Besonderheiten des Kultur- und Naturerbes angesichts des Klimawandels,
- die **Schaffung und Nutzung von (Massen-)Daten** (einschließlich historischer und archivierter Daten, Fernerkundungs- und Satellitendaten), Werkzeugen und Produkten (IKT, KI und Hochleistungsrechner), um kosteneffiziente Lösungen auf der Grundlage eines nutzerorientierten Ansatzes durch länderübergreifende konzertierte Maßnahmen zu finden, die öffentlich-private Zusammenarbeit zu fördern und das Kulturerbe in künftige Erdbeobachtungsanwendungen einzubeziehen,
- die Schaffung einer **Wissens- und Technologieplattform/eines Knotenpunkts für die Sammlung** und den Austausch von Big Data, Instrumenten und Produkten zur Wahrung des Kulturerbes (Schutz, Erhaltung, Restaurierung und Verwaltung) als Priorität.

F. ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, um den Transfer von Forschungsergebnissen an Fachkräfte im Bereich des Kulturerbes zu erleichtern:

- **Weitergabe von Forschungsergebnissen** an eine **breite interdisziplinäre Gruppe** von Interessenträgern (nicht nur an Interessenträger im Bereich des Kulturerbes),
- Entwicklung von Forschungsprodukten in Anwendungsformen, die auf die Interessenträger ausgerichtet sind, und Zusammenarbeit mit lokalen Behörden, um die **Umsetzung politischer Empfehlungen** zu fördern, die auf die lokale Ebene zugeschnitten sind,
- **Zentralisierung von Forschungsergebnissen und Daten in einem quelloffenen Online-Format**, das nicht auf den Bereich des Kulturerbes beschränkt ist,
- **interdisziplinäre Zusammenarbeit**, die bereits in der Anfangsphase von Forschungsprojekten zwischen den Führungskräften von Einrichtungen (Museen, archäologische Stätten usw.) und zwischen Berufsverbänden des Kulturerbes intensiviert wird,
- **Wiederaufnahme von EU-Konferenzen über die Ergebnisse von EU-finanzierten Forschungsprojekten zum**

Thema Kulturerbe, die sich an ein breites Publikum aus dem privaten und öffentlichen Sektor richten und regelmäßig medienwirksam veranstaltet werden.

G. HOCHSKALIERUNG: VON DER FORSCHUNG ZUR BREITEN ANWENDUNG

Jedes Kulturerbeobjekt ist in Bezug auf Material, Struktur und Wert **einzigartig**, wodurch eine Verallgemeinerung und die Anwendung von einheitlichen Leitlinien schwierig wird. Um gemeinsame Lösungen für gemeinsame Probleme zu finden, sind jedoch eine stärkere Vereinheitlichung und Harmonisierung erforderlich. Die Forschung liefert die Instrumente und Methoden, die erforderlich sind, **um standortspezifisches Wissen** und maßgeschneiderte Lösungen in unterschiedlichen Kontexten **umfassender zu nutzen**. Forschung ist der erste Schritt auf dem Weg zu Veränderungen.

Die OMK-Expertengruppe hat vier Beispiele mit erheblichem Skalierungspotenzial ermittelt:

- **Anwendung eines ganzheitlichen Bewertungsrahmens für Klimarisiken**, um Risikokarten und Leitlinien zur Ermittlung von kritischen Punkten und Strategien für klimawandelbedingte Extremereignisse auf europäischer Ebene bereitzustellen.
 - Fallstudie aus Italien: ProteCHt2save (Interreg-Projekt).
- Nutzung von **Klimamodellen in Verbindung mit Gebäudesimulationen** zur Vorhersage des **künftigen Innenraumklimas und des Energiebedarfs** in historischen Gebäuden und Museen für Interessenträger des Kulturerbes.
 - Fallstudie aus Deutschland: Climate for Culture (EU-Projekt).
- **Nutzung von Satellitendaten** für die präventive Erhaltung auf der Grundlage einer hochauflösenden kontinuierlichen Überwachung großer Gebiete, einschließlich Kulturlandschaften.
 - Fallstudie aus Italien: Archäologischer Park des Kolosseums (Parco archeologico del Colosseo).
- Einsatz einer **IKT-Plattform, auf der Informationen aus mehreren Quellen gesammelt** und zusammengeführt werden (neue Materialien für das Kulturerbe in Zeiten des Klimawandels, Protokolle, operative Verfahren), um ein vollständiges und aktuelles Lagebewusstsein zu schaffen und die Endnutzer bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen.
 - Fallstudie aus Italien: Heracles-Projekt zum Schutz des Kulturerbes gegen Klimaereignisse vor Ort (EU-Projekt).

H. INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT UND WISSENSCHAFTSDIPLOMATIE

Die **internationale Zusammenarbeit** ist eine Triebfeder der Forschung und Innovation. Das Kulturerbe ist ein integraler und wesentlicher Faktor des europäischen Reichtums. Die

internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Kulturerbeforschung kann diesen Faktor schützen und stärken. In diesem Sinne sind die folgenden Maßnahmen erforderlich:

- Das **Kulturerbe und der Klimawandel** sollten in künftigen Berichten des IPCC und anderen für die Politikgestaltung relevanten Dokumenten umfassend berücksichtigt werden. Bislang wurden nur wenige hochwertige, von Fachkolleginnen und -kollegen geprüfte wissenschaftliche Artikel zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe veröffentlicht. Daher ist die Unterstützung des Europäischen Forschungsrats dringend erforderlich.
- Internationale Forschungsprojekte zum Thema Kulturerbe und Klimawandel sollten als **Instrument der Diplomatie** gefördert werden, wobei die Rolle des Kulturerbes in der transnationalen und internationalen Diplomatie anerkannt werden sollte.
- **Die Kulturerbeforschung sollte als Katalysator** für die Stärkung der Rolle von **Frauen und jungen Fachkräften in der Forschung fungieren**.

EMPFEHLUNGEN

Angesichts der Tatsache, dass der Klimawandel das Kulturerbe weltweit gefährdet, und der globalen Verantwortung der europäischen Länder im Bereich der wissensbezogenen Forschung und Innovation werden die folgenden Maßnahmen dringend empfohlen:

- Anerkennung der **Bedeutung der Kulturerbeforschung** durch die Förderung eines multidisziplinären Ansatzes in klimabezogenen Programmen der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung und Einbeziehung des traditionellen Wissens von lokalen Gemeinschaften auf der Ebene der EU und der Mitgliedstaaten,
- Förderung der **Nutzung, Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von Big Data** in Bezug auf das Kulturerbe in europäischen und nationalen Programmen und Maßnahmen,
- Förderung **innovativer Lösungen für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel** zur Wahrung und Verwaltung des Kulturerbes in Innenräumen und im Freien sowie Entwicklung wirksamer Formate für die Aufnahme des Dialogs mit der Zivilgesellschaft auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene,
- Nutzung von **Wissens- und Technologieinfrastruktur**, einschließlich modernster Technologien, Fernerkundung und damit zusammenhängender IKT-Technologien, durch die Einbeziehung des Kulturerbes in die EU-Erdbeobachtungsprogramme, wodurch wirtschaftliche, verwaltungstechnische und soziale Vorteile für den nachhaltigen Schutz des Kulturerbes gefördert werden und die öffentlich-private Zusammenarbeit angeregt wird,
- Erprobung, Entwicklung und Förderung wirksamer Maßnahmen für mehr **Vernetzung, Zusammenarbeit und Teamarbeit zwischen Kulturerbe-Einrichtungen und der Klimaforschung**.

KLIMAWANDEL UND KULTURERBE IN EUROPA AUF DIE TAGESORDNUNG SETZEN: BERÜCKSICHTIGUNG DES KULTURERBES IN AKTUELLEN DEBATTEN

GERINGES BEWUSSTSEIN UND WISSENSNIVEAU AUF ALLEN EBENEN DER ENTSCHEIDUNGSFINDUNG

Das Bewusstsein für die Vulnerabilität und die zunehmende Bedrohung des europäischen Kulturerbes durch den Klimawandel ist im Kulturerbesektor **nach wie vor gering und in der breiten Öffentlichkeit sowie unter politischen Entscheidungsträgern noch schwächer ausgeprägt**. Erst in jüngster Zeit – als extreme Klimaereignisse wie die langen Hitzewellen und Trockenperioden im Jahr 2018 oder die katastrophalen Regenfälle im Juli 2021 in Belgien, Deutschland und den Niederlanden zu sichtbaren Schäden und Verlusten des Kulturerbes führten – begann sich die Situation allmählich zu ändern. Museen beispielsweise beginnen, sich zunehmend mit dem Klimawandel auseinanderzusetzen, und untersuchen Möglichkeiten, wie der Kulturerbesektor umgestaltet werden kann und wie das Kulturerbe einen Beitrag zur Klimaneutralität leisten kann.

Investitionen in Sensibilisierung, Aufklärung, Weiterbildung und Strategieentwicklung sind entscheidend, damit das Kulturerbe in Zeiten des Klimawandels überleben kann. Anders ausgedrückt: Strategien zur Politikgestaltung sollten auf Energieeffizienzbewertungen und Überlegungen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel sowie auf Forschung und Innovation aufbauen. Diese Aspekte sind auch für die Entwicklung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie für Sensibilisierungsinitiativen von Bedeutung.

A. SENSIBILISIERUNG

Derzeit existiert weder in der **breiten Öffentlichkeit und der Politik** noch unter Fachkräften und in der Privatwirtschaft ein **ausreichendes Bewusstsein für die Bedeutung des Kulturerbes und die Gefahren, denen es im Zusammenhang mit dem Klimawandel ausgesetzt ist**.

Die nachgewiesene fehlende Einbeziehung des Kulturerbes in die nationalen politischen Maßnahmen in der gesamten EU und die beobachteten Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten in der Art und Weise, wie das Kulturerbe in diese Maßnahmen integriert und dort dargestellt wird, legen nahe, dass eine gemeinsame Strategie entwickelt werden muss, die bei der Sensibilisierung ansetzt. Das Kulturerbe bleibt nicht nur in der Politik und in gängigen Verfahren außen vor, sondern auch in der Öffentlichkeit; insbesondere scheint sich die Öffentlichkeit der Gefahren sowie der positiven Beiträge, die das Kulturerbe in allen Aspekten des täglichen Lebens leisten kann, im Allgemeinen nicht bewusst zu sein. Folglich besteht Unwissen darüber, dass das Kulturerbe einen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels leisten kann. **Hinzu kommt, dass die wachsende Dringlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen zunehmend als mit der Erhaltung des Kulturerbes in Konflikt stehend empfunden wird. Oft wird der Energieeffizienz mehr Bedeutung als dem Schutz des Kulturerbes und der Kulturlandschaften beigemessen**, d. h., an erster Stelle stehen eine einfachere und schnellere Umsetzung von Energiemaßnahmen und die Erzeugung erneuerbarer Energie.

Die Sensibilisierung muss daher die folgenden drei Hauptaspekte abdecken:

- **den Beitrag der Erhaltung des Kulturerbes zum Klimaschutz.** Die Bemühungen sollten auf der bewährten Erkenntnis beruhen, dass durch die Erhaltung und Wiederbelebung von Kulturlandschaften ein Beitrag zur Katastrophenverhütung und zur Wahrung der biologischen Vielfalt geleistet werden kann. In Bezug auf Überlegungen zum Energielebenszyklus, zur Kreislaufwirtschaft, zur Erhöhung der Lebensdauer von Gebäuden und Infrastruktur und ihrer Reparierbarkeit, zur Suffizienz der Nutzung usw. ist das Fachwissen über die Erhaltung des Kulturerbes von entscheidender Bedeutung.
- **die Risiken der Schädigung und des Verlusts von Kulturerbe infolge der Auswirkungen des Klimawandels.** In Anbetracht der Tatsache, dass Klimaschwankungen und

Naturkatastrophen immer häufiger auftreten und zunehmend verheerendere Folgen haben, sollte ein Bewusstsein für die Notwendigkeit geschaffen werden, Strategien und Praktiken vorzuschlagen und umzusetzen, auch im Bereich der allgemeinen und beruflichen Bildung, um diese Situation zu bewältigen und Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Die möglichen allmählichen und längerfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe werden gegenwärtig nicht ausreichend aus einer kontinuierlichen und langfristigen Perspektive betrachtet: Diese wirken sich auf das Materialverhalten, die Anfälligkeit für Schädlinge und damit auf die Erhaltung von Kulturgütern aus.

- **kein Interessenkonflikt zwischen der Erhaltung des Kulturerbes und dem Netto-Null-Ziel.** Die aktuelle Klimaschutzpolitik ist auf die Reduzierung des Einsatzes fossiler Brennstoffe und die Verbesserung der Energieeffizienz ausgerichtet. Werden diese Ansätze undifferenziert verfolgt, stellen sie eine Gefahr für das Kulturerbe dar. **Die Lösung der Klimakrise darf nicht zu einer Kulturerbe-Krise führen.** Deshalb ist es wichtig zu verdeutlichen, dass die Erhaltung des Kulturerbes dem Netto-Null-Ziel nicht im Wege steht, sondern Teil einer umfassenden und nachhaltigen Klimastrategie werden muss. In den letzten Jahren wurden auf dem Gebiet des Kulturerbes in fast allen europäischen Ländern die grundlegenden Prinzipien, Techniken und Methoden entwickelt, die für den Klimaschutz erforderlich sind, z. B. zur Verbesserung der Energieeffizienz von Denkmälern oder zur Installation von Solaranlagen in schützenswerten Stätten. Dieses Wissen ist derzeit weder allgemein bekannt noch wird es angemessen anerkannt.

EMPFEHLUNGEN

- **ausdrückliche Einbindung der Erhaltung des Kulturerbes in das Neue Europäische Bauhaus** und Förderung des wichtigen Beitrags des Kulturerbes zum Klimaschutz und zum Grünen Deal,
- Hervorhebung der Bedeutung des Kulturerbes in der Öffentlichkeit durch Informationsmaßnahmen sowohl auf nationaler als auch auf EU-Ebene, z. B. durch Veranstaltungen in **Schulen, Kindergärten und Einkaufszentren, durch die Organisation nationaler Tage des Kulturerbes** und durch den Einsatz verschiedener Medienformate wie soziale Medien, nationales Fernsehen und Radio, Podcasts und interaktive Ausstellungen,
- **Förderung von Sensibilisierungskampagnen**, die sich an alle Interessenträger richten, einschließlich **lokaler und nationaler Behörden**, des Tourismussektors, Gemeinden, nichtstaatlicher Organisationen, Abteilungen/Organisationen für Raum-/Stadtplanung sowie Bildungs- und Forschungsbehörden und -einrichtungen. Dieser Aspekt sollte in die einschlägigen politischen Strategien aufgenommen werden,
- **aktive Unterstützung von EU-Initiativen** und Aktivitäten anderer Organisationen (UNESCO, ICOMOS, Europarat usw.) und Zusammenarbeit mit ihnen (z. B. Europäisches Jahr der Jugend 2022),

- **aktive Einbindung der Tourismusbranche, um das Engagement für das Kulturerbe bei Touristen und lokalen Gemeinschaften zu stärken.**

B. ALLGEMEINE UND BERUFLICHE BILDUNG

Bildung ist maßgeblich, wenn es darum geht, die wichtige Rolle des Kulturerbes und die Notwendigkeit, es aus den oben genannten Gründen zu erhalten, hervorzuheben. Zunächst muss das Bewusstsein der Kinder geschärft werden, denn sie sind der Schlüssel zu positivem Wandel und Nachhaltigkeit auf dem Weg zu einer besseren Zukunft. Im Allgemeinen ist das Kulturerbe noch nicht systematisch in die nationalen Bildungssysteme der Mitgliedstaaten aufgenommen worden, und der Zusammenhang zwischen Kulturerbe und Klimawandel wird in praktisch keinem Bildungssystem aufgegriffen. Die Einbeziehung des Kulturerbes in die Lehrpläne wird seit Langem gefordert, ist jedoch aufgrund des allgemeinen Drucks auf die Schulsysteme nur schwer umzusetzen. Der Klimawandel und die damit verbundenen Herausforderungen sind vermutlich bereits stärker in den europäischen Lehrplänen etabliert. Ziel ist es daher, die Risiken für das Kulturerbe und seine Rolle in das Thema Klimawandel zu integrieren. Insgesamt ist **die Bildung zum Thema Klimawandel nach wie vor auf technische/funktionale und bisweilen auch wirtschaftliche Aspekte ausgerichtet, während kulturelle und soziale Aspekte in den Hintergrund treten.** Dies kann durch die Förderung bestimmter Projekte und Lehrprogramme sowie die Sensibilisierung der Lehrkräfte geändert werden, was sowohl eine Aufgabe des Bildungswesens als auch des Sektors zur Erhaltung des Kulturerbes ist.

WICHTIGSTE LÜCKEN IN DER HOCHSCHULBILDUNG

- **Die Forschung zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe ist nach wie vor unzureichend, insbesondere auf der Ebene der Mitgliedstaaten** in Bezug auf die zu erwartenden langfristigen Auswirkungen. Die verfügbaren Ergebnisse und Daten sind wenig greifbar, oft sehr spezifisch und ermöglichen keine geeigneten konkreten Maßnahmen. In der Praxis und in der Politik fehlen somit die notwendigen Grundlagen – und die entsprechenden Expertinnen und Experten –, um wirksame Strategien zum langfristigen Schutz des Kulturerbes auf regionaler oder nationaler Ebene zu entwickeln. Ein Ausbau der wissenschaftlichen Forschung und Bildung in diesem Bereich erscheint daher unbedingt notwendig.
- **Die interdisziplinäre und bereichsübergreifende wissenschaftliche Bildung wird aufgrund der Komplexität und des Zeitaufwands nur unzureichend umgesetzt.** Die Fähigkeiten, die für die Zusammenarbeit in einem solchen multidisziplinären und interdisziplinären Umfeld erforderlich sind, können nur dann erfolgreich erworben werden, wenn entsprechende Weiterbildungsmöglichkeiten angeboten werden. Der mangelnde Wissenstransfer zwischen den beteiligten Wissenschaftsbereichen erschwert die adäquate Einbindung des Kulturerbes in die Klimaforschung. Angesichts der hohen Komplexität des Klimawandels im Allgemeinen und des Zusammenhangs mit der Erhaltung des

Kulturerbes im Besonderen muss die interdisziplinäre wissenschaftliche Bildung deutlich verbessert werden.

Zusätzlich zu den notwendigen Bildungsmaßnahmen ist es **gleichermaßen wichtig, die Weiterbildung auf allen Ebenen** und bei allen Interessenträgern **zu fördern**. Weiterbildungsmaßnahmen sind ein grundlegendes Instrument, um die Bedeutung des Kulturerbes zu unterstreichen und seinen Schutz und seine Erhaltung angesichts der Bedrohungen des Klimawandels zu erreichen. Sie können auch dazu beitragen, den Mangel an bereichsübergreifendem Austausch und Wissenstransfer zu beheben. Expertinnen und Experten für die Erhaltung des Kulturerbes wissen oft zu wenig über die Grundlagen und die aktuellen politischen Maßnahmen und Strategien im Rahmen der Klimadebatte und werden selten aktiv in diese Debatte einbezogen. Umgekehrt **haben Expertinnen und Experten aus den Bereichen Energie, Klimaschutz und der damit verbundenen Raumplanung wenig Ahnung vom Kulturerbe**. Die dringend notwendige konstruktive interdisziplinäre und bereichsübergreifende Zusammenarbeit ist daher äußerst schwierig umzusetzen, was zu unwirksamen Silostrategien führt.

Auch im Handwerksbereich mangelt es an Weiterbildung und Kenntnissen, was zu einem Verlust an Wissen über traditionelle Bau- und Erhaltungsverfahren führt. Dies ist auch im Hinblick auf den Klimawandel wichtig, denn dieses Wissen gewinnt nicht nur für die Erhaltung des Kulturerbes, sondern auch für ressourcenschonende Bauverfahren, für dauerhafte und mechanische Verbindungen und vor allem für die Kreislaufwirtschaft in Bezug auf die Recyclingfähigkeit moderner Gebäude zunehmend an Bedeutung. Derzeit wird der Weiterbildung nicht genügend Aufmerksamkeit beigemessen, obwohl sie sowohl für Expertinnen und Experten als auch Laien bedeutend ist. **Dies gilt vor allem für die regionale und lokale Ebene, aber auch für die nationale Ebene**, wo im Rahmen des Programms Erasmus+ einige Maßnahmen vorhanden sind. Darüber hinaus sind die bestehenden Weiterbildungsmaßnahmen meist nicht systematisch geplant und es werden nicht alle Interessenträger mit einbezogen.

EMPFEHLUNGEN

- Einrichtung einer **europäischen Plattform für Kulturerbe und Klimawandel**, die Informationen und Links zu interdisziplinärer und bereichsübergreifender Forschung und Bildung enthält und diese fördert. Diese Plattform sollte von einer bestehenden Struktur oder akademischen Einrichtung verwaltet und mit EU- und nationalen Mitteln finanziert werden,
- **Berücksichtigung des Kulturerbes auf allen Ebenen der nationalen Bildungssysteme (Lehrpläne)**, um den verschiedenen Altersgruppen, Fähigkeiten und Erfordernissen gerecht zu werden. Die derzeitige Generation von Schülerinnen und Schülern und Studierenden ist sich der Problematik des Klimawandels durchaus bewusst und aufgeschlossen gegenüber Maßnahmen und Initiativen; es wäre ratsam, diese Einstellung zu nutzen und das Kulturerbe als eine der Methoden zur Bekämpfung des Klimawandels hervorzuheben,
- **Verbindung von Besuchen vor Ort mit der Vermittlung von traditionellen Künsten und Verfahren aus dem vielfältigen Kulturerbe**,
- Organisation und Finanzierung von **Workshops für verschiedene Altersgruppen**, einschließlich Erwachsener und älterer Menschen,
- Einbindung von Universitäten und Forschungsinstituten und verstärkte Finanzierung von Forschungsprojekten, die auf die Erhaltung des materiellen und immateriellen Kulturerbes und die Entwicklung von Erhaltungsverfahren ausgerichtet sind, um den Auswirkungen des Klimawandels und dessen Verbindung zu anderen Sektoren (Tourismus, Stadtentwicklung, grüne und kreislaforientierte Wirtschaft usw.) Rechnung zu tragen,
- Schwerpunktlegung auf die **Untersuchung von Risiken und die Anwendung interdisziplinärer Ansätze** bei der Auslotung von Lösungen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel,
- Förderung und **Vereinfachung von Synergien und Netzwerken** zwischen den EU-Mitgliedstaaten im Bereich Bildung und Forschung,
- Förderung/Einrichtung eines **nationalen Verzeichnisses von zugelassenen Fachkräften**,
- Aufnahme von Weiterbildungsmaßnahmen in die strategischen Pläne aller beteiligten Interessenträger (lokale und nationale Behörden, Gemeinden, nichtstaatliche Organisationen, Abteilungen/Organisationen für Raum-/Stadtplanung, Bildungs- und Forschungseinrichtungen usw.),
- verstärkter **Austausch von spezifischem Fachwissen zwischen Mitgliedstaaten und Nicht-EU-Ländern**,
- **Nutzung von EU-finanzierten Programmen** wie Kreatives Europa und Erasmus+, um die Mobilität von Fachkräften im Bereich des Kulturerbes zu fördern,
- Überprüfung der **aktuellen Weiterbildungsmechanismen**, die von Organisationen des Kulturerbes wie der Internationalen Studienzentrale für die Erhaltung und Restaurierung von Kulturgut, ICOMOS, dem Internationalen Museumsrat und der UNESCO vorgeschlagen werden.



Stabkirke Garmo, Lillehammer, Norwegen, 2015. Fotograf: Dagfinn Rasmussen © Direktion für Kulturerbe, Norwegen.

C. POLITIKENTWICKLUNG

Die Überprüfung der aktuellen Politik der EU-Mitgliedstaaten ergab, **dass viele Länder das Kulturerbe in ihren nationalen Strategien und Aktionsplänen für nachhaltige Entwicklung und Wachstum nicht berücksichtigen**. Selbst wenn es erwähnt wird, wird es meist nicht mit den Bedrohungen durch den Klimawandel in Verbindung gebracht.

Um die oben genannten Empfehlungen umzusetzen und um vor allem den Schutz des Kulturerbes sicherzustellen und die Bedrohungen durch den Klimawandel auszumachen, ist es von entscheidender Bedeutung, **nicht nur auf EU-Ebene, sondern auch in den einzelnen Mitgliedstaaten klare und verbindliche Maßnahmen zu treffen**. Wie bereits erwähnt, soll mit den bestehenden politischen Strategien der EU eine nachhaltige Zukunft gesichert werden, um dem Klimawandel und den damit verbundenen Risiken zu begegnen, indem eine Reihe von Maßnahmen ergriffen und die Resilienz der Gesellschaften erhöht wird. Daher ist es geboten, das Kulturerbe in bestehende und neue Strategien einzubeziehen, um den Klimawandel direkt mit dem Schutz des Kulturerbes zu verknüpfen.

Europa kann und muss das Netto-Null-Ziel mit dem Erhalt des Kulturerbes vereinen. Die Lösung der Klimakrise darf nicht darin bestehen, damit eine Kulturerbe-Krise in Gang zu setzen. **Die notwendigen Verfahren und Methoden sind vorhanden, wie die 83 Beispiele für bewährte Verfahren aus ganz Europa überzeugend belegen.** Es ist daher völlig unangemessen, den Forderungen nach Energieeffizienz und der Erzeugung von erneuerbarer Energie eine grundsätzlich

übergeordnete Stellung einzuräumen. Vielmehr bedarf es einer konstruktiven, gleichwertigen und intensiven Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Wissenschaftsbereichen, Sektoren und Interessenträgern, um eine wirksame und umsichtige Energie- und Klimapolitik zu gestalten. Dies ermöglicht im Einklang mit dem Netto-Null-Ziel sowohl einen wirksamen Klimaschutz als auch eine hohe Qualität der gebauten Umwelt (und damit auch den Erhalt des Kulturerbes). Darüber hinaus muss die Kommunikation zwischen staatlichen Stellen sowie zwischen staatlichen Stellen und anderen Interessenträgern verbessert werden.

Es ist sinnvoll, die politischen Bemühungen um eine hohe Qualität der gebauten Umwelt auf der Grundlage der Erklärung von Davos 2018, der Empfehlungen der OMK-Expertengruppe und der Schlussfolgerungen des Rates von 2021 mit den Bemühungen, um eine bessere Einbeziehung des Kulturerbes in die Klimaschutzpolitik zu verknüpfen. Diese Bemühungen überschneiden sich und können zusammengeführt werden, um den Klimawandel und Klimaschutzmaßnahmen mit einer hochwertigen gebauten Umwelt in Einklang zu bringen.

Unter Bezugnahme auf die im Juni 2016 veröffentlichte Mitteilung der Kommission mit dem Titel „Künftige Strategie der EU für internationale Kulturbeziehungen“, in der das Kulturerbe eine zentrale Rolle spielt, können die Ergebnisse und Empfehlungen der OMK-Expertengruppe zum Schutz des Kulturerbes in Zeiten des Klimawandels wesentlich zur Umsetzung der **Kulturdiplomatie auf EU-Ebene** beitragen.

EMPFEHLUNGEN

- **Einbeziehung des Kulturerbes in alle nationalen und EU-Klimastrategien und -Aktionspläne**, die auf den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel abzielen,
- Forderung nach einer ständigen **europäischen Task-Force zum Thema Kulturerbe und Klimawandel**, die sich aus namhaften Expertinnen und Experten verschiedener einschlägiger Disziplinen, hochrangigen Vertreterinnen und Vertretern der Mitgliedstaaten und des Privatsektors zusammensetzt und den Auftrag hat, Ratschläge und Anregungen für Klimaschutzmaßnahmen zu liefern, die der Erhaltung des Kulturerbes, einer hochwertigen gebauten Umwelt und der biologischen Vielfalt Rechnung tragen,
- Ernennung eines **nationalen Koordinators für Kulturerbe und Klimawandel** und Förderung/Einrichtung einer gemeinsamen staatlichen Stelle für Kulturerbe und Klimawandel,
- Einrichtung eines **zentralen digitalen Informationssystems** zum Thema Kulturerbe und Klimawandel, das den Austausch von neuem Wissen, Daten, bewährten Verfahren und Strategien ermöglicht, Förderung der bereichsübergreifenden Koordinierung, um das Kulturerbe auf allen Ebenen in die Klimapolitik einzubinden,
- Entwicklung von Maßnahmen auf **nationaler Ebene, die von allen einschlägigen Interessenträgern umzusetzen sind** und auf die Sensibilisierung, die Verbesserung von Bildung, Forschung und Weiterbildung, die Erarbeitung von Bewertungsberichten und die Erstellung von Klimawandel-Risikokarten für das Kulturerbe ausgerichtet sind,
- Einrichtung einer **ständigen europäischen Experten-Gruppe für das Kulturerbe**, die sich aus Personen mit unterschiedlichem, multidisziplinärem Hintergrund zusammensetzt, und Einladung von Experten für den Klimawandel zur Teilnahme an Sitzungen der bestehenden EU-Experten-Gruppe für das Kulturerbe.



ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN

Die OMK-Expertengruppe hat sich als wichtiges Forum für den Austausch und die Erörterung von Erfahrungen, Wissen und bewährten Verfahren, aber auch für die Ermittlung von Lücken und Informationsdefiziten erwiesen. Ein solches Forum sollte auf EU-Ebene fortbestehen. Darüber hinaus sollten ähnliche Gremien auf der Ebene der Mitgliedstaaten geschaffen werden.

Dies ist ein **außergewöhnlicher Zeitpunkt der Weltgeschichte**, in dem sich **Katastrophen wie die COVID-19-Pandemie und der derzeitige Krieg zwischen Russland und der Ukraine parallel in Zeiten des Klimawandels ereignen**. Die Schaffung eines **nachhaltigen, friedlichen, inklusiven und resilienten Europas** könnte als Wachstums- und Entwicklungsprojekt des 21. Jahrhunderts in die Geschichte eingehen. **Die mit dem Klimawandel verbundenen Gefahren – dramatische Verluste und Schäden für das europäische Kulturerbe – sind erheblich**. Dennoch gibt es bisher **keine wirtschaftlichen Bewertungen, in deren Rahmen die gesamten, mit den Auswirkungen des Klimawandels verbundenen Kosten auf das europäische Kulturerbe erfasst werden**. Zudem fehlt ein umfassender Überblick über die zahlreichen Vorteile, die sich für die europäische Gesellschaft aus Investitionen in das Kulturerbe ergeben. Die **OMK-Expertengruppe ist der festen Überzeugung, dass die Kosten des Handelns niedriger sind** als die Kosten des Nichthandelns. Deswegen muss Europa jetzt zur Tat schreiten. Es ist notwendig, alle Formen des Kulturerbes in alle wichtigen politischen Strategien und Finanzierungsprogramme einzubinden und **finanzielle Anreize zu bieten, um das verborgene Potenzial des Kulturerbes zu erschließen**.

Klimamaßnahmen zur Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gehen mit der strategischen Entscheidung einher, in neue Baumethoden zu investieren. Auf nationaler und europäischer Ebene müssen mehr Finanzierungs- und Investitionsmöglichkeiten sowie Anreize für Maßnahmen zur Erhaltung des Kulturerbes geschaffen werden. Um diese Möglichkeiten bestmöglich zu nutzen, bedarf es jedoch **eines grundlegenden Wandels im Kulturerbesektor**. Die meisten bestehenden Abläufe **müssen geändert werden**; es ist notwendig, neue und traditionelle Technologien zu nutzen, das Verhalten der Einrichtungen zu ändern, angemessene Geschäftsmodelle zu schaffen, städtebauliche und ländliche Planungsverfahren zu überprüfen und ein effizientes Ressourcenmanagement sicherzustellen.

Sind die **EU und ihre Mitgliedstaaten willens und fähig**, dieses Vorhaben in Angriff zu nehmen? Ist das zu schaffen?

Ja, Europa kann es schaffen.

ANHÄNGE

ANHANG 1 – LISTE DER BETEILIGTEN EINRICHTUNGEN UND MITGLIEDER DER OMK-EXPERTENGRUPPE

Mitgliedstaat	Experte/Expertin	Titel/Abteilung	Organisation
Österreich	Christian Hanus	Leiter des Departments für Bauen und Umwelt (Dekan der Fakultät)	Donau-Universität Krems Fakultät für Bildung, Kunst und Architektur
	Hannah Leodolter	Referentin der Abteilung für Denkmalschutz, Baukultur und Kunstrückgabeangelegenheiten	Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlichen Dienst und Sport
Belgien	Thomas Deruyver	Architekt	Flanders Heritage Agency – Abteilung für strategische Entwicklung
	Nathalie Vernimme	Beraterin in Bezug auf Forschungsprogramme	Flanders Heritage Agency
	Jasper Standaert	Finanzhilfeverwalter – Kultur- und Jugendinfrastruktur	Abteilung für Kultur, Jugend und Medien
Kroatien	Pia Sopta	Fachberaterin	Ministerium für Kultur und Medien
Zypern	Anthi Kaldeli	Archäologie-Referentin	Abteilung für Altertümer – Ministerium für Verkehr, Kommunikation und öffentliche Arbeiten
Tschechien	Martin Cernansky		The National Heritage Institute
Dänemark			Zentrum für denkmalgeschützte Gebäude der Dänischen Agentur für Kultur und Paläste
Estland	Ave Paulus	ICOMOS-Experte	Ministerium für Kultur
	Liina Jänes	Kulturerbe-Referentin	Ministerium für Kultur
Finnland	Tuija Mikkonen	Leitende Ministerialberaterin	Umweltministerium
	Ulla Salmela	Leiterin der Entwicklungsabteilung	Finnish Heritage Agency (Finnische Kulturerbe Agentur)
Frankreich	Bruno Mengoli	Kulturerbe-Gutachter	Ministerium für Kultur
Deutschland	Johanna Leissner (Vorsitzende)	Wissenschaftliche Vertreterin bei der Fraunhofer-Gesellschaft	Forschungsallianz Kulturerbe
	Christina Krafczyk	Präsidentin	Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
Griechenland		Abteilung für prähistorische und klassische Altertümer der Generaldirektion für Altertümer und Kulturerbe	Griechisches Ministerium für Kultur und Sport
	Constantinos Cartalis	Professor und Leiter der Abteilung für Umweltphysik, Mitglied des Nebenorgans des UNFCCC für die Umsetzung der Klimarahmenkonvention und des Übereinkommens von Paris	Nationale und Kapodistrias-Universität Athen

Mitgliedstaat	Experte/Expertin	Titel/Abteilung	Organisation
Island	Saedis Gunnarsdóttir	Kulturerbeverwalterin Nordostislands	The Cultural Heritage Agency of Iceland
			Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft
Irland	Jacqui Donnelly	Leitende Architektin im Fachbereich Denkmalschutz	Ministerium für Wohnungswesen, Kommunalverwaltung und Kulturerbe
Italien	Elisabetta Giani		Zentrales Institut für Restaurierung
	Cristina Sabbioni		Institute of Atmospheric Sciences and Climate (ISAC)
Lettland			Nationales Kulturerbeamt
		Abteilung für Klimawandel, Referat Klimawandel und Anpassungsstrategien	Ministerium für Umweltschutz und regionale Entwicklung der Republik Lettland
Litauen	Lukas Straševičius	Leitender Experte im Fachbereich Kulturerbe	Kulturministerium der Republik Litauen
			Umweltministerium der Republik Litauen
Malta	Sharon Sultana	Leitende Kuratorin	Heritage Malta
Niederlande	Martijn Kahlman	Politikberater	Kulturministerium der Niederlande, Abteilung für Kunst und Kulturerbe
	Gerda De Bruijn	Politikberaterin	Kulturministerium der Niederlande, Abteilung für Kunst und Kulturerbe
			Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, Abteilung für Anpassung an den Klimawandel und Governance
Norwegen	Marte Boro	Leitende Beraterin	Norwegian Institute for Cultural Heritage Research (NIKU)
Polen		Abteilung für Denkmalschutz	Ministerium für Kultur und nationales Erbe
	Łukasz Bratasz	Professor, Leiter der Forschungsgruppe im Bereich Kulturerbe	Jerzy Haber Institut, Polnische Akademie der Wissenschaften
Portugal	Helena Martelo	Leitende Technikerin	Kompetenzzentrum für Planung, Strategien und Vorausschau in der öffentlichen Verwaltung
Rumänien	Marius Streinu	Leiter der Abteilung für Museen und archäologische Dokumentation	Nationales Kulturerbeinstitut
	Ioana-Maria Vasiliu	Beraterin für europäische Angelegenheiten	Ministerium für Umwelt, Wasser und Wälder
Slowakei		Abteilung für Denkmalschutz	Denkmalamt der Slowakischen Republik
	Michal Ganobjak	Postdoc-Forscher bei Empa – Standort Dübendorf (Schweiz)	Sonderbeauftragter an der Slowakischen Technischen Universität Bratislava, Fakultät Architektur und Design
Slowenien			Ministerium für Kultur
	Tanja Hohneč	Beraterin für Erhaltung	Institute for the Protection of Cultural Heritage of Slovenia (IPCHS)
Spanien	Marta Hernandez	Stellvertretende Generaldirektorin	Spanisches Kulturerbeinstitut
	Ana Cabrera		Spanisches Kulturerbeinstitut
	Francisco Holgiun Aguilera	Abteilung für Architektur	Spanisches Kulturerbeinstitut
Schweden	Therese Sonehag	Kulturerbe-Expertin	Schwedisches Kulturerbeamt
			Provinzverwaltung von Uppsala
Schweiz	Oliver Martin	Leiter der Sektion Baukultur	Bundesamt Kultur

ANHANG 2 – KURZBESCHREIBUNG DER 83 BEISPIELE FÜR BEWÄHRTE VERFAHREN IN 26 EUROPÄISCHEN LÄNDERN

	Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung
1	AT	Luftbrunnenanlage des Burgtheaters Wien: Nachhaltige Klimatisierungsstrategien	Bei diesem Projekt geht es um die Untersuchung eines aus dem 19. Jahrhundert stammenden Luftkühlsystems, das als historischer Luftbrunnen des Burgtheaters bekannt ist, um Daten über seine Wirksamkeit bei der Suche nach minimalinvasiven Möglichkeiten zur Optimierung der Wärmereduzierung im Zuschauerraum zu erhalten.
2	BE	Wehrturm von Omal	Dieses Projekt zur Restaurierung eines Baudenkmals dient als Beispiel für Energiesparmaßnahmen in einem historischen Gebäude, die dessen Umweltauswirkungen verringern und gleichzeitig den Wert des Erbes unberührt lassen. Im Rahmen dieses modernen und effizienten Projekts wurde einem seit Jahren leer stehenden Gebäude neues Leben eingehaucht.
3	BE	P-Renewal	Ziel dieses Forschungsprojekts war die Aufwertung des Kulturerbes bei gleichzeitiger Durchführung einschlägiger Energiemaßnahmen in historischen Gebäuden, wobei der Schwerpunkt auf einer möglichst pragmatischen Anpassung historischer Gebäude an die Anforderungen eines verbesserten thermischen Komforts und der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen lag.
4	BE	Politikorientierte Forschung zur Verbesserung der Klimaresistenz und Nachhaltigkeit des gebauten Kulturerbes in Flandern	Bei diesem Forschungsprojekt wurde untersucht, ob und wie Baudenkmäler energieeffizienter und kohlenstoffärmer gestaltet werden können, ohne dabei ihren Denkmalwert zu beeinträchtigen. Ferner sollten bewährte Verfahren für Bauherren und Architekten erarbeitet werden. Das Projekt umfasste auch Sensibilisierungsmaßnahmen.
5	BE	Entwicklung geeigneter politischer Instrumente (Energieaudits/Finanzhilfen/Energieberatungsprogramme für Baudenkmäler sowie Leitlinien und Empfehlungen) für ein nachhaltiges, klimaresilientes gebautes Kulturerbe in Flandern	In dieser Fallstudie wird das „Energieaudit für Baudenkmäler“ vorgestellt, das von den Denkmalschutzbehörden in Flandern bei der Renovierung von Baudenkmalern verwendet wird. Das Ziel ist die Berücksichtigung von Denkmälern im Rahmen der Bemühungen, Gebäude kohlenstoffarm zu gestalten (d. h. Baudenkmäler sollten nicht als Sonderfall betrachtet werden), und die Bereitstellung geeigneter Instrumente, um sicherzustellen, dass Sanierungsmaßnahmen so geplant und durchgeführt werden, dass der Denkmalwert erhalten bleibt.
6	BE	Innovatives Forschungs- und Demonstrationsprojekt im Rahmen von Interreg (Flandern-Niederlande) mit dem Titel „Demonstration of Energy efficiency by Measurement and Innovation gives More“ (DEMI MORE)	Der Schwerpunkt dieses Forschungs- und Sensibilisierungsprojekts lag auf der intelligenten Einführung innovativer Sanierungsmaterialien und -verfahren in historischen Gebäuden. Im Rahmen dieses Projekts wurde ein visuelles Entscheidungsinstrument sowie eine Methode zur integrierten Beschreibung des Erhaltungsprozesses entwickelt. Es handelt sich um ein von Belgien (Flandern) und den Niederlanden konzipiertes Interreg-Projekt.
7	BE	Resilient storage (ReStora)	Dieses Projekt zielt in erster Linie darauf ab, die Energiekosten in Museen um 10 bis 30 % zu senken, indem eine nationale Strategie für optimale Bedingungen zur Erhaltung von Kunstwerken und -objekten entwickelt wird.
8	BE	Wiederverwendung historischer Baumaterialien und -verfahren in modernen Gebäuden	Dieses Sensibilisierungsprojekt mit Fokus auf historischen Baudenkmalern trägt zum Klimaschutz bei, indem die Wiederverwendung von Materialien gefördert wird: Der Handel mit wiederverwerteten Materialien verringert die Menge an Abbruchabfällen und sorgt für qualitativ hochwertige Baumaterialien, die die Umwelt nur geringfügig belasten.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung	
9	CH	Hochwasserschutz für die Altstadt von Bern	Im Rahmen dieses Planungsprozesses für das Infrastruktur-/Klimaanpassungsprojekt in der denkmalgeschützten Altstadt von Bern soll ein wirksamer Hochwasserschutz sichergestellt werden, ohne den Denkmalwert und die hochwertige Baukultur der Stadt und ihrer Umgebung zu gefährden. Dabei werden Lösungen in einer ganzheitlichen und partizipativen Weise ermittelt.
10	CH	Verwendung von Aerogel in Architektur, Bauwesen und der Renovierung von Denkmälern	Bei diesem Forschungsprojekt wird die Verwendung von Aerogelen in der Schweiz dokumentiert und analysiert, deren Einsatz bei durchgeführten Renovierungsarbeiten und in Neubauten untersucht und bewertet und die Ergebnisse in einem umfassenden Wissensinventar frei zugänglich gemacht. Der Gedanke hinter dem Projekt ist, das Wissen über superisolierende Materialien zu verbessern, ihre Auswirkungen auf das Kulturerbe zu untersuchen und die Lücke zwischen Forschung und Anwendung in der Praxis zu schließen.
11	CY	Satellitenfernerkundung zur Überwachung von Kulturerbestätten: der Fall der jüngsten Brände in den Berggebieten der Bezirke Lamaca und Limassol (3./4. Juli 2021)	Im Falle eines Brandes sind zeitnahe Informationen über die aktuellen Brandparameter ausschlaggebend, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. Bei diesem Projekt wird demonstriert, wie Satellitenbilder wertvolle Informationen liefern können, da Wärmesensoren die genaue Lage und Intensität eines aktiven Feuers erfassen können. Diese Informationen können praktisch in Echtzeit generiert und verbreitet werden und ermöglichen einen Überblick über die aktuelle Brandaktivität.
12	CY	Wasserbedingte Bodenerosion	Im Rahmen dieses Projekts wird an den archäologischen Stätten von Nea Paphos und Amathous sowie auf europäischer Ebene ein Prozessablauf für die Abschätzung der Bodenerosion entwickelt, um die potenziellen Auswirkungen der Bodenerosion auf vergrabene archäologische Überreste besser zu verstehen. Der Prozessablauf für die Abschätzung der Bodenerosion kann auf der Grundlage von Erdbeobachtungsdaten Erosionsraten innerhalb der räumlichen Grenzen eines Wassereinzugsgebiets prognostizieren und die räumliche Heterogenität der Bodenerosion veranschaulichen.
13	CZ	Aktueller Ansatz zur nachhaltigen Denkmalrestaurierung	Dieses Restaurierungsprojekt sollte den Schutz von Denkmälern gegenüber dem Klimawandel verstärken, indem die lang anhaltende Dürre bekämpft wird. Zu diesem Zweck wurden bei der Sanierung einer historischen Stätte innovative Lösungen und neue, moderne Materialien angewandt und die ursprünglichen Wassersysteme sowie das Wassermanagement auf dem Land modernisiert.
14	DE	Climate for Culture	Im Rahmen dieses Forschungs- und Ausbildungsprojekts wurden die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels auf das Raumklima in historischen Bauten und deren zukünftiger Energiebedarf bis zum Jahr 2100 untersucht. Dabei wurden erstmals hochauflösende Klimamodelle mit Gebäudesimulationen kombiniert. Mit diesen Modellierungs- und Simulationstools können bessere präventive Erhaltungsstrategien und Klimaanpassungsmaßnahmen für ganz Europa entwickelt werden.
15	DE	Klimaneutrale Schloss- und Parkanlage der Stiftung Schloss Dyck	Hauptziel dieses Modellprojekts ist es, innovative Lösungen für die Erhaltung und Entwicklung des vom Klimawandel betroffenen englischen Landschaftsgartens und des Schlosses Dyck im Zusammenspiel und in Wechselwirkung mit dem intensiv genutzten und denkmalgeschützten Standort auszuloten. Bis 2025 soll das Schloss klimaneutral werden, und zwar durch den Einsatz von Schilf als nachwachsendem Rohstoff in einer gläsernen Heizungsanlage, Photovoltaikanlagen und dem Elektrobetrieb von Maschinen und Geräten.
16	DE	Energieeffiziente Wohnsiedlungen durch zukunftsfähige Konzepte für den denkmalgeschützten Bestand: energieoptimiertes Quartier Margarethenhöhe Essen	Im Rahmen dieses Projekts sollte gezeigt werden, wie historische Gebäude zu einem energieeffizienten denkmalgeschützten Quartier beitragen können. Dabei wurden die rechtlichen, baulichen und technischen Voraussetzungen für die denkmalgerechte Verbesserung der Gebäudehülle, die Modernisierung der Gebäude und eine zukunftsorientierte Energieversorgung untersucht. Ausschlaggebend waren dabei die Einbindung erneuerbarer Energien und die digitale Vernetzung aller Komponenten. Das Hauptziel bestand in der Entwicklung ganzheitlicher Sanierungskonzepte für einzelne Baudenkmäler.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung
17	DK Rudersdal Rådhus (Rudersdaler Rathaus, früheres Rathaus von Søllerød)	Bei diesem Projekt wird das Ziel verfolgt, anstelle neuer technischer Anlagen das ursprüngliche Belüftungssystem des dänischen funktionalistischen Bauwerks zu restaurieren und die ursprüngliche Kohärenz zwischen der Architektur des Rathauses, den technischen Lösungen und dem Design wiederherzustellen. Die drei Säulen des Projekts sind Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft und die Vermeidung von Fehlanpassungen.
18	EE Netzwerk von Informationszentren für nachhaltige Renovierungen in Estland	Dieses Netz von Informationszentren arbeitet mit Eigentümern historischer Bauten und mit Bewohnern historischer Stadtviertel sowie mit Restauratoren, Architekten und Ingenieuren zusammen. Mithilfe von Schulungen und Beratungsdiensten fördert es die Nutzung alter Gebäude und vermittelt Wissen darüber, wie sie im 21. Jahrhundert genutzt werden können (z. B. wie historische Gebäude mit minimalinvasiven Eingriffen energieeffizienter gemacht werden können und gleichzeitig ein gesundes Raumklima erhalten bleibt).
19	EL Climascope: Mehrkriteriensystem und Datenplattform zur Unterstützung der Anpassung von acht archäologischen Stätten an den Klimawandel und seine Auswirkungen	Dieses Forschungsprojekt dient der Politikentwicklung auf lokaler Ebene und soll die Bedeutung von Mehrkriteriensystemen und Datenarchiven für archäologische Stätten bei der Ausarbeitung von Plänen zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels (extreme Wetterereignisse, Hochwasser, Waldbrände, Dürre, Erosion, Hitzewellen und Meeresspiegelanstieg) aufzeigen.
20	EL Entwicklung einer nationalen Politik zur Anpassung des Kulturerbes an die Auswirkungen des Klimawandels	Dieses Beispiel für die Politikentwicklung auf nationaler Ebene betrifft Anpassungspläne: Entwurf von Risikokarten betreffend die Vulnerabilität, Entwicklung eines Kontrollsystems (Anpassungsmaßnahmen) und Entwurf einer nationalen Strategie. Infolgedessen werden direkte Bestimmungen in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Kulturerbe im Rahmen mehrerer nationaler Projekte umgesetzt.
21	ES Beleuchtung des Prado- Museums	Diese bahnbrechende Initiative im Rahmen der Umweltpolitik des Prado-Museums bestand darin, das gesamte bestehende Halogenbeleuchtungssystem durch ein modernes Beleuchtungssystem mit Leuchtdioden (LED) zu ersetzen. Die Ergebnisse zeigen auf, wie historische Museumsgebäude energieeffizienter werden und CO ₂ -Emissionen reduziert werden können, während gleichzeitig der Erhalt von Kunstgegenständen und Meisterwerken verbessert und angemessen berücksichtigt wird.
22	ES Nationaler Plan zur Anpassung an den Klimawandel 2021–2030	Dies ist ein Beispiel für einen nationalen Plan zur Anpassung an den Klimawandel, bei dem das Kulturerbe einen der Arbeitsbereiche darstellt. Der Plan ist darauf ausgerichtet, koordinierte und kohärente Maßnahmen zur Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels in Spanien zu fördern und eine resilientere Wirtschaft und Gesellschaft aufzubauen.
23	ES Dokumentation und archäologische Untersuchung des Dolmens von Guadalperal im Stausee Valdecañas (Cáceres)	Dieses Forschungsprojekt wurde von einem multidisziplinären Team durchgeführt, um die drastischen Veränderungen des Wasserstandes zu analysieren, die den megalithischen Komplex im Stausee Valdecañas gefährden. Das Projekt umfasste Forschungsarbeiten im Bereich der biologischen Verwitterung, der Erhaltung des megalithischen Monuments, der dreidimensionalen Dokumentation des Stausees und des Dolmens sowie archäologische Arbeiten und eine wichtige Sensibilisierungskampagne.
24	ES RESCUHE-Projekt: Verbesserung der strukturellen Resilienz des Kulturerbes gegenüber extremen richtungsabhängigen hydrometeorologischen Ereignissen infolge des Klimawandels	Anhand dieses Forschungsprojekts soll die derzeitige und künftige Vulnerabilität des spanischen Kulturerbes (in verschiedenen Klimawandelszenarien) charakterisiert werden, indem neue Klimarisiko-Indizes und eine Methodik entwickelt werden, die eine wirksame Gestaltung von physischen Schutzbarrieren (natürlich oder künstlich) zur Minderung der Auswirkungen des Klimawandels ermöglichen.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung
25	ES Methodische und instrumentelle Entwicklungen für die präventive Erhaltung	Gegenstand dieses Forschungsprojekts ist die Entwicklung eines Diagnoseinstruments für Kuratoren und Wissenschaftler, die für die Erhaltung von Sammlungen des materiellen Kulturerbes zuständig sind. Damit können sie jederzeit die Risikosituation aufgrund sich ändernder Wetterbedingungen abschätzen und geeignete Maßnahmen ergreifen.
26	FI Abreißen oder renovieren? Auswirkungen des CO ₂ -Fußabdrucks, Lebenszykluskosten und Steuerungsinstrumente	Dieses Forschungsprojekt lieferte wichtige neue Informationen über die Auswirkungen des CO ₂ -Fußabdrucks und der Lebenszykluskosten von Gebäuderenovierungen und -modernisierungen im Vergleich zu Abriss und Neubau. Diese Informationen sind wesentlich in Bezug auf die Minderung des Klimawandels durch das gebaute Erbe.
27	FI SAAMI: Anpassung des samischen Volkes an den Klimawandel	Das Hauptziel dieses Forschungsprojekts bestand in der Gewinnung wissenschaftlicher Informationen über die samische Kultur und den Klimawandel, die sowohl für Entscheidungsträger als auch für samische Gemeinschaften relevant sind. Ausgehend von der verfügbaren Forschungsliteratur und der ethnographischen Feldforschung wurde ein ganzheitlicher Überblick über den Klimawandel und seine vielfältigen Auswirkungen auf die Umwelt in der Heimatregion der Samen sowie auf die Kultur, die Gemeinschaft, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Samen erstellt.
28	FI Steigerung der Energieeffizienz bei Renovierungsprojekten für kulturell und historisch wertvolle Gebäude, 2018	Dieser Leitfaden enthält Ratschläge, wie die Energieeffizienz bei Renovierungsprojekten an kulturell und historisch wertvollen Gebäuden verbessert werden kann. Es wurde nachgewiesen, dass die Verbesserung der Energieeffizienz und die Wahrung kulturhistorischer Werte in vielen Fällen nicht zwangsläufig unvereinbar sind.
29	FI Zero Arctic: Konzepte für kohlenstoffneutrales Bauen in der Arktis unter Anwendung traditioneller Verfahren (2018–2020)	Bei diesem Forschungsprojekt ging es insbesondere darum, wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse für kohlenstoffneutrales, resilientes und nachhaltiges Bauen in der Arktis unter besonderer Berücksichtigung von Traditionen, der volkstümlichen Architektur und der Zusammenarbeit mit indigenen Gemeinschaften zu gewinnen. Die traditionelle Architektur dient als Wissensquelle für strukturelle und materielle Innovationen, die beurteilt und in modernen Bauten Anwendung finden können.
30	FR Bordeaux: Erhaltungs- und Modernisierungsplan	Dieses Beispiel für städtebauliche Regelungen und Veränderungen der Stadt zur Bekämpfung des Klimawandels wurde auf der Grundlage einer eingehenden Untersuchung des gebauten Erbes ausgearbeitet: Die Merkmale des Kulturerbes wurden im Detail analysiert, um den Grad der Effizienz und Leistung im Hinblick auf die Herausforderungen des Klimawandels zu bewerten (Wärmeisolation, städtische Hitzeinseln, Energie- und Wassereinsparung, Begrünung von Hinterhöfen usw.). Das Resultat ist eine solide Wissensbasis, die es allen Akteuren ermöglicht, sich über die oft vernachlässigten Vorteile des Kulturerbes und der traditionellen Systeme auf diesem Gebiet zu informieren.
31	HR Das Handwerk des Trockenmauerbaus	Im Mittelpunkt dieses Forschungsprojekts, in dem es um die Rolle der allgemeinen und beruflichen Bildung ging, standen die Jugend und die Vermittlung von Trockenmauerverfahren. Trockenmauerstrukturen spielen eine wichtige Rolle bei der Verhinderung von Erdrutschen, Hochwasser und Lawinen, der Bekämpfung von Erosion und Verödung von Böden, der Verbesserung der biologischen Vielfalt und der Schaffung geeigneter mikroklimatischer Bedingungen für die Landwirtschaft.
32	IE Gebauetes und archäologisches Kulturerbe: sektoraler Plan zur Anpassung an den Klimawandel, 2019	Irlands sektoraler Plan zur Anpassung an den Klimawandel für das gebaute und archäologische Kulturerbe, der 2019 veröffentlicht wurde, dürfte der erste nationale Plan zur Anpassung an den Klimawandel sein, bei dem das Kulturerbe im Vordergrund steht. Im Rahmen dieses Projekts sollte ein Ausgangsszenario festgelegt werden, von dem aus künftige klimabedingte Veränderungen überwacht werden können. Alle einschlägigen Daten über Kulturgüter sollten zentralisiert und in einem einzigen Portal zusammengeführt werden, das dann in andere einschlägige Systeme wie die Kartierung des Hochwasserrisikos und der Vulnerabilität von Küstengebieten integriert werden kann.
33	IE 2021–2022 Gort energy-upgrading pilot project	Bei diesem Forschungsprojekt werden Möglichkeiten zur Umsetzung der Politik zur energetischen Renovierung in traditionellen Gebäuden geprüft. Das Projekt zur energetischen Renovierung von Gort (2021–2022) ist die letzte Phase eines gemeinschaftsbasierten Projekts, das 2017 mit dem Ziel eingeleitet wurde, die SDG in einer kleinen, historischen Stadt im Westen Irlands umzusetzen.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung	
34	IE	Dunbeg Promontory Fort, Grafschaft Kerry, Irland	Diese Fallstudie liefert ein Beispiel für die Instandhaltung und die Reparatur eines nationalen Denkmals, das aufgrund der Küstenerosion infolge des Klimawandels allmählich verloren geht, einschließlich des sicheren Besucherzugangs zu der Stätte. Es ist ein gutes Beispiel für die Praxis des „koordinierten Rückzugs“ aus einer Kulturerbestätte, die früher oder später dem Meer zum Opfer fallen wird.
35	IE	Projekt „Fingal heritage X climate“	Hierbei handelt es sich um eine bürgerwissenschaftliche Initiative mit dem Ziel, die laufende Überwachung von Veränderungen und Auswirkungen auf Kulturerbestätten zu vereinfachen. Überwachungssysteme von verschiedenen Kulturerbestätten wurden analysiert, wobei das Hauptaugenmerk auf jenen lag, bei denen die Daten von Freiwilligen aus der lokalen Gemeinschaft gesammelt wurden.
36	IE	Fingal cultural heritage and climate change risk assessment	Bei diesem Projekt wurde das Ziel verfolgt, eine erste grundlegende Bewertung der Risiken für das Kulturerbe der Grafschaft Fingal im Hinblick auf die klimawandelbedingten Gefahren vorzunehmen, um die Entwicklung von Programmen auf dem Gebiet der Überwachung, Anpassung und Bürgerwissenschaft zu ermöglichen.
37	IE	Skellig Michael, Welterbestätte, Grafschaft Kerry, Irland	Dies ist ein Beispiel für die klimawandelbedingten Herausforderungen und für Klimaschutzmaßnahmen in einer irischen UNESCO-Welterbestätte. Im Rahmen des Projekts wurde eine Risikobewertung zum Klimawandel zusammen mit Instandhaltungs- und Reparaturmaßnahmen in einem nationalen Denkmal/einer Welterbestätte, die von Sturmschäden bedroht ist, durchgeführt.
38	IE	Priorat St. Michael Ballinskelligs, Grafschaft Kerry, Irland	Hierbei handelt es sich um die erste Risikobewertung zum Klimawandel für ein nationales Denkmal in Irland. Sie wurde im Jahr 2020 in Bezug auf das Priorat St. Michael Ballinskelligs durchgeführt. Im Rahmen des Projekts wurde eine Risikobewertung zum Klimawandel zusammen mit Instandhaltungs- und Reparaturmaßnahmen eines von Sturmschäden und Küstenerosion bedrohten nationalen Denkmals durchgeführt.
39	IE	CHERISH-Projekt (Climate, heritage and environments of reefs, islands and headlands)	Das CHERISH-Projekt wurde in Irland und Wales durchgeführt. Es war eine Antwort auf die Forderung nach intensiven Forschungs- und Datenerhebungsinitiativen, um die Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe auf lokaler bis hin zur nationalen Ebene zu verstehen, abzumildern und sich daran anzupassen. Diese Arbeit fließt in Forschungsstudien auf internationaler Ebene ein und soll zu einem breiteren Verständnis beitragen.
40	IS	Untersuchung des Kulturerbes an der Küste	Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen der Küstenerosion auf Überreste von Kulturgütern in bestimmten Gebieten Islands zu bewerten. In den wichtigsten durchgeführten Analysen ging es u. a. um die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels, die unmittelbare Gefahrenminderung und eine langfristige Erhaltungsstrategie in Bezug auf allmähliche Veränderungen.
41	IT	Archäologischer Park des Kolosseums (Parco archeologico del Colosseo)	Im Mittelpunkt dieses Projekts standen Satellitenüberwachung und Frühwarnsysteme in den archäologischen Gebieten eines historischen Stadtzentrums. Mithilfe der interferometrischen Techniken von Cosmo-SkyMed konnten regelmäßige Informationen über Verformungen des Bodens, der Strukturen und der Gebäude gesammelt werden. Das Hauptziel des Projekts war die Ermittlung eines Verfahrens, das eine nachhaltige Verwaltung ermöglicht, mit der archäologische Objekte vor Krisensituationen geschützt werden, indem ein auf Strategien zur Risikominderung basierendes Frühwarnsystem eingerichtet wird.
42	IT	Schutz des Kulturerbes von Venedig vor den Auswirkungen des Klimawandels	Dieses Forschungsprojekt zielt auf die Entwicklung einer Politik für den Schutz des Kulturerbes ab. Der Schwerpunkt liegt auf den Folgen des Klimawandels für die Stadt Venedig. Die Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels auf die 90 Glockentürme der Stadt wird mittels Satellitenaufnahmen in Kombination mit traditionellen terrestrischen Verfahren durchgeführt, um den strukturellen Zustand dieser besonderen Bauwerke zu beurteilen, die hohen Belastungen ausgesetzt sind. Es wurden Instrumente zur unmittelbaren Gefahrenminderung entwickelt und eine langfristige Erhaltungsstrategie in Bezug auf den allmählichen Klimawandel eingeleitet, in der u. a. die Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden und Booten, die Aufwertung von Industriegebieten und die Renovierung von Sozialwohnungen vorgesehen sind, um die Bevölkerung in der Stadt zu halten.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung
43 IT	Risikobewertung und nachhaltiger Schutz des Kulturerbes in einem sich wandelnden Umfeld (ProteCH2save)	Bei diesem Forschungsprojekt ging es um die Entwicklung praktikabler und maßgeschneiderter Lösungen für die Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegenüber klimawandelbedingten Extremereignissen. Im Rahmen des Projekts wurden regionale und lokale Behörden bei Vorsorgemaßnahmen und Evakuierungsplänen für Notfälle unterstützt. Zu den wichtigsten Ergebnissen gehört ein webbasiertes GIS-Tool (Web-GIS) zur Ermittlung von risikofälligen Gebieten und der Vulnerabilität des Kulturerbes in Mitteleuropa, das Extremereignissen, insbesondere Starkregen, Hochwasser und Bränden aufgrund von Dürreperioden, ausgesetzt ist.
44 IT	Resilienz des Kulturerbes gegenüber Klimaereignissen vor Ort (Heracles)	Im Zuge dieses Forschungsprojekts wurde eine IKT-Plattform als Entscheidungshilfesystem entwickelt, um die Resilienz des Kulturerbes zu erhöhen. Auf der Plattform werden Daten über eine Reihe von Risiken aus verschiedenen Quellen erhoben und miteinander in Zusammenhang gesetzt. Der zugrunde liegende Ansatz ist ganzheitlich und interdisziplinär und bezieht verschiedene Akteure ein (Endnutzer, Industrie/kleine und mittlere Unternehmen, Wissenschaftler, Konservatoren/Restauratoren, Sozialexperten und (politische) Entscheidungsträger). Die Lösungen dieses Projekts sind so konzipiert, dass sie flexibel und allgemein anwendbar sind.
45 IT	Podere Case Lovara: nachhaltige Wiederherstellung eines landwirtschaftlichen Komplexes, Nationalpark Cinque Terre (Parco Nazionale delle Cinque Terre)	Dieses Forschungsprojekt und die anschließenden Maßnahmen waren auf die Wasser- und Energieautarkie als Bestandteil der Wiederherstellung der Landschaft eines verlassenen Landguts ausgerichtet. Case Lovara kann als Richtschnur für ähnliche Vorhaben dienen; es ist ein repräsentativer Pilotstandort für die Wiederherstellung eines Landguts in einem Schutzgebiet, das durch eine typische Terrassenlandschaft gekennzeichnet ist.
46 IT	Alpe Pedroria und Alpe Madrera: Wiederherstellung von Weiden und Landschaften in der Alpenregion zur Stärkung der Resilienz	Hierbei handelt es sich um ein historisches, landschaftliches und umweltbezogenes Restaurierungs- und Wiederbelebensprojekt in den Alpen, mit dem darauf abgezielt wird, die ursprüngliche Produktionstätigkeit der vor über 30 Jahren aufgegebenen Almen angesichts zunehmender extremer meteorologischer Ereignisse und hydrogeologischer Instabilität wiederaufzunehmen. Neben der Wiederherstellung der Weideflächen, Strukturen und Infrastruktur für die Beweidung, wodurch die Wiederaufnahme der landwirtschaftlichen Tätigkeit und der lokalen Käseherstellung ermöglicht wird, ist die Einrichtung von Lernräumen geplant, in denen die Öffentlichkeit mehr über das alpine Leben und seine Schlüsselrolle für die nachhaltige Entwicklung erfahren kann.
47 IT	Garten von Kolymbethra (Giardino della Kolymbethra)	Dieses Projekt dient der Restaurierung und Wiederherstellung eines vom Verschwinden bedrohten Gartens, dessen materielle Kultur, Landschaft und uralte biologische Vielfalt durch den Klimawandel bedroht sind. Im Rahmen des Projekts wurde das traditionelle, aus dem arabischen Raum stammende Bewässerungssystem restauriert, indem die alten Hypogäen wiederhergestellt wurden. Das System beruht auf einem Kanalnetz, das den Zufluss und die Wiederverwendung von Regenwasser und wiederkehrendem Grundwasser ermöglicht.
48 IT	Technologien des Internets der Unterwasserdinge für die Unterwasserarchäologie: bewährte Verfahren aus dem MUSAS-Projekt und ihre Auswirkungen auf die Überwachung und Minderung der Auswirkungen des Klimawandels	Im Rahmen dieses Forschungs- und Innovationsprojekts wurden Technologien des Internets der Unterwasserdinge zur Überwachung und Verwaltung von Küstengebieten entwickelt und bewährte Verfahren ermittelt. Die Studie hat nicht nur ein effizientes System zur Bereitstellung von Daten über den Erhaltungszustand des Gebiets hervorgebracht, das für die Überwachung genutzt werden kann, sondern auch zur Entwicklung von Technologien geführt, die eine drahtlose Echtzeitüberwachung der Meere und Ozeane ermöglichen, was für die Erforschung des Klimawandels und der Wirksamkeit der vorgeschlagenen Anpassungsmaßnahmen von unschätzbarem Wert ist.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung
49	LT Fixus Mobilis	Das Hauptziel dieses Projekts ist die Schaffung eines neuen Systems zur präventiven Überwachung und Instandhaltung von Objekten des Kulturerbes, einschließlich der Sensibilisierung der Verwalter und Eigentümer des Kulturerbes für dieses Thema und des Ausbaus praktischer Fähigkeiten. Das Ergebnis dieser Arbeiten ist ein verbessertes Wissen der Eigentümer und Verwalter des Kulturerbes über ihre Objekte und deren präventive Instandhaltung sowie über die Vorbeugung größerer Schäden, die in Zukunft aufwendige Restaurierungsarbeiten erfordern würden.
50	LV RIBuild: robuste Innendämmung von historischen Gebäuden	Durch das Forschungsprojekt RIBuild wurde das Wissen darüber erweitert, wie und unter welchen Bedingungen eine Innendämmung in historischen Gebäuden vorgenommen werden kann, ohne deren architektonische und kulturelle Werte zu beeinträchtigen, und zwar unter Gewährleistung eines angemessenen Sicherheitsniveaus, das die Zustandsverschlechterung und den Einsturz schwerer Außenwandstrukturen verhindert. An dem Projekt waren viele Länder beteiligt: Belgien, Dänemark, Deutschland, Italien, Lettland, Schweden und die Schweiz.
51	MT Dock No 1	Bei diesem Beispiel für Stadterneuerung wurden eine Werft und ein Hafenbecken für die Nutzung zu sozialen Zwecken wiederbelebt. Der soziale Aspekt spielte bei diesem Projekt eine zentrale Rolle, da es auch darum ging, kulturelle Räume durch eine ansprechende Gestaltung wiederzubeleben, indem auf die Bedürfnisse der Gemeinschaft und eines Ortes eingegangen wird, der seit Jahrzehnten mit einem Wohlstandsverlust zu kämpfen hat.
52	NL Auf dem Weg zu klimaresistenten Schlössern und Landgütern (Klimaatbestendige Kastelen, buitenplaatsen en landgoederen)	Dieses Forschungs- und Politikentwicklungsprojekt stärkt den Beitrag des Kulturerbes im Hinblick auf Veränderungen in unserem Lebensumfeld, darunter die Anpassung an den Klimawandel und die Energiewende. Das Programm wird auch als Beispiel und Anreiz dienen und verdeutlichen, wie das Kulturerbe Anregungen für die Klimapolitik der Provinzen und Regionen bieten kann.
53	NL Traditionelle Bewässerungsmethoden für Grünland	Die traditionelle Grünlandbewässerung ist ein altes Verfahren, das bei der Anpassung an den Klimawandel von Interesse sein könnte. Damit soll das Graswachstum angeregt werden, um möglichst viel hochwertiges Gras/Heu zu ernten. Dieses Projekt wurde in Österreich, Belgien, Luxemburg, den Niederlanden und der Schweiz konzipiert.
54	NO Erhaltung des Kulturerbes: Leitlinien für die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von historischen Gebäuden	In diesen Leitlinien, die für sämtliche Gebäudearten gelten, wird die nachhaltige Verbesserung der Energieeffizienz historischer Gebäude unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für das Kulturerbe behandelt. Mit dem in den Leitlinien dargelegten Verfahren werden die Auswirkungen von Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf die Erhaltung der charakteristischen Elemente der Gebäude bewertet. Die Leitlinien sind konzipiert als Hilfestellung für die Anwendung bestehender Normen im Bereich der Energieeffizienz unter den besonderen Bedingungen von historischen Gebäuden. Sie stellen einen systematischen Ansatz dar, um im Einzelfall zu einer optimalen Lösung zu gelangen.
55	NO Grün ist nicht bloß eine Farbe: nachhaltige Gebäude gibt es bereits (Grønt er ikke bare en farge: Bærekraftige bygninger eksisterer allerede)	Bei diesem Projekt wurden in Verbindung mit der Sanierung und Modernisierung bestehender Gebäude systematische Bewertungen und Meta-Analysen von Lebenszyklusanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die potenziellen Umweltvorteile der Sanierung bestehender Gebäude im Vergleich zu Neubauprojekten beträchtlich sind, da die bei der Sanierung entstehenden Emissionen etwa nur die Hälfte der Emissionen von Neubauten ausmachen.
56	NO Klimagasemissionen durch die Modernisierung historischer Gebäude: 24 Fallstudien aus der Provinz Innlandet	Das übergeordnete Ziel dieses Projekts zur Politikentwicklung besteht darin, die Auswirkungen einer kosteneffizienten, gezielten energetischen Renovierung von Gebäuden auf den Klimawandel zu bewerten, und zwar im Vergleich zur Weiternutzung im derzeitigen Zustand und zum Abriss der bestehenden Gebäude zwecks Neubaus. Den Berechnungen zufolge führt die Renovierung bei der Mehrzahl der untersuchten Gebäude zu geringeren Treibhausgasemissionen als der Ersatz der bestehenden Gebäude durch einen Standardneubau, der nach den geltenden Vorschriften errichtet wird.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung
57	NO Umweltmonitoring der Folgen von Klimaeinflüssen auf denkmalgeschützte Gebäude	Im Mittelpunkt dieses Projekts steht die Überwachung der Entwicklung des Schadensrisikos und von Schäden aufgrund von Klimaeinflüssen an Holz- und Steinbauten aus dem Mittelalter. Bei der Überwachung werden die Klimaauswirkungen über einen Zeitraum von 35–50 Jahren verfolgt.
58	NO Klimastrategie für die Verwaltung der kulturellen Umwelt 2021–2030	Diese Strategie soll den Akteuren im Bereich des Kulturerbes helfen, sich für die Bewältigung des Klimawandels in den kommenden Jahren besser zu rüsten. Sie soll zeigen, wie kulturelles Umweltmanagement auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene dazu beitragen kann, die Treibhausgasemissionen und die negativen Folgen des Klimawandels zu verringern.
59	NO Adapt Northern Heritage: Risikobewertung und Planung der Anpassung – Leitfaden für den Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels auf das nördliche Kulturerbe	Im Rahmen dieses Projekts werden Gemeinden und lokale Behörden bei der Anpassung des nördlichen Kulturerbes an die Umweltauswirkungen infolge des Klimawandels und der damit verbundenen Naturgefahren unterstützt, und zwar durch die Einbindung der Bevölkerung und eine fundierte Erhaltungsplanung. Es wurde ein Instrument zur Bewertung der Risiken und der Vulnerabilität historischer Stätten entwickelt und eine Anleitung zur Planung strategischer Anpassungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der kulturellen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit ausgearbeitet. Das Projekt wurde in Grönland (Dänemark), Island, Irland, Norwegen, Schottland (Vereinigtes Königreich), Schweden und Russland entwickelt.
60	PL Energieeffiziente, teilweise passive Konservierung für das Nationalarchiv in Krakau	Bei diesem Projekt geht es um die Umsetzung und Erprobung innovativer Lösungen im Hinblick auf die konfligierenden Anforderungen, hohe Standards für die Pflege der Archivalsammlung zu gewährleisten und die Umgebungsbedingungen für ihre Erhaltung in Bezug auf Energie und CO ₂ -Emissionen effizient und verantwortungsvoll zu steuern. Die Ergebnisse zeigen, dass der Archivraum sowohl bei extremen klimatischen Ereignissen als auch bei Stromausfällen sehr belastbar ist und die Sicherheit der gelagerten Sammlung gewährleistet.
61	PT KI-System für das Kulturerbe (Sistema de Inteligência Artificial para o Património)	Im Rahmen dieses Forschungsprojekts wird ein Prototyp für die Erkennung geringfügiger Veränderungen an Baudenkmalern entwickelt, wodurch unnötiger und ineffektiver menschlicher Arbeitsaufwand und Fahrtzeiten vermieden werden sollen. Das entwickelte Modell kann in schwer zugänglichen Gebieten eingesetzt werden, z. B. bei Baudenkmalern an der Küste und Unterwasserstätten.
62	PT Sobressalto	Dieses Projekt zielt darauf ab, Umweltfragen stärker in den Kultursektor zu integrieren. Im Rahmen des Projekts Sobressalto werden Künstlerinnen und Künstler, Organisationen und Kulturräume aus ganz Portugal in einer gemeinsamen Initiative zusammengebracht, bei der Nachhaltigkeit und Resilienz an vorderster Stelle stehen.
63	PT Natürliche Biozide für die nachhaltige Erhaltung des Kulturerbes	Im Mittelpunkt dieser Forschungsarbeit stand die Entwicklung neuer natürlicher Stoffe, die aus einheimischen oder eingebürgerten Pflanzen gewonnen werden und als Biozide bei der Erhaltung des kulturellen und künstlerischen Erbes eingesetzt werden können. Dabei ging es in erster Linie um den Einsatz grüner Biozide bei der Erhaltung des Kulturerbes, den Schutz der biologischen Vielfalt, die Stärkung der natürlichen Ressourcen und die Optimierung ihrer Nutzung, die Erhöhung der Bodenproduktivität und die Vermeidung von Umweltverschmutzung über den gesamten Lebenszyklus der Materialien.
64	SE Klimaaktionsplan 2019–2023 des Schwedischen Kulturerbeamts	Dieser Klimaaktionsplan für nationale Denkmalschutzbehörden zielt darauf ab, Arbeiten am Kulturerbe in einem sich verändernden Klima zu verhindern. Er bietet den Gemeinden einen Wissensfundus für die unmittelbare Gefahrenminderung und für langfristige Erhaltungsstrategien gegen allmähliche Veränderungen.
65	SE Checkliste für Grundstückseigentümer: Kirchengemeinden in Zeiten des Klimawandels	Im Zuge dieses Projekts wurden in Kirchengemeinden Hilfsmittel und Leitlinien über die Auswirkungen des Klimawandels in Form einer öffentlichen Broschüre bereitgestellt. Die Broschüre enthält Informationen über verschiedene Arten von Schäden, die mit dem Klimawandel zusammenhängen, und darüber, was Grundstückseigentümer tun können, um die Bedingungen zu verbessern und Veränderungen im Laufe der Zeit zu überwachen.
66	SE Broschüre: Klimawandel und historische Holzbauten – Anpassung durch präventive Instandhaltung	Im Rahmen dieses Sensibilisierungsprojekts wurde eine kleine Broschüre erstellt, die einen knappen Überblick über und eine Einführung in die Anpassung an den Klimawandel und seiner möglichen Auswirkungen auf Holzbauten bietet. Der Schwerpunkt der Broschüre liegt auf der präventiven Instandhaltung und den Möglichkeiten zur Vermeidung größerer Schäden, die z. B. durch Starkregen verursacht werden.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung	
67	SE	Anpassung der Rentierhaltung an den Klimawandel	Bei diesem Politikentwicklungsprojekt wurde bei der Durchführung der regionalen Klima- und Vulnerabilitätsanalysen neben wissenschaftlichen Erkenntnissen auch traditionelles Wissen der Samen genutzt. Der Fokus dieses Pilotprojekts lag auf den Auswirkungen des Klimawandels auf die Rentierhaltung. Die vorgeschlagenen Maßnahmen bilden den Ausgangspunkt für die weitere Arbeit des Sami-Parlaments zur Anpassung an den Klimawandel und dienen als Richtschnur für die Entwicklung präventiver Handlungsansätze, damit Rentierhalter und die samische Kultur besser auf den Klimawandel reagieren können.
68	SE	Nationales Netzwerk für die Anpassung an den Klimawandel	Dieses Politikentwicklungsprojekt ist ein Beispiel für ein nationales sektorübergreifendes Netzwerk für die Anpassung an den Klimawandel, in dem auch der Kulturerbesektor vertreten ist. In dem Netzwerk kommen das schwedische Kulturerbeamt und der Kulturerbesektor mit anderen Sektoren und Behörden, die sich mit der Anpassung an den Klimawandel befassen, zusammen.
69	SE	Regionale Zusammenarbeit zwischen den Klimaanpassungs-Koordinatoren der Provinzverwaltungen im Bereich der kulturellen Umwelt	Die Aufgabe der Provinzverwaltungen besteht darin, auf eine Entwicklung hinzuwirken, bei der Umwelt, Wirtschaftswachstum und gute Lebensbedingungen Hand in Hand gehen. Sie verfügen über eine Arbeitsgruppe, die sich speziell mit Fragen des Kulturerbes befasst. Die Rolle der regionalen Klimaanpassungs-Koordinatoren dürfte in Europa einzigartig sein und ist ein Beispiel für die Vernetzung, die Schaffung von Wissensgrundlagen und die Bereitstellung von Beratung für lokale Gemeinschaften.
70	SE	Risikobewertungspläne für das Kulturerbe in einem sich verändernden Klima auf Provinzebene: Norrbotten, Västra Götaland und Halland, Blekinge, Kalmar, und Stockholm	Bei diesem Projekt wird Wissen geschaffen, das sich an kommunale Akteure richtet und auf diese zugeschnitten ist. Durch die Analyse künftiger Klimaauswirkungen wird das derzeit vorhandene Wissen verbreitet, um sich besser auf die Zukunft vorzubereiten. In den Plänen wird der Klimawandel als Aspekt betrachtet, den jeder Akteur des Kulturerbesektors gegenwärtig und in Zukunft berücksichtigen muss.
71	SE	Web-GIS für Kulturerbe und Klimawandel	In diesem Forschungsprojekt wird ein GIS-Tool zur Vorhersage des Klimawandels und seiner Auswirkungen auf das Kulturerbe verwendet, wobei die Klimaauswirkungen auf verschiedene Arten von Kulturerbe ermittelt werden: antike Denkmäler, kulturhistorische Gebäude und zusammenhängende Kulturlandschaften. Das Kartenmaterial kann als Ausgangspunkt für das künftige kommunale Risikomanagement und die kommunale Planung dienen und von Grundstückseigentümern und -verwaltern genutzt werden, die die Pflege und Instandhaltung anpassen und Maßnahmen zur Minimierung klimabedingter Bedrohungen ergreifen wollen.
72	SE	Bartjan Klimarisikomanagementplan, Adapt Northern Heritage	Der Fokus dieses Beispiels liegt auf Risiko- und Vulnerabilitätsbewertungen des voraussichtlichen Klimawandels und dessen Auswirkungen auf das Kulturerbe, insbesondere auf das samische Kulturerbe. Im Rahmen des Projekts wird die Bedeutung der Verwaltung des immateriellen Erbes hervorgehoben, da die Frage der adaptiven Nutzung von Land und Kulturlandschaften in einem sich wandelnden Klima nach wie vor ungeklärt ist. Es umfasst die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels, die unmittelbare Gefahrenminderung und eine langfristige Erhaltungsstrategie in Bezug auf allmähliche Veränderungen.
73	SE	Forschung und Weiterbildung zum Thema nachhaltiger Umgang mit dem Kulturerbe	Bei dieser Fallstudie wird die Bedeutung der Hochschulakteure bei der Einbindung der Anpassung an den Klimawandel und des Klimaschutzes in die Forschung und Weiterbildung zum Thema Erhaltung des Kulturerbes unterstrichen. Im Rahmen des Projekts werden Foren und Treffpunkte für verschiedene Expertinnen und Experten mit dem Ziel geschaffen, Disziplinen und Forschende auf dem Campus Gotland der Universität Uppsala zusammenzubringen, die gewöhnlich weder zusammenarbeiten noch sich in ihrer Forschung mit Fragen des Kulturerbes und der Nachhaltigkeit befassen würden.
74	SE	Sustainable integrated renovation (SIRen)	SIRen war ein auf interdisziplinäre Zusammenarbeit ausgerichtetes Forschungsumfeld für Forschende aus den Bereichen Ingenieur-, Architektur- und Sozialwissenschaften sowie für eine Reihe von Unternehmen und Organisationen. Der Schwerpunkt lag auf komplexen Fragen im Zusammenhang mit der Renovierung bestehender Einzelbauten und der Modernisierung ganzer Gebiete.

Land	Fallstudie	Kurzbeschreibung
75 SE	Forschung zum Thema Renovierung und Erhaltung von Gebäuden: Schützen und Erhalten	Gegenstand dieses Forschungsprogramms ist die Energieeffizienz in historischen Gebäuden. Die Raumklimatisierung und andere technische Fragen in Kirchen und denkmalgeschützten Gebäuden sowie in größeren Gebäudebeständen werden untersucht, um bewährte Verfahren zur Verbesserung der Energieeffizienz des Kulturerbes zu ermitteln und gleichzeitig Fehlanpassungen zu vermeiden.
76 SE	Lebendiges Kulturerbe im Klima der Zukunft	Neben zwei Web-GIS-Tools wurde ein Modell für die Raumplanung und das Risikomanagement für Gemeinden erstellt. Das Endergebnis war ein Instrument zur Kartierung von Klimadaten und ein Modell für die Raumplanung und das Risikomanagement für Gemeinden, das von regionalen Behörden anhand von nationalen Gefahrenkarten, regionalen Analysen und Informationen zum Kulturerbe entwickelt wurde.
77 SI	Dolenji Novaki: Partisanenlazarett Franja (Partizanska Bolnišnica Franja) (EID 109)	Dies ist ein Beispiel für eine Anpassungsstrategie im Rahmen eines Restaurierungsprojekts an einem von Hochwasser betroffenen historischen Ort. Es bietet Methoden für die Restaurierung und den Wiederaufbau von Holzhütten und für die Durchführung von Präventivmaßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen von Naturkatastrophen.
78 SI	Graupel im Februar und März 2014	Dieses Projekt zur Entwicklung einer Methodik geht auf die Sanierung eines architektonischen Gartendenkmals nach einem Graupelschauer zurück. Die durch den Graupelschauer verursachten Schäden gaben den Anstoß für die Entwicklung einer wissenschaftlichen Methode, die eine umfangreiche fotografische Dokumentation und eine detaillierte Kartierung sowie Beschreibungen, Leitlinien und Anweisungen für die Eigentümer der Stätten umfasst.
79 SI	Ljubljana: Hotel Tivoli (EID 364)	Diese Renovierung eines historischen Hotels ist ein Beispiel für die adaptive Wiederverwendung eines historischen Gebäudes. Die komplexe Renovierung umfasste die Stärkung der statischen Stabilität des Gebäudes, Verbesserungen des Brandschutzes und der Energieeffizienz (Isolierung und neue Anlagen). Das Projekt dient als Lernmodell für das Baugewerbe und ist ein Vorzeigebispiel für die Anpassung und ein ausgewogenes Verhältnis zwischen konservierenden und restaurierenden Verfahren für historische Gebäude und der Renovierung nach modernen Standards.
80 SI	Wahrnehmen, schützen, erhalten	Dieses Projekt umfasst Schulungen, Workshops und Seminare für Kinder, um ihnen das lokale und nationale Kulturerbe näher zu bringen: Fachkräfte aus dem Bereich Kulturerbe teilen ihr Wissen über Architektur, Archäologie, Ethnologie, Landschaftsarchitektur usw. mit Kindern in ganz Slowenien. Das Hauptziel besteht darin, das Bewusstsein der jüngeren Generationen auf kreative Weise zu schärfen.
81 SI	Streuobstwiesen im Kozjansko Park	Im Vordergrund dieses Projekts stehen eine nachhaltige Bewirtschaftungsstrategie und die Politikentwicklung. Das öffentliche Institut des Kozjansko Parks gewährleistet die Nachhaltigkeit der Landschaft durch die Einbeziehung der lokalen Gemeinschaften und ein Netzwerk von Bauernhöfen, das vor über 20 Jahren gegründet wurde. Durch die Wiederbelebung der Streuobstwiesen trägt das Institut dazu bei, die biologische Vielfalt und viele Tierarten, insbesondere Vögel, zu erhalten.
82 SI	Paper futures: Wiederbelebung und angepasste Wiederverwendung eines stillgelegten Teils der Papierfabrik Vevče	Im Rahmen dieses Forschungsprojekts werden Lehrveranstaltungen an der Fakultät für Architektur der Universität Ljubljana angeboten, die mit dem Ziel zusammenhängen, einen stillgelegten Teil der Papierfabrik Vevče wiederzubeleben und ihn aktiv mit der umliegenden Siedlung zu verbinden. Anhand des Beispiels wird aufgezeigt, wie ein Ort durch Interventionen auf verschiedenen Ebenen wiederbelebt werden kann, während seine besonderen Merkmale erhalten bleiben.
83 SK	Piešťany Kraftwerk, Slowakei	Bei diesem Projekt geht es um die Umwandlung eines industriellen Denkmals in ein praxisorientiertes Wissenschaftszentrum, das sich mit Themen wie Elektrizität und Energieerzeugung befasst und informelle Umweltbildungsmaßnahmen anbietet. Die hohe thermische Trägheit der Außenhülle (Mauerwerk) des Gebäudes wurde bei der Planung berücksichtigt, indem eine flexible Methode mit intermittierendem Heizsystem und Klimatisierung eingesetzt wurde.

ANHANG 3 – ANTWORT DER OMK-EXPERTENGRUPPE DER EU-MITGLIEDSTAATEN ZUR STÄRKUNG DER RESILIENZ DES KULTURERBES GEGEN DEN KLIMAWANDEL AN DIE GENERALDIREKTION ENERGIE

Die Antwort stützt sich auf folgende Präsentation: Europäische Kommission – Generaldirektion Energie, Vorschläge für die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und die Energieeffizienzrichtlinie: Die Rolle denkmalgeschützter Gebäude, Präsentation auf der sechsten Sitzung der OMK-Expertengruppe, 3. Februar 2022.

EINLEITUNG

Die Mitglieder der OMK-Gruppe, die gemäß dem Arbeitsplan für Kultur 2019–2022 eingerichtet wurde, begrüßen den verstärkten Ehrgeiz dieser Richtlinien und die Bemühungen, in Europa bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Die OMK-Expertengruppe ist überzeugt und kann anhand verschiedener Beispiele bewährter Verfahren aus verschiedenen Mitgliedstaaten nachweisen, dass das gebaute Kulturerbe aktiv zur Erreichung der Klimaneutralität beitragen kann, indem es den CO₂-Fußabdruck verkleinert. Einige Aspekte dieser Richtlinien müssen jedoch unter Anwendung eines ganzheitlichen Ansatzes ausgebaut werden, da sie sonst eine Gefahr für das gebaute Erbe Europas darstellen. Infolgedessen sind weitere Maßnahmen erforderlich, um sicherzustellen, dass der Beitrag dieser Gebäude zum Klimaschutz in diesen und künftigen energie- und klimabezogenen Richtlinien umfassend anerkannt und berücksichtigt wird.

DIE BEDEUTUNG DES KULTURERBES

Zunächst liegt es auf der Hand, dass das Kulturerbe als wichtiger Teil der Gesellschaft eine Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels spielt. Aufgrund seiner Beschaffenheit, seines thermischen Verhaltens und der vom Kulturerbe vermittelten kulturellen Werte muss es als Teil der Lösung und nicht als Problem betrachtet werden. Das Kulturerbe stellt eine gemeinsame europäische Grundlage für die historische und kulturelle Entwicklung dar. Dieser gemeinsame Wert muss vor irreparablen Verlusten oder Schäden bewahrt werden. Der überwiegende Teil des historischen Gebäudebestands in Europa ist nicht gesetzlich geschützt, doch diese Gebäude sind für den Charakter der europäischen Städte, Gemeinden und ländlichen Siedlungen von zentraler Bedeutung und für lokale Gemeinschaften von großem Wert. Diese Gebäude sind aufgrund der verwendeten Materialien und traditionellen Bauverfahren verwundbar gegenüber schädigenden Anpassungen, bei denen die hygrothermischen Eigenschaften traditioneller Bauwerke und ihre tatsächlichen Wärmedurchgangswerte gegenüber den angenommenen Wärmedurchgangswerten nicht berücksichtigt werden.

Die Änderung von Energieeffizienz-Auflagen im Laufe der Lebensdauer von Gebäuden bietet eine große Chance, um die dauerhafte Nutzung eines Gebäudes sicherzustellen, birgt aber gleichzeitig die Gefahr des Verlusts des kulturellen Werts von Bauwerken. Bei

der Entscheidung über energiesparende Maßnahmen ist es wichtig, die zu erhaltenden Werte des Kulturerbes im Voraus zu definieren. Auf diese Weise kann ein Gleichgewicht zwischen Energiegewinnen und der Erhaltung des Kulturerbes hergestellt werden. Diese Gleichung kann um die Berechnung der grauen Energie und der Amortisationszeit der Investitionen ergänzt werden.

Um die am besten geeigneten Maßnahmen auszuloten, müssen die Mitgliedstaaten ermutigt werden, Forschungsprogramme, technologische Lösungen und Methoden einzuleiten oder weiterzuentwickeln, die zu einer effizienteren Energienutzung in kulturellen und historischen Gebäuden beitragen, ohne deren historische Werte, Dekoration, Möbel oder Anlagen zu zerstören oder zu beschädigen.

DIE BESONDERHEITEN DES GEBAUTEN KULTURERBES

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass bei der Bewertung der Energiequalität eines Gebäudes ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt wird und bei den Überlegungen zu den durchzuführenden Maßnahmen die inhärente thermische Trägheit des Gebäudes stärker berücksichtigt wird. Klimavorhersagen zeigen, dass in den kommenden Jahren der Kühlbedarf in den meisten Teilen Europas energieintensiver sein wird als der Heizbedarf. In dieser Hinsicht besitzen denkmalgeschützte Gebäude unbestreitbare Eigenschaften, die bisweilen verloren gehen, weil die thermische Trägheit beeinträchtigt wird, wenn Innendämmungen vorgenommen werden, um die vorgeschriebenen Energiestandards zu erreichen.

Im Hinblick auf die Ausweise über die Gesamtenergieeffizienz wird empfohlen, bei den für historische Gebäude vorgeschlagenen energetischen Verbesserungsmaßnahmen sowohl die kulturellen Werte als auch die technischen Leistungen zu berücksichtigen. Dadurch werden die Empfehlungen relevanter und der Energieausweis wird hochwertiger und umfangreicher. Die derzeitigen Bewertungsprogramme, die sich auf die angenommene Gesamtenergieeffizienz der Bausubstanz stützen, erstrecken sich nicht auf die Bewertung der tatsächlich verbrauchten Energie, den Beitrag der grauen Energie in einem bestehenden Gebäude und die Lebenszyklusanalyse des Gebäudes. Außerdem könnte sich der Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln oder grüner Mobilität als Teil einer Gesamtenergiebilanz in den Ergebnissen des Ausweises niederschlagen.

Es ist auch wichtig zu betonen, dass die Software für die Energieverbrauchskennzeichnung die baulichen Besonderheiten von Altbauten besser erfassen sollte, die in der Regel dampfdurchlässig, dickwandig (Erde, Stein, Ziegel) oder dünnwandig (Holz) gebaut sind. Die Ergebnisse zur Energieeffizienz zeigen tatsächlich, dass statische Simulationen, wie sie derzeit für die Ausweise verwendet werden, um 10 bis 20 % (und manchmal 30 %) höhere

Energieverbrauchswerte ergeben als dynamische Simulationen, die der Realität eher entsprechen. Es wäre daher sinnvoll, möglichst realistische Modelle für denkmalgeschützte Gebäude zu entwickeln, um zu vermeiden, dass an diesen Gebäuden unangemessene Arbeiten durchgeführt werden, die dem Gebäude und seinem Inhalt sowie der Gesundheit und dem Wohlbefinden seiner Bewohnerinnen und Bewohner durch die Schaffung eines ungeeigneten Mikroklimas schaden könnten.

In Anlehnung an die Entwürfe der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Energieeffizienzrichtlinie erscheint es wichtig, auf die Beibehaltung von Ausnahmeregelungen für denkmalgeschützte Gebäude zu bestehen, und zwar auch für Gebäude, die sich im staatlichen Besitz befinden, unabhängig von dem in den Rechtsvorschriften vorgesehenen Prozentsatz. Viele der bedeutendsten Gebäude des europäischen Kulturerbes befinden sich in staatlichem Besitz, wie Regierungsgebäude, Paläste, Gerichtshäuser, Museen und viele andere. Die Anwendung einer standardisierten Lösung für solche Gebäude könnte zu irreparablen Schäden führen. Wie bereits erwähnt, ist es wichtig, die Situation in Bezug auf den Energieverbrauch ganzheitlich zu betrachten. Das Vorhandensein wissenschaftlich begründeter Ausnahmen stellt keineswegs eine Schwäche der Vorschriften dar, sondern zeugt im Gegenteil von der Fähigkeit einer Norm, sich an die realen Gegebenheiten anzupassen und so möglichst wirksame Ergebnisse zu erzielen.

Die Anerkennung der Besonderheit des gebauten Kulturerbes in den Vorschriften ist der wirksamste Weg, um sich gegen das Risiko eines kulturellen Verlustes infolge von standardisierten Maßnahmen, die in erster Linie für Neubauten konzipiert sind, abzusichern. Der erhaltenswerte historische Gebäudebestand erfordert einen ganzheitlichen und interdisziplinären Ansatz, der weit über rein technische Lösungen hinausgeht. Um die bestmöglichen Maßnahmen für den alten Gebäudebestand zu ermitteln, müssen in Zukunft weitere Forschungsprogramme für innovative technische Lösungen gefördert werden. Es besteht kein Zweifel daran, dass das Kulturerbe eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels spielt. Das ist auf seine inhärenten Eigenschaften und seine vereinenden kulturellen Werte zurückzuführen.

Es ist zu betonen, dass Artikel 5 Absatz 3 des Entwurfs der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden den EU-Mitgliedstaaten die Möglichkeit nimmt, Gebäude auszuschließen, die Teil eines ausgewiesenen Umfelds oder aufgrund ihres besonderen architektonischen oder historischen Werts offiziell geschützt sind. Es wird zwar eingeräumt, dass alle Gebäude in irgendeiner Form energetisch modernisiert werden können, doch muss diese vorgeschlagene Streichung mit einem ausgewogenen Ansatz für Gebäude von Bedeutung für das Kulturerbe, einer korrekten Bewertung ihrer Gesamtenergieeffizienz und der Anwendung von Nachrüstverfahren einhergehen, die ihren baulichen Merkmalen entsprechen.

Die OMK-Gruppe begrüßt, dass in der Richtlinie (EU) 2018/844, insbesondere in Erwägungsgrund 15, in Bezug auf die energetische Renovierung nicht nur der Gebäudehülle, sondern allen relevanten Elementen und technischen Anlagen in einem Gebäude Rechnung getragen wird, die an passiven Techniken beteiligt sind, mit denen der Energiebedarf in der Nutzungsphase verringert und so der thermische und visuelle Komfort verbessert werden sollen. In diesem Zusammenhang wird auf die besonderen Möglichkeiten der Raumklima- und Raumtemperaturregelung in Denkmälern hingewiesen. Effiziente grundlegende Konzepte, wie angepasste Nutzungsszenarien und Komfortanforderungen durch z. B. Pufferung oder den Einbau von unbeheizten Bereichen, Reglern,

Wärmerückgewinnung usw., sind bereits vorhanden. Es empfiehlt sich, solche auf Suffizienz abzielenden Nutzungskonzepte auch in Lebenszyklusanalysen zu berücksichtigen.

EMPFEHLUNGEN

Es wird dringend empfohlen, in den Artikeln 22 und 23 des Entwurfs der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden festzuhalten, dass eine spezielle Ausbildung und die Anerkennung der Fertigkeiten, die mit der Renovierung von mit traditionellen Bauverfahren errichteten Gebäuden verbunden sind, erforderlich sind, um sicherzustellen, dass keine unbeabsichtigten Folgen für das Gebäude entstehen, wie die Beeinträchtigung der Werte des Kulturerbes, die Gefahr einer langfristigen Verschlechterung der Bausubstanz und des Inhalts oder die Gefährdung von Gesundheit und Wohlbefinden der Bewohnerinnen und Bewohner. Die vorgeschlagenen zentralen Anlaufstellen (Artikel 26) sollten in der Lage sein, Akteuren, die Arbeiten an traditionellen Gebäuden vorschlagen, die notwendige Beratung zum Schutz des gebauten Erbes zu bieten.

Zusammenfassend wird empfohlen, einen ganzheitlichen Ansatz für die Gesamtenergieeffizienz der gebauten Umwelt anzuwenden, um die europäischen Klimaziele zu erreichen, einschließlich der folgenden Maßnahmen:

- Priorisierung der weiteren sinnvollen Nutzung und Wiederverwendung des Gebäudebestands vor dem Abriss und Neubau. Dadurch werden die durch den Abriss und Neubau entstehenden Treibhausgasemissionen vermieden und Abfall und Deponierung reduziert,
- Entwicklung von hochwertigen und angemessenen Renovierungsmaßnahmen, mit denen unbeabsichtigte Folgen für die Gebäude und ihre Bewohnerinnen und Bewohner aufgrund von Fehlanpassungen vermieden werden,
- in den EU-Richtlinien und bei der Gewährung von Finanzhilfen sollte der Bewertung des gemessenen Energieverbrauchs Vorrang vor dem berechneten Energieverbrauch eingeräumt werden, um sicherzustellen, dass Emissionen tatsächlich gesenkt werden und die Bewohnerinnen und Bewohner angeregt werden, ihren Energieverbrauch durch alltägliche Maßnahmen mit geringer Auswirkung zu senken, anstatt invasive und kohlenstoffintensive Renovierungen vorzunehmen,
- Entwicklung robusterer Bilanzierungsmethoden, Daten usw. zur Bewertung des Beitrags des historischen Gebäudebestands zum Klimaschutz,
- Förderung und Ermöglichung einer längeren Lebensdauer für Gebäude und Gebäudeelemente. Die bewährte Langlebigkeit des historischen Gebäudebestands muss bei der Bewertung berücksichtigt werden,
- die Quantifizierung von Denkmälern sollte immer im Sinne ihrer Bewertung erfolgen, wobei die Systemgrenze der Umgebung zu berücksichtigen ist. Viele der Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz können allein durch den Fokus auf die Potenziale und Vernetzung der Energieversorgung in der Umgebung realisiert werden,

Aufbau von Kapazitäten durch Schulung und Weiterbildung, um sicherzustellen, dass das Baugewerbe in der Lage ist, Modernisierungsarbeiten am historischen Gebäudebestand durchzuführen.

ANHANG 4 – LISTE DER VON EXTERNEN EINRICHTUNGEN UND ORGANISATION GEHALTENEN PRÄSENTATIONEN

- Europäische Kommission – Generaldirektion Energie: Vorschläge für die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und die Energieeffizienzrichtlinie: Die Rolle denkmalgeschützter Gebäude
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Bildung und Kultur: Präsentation über Bildungsmaßnahmen im Rahmen der Koalition „Bildung für den Klimaschutz“
 - UNESCO: UNESCO Weltkulturerbe und Klimawandel
 - Italienisches Kulturministerium: Neuigkeiten zur Klimakonferenz der Vereinten Nationen von 2021
 - Italienisches Kulturministerium: The Risk Map of Italian Cultural Heritage (Risikokarte für das italienische Kulturerbe)
 - ICOMOS: Klimaschutzmaßnahmen – aktuelle Entwicklungen und Beteiligung der Gemeinschaft
 - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU): Kulturerbe und der IPCC
 - Nationales Observatorium Athen: Urban Heritage Climate Observatory (Klimabeobachtungsstelle für das städtische Kulturerbe)
 - Handbuch über Finanzierungsmöglichkeiten für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für Städte und Regionen an der Adria in Kroatien und Italien
 - Berater des griechischen Premierministers für die Bereiche Energie, Klima, Umwelt und Kreislaufwirtschaft: Addressing climate change impacts on cultural and natural heritage at United Nations level (Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Kultur- und Naturerbe auf der Ebene der Vereinten Nationen)
 - Stiftung für Kulturerbeforschung (Fondation des Sciences du Patrimoine), Initiative für die gemeinsame Planung Sekretariat für Kulturerbe: Die Initiativen für die gemeinsame Planung in den Bereichen Kulturerbe und Klima wurden zusammengelegt und haben Synergien entwickelt
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Umwelt: Die EU-Hochwasserrichtlinie
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Forschung und Innovation: Das Forschungsprogramm „Horizont Europa“
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Verteidigungsindustrie und Weltraum: Das Copernicus-Programm
 - Institut der Europäischen Investitionsbank: Das Institut der Europäischen Investitionsbank und Klimamaßnahmen im Kontext einer nachhaltigen Zukunft (Klimaschutzanleihen)
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Bildung und Kultur: Arbeitsplan für Kultur
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Klimapolitik: Der europäische Grüne Deal
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Energie: Die Renovierungswelle in der EU
 - Europa Nostra und ICOMOS: Putting Cultural Heritage at the Centre of the European Green Deal: A preview of the European Heritage Green Paper (das Kulturerbe in den Mittelpunkt des europäischen Grünen Deals stellen – Vorschau des Grünbuchs zum europäischen Kulturerbe)
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Bildung und Kultur: Präsentation der OMK-Gruppe für hochwertige Architektur
 - Europäische Kommission – Generaldirektion Bildung und Kultur: Präsentation der OMK-Gruppe für Nachhaltigkeit
 - Europäische Kommission – Gemeinsame Forschungsstelle (JRC): Vorstellung der Säule der Anpassung des Konvents der Bürgermeister
- Projektpräsentationen
- Meteorologischer und hydrologischer Dienst (Kroatien): Stand der Technik bei der Klimamodellierung
 - Nationaler Forschungsrat, Institut für Atmosphärische Wissenschaften und Klima (Italien): Das Projekt „ProteCHT-Zsave“ (Interreg)
 - Nationaler Forschungsrat, Institut für nanostrukturierte Materialien (Italien): Das Heracles-Projekt (Horizont 2020)
 - Direktion für Kulturerbe (Norwegen): Das Projekt „Adapt Northern Heritage“ (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung)

ANHANG 5 – LISTE DER FORSCHUNGSPROJEKTE ZU DEN AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS AUF DAS KULTURERBE IM KONTEXT DER EU-RAHMENPROGRAMME FÜR FORSCHUNG (SECHSTES UND SIEBTES RAHMENPROGRAMM, HORIZONT 2020 UND HORIZONT EUROPA)

- Noah's Ark: global climate change impact on built heritage and cultural landscapes (Noah's Ark: Auswirkungen des globalen Klimawandels auf das gebaute Kulturerbe und Kulturlandschaften) (2004–2007)
- Sustaining heritage: sustaining Europe's cultural heritage: from research to policy (Sustaining heritage: Erhaltung des europäischen Kulturerbes: von Forschung zu Politik) (2004–2005)
- Climate for culture: damage risk assessment, economic impact and mitigation strategies for sustainable preservation of cultural heritage in the times of climate change (Climate for culture: Bewertung des Schadensrisikos, der wirtschaftlichen Auswirkungen und der Anpassungsstrategien zur nachhaltigen Erhaltung des Kulturerbes in Zeiten des Klimawandels) (2009–2014)
- Firesense: fire detection and management through a multi-sensor network for the protection of cultural heritage areas from the risk of fire and extreme weather conditions (Firesense: Branderkennung und -management durch ein Multi-sensornetz zum Schutz des Kulturerbes vor Brandgefahren und extremen Wetterbedingungen) (2009–2013)
- CHEF: cultural heritage protection against flood (CHEF: Schutz des Kulturerbes vor Hochwasser) (2007–2010)
- Wreckprotect: strategies for the protection of shipwrecks in the Baltic Sea against forthcoming attack by wood degrading marine borers – a synthesis and information project based on the effects of climatic changes (Wreckprotect: Strategien zum Schutz von Schiffswracks in der Ostsee vor dem bevorstehenden Befall durch Schiffswürmer – Synthese und Informationsprojekt auf der Grundlage der Auswirkungen des Klimawandels) (2009–2011)
- Effesus: energy efficiency for EU historic districts sustainability (Effesus: Energieeffizienz für nachhaltige historische Stadtviertel in der EU) (2012–2016)
- Hercules: sustainable futures for Europe's heritage in cultural landscapes – tools for understanding, managing, and protecting landscape functions and values (Hercules: eine nachhaltige Zukunft für das europäische Kulturerbe in Kulturlandschaften – Instrumente für das Verständnis, die Verwaltung und den Schutz von Landschaftsfunktionen und -werten) (2013–2016)
- Fragsus: fragility and sustainability in restricted island environments – adaptation, cultural change and collapse in pre-history (Fragsus: Schutzbedürftigkeit und Nachhaltigkeit in isolierten Inselregionen – Anpassung, kultureller Wandel und Untergang in der Vorgeschichte) (2013–2018)
- COORDINATINGforLIFE: success and failure of western European societies in coping with rural hazards and disasters, 1300–1800 (COORDINATINGforLIFE: Erfolg und Misserfolg der westeuropäischen Gesellschaften bei der Bewältigung von Gefahren und Katastrophen im ländlichen Raum, 1300–1800) (2014–2019)
- Memola: Mediterranean mountainous landscapes – an historical approach to cultural heritage based on traditional agro-systems (Memola: mediterrane Gebirgslandschaften – ein historischer Ansatz für das Kulturerbe auf der Grundlage traditioneller Agrarsysteme) (2014–2017)
- Iperion CH: integrated platform for the European research infrastructure on cultural heritage (Iperion CH: integrierte Plattform für die europäische Kulturerbeforschung) (2015–2019)
- Heracles: heritage resilience against climate events on site (Heracles: Schutz des Kulturerbes vor Klimaereignissen vor Ort) (2016–2019)
- STORM: safeguarding cultural heritage through technical and organisational resources management (STORM: Schutz des Kulturerbes durch technisches und organisatorisches Ressourcenmanagement) (2016–2019)
- Warmest: warmest low altitude remote sensing for the monitoring of the state of cultural heritage sites – building an integrated model for maintenance (Warmest: Fernerkundung aus niedriger Höhe zur Überwachung des Zustands von Kulturerbestätten – Entwicklung eines integrierten Modells für die Instandhaltung) (2017–2021)
- Hyperion: development of a decision support system for improved resilience and sustainable reconstruction of historic areas to cope with climate change and extreme events based on novel sensors and modelling tools (Hyperion: Entwicklung eines Entscheidungshilfesystems für eine verbesserte Resilienz und eine nachhaltige Rekonstruktion historischer Gebiete zur Bewältigung des Klimawandels und extremer Ereignisse auf der Grundlage von neuartigen Sensoren und Modellierungsinstrumenten) (2019–2020)

- Shelter: sustainable historic environments holistic reconstruction through technological enhancement and community based resilience (Shelter – nachhaltige historische Umgebungen: ganzheitliche Rekonstruktion durch technologische Verbesserung und gemeinschaftsbasierte Resilienz) (2019–2023)
- ARCH: advancing resilience of historic areas against climate-related and other hazards (ARCH: Stärkung der Resilienz historischer Gebiete gegen klimawandelbedingte und andere Gefahren) (2019–2022)
- Heriland: cultural heritage and the planning of European landscapes (Heriland: Kulturerbe und die Planung europäischer Landschaften) (2019–2023)
- PRO-Heritage: protect traditional built heritage skills (PRO-Heritage: Schutz von traditionellen handwerklichen Fertigkeiten im Bereich des Kulturerbes) (2019–2022)
- CHICC: culture, heritage and identities – impacts of climate change in north west Europe (CHICC: Kultur, Erbe und Identitäten – Auswirkungen des Klimawandels in Nordwesteuropa) (2020–2022)
- YADES: improved resilience and sustainable reconstruction of cultural heritage areas to cope with climate change and other hazards based on innovative algorithms and modelling tools (YADES: verbesserte Resilienz und nachhaltige Rekonstruktion von Kulturerbestätten zur Bewältigung des Klimawandels und anderer Gefahren auf der Grundlage von innovativen Algorithmen und Modellierungsinstrumenten) (2020–2024)
- EU-MACS: European market for climate services (EU-MACS: europäischer Markt für Klimadienstleistungen); EU-MACS in tourism: the use of climate services in tourism – strengthening climate resilience (EU-MACS in tourism: Nutzung von Klimadienstleistungen in der Tourismusbranche – Stärkung der Klimaresilienz) (2016–2018)



Amt für Veröffentlichungen
der Europäischen Union