

Klimaneutrale Feldforschung

Möglichkeiten und Perspektiven

Stefan Feuser

In diesem kurzen Beitrag befasse ich mich mit der Frage, was die im Angesicht der Klimakrise beschlossenen gesetzlichen Maßnahmen für die archäologischen Fächer und konkret für die archäologische Feldforschung in internationalem Kontext bedeuten bzw. bedeuten könnten. Ich werde skizzieren, was auf uns Wissenschaftler*innen zukommen könnte und wo wir unsere bisherigen Arbeitsweisen und Qualifizierungswege ggf. anpassen müssen. Welche Möglichkeiten haben wir als Archäolog*innen, internationale Feldprojekte zukünftig klimaneutral durchzuführen, und vor welchen Problemen stehen wir?

Nicht thematisieren werde ich, welche Auswirkungen die veränderten Klimaverhältnisse zukünftig auf die archäologische Feldforschung in Europa und im Mittelmeerraum haben wird. Zur Zunahme von Extremwetterereignissen vor allem in den Ländern des Mittelmeeres in Form von Starkregen und Hitzeperioden gibt es immer präziser werdende Berechnungen und Modelle.¹ Welche Auswirkungen diese Extremwetter haben können, hat sich in den letzten beiden Jahren in den verheerenden Unwetterkatastrophen in Spanien (2024) und Libyen (2023) gezeigt. Mit der Frage, welche Auswirkungen der menschengemachte Klimawandel auf den Erhalt des (archäologischen) Kulturerbes hat, hat Johanna Leissner in ihrem Beitrag auf der Jahrestagung thematisiert.²

In meinem Beitrag werde ich mich zunächst damit befassen, was unter Klimaneutralität zu verstehen ist, warum das Erreichen von Klimaneutralität für die archäologische (Feld-)Forschung relevant ist und zukünftig noch an Bedeutung gewinnen wird und in welchen Bereichen es Möglichkeiten gibt, Emissionen auch kurzfristig zu reduzieren. Dazu werde ich exemplarisch die Emissionen eines eigenen Grabungsprojekts berechnen und Wege aufzeigen, diese zu reduzieren.

Klimaneutral – was bedeutet das?

Unter Klimaneutralität versteht man ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffemissionen auf der einen Seite und der Aufnahme von Kohlenstoff aus der Atmosphäre in

¹ Dazu ausführlich Cramer et al. 2020.

² Mit der Frage, welchen Risiken das Kulturerbe unter veränderten klimatischen Bedingungen ausgesetzt ist, und wie eine Anpassung möglich ist, hat sich u. a. ein Bericht der Europäischen Union befasst: Generaldirektion Bildung, Jugend, Sport und Kultur 2022.

sogenannten Kohlenstoffsinken auf der anderen Seite.³ Unter dem Oberbegriff der Kohlenstoffemissionen werden Emissionen von Kohlenstoffdioxid (CO_2), Methan (CH_4), Distickstoffmonoxid (N_2O), Fluorkohlenwasserstoffen (H-FKW/HFC), perfluorierten Kohlenwasserstoffen (FKW/PFC) und Schwefelhexafluorid (SF_6) zusammengefasst.⁴ Der Begriff CO_2 -Äquivalente ist wiederum eine Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der genannten Treibhausgase und bildet die Grundlage für die Berechnung klimawirksamer Emissionen – so auch in diesem Beitrag.

Um Netto-Null-Emissionen und damit das Ziel einer Klimaneutralität zu erreichen, müssen somit alle Treibhausgasemissionen weltweit durch Kohlenstoffbindung ausgeglichen werden. Als Kohlenstoffsenke wird ein System bezeichnet, das mehr Kohlenstoff aufnimmt, als es abgibt. Dabei muss zwischen natürlichen und technischen Kohlenstoffsinken unterschieden werden. Die wichtigsten natürlichen Kohlenstoffsinken sind Böden und Moore, Wälder und Meere bzw. Ozeane. Als zusätzliche technische Möglichkeit, mittelfristig CO_2 in der Atmosphäre zu reduzieren, wird aktuell z. B. die direkte technische Abscheidung von CO_2 aus der Luft mit einer anschließenden geologischen Speicherung weiterentwickelt (Direct Air Capture and Carbon Storage, DACCS)⁵. Diese wie auch weitere technische Kohlenstoffsinken sind allerdings noch sehr weit davon entfernt, Kohlenstoff in dem Maße aus der Atmosphäre entfernen zu können, wie es zur Bekämpfung der globalen Erwärmung notwendig wäre. Global betrachtet besteht für das Jahr 2023 eine Lücke zwischen den Emissionen (ca. 40,9 Gigatonnen CO_2) und den natürlichen Senken (ca. 19 Gigatonnen CO_2) von 22 Gigatonnen CO_2 (Abb. 1)⁶, die in kurzer Zeit geschlossen werden muss.

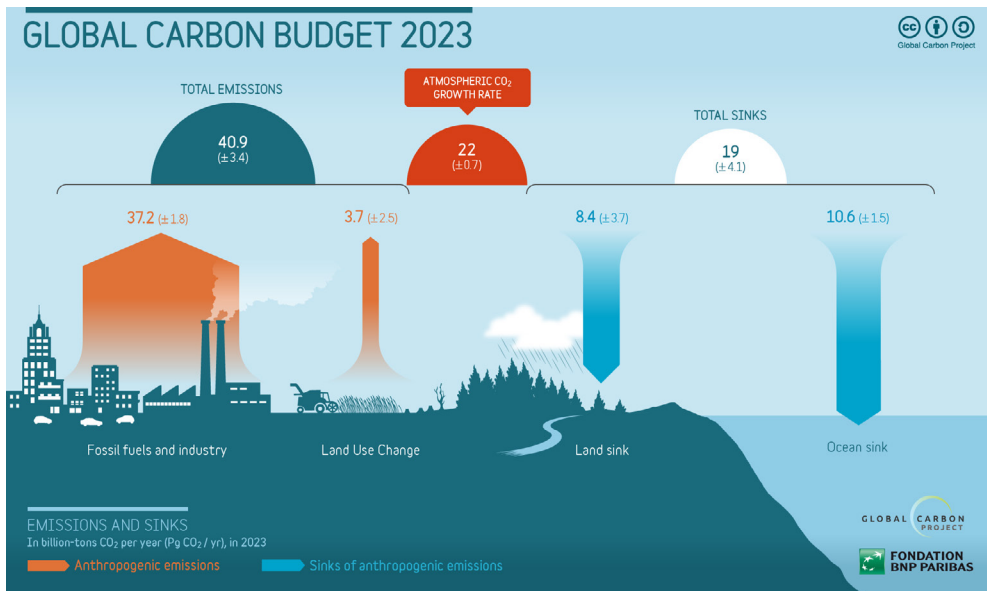
Um ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasemissionen und Kohlenstoffbindungen wieder herzustellen, müssen die durch den Menschen verursachten CO_2 -Emissionen massiv verringert werden. Bei den für die Zukunft benötigten Reduktionen ist bereits einberechnet, dass es zukünftig Fortschritte bei den technischen Kohlenstoffsinken geben wird, um einen Teil des CO_2 aus der Atmosphäre ziehen zu können. Es ist somit nicht ausreichend, auf technologische Sprünge in der Zukunft zu hoffen bzw. zu vertrauen, da diese bereits in die gängigen Szenarien einberechnet sind.

³ Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, Stichwort: Klimaneutralität, <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/aktuelles/Stichwort-Klimaneutralitaet-2120> (10.02.2025).

⁴ Umweltbundesamt, Die Treibhausgase, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase> (10.02.2025).

⁵ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Negativemissionen CO_2 -Entnahme aus der Atmosphäre, <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/negativemissionen> (10.02.2025).

⁶ Global Carbon Atlas, Global Carbon Budget, <https://globalcarbonatlas.org/budgets/carbon-budget> (10.02.2025); Friedlingstein et al. 2023.



▲ **Abb. 1** Globales Kohlenstoffbudget im Jahr 2023 (Global Carbon Project auf Grundlage der Daten von Friedlingstein et al. 2023)

Warum ist das Erreichen einer Klimaneutralität für archäologische Feldforschung relevant?

Eine umgehende Reduzierung der Kohlenstoffemissionen ist von zentraler Bedeutung, um die Auswirkungen des menschengemachten Klimawandels möglichst gering und auf einem beherrschbaren Niveau zu halten. Dabei zählt jedes Zehntel Grad weniger des weltweiten Temperaturanstiegs und somit jede zeitnahe Reduktion. Nicht zuletzt auch für die Erhaltung des archäologischen Kulturerbes und zukünftige archäologische Feldforschungen sollte es in unserem fachlichen Interesse sein, unsere Emissionen zeitnah zu reduzieren. Gleichzeitig ist die Reduktion der Kohlenstoffemissionen und das Erreichen von Netto-Null innerhalb der nächsten 20 Jahre in internationalen Verträgen und in der nationalen Gesetzgebung festgelegt und damit ein rechtlicher Imperativ für zukünftige archäologische (Feld-)Forschungsprojekte.

Durch die Verabschiedung der zweiten Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes im April 2024 hat der damalige Bundestag die gesetzlichen Grundlagen dazu geschaffen, dass Deutschland bis 2045 Klimaneutralität erreicht.⁷ Diese nationalen Klimaziele sind gesetzlich verbindlich. Im Jahr 2030 sollen gegenüber 1990 65 % weniger Treibhausgasemissionen und 2040 88 % weniger ausgestoßen werden.

⁷ Deutscher Bundestag, Bundes-Klimaschutzgesetz, 2./3. Lesung, <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2024/kw17-de-klimaschutzgesetz-999794> (10.02.2025).

Für die Jahre bis 2030 sind rechtlich verbindliche Jahresemissionsgesamtmengen gesetzlich festgelegt. Auch einzelne Bundesländer haben eigene Klimaschutzgesetze erlassen. So verfolgt unter anderem das Land Nordrhein-Westfalen das Ziel einer klimaneutralen Landesverwaltung bis in das Jahr 2030.⁸ Die 30 öffentlich-rechtlichen Hochschulen, die sich in NRW in der Trägerschaft des Landes befinden, aber nicht unmittelbar Teil der Landesverwaltung sind, sollen die Bereiche Klimaschutz und Klimaneutralität in eigener Verantwortung wahrnehmen.

In welcher Form sich diese Gesetze und die damit einhergehende Notwendigkeit der Reduktion von Treibhausgasemissionen auf die archäologische Feldforschung und Forschungsreisen auswirken werden, ist bislang unbekannt. Meines Wissens hat bislang keine Universität oder außeruniversitäre archäologische Forschungseinrichtung in Deutschland Richtlinien erarbeitet, welche verbindlichen Auswirkungen die gesetzlichen Vorgaben auf den Forschungsbetrieb haben bzw. wie diese für den eigenen Bereich umzusetzen sind. Um die im Bundes-Klimaschutzgesetz gesteckten Ziele der Reduktion von Treibhausgasemissionen für Deutschland zu erreichen, ist aber zu erwarten, dass auch auf die Forschung zukünftig Maßnahmen zukommen werden. Zu denken wäre hier an ein einzuhaltendes CO₂-Budget oder neben der Einwerbung von Drittmitteln auch die Beantragung von Emissionsrechten für Forschungsprojekte.

An den Universitäten in Österreich sind die Planungen auf dem Weg zu einem klimaneutralen Forschen und Lehren bereits weiter fortgeschritten als in Deutschland. Ein Blick auf die Situation in unserem Nachbarland kann somit einen Hinweis auf zukünftige Schritte an Universitäten in Deutschland eröffnen. So haben unter anderem die Universitäten in Graz⁹ und Wien¹⁰ in einem ersten Schritt Treibhausgasbilanzen errechnet und Aktionspläne erstellt, um die Emissionen in den Sektoren Energieeinsatz und Gebäude, Mobilität sowie Waren und Ressourcen signifikant bis 2030 zu reduzieren. Während die Emissionen aus den Sektoren Energieeinsatz und Gebäude sowie Waren und Ressourcen durch zentral gesteuerte Maßnahmen wie Umstellung auf 100 % zertifizierten Ökostrom, energetische Gebäudesanierungen und die Reduktion von Neuanschaffungen gesenkt werden können, berühren Dienstreisen und Auslandsaufenthalte der Mitarbeiter*innen unmittelbar die Art, wie wir internationale Forschung und wissenschaftlichen Austausch aktuell und zukünftig bestreiten.

⁸ Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Klimaneutrale Landesverwaltung, <https://www.wirtschaft.nrw/themen/klimaschutz/klimaneutrale-landesverwaltung> (10.02.2025).

⁹ Universität Graz, Roadmap zur klimaneutralen Uni Graz, <https://klimaneutral.uni-graz.at/de/roadmap/#c529978> (10.02.2025).

¹⁰ Universität Wien, Treibhausgasbilanz 2019, <https://nachhaltigkeit.univie.ac.at/nachhaltigkeitsstrategie/treibhausgasbilanz> (10.02.2019).

Welche Größenordnungen und damit Auswirkungen die anvisierten Reduktionen haben werden, zeigt sich an den hohen Reduktionszielen, die sich einzelne Universitäten auf dem Weg zu einer Klimaneutralität gesetzt haben. An der Universität Wien sollen bis 2030 die Emissionen aus Dienstreisen und Auslandsaufenthalten um 75 % gegenüber dem Referenzjahr 2019 reduziert werden.¹¹ Die Universität Graz hat für internationale Dienstreisen ein Reduktionsziel von über 50 % gegenüber durchschnittlichen Emissionen der Jahre 2015 bis 2019 ausgewiesen.¹² Beide Beispiele zeigen, dass der Weg zu einer klimaneutralen (Feld-)Forschung nicht ohne die Reduktion von Dienstreisen und die Nutzung klimafreundlicher Reiseformen verlaufen kann.

Auch erste Maßnahmen, um diese Ziele zu erreichen und das Verhalten von Wissenschaftler*innen bei Dienstreisen zu verändern, haben einzelne österreichische Universitäten bereits implementiert. Die TU Graz hat einen negativen Klimaschutzbeitrag auf Dienstreisen eingeführt, die mit dem Flugzeug zurückgelegt werden. Bei innereuropäischen Flügen muss ein Betrag von 100 Euro zusätzlich zu den Ticketkosten in einen zentralen Fond eingezahlt werden, bei außereuropäischen Flügen sind es 200 Euro.¹³ Aus diesem Fond und den eingezahlten Klimabeiträgen werden Bahnfahrten in der Höhe von 50 % der anfallenden Ticketkosten bezuschusst. Dadurch sollen Flugreisen signifikant reduziert und das Fahren mit dem deutlich emissionsärmeren Verkehrsmittel Bahn attraktiver gemacht werden. Zusätzlich gestattet es die TU Graz ihren Mitarbeiter*innen, bei Bahnfahrten ab einer Reisedauer von 3 h die 1. Klasse und bei Nachtzügen Einzelabteile zu nutzen.

Welche Emissionen verursacht die archäologische Feldforschung und wie können diese reduziert werden?

In einem ersten Schritt möchte ich nun berechnen, welche Emissionen internationale archäologische Feldforschung verursacht. Neben zahlreichen online nutzbaren Emissionsrechnern gibt es zwei umfangreiche CO₂-Bilanzierungstools, die auf der Basis des Microsoft-Office-Programms Excel laufen und für meine Zwecke genutzt werden können. Speziell für die Berechnung der Emissionen von Universitäten und Hochschulen ist von der *Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich* das Treibhausgas-Bilanzierungstool „ClimCalc“ entwickelt worden, mit dem die drei Sektoren Energieeinsatz und Gebäude, Mobilität sowie Waren und Ressourcen sehr

¹¹ Universität Wien, Roadmap zur Klimaneutralität, <https://nachhaltigkeit.univie.ac.at/nachhaltigkeitsstrategie/roadmap-klimaneutralitaet> (10.02.2025).

¹² Universität Graz, Roadmap zur klimaneutralen Uni Graz, Mobilität, <https://klimaneutral.uni-graz.at/de/roadmap/mobilitaet> (10.02.2025).

¹³ Günter Getzinger, Nachhaltiges Reisemanagement – Good Practice der TU Graz, https://nachhaltigeuniversitaeten.at/wp-content/uploads/2024/07/2024_06_06_Getzinger_Nachhaltiges-Reisemanagement-TU-Graz.pdf (10.02.2025); Häller et al. 2023.

genau berechnet und im Vergleich zu vorhergehenden Jahren dargestellt werden können.¹⁴ Einfacher in seiner Handhabung ist der im Auftrag der Kultusminister-Konferenz entwickelte CO₂-Kulturrechner, mit dem Kultureinrichtungen bundesweit nach einheitlichen Vorgaben ihre Emissionen erfassen können.¹⁵ Damit lassen sich Kategorien in den Sektoren Mobilität (Anreise der Besucher*innen) und Waren und Ressourcen (Einkauf Medien, IT-Dienstleistungen und relevante Stoffströme) bilanzieren, die in leicht abgewandelter Form auch für die Berechnung der Emissionen archäologischer Feldforschungen relevant und nutzbar sind.

Die CO₂-Bilanzierung möchte ich exemplarisch anhand eines eigenen Projekts in Pergamon/Türkei vornehmen.¹⁶ Für die Kampagne im Jahr 2021 sind aus Deutschland neun Studierende und Wissenschaftler*innen und zehn aus der Türkei für jeweils unterschiedlich lange Zeiträume angereist. Aus Deutschland erfolgte die Anreise von unterschiedlichen Flughäfen nach Izmir, für die eine durchschnittliche Flugdistanz von 2.000 km zugrunde gelegt wird. Die 18 Flüge (neun Hin- und Rückflüge) entsprechen 7,9 t CO₂-Äquivalenten (Tab. 1).¹⁷ Die Weiterreise vom Flughafen Izmir nach Bergama mit dem Reisebus würde mit insgesamt 145 kg CO₂-Äquivalenten deutlich weniger ins Gewicht fallen. Die Studierenden und Wissenschaftler*innen aus der Türkei nutzten Reisebusse, wobei der überwiegende Teil aus Istanbul anreiste. Da einige wenige der Studierenden während ihres Aufenthalts für einige Tage nach Hause fuhren, wurden 26 An- und Abreisen zu jeweils 400 km für die Berechnung zugrunde gelegt. Dies entspricht einem Wert von 645 kg CO₂-Äquivalenten für die aus der Türkei anreisenden Studierenden und Wissenschaftler*innen. Für die Fortbewegung und den Materialtransport vor Ort wurde ein PKW genutzt. Die zurückgelegten 800 km entsprechen 265 kg CO₂-Äquivalenten. Insgesamt entfällt auf die Mobilität der Mitarbeitenden somit eine Emission von knapp 9 t CO₂-Äquivalenten.

Neben der internationalen Mobilität im Rahmen archäologischer Feldprojekte verursacht auch die Speicherung der immer umfangreicher werdenden digitalen

¹⁴ Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich, Klimaneutrale Universitäten & Hochschulen, <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/co2-neutrale-universitaeten> (10.02.2025).

¹⁵ Kultusminister-Konferenz, Ökologische Nachhaltigkeit, <https://www.kmk.org/themen/kultur/oekologische-nachhaltigkeit.html> (10.02.2025).

¹⁶ Das Projekt „Ausstattung, Chronologie und räumliche Einbindung kaiserzeitlicher Thermalbäder in der Mikroregion von Pergamon am Beispiel der Kleopatra Ilica“ ist in Zusammenarbeit mit Katja Piesker (DAI Berlin) und Felix Pirson (DAI Istanbul) durchgeführt und zwischen 2018 und 2022 von der Gerda Henkel Stiftung gefördert worden. Zu den Ergebnissen der Kampagne 2021 Feuser et al. 2022.

¹⁷ Wenn nicht anders angegeben, beruhen die folgenden Berechnungen und die Darstellung in den beiden Tabellen auf dem CO₂-Kulturrechner, der unter <https://www.kmk.org/themen/kultur/oekologische-nachhaltigkeit.html> (10.02.2025) heruntergeladen werden kann. Weiterführende Informationen zum Entstehungsprozess sind unter Kultusminister-Konferenz, Bund, Länder und Kommunen verabschieden einheitlichen Klimabilanzstandard für Kultureinrichtungen, <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/bund-laender-und-kommunen-verabschieden-einheitlichen-klimabilanzstandard-fuer-kultureinrichtungen.html> (10.02.2025) zu finden.

Daten größere Mengen an CO₂-Äquivalenten (Tab. 1). Bei aktuellen Feldprojekten mit digitalen Dokumentationsmethoden erreicht die Datenmenge, die zumeist über Cloud-Dienste gespeichert und gesichert werden, mehrere Terabyte. Zu beachten ist, dass die jährlichen Emissionen für 1 TB in Online-Speichern je nach Rechenzentrum zwischen 200 kg und 300 kg CO₂-Äquivalenten liegen.¹⁸ Die Unterschiede hängen mit der IT- und Gebäudetechnik und vor allem der Art der Stromversorgung zusammen. Die Emissionen von Online-Speicher lassen sich durch die Nutzung erneuerbarer Energien deutlich reduzieren.

Tab. 1 Berechnung der CO₂-Äquivalente, die durch die An- und Abreise (inkl. Flüge) sowie Cloud Storage im Rahmen eines Feldforschungsprojekts im Jahr 2021 in der Türkei entstanden sind.

Verkehrsmittel	Anzahl	Durchschnittliche Kilometer	CO ₂ -Äquivalente (in kg)
Flug (innereuropäisch)	18	2000	7.901
Reisebus	26	400	645
Reisebus	18	130	145
PKW	1	800	266
Emissionsquelle	Wert	Einheit	CO ₂ -Äquivalente (in kg)
Cloud Storage (TB)	3		351
			9.308

Wie lassen sich die Emissionen archäologischer Feldprojekte im internationalen Kontext reduzieren, um zukünftig klimaneutral zu arbeiten?

Kleinere Verbesserungen stellen die Reduzierung der benötigten Speicherkapazitäten für Forschungsdaten oder die Umstellung auf eine vegetarische Ernährung dar.¹⁹ Beide Maßnahmen zeigen ihre Wirkung über das Jahr und gehen damit über den engen Zeitraum von Feldprojekten hinaus. Der größte Hebel für eine signifikante Reduktion der Emissionen stellt aber – wenig überraschend – die Verringerung von Flugreisen und die Nutzung alternativer Anreisemöglichkeiten dar. Würde man die Strecke von Deutschland über den Landweg in die Türkei mit zwei Transportern für die neun Studierenden und Wissenschaftler*innen bestreiten und eine Entfernung von jeweils 2.800 km für die Hin- und Rückfahrt zugrunde legen, würden Emissionen von insgesamt 3.7 t CO₂-Äquivalenten entstehen (Tab. 2). Gegenüber

¹⁸ Umweltbundesamt 2021, 107–109.

¹⁹ Gegenüber Mischkost spart eine vegetarische Ernährung 440 kg CO₂-Äquivalente pro Jahr ein, vgl. FlyingLess, Fliegen gegenüber vegetarischer Ernährung, <https://flyingless.de/news/artikel/fliegen-gegenueber-vegetarischer-ernaehrung> (10.02.2025). Dies wäre die Hälfte der CO₂-Äquivalente, die pro Person bei der An- und Abreise mit dem Flugzeug von Deutschland in die Türkei anfallen.

der Anreise mit dem Flugzeug wären die Emissionen damit um die Hälfte reduziert. Während diese Anreiseart für Feldprojekte in der Türkei mit einem großen zeitlichen Aufwand von mehreren Tagen verbunden ist, ist die Anreise mit PKWs oder Transportern bzw. mit der Bahn nach Italien, Frankreich oder Spanien problemlos möglich. Auch die Nutzung von Fähren, um über Italien nach Griechenland oder in die Türkei zu fahren, spart gegenüber der Nutzung des Flugzeugs die Hälfte der CO₂-äquivalenten Emissionen ein.²⁰ Dies ist aber nur der Fall, wenn PKWs und Transporter gemeinsam von mehreren Menschen zur An- und Abreise genutzt werden.

Tab. 2 Berechnung der CO₂-Äquivalente, die durch die An- und Abreise ohne Flüge sowie Cloud Storage im Rahmen eines Feldforschungsprojekts im Jahr 2021 in der Türkei entstanden wären.

Verkehrsmittel	Anzahl	Durchschnittliche Kilometer	CO ₂ -Äquivalente (in kg)
Transporter	4	2800	3.718
Reisebus	26	400	645
PKW	1	800	266
Emissionsquelle	Wert	Einheit	CO ₂ -Äquivalente (in kg)
Cloud Storage (TB)	3		351
			4.980

Fazit

Nimmt man die Reduktionsziele der Emissionen aus Dienstreisen, die sich Universitäten in Österreich gesetzt haben, als Maßstab, so könnten diese bei internationalen archäologischen Feldprojekten auch kurzfristig durch die Vermeidung von Flugreisen erzielt werden. Neben der An- und Abreise zu Feldforschungen müssen sich allerdings auch die Reisegewohnheiten in anderen Bereichen der archäologischen Forschung verändern: Für die Anreise zu Tagungen sollten verstärkt öffentliche Verkehrsmittel genutzt werden und der Ausbau der Videokonferenz-Infrastruktur mit immersiver Technik jenseits der gängigen Formate von Zoom und anderen Anbietern muss ausgebaut werden, um hybride Tagungen ohne Technikprobleme zu ermöglichen. Denn auch die im Zusammenhang mit der An- und Abreise zu internationalen Konferenzen oder zu Projekttreffen anfallenden Emissionen müssen deutlich reduziert werden.²¹

²⁰ Vgl. das Tool von Direct Ferries zur Berechnung des CO₂-Fußabdrucks für Reisen unter https://www.directferries.de/co2_fussabdruck_rechner.htm (10.02.2025).

²¹ Das Chartered Institute for Archaeologists hat ein Dokument mit weiteren Maßnahmen zur Reduktion der Umweltauswirkungen archäologischer Forschung erstellt, das unter <https://www.archaeologists.net/sites/default/files/2024-11/CIfA-Carbon-Reduction-Guide-Table-2024.pdf> (10.02.2025) einsehbar ist.

Das Verzichten auf Flugreisen bedeutet einen größeren zeitlichen Aufwand für die An- und Abreise gegenüber anderen Verkehrsmitteln. Dies wird grundsätzliche Folgen für die Arbeitsweise und Karriereentwicklung in den archäologischen Disziplinen haben, da Projekt- und Konferenzreisen mehr Zeit als bislang in Anspruch nehmen werden. Es ist vorstellbar, dass es in Zukunft weniger Reisen von kurzer zeitlicher Dauer zu einzelnen Tagungen und Projektabsprachen geben wird, dafür dann aber längere Aufenthalte, die unterschiedliche Anforderungen wie Tagungen mit Treffen von Projektpartner*innen und die Bearbeitung von Material bzw. den Besuch von Bibliotheken miteinander verbinden. Entscheidend ist dabei, dass diese Veränderungen nicht grundsätzlich in das Selbstverständnis der archäologischen Wissenschaften und ihren internationalen Charakter eingreifen. Aus den archäologischen Disziplinen heraus müssen die nötigen Veränderungen aber letztlich aktiv angegangen und gestaltet werden.

Literatur

Cramer et al. 2020

W. Cramer – J. Guio – K. Marini (Hrsg.), Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin. Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report (Marseilles 2020), https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2021/05/MedECC_MAR1_complete.pdf (10.02.2025)

Feuser et al. 2022

S. Feuser – J. Steglich – K. Piesker, Das extraurbane Thermalbad Kleopatra Güzelik Ilıcasi, in: F. Pirson, Pergamon – Die Arbeiten in der Kampagne 2021, AA 2022/2, § 72–84, <https://doi.org/10.34780/gb88-g9bh>

Friedlingstein et al. 20203

P. Friedlingstein et al., Global Carbon Budget 2023, Earth System Science Data 15/12, 2023, 5301-5369, <https://doi.org/10.5194/essd-15-5301-2023>

Generaldirektion Bildung, Jugend, Sport und Kultur 2022

Generaldirektion Bildung, Jugend, Sport und Kultur (Hrsg.), Stärkung der Resilienz des Kulturerbes gegen den Klimawandel. Der europäische Grüne Deal trifft Kulturerbe (Luxemburg 2022), <https://data.europa.eu/doi/10.2766/604948>

Häller et al. 2023

F. Häller – L. Yang – G. Getzinger, Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030. Dritter Fortschrittsbericht an das Rektorat der TU Graz. Jahr 2023, 53–57, https://www.tugraz.at/fileadmin/user_upload/tugrazInternal/TU_Graz/Universitaet/Klimaneutral/Klimaneutrale_TU_Graz_Fortschrittsbericht-2024-07.pdf (10.02.2025)

Umweltbundesamt 2021

Umweltbundesamt (Hrsg.), Abschlussbericht. Green Cloud Computing Lebenszyklus-basierte Datenerhebung zu Umweltwirkungen des Cloud Computing (Dessau-Roßlau 2021), https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-06-17_texte_94-2021_green-cloud-computing.pdf (10.02.2025)

