Forschungen zur Geschichte und Kultur des östlichen Mitteleuropa 59

ADAM IZDEBSKI

Ein vormoderner Staat als sozio-ökologisches System

Das Oströmische Reich 300–1300 n. Chr.

Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur
des östlichen Europa e.V. (GWZO)

Forschungen zur Geschichte und Kultur des östlichen Mitteleuropa

Herausgebergremium: Arnold Bartetzky,
Winfried Eberhard, Christine Gölz, Frank Hadler,
Matthias Hardt, Christian Lübke, Maren Röger,
Stefan Troebst

Gedruckt mit Unterstützung des Leibniz-Instituts für Geschichte und Kultur des östlichen Europa e. V. in Leipzig.
Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Der Titel ist als Open-Access-Publikation verfügbar über www.sandstein-verlag.de, DOI: 10.25621/sv-gwzo/FGKoeM-59

Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lizenz (BY-NC). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für nicht kommerzielle Zwecke (Lizenztext: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de).

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z. B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Finanzierung des Lektorats und der Übersetzung durch das Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte, Jena

Begutachtet von Marcin Wołoszyn (GWZO Leipzig/Uniwersytet Rzeszowski)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

© 2021, Sandstein Verlag, Goetheallee 6, 01309 Dresden
Umschlagabbildung: Nar Gölu, 2016, Wikimedia Commons (Foto: Theugursevinc)
Korrektorat: Sina Volk, Sandstein
Herstellung: Sandstein
www.sandstein-verlag.de
ISBN 978-3-95498-645-3

59

Ein vormoderner Staat als sozioökologisches System

Das Oströmische Reich 300–1300 n. Chr.

ADAM IZDEBSKI
AUS DEM POLNISCHEN VON JAKUB K. SAWICKI

SANDSTEIN

Inhalt

9 **Einleitung**

16 **Anmerkungen zur deutschen Ausgabe**

17 **1. Die Erfindung der Umweltgeschichte in den USA**

32 **2. Die Umwelt und der methodologische Pluralismus in Europa**

47 **3. Umweltquellen in der Geschichtswissenschaft**
50 Paläoklimatische Daten
59 Pollen als Datenträger

67 **4. Das oströmische sozioökologische System: geschichtswissenschaftliche Ansätze**

85 **5. Das oströmische sozioökologische System: die Quellen**
85 Die Dynamik der physischen Welt: das Klima
95 Der Mensch in der Landschaft: die Vegetation und das Siedlungswesen
105 Der Mensch in der Landschaft: die Wirtschaft

112 **6. Mögliche Auslöser des Wandels I: politische und wirtschaftliche Transformationen**
117 »Ende der Antike«
126 Die seldschukische Invasion

136 **7. Mögliche Auslöser des Wandels II: Klimaveränderungen**
139 Spätantike
149 Mittelbyzantinische Zeit

154 **Schlussbetrachtung: das Überleben eines sozioökologischen Systems**

158 **Tabellen**

162 **Danksagungen**

165 **Bibliographie**

195 **Quellenverzeichnis der Karten und Abbildungen**

Dis Manibus Georgii Borejszae

Einleitung

Das Buch *Ein vormoderner Staat als sozioökologisches System* bietet eine neue Perspektive auf die Geschichte der byzantinischen Welt, richtet sich aber nicht ausschließlich an Byzantinistinnen und Byzantinisten. Ich habe es für alle Forschenden geschrieben, die sich mit der Vergangenheit von Mensch und Natur beschäftigen.

Am Beispiel der Geschichte des Oströmischen Reichs versuche ich, darzulegen, welche Möglichkeiten zur Erforschung der Mensch-Natur-Beziehungen bestehen, wenn man verschiedene Ansätze miteinander kombiniert. Einerseits beziehe ich meine Inspirationen aus der europäischen und US-amerikanischen historiographischen Forschungstradition, in der sich seit dem letzten Jahrhundert Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen sozioökologischen Themen widmeten. Andererseits verlasse ich das Feld der Geschichtswissenschaften und greife auf theoretische Ansätze und vor allem auf Quellendaten zurück, die aus naturwissenschaftlichen Disziplinen wie Geologie, Paläoökologie oder Paläoklimatologie stammen. Die vorliegende Arbeit hat deshalb sowohl die Aufgabe, die ihr zugrunde liegenden historiographischen Traditionen und die Methoden der verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen kritisch darzustellen, als auch neue Erkenntnisse zur Geschichte des Oströmischen Reichs vorzustellen. *Ein vormoderner Staat als sozioökologisches System* ist somit ein Werk an der Schnittstelle der Geschichts- und Naturwissenschaften. Meine Zielsetzung spiegelt sich hierbei in der Zweiteilung des Buchs wider: Der erste Teil (Kapitel 1 bis 3) besteht aus einer Einführung in die Umweltgeschichte, die ich als eine interdisziplinäre Forschungsrichtung zwischen den Geschichtswissenschaften und Naturwissenschaften verstehe; im zweiten Teil (Kapitel 4 bis 7) lege ich an einem konkreten Beispiel des Oströmischen Reichs dar, wie der interdisziplinäre Ansatz angewandt werden kann.

Seit der Entstehung der Umweltgeschichte als eigene Forschungsdisziplin vor einem halben Jahrhundert verlief ihre Entwicklung recht paradox. Zum einen ist die Umweltgeschichte in den USA sowohl quantitativ als auch intellektuell zu einer selbstständigen Disziplin gereift. Auf den jährlich stattfindenden Kongressen der American Society for Environmental History (ASEH) nehmen mehr als 1000 Wissenschaftler*innen teil und an den meisten US-amerikanischen Universitäten ist die Umweltgeschichte sichtbar vertreten. Die aktive Rolle einer so großen Gruppe von Forschenden führte dazu, dass es heute unmöglich ist, die Geschichte der Vereinigten Staaten zu erzählen, ohne auf die umwelthistorischen Veränderungen einzugehen. Darüber hinaus gibt es in der amerikanischen Umweltgeschichte seit über einem Jahrzehnt eine Debatte über die Grundannahmen dieser Forschungsrichtung. Sie findet ihren Ausdruck in neuen Synthesen, die die bisherigen Grundlagen der Umweltgeschichte dekonstruieren und neue historiographische Ansätze vorschlagen.[1]

In Europa und in anderen Teilen der Welt hingegen ist das Interesse an der Umweltgeschichte auf den ersten Blick erst in jüngster Zeit entstanden. Universitäten mit Lehrstühlen für Umweltgeschichte sind immer noch selten und die Disziplin hat bei Weitem nicht denselben Stellenwert wie zum Beispiel die Wirtschaftsgeschichte. Es ist jedoch nicht so, dass das Interesse für die Rolle der Natur innerhalb der historischen Prozesse ein neues Phänomen wäre. Ganz im Gegenteil: Die Anfänge sind bereits zur Zeit der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert bei der Entstehung der Historischen

1 Das umfassendste Beispiel dieser Bemühungen findet sich in: The Oxford Handbook of Environmental History. Hg. v. Andrew Christian Isenberg. Oxford 2014.

Geographie zu beobachten, und die entscheidenden Impulse, um Forschungsfragen nach den Mensch-Natur-Beziehungen zu stellen, gingen von der französischen *Annales*-Schule aus, die in vielerlei Hinsicht die Gestalt der europäischen Geschichtsforschung neu definierte. Mehr noch, Wissenschaftler*innen, die in Europa Umweltgeschichte betreiben, machen dies auf eine viel interdisziplinärere Weise als ihre amerikanischen Kolleg*innen: Sie arbeiten mit Klimawissenschaftler*innen und Ökolog*innen sowie vielen anderen Expert*innen zusammen, haben entweder selbst eine zusätzliche Ausbildung oder kamen von nicht historischen Wissenschaften zur Umweltgeschichte.

Meine Studie schöpft aus beiden Traditionen, was sich im zweiten Teil niederschlägt, der eine Umweltgeschichte des Oströmischen Reichs präsentiert, die als ein sozioökologisches System begriffen wird. Die Hauptforschungsfrage, die ich in diesem Abschnitt des Buchs stelle, ist in gewisser Weise eine bewusste Provokation, die ohne die beiden Traditionen der Umweltgeschichte nicht möglich gewesen wäre. Die Frage ist zum einen von der amerikanischen Umweltgeschichte inspiriert, zum anderen helfen bei ihrer Beantwortung die verschiedenen europäischen Traditionen weiter. Sie lautet: Ermöglicht uns die umwelthistorische Perspektive auf die byzantinische Welt, eine Antwort auf die Frage zu finden, ob die Byzantiner wirklich Römer waren? Weil sie selbst daran keine Zweifel hegten, lautet die Frage vielmehr, ob uns die Umweltgeschichte dabei hilft, zu beurteilen, wie viel »Rom in Rom« steckte?

Im letzten Jahrzehnt haben zahlreiche Byzantinisten und Byzantinistinnen zunehmend die Präsenz (spät-)römischer Traditionen auf der kulturellen und institutionellen Ebene, nicht für Byzanz, wie sie betonen, sondern für die Gesellschaft des Oströmischen Reichs[2] festgestellt. Gekennzeichnet sind diese Traditionen durch die Zugehörigkeit zur griechischen Kultur und durch verschiedene Loyalitäten gegenüber dem amtierenden Kaiser in Konstantinopel – dem neuen Rom. Koryphäen der Byzantinistik stellen in vollem Ernst das mittelalterliche Reich in eine ungebrochene Kontinuitätslinie zur römischen Republik und charakterisieren es als »ein Reich, das nicht sterben würde«.[3] Natürlich handelt es sich dabei um eine Form der intellektuellen Provokation, die darauf abzielt, die Diskussionen innerhalb der Byzantinistik zu beleben und die Aufmerksamkeit von Vertretern und Vertreterinnen anderer historischer Disziplinen auf das einzigartige Forschungspotenzial zu lenken, das den mittelalterlichen Kontinuitäten des Römischen Reichs innewohnt. Indem das vorliegende Buch untersucht, inwieweit das sich wandelnde Verhältnis zwischen Mensch und Natur in der 1000-jähri-

2 Es gibt auch Wissenschaftler*innen, die aufgrund der kulturellen Kontinuität in der Geschichte der Oströmer den Namen Byzanz bereits für die Zeit seit dem 4. Jahrhundert nach Christus verwenden.

3 Haldon, John: The Empire That Would Not Die. The Paradox of Eastern Roman Survival, 640–740. Cambridge, Mass. 2016, 294. Kaldellis, Anthony: The Byzantine Republic. People and Power in New Rome. Cambridge, Mass. 2015. Natürlich wird seit über 200 Jahren auf die institutionelle und kulturelle Kontinuität in der Geschichte des Kaiserreichs hingewiesen, unter anderem in Klassikern wie die von Gibbon und Ostrogorski: Gibbon, Edward: History of The Decline and Fall of the Roman Empire. London 1776; Ostrogorski, Georgije: Geschichte des byzantinischen Staates (Byzantinisches Handbuch, 12. Abt., 1. T., 2. Bd). München 1963 und im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts das bedeutende europäische Projekt »The Transformation of the Roman World«. Es bedeutet jedoch nicht, dass es keine ernstzunehmenden Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftler gab, die das Ausmaß sozialer, politischer und kultureller Brüche nicht hervorgehoben hätten, zu erwähnen wären unter anderem: Whittow, Mark: The Making of Orthodox Byzantium, 600–1025 (New studies in medieval history). Berkeley 1996 und eine dreibändige französische Synthese der byzantinsichen Geschichte, Le monde byzantin 1. L'Empire romain d'Orient, 330–641. Hg. v. Cécile Morrisson (Nouvelle Clio). Paris 2004; The Cambridge History of the Byzantine Empire c. 500–1492. Hg. v. Jonathan Shepard. Cambridge 2008. Auffällig ist, dass in keiner dieser Synthesen die ökologischen Kontinuitäten erwähnt werden.

gen Geschichte der byzantinischen (oströmischen) Welt dauerhafte Elemente der Kontinuität zu der römischen Vergangenheit enthielt, reiht es sich in diese revisionistische Richtung der byzantinischen Forschung ein. Wie ich im vierten Kapitel erläutere, eröffnet diese Frage den Blick auf eine Vielzahl von wichtigen Themen, denen sich Historiker und Umwelthistorikerinnen stellen, die sich mit anderen Epochen und Regionen beschäftigen.

Doch bevor ich die Frage beantworten kann, was eigentlich die interdisziplinäre Umweltgeschichte ist oder sein könnte, welche Ursprünge sie hat und wie der von mir beschriebene Ansatz bei der Untersuchung einer bestimmten historischen Fragestellung angewandt werden kann, muss ich die wichtigsten terminologischen Fragen rund um die Begriffe Umwelt und Natur klären.

Beginnen wir mit dem zweiten Begriff, der mehr Fragen und Probleme aufwirft, als es bei dem erstgenannten der Fall ist. Dies steht im Zusammenhang mit der langen Tradition des begrifflichen Gegensatzes Natur – Kultur (*nature vs. culture*), der innerhalb der Umweltgeschichte, vor allem in den USA, eine Quelle ständiger kreativer Spannungen ist. Nach jahrelangen Auseinandersetzungen herrscht in der Umweltgeschichte nahezu ein Konsens darüber, diese Dichotomie abzulehnen und Einspruch gegen die Trennung zweier von Menschen erlebter Wirklichkeitssphären (gemeint ist das »Haus« der Kultur auf der einen und die »wilde« Natur auf der anderen Seite) zu erheben. Die zeitgenössische Umweltgeschichte betont, dass der menschliche Handlungsspielraum und die natürliche Welt miteinander verwoben und voneinander abhängig sind. Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass es in der Menschheitsgeschichte nie so etwas wie eine unberührte Natur (*pristine nature*) gegeben hat.[4] Die Verwendung des Begriffs Umwelt (*environment*) ist im Fall des geschichtswissenschaftlichen Forschungsstrangs in gewisser Weise ein Ausweg, um nicht den problembehafteten Begriff der Natur benutzen zu müssen. Denn *environment* lenkt die Aufmerksamkeit nicht auf den Gegensatz zwischen der Welt der Natur und der Welt der menschlichen Kultur, sondern dient dazu, die Tatsache zu betonen, dass Menschen innerhalb der Umwelt, der natürlichen Umwelt leben und nicht außerhalb stehen oder sich im Gegensatz zu ihr befinden.

Wegen ihres Interesses an Naturphänomenen nutzte die Umweltgeschichte schon sehr früh Fachtermini, die in der Biologie und vor allem in der Ökologie entwickelt wurden.[5] Wichtige Schlüsselbegriffe der Umweltgeschichte sind das Ökosystem und die Landschaft (engl. *landscape,* manchmal nur *land*). Als Ökosystem wird die funktionelle Gesamtheit lebender Organismen (der Biozönose) und der von ihnen bewohnten physischen Umgebung (dem Biotop) begriffen. Ein Ökosystem kann ein Wald, ein See oder eine andere klar abgegrenzte ökologische Einheit sein. In besonderen Fällen kann man von einem Agrarökosystem sprechen, das heißt von einem vereinfachten Ökosystem, bei dem auf der Seite der Produktion Nutzpflanzen dominieren und auf der Seite der Konsumption sich Menschen beziehungsweise ihre Nutztiere befinden. In der Regel kann ein solches System nicht ohne

4 Siehe William Cronons sinnstiftenden Text, wie die anderen Beiträge in diesem Buch, Cronon, William: The Trouble with Wilderness; or Getting Back to the Wrong Nature. In: Uncommon ground: rethinking the human place in nature. Hg. v. William Cronon. New York 1996, 69–90 Ähnliche Stimmen werden auch in der Archäologie laut, in der die Debatte über das Anthropozän zunehmend an Bedeutung gewinnt: Boivin, Nicole L., et al.: Ecological Consequences of Human Niche Construction. Examining Long-Term Anthropogenic Shaping of Global Species Distributions. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 113 (2016), 6388–6396.

5 Worster, Donald: Transformations of the Earth. Toward an Agroecological Perspective in History. In: Journal of American History 76 (1990), 1087–1106.

ständige, weitreichende menschliche Eingriffe existieren. Es ist eine ökologische Nische, die vom Menschen erschaffen wurde und aufrechterhalten wird (ich werde im Laufe des Buchs mehrfach auf diese Begriffe zurückkommen). Als Landschaft wird hingegen eine übergeordnete Kategorie bezeichnet, die in einem abgrenzbaren Gebiet eine Reihe miteinander verbundener Ökosysteme beinhaltet. Eine Landschaft ist somit viel heterogener und komplexer als ein Ökosystem, aber auch eine viel natürlichere Kategorie, um Aktivitäten des Menschen zu untersuchen, der viele Ökosysteme mitentwickelt und viele von ihnen gleichzeitig bewohnt.[6]

Auf einer noch höheren und allgemeineren Ebene können wir von einem sozioökologischen System sprechen, in dem eine Gesellschaft (oder sogar eine Zivilisation) mit all ihren Institutionen als ein integraler Teil der natürlichen Welt angesehen wird. Weil ich mich in diesem Buch am Beispiel des Oströmischen Reichs mit einem gesamten Staatswesen beschäftige, kommt dem Begriff des sozioökologischen Systems eine zentrale Rolle zu. Wir haben es demnach mit einer komplexen Realität zu tun, in der soziale (menschliche) und natürliche (ökologische, geologische und biologische) Prozesse ständig miteinander verwoben sind. Indem ich zu ihrer Beschreibung den Begriff des Systems benutze, kann ich die Aufmerksamkeit präzise auf die Parallelität bei gleichzeitiger Interdependenz verschiedener Prozesse der beteiligten Elemente lenken. Ein solcher Ansatz macht zudem sichtbar, dass die Prozesse und Elemente nicht in gleicher Weise auf denselben Stressor (wie zum Beispiel Klimaveränderungen[7], Auftauchen eines Krankheitserregers oder Folgen eines Krieges) reagieren, sondern dass die Reaktion jedes einzelnen von ihnen durch die ständigen Interaktionen (die sogenannten Rückkopplungsschleifen, *feedback loops*) zwischen den einzelnen Teilprozessen und Subsystemen modifiziert und verstärkt werden.[8]

6 In der polnischen Geographie wird seit Langem der Begriff der »Kulturlandschaft« (*krajobraz kulturowy*) benutzt, der dem vorgestellten Ansatz der Landschaft nahesteht und in seiner Entstehungsgeschichte Verbindungen zur französischen Geographie und Historischen Ökologie aufweist, was im zweiten Kapitel ausführlicher thematisiert wird: Plit, Florian: Krajobraz kulturowy – czym jest? [Was ist eine Kulturlandschaft?]. Warszawa 2011.

7 In diesem Buch verzichte ich bewusst auf die Verwendung des Begriffs Klimawandel zur Beschreibung der Veränderungen des Klimas, die in dem von mir untersuchten Zeitraum, dem späten Holozän, stattgefunden haben. Im Laufe der Geschichte unseres Planeten handelt es sich um einen sehr kurzen Zeitraum, der durch eine seltene Klimastabilität gekennzeichnet war. Selbstverständlich hatte dieses spätholozäne Klimaregime seine eigene Dynamik, sprich eine Variabilität. Das bedeutet, dass die Klimaschwankungen, die die Historikerinnen und Historiker des Altertums, des Mittelalters oder der Frühen Neuzeit interessieren, aus erdgeschichtlicher Sicht nicht als dramatisch angesehen und auch nicht mit dem Klimawandel gleichgesetzt werden können, den wir im 21. Jahrhundert zu erfahren beginnen und der uns aufgrund menschlicher Einwirkungen in eine neue geologische Epoche mit einem anderen Klimaregime führen wird.

8 Das von mir vorgestellte sozioökologische System ist größtenteils inspiriert von der Debatte, die in der Ökologie, insbesondere im Zusammenhang mit der Resilienz solcher Systeme gegenüber verschiedenen Arten von Stressoren geführt wird, Holling, C. S.: Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. In: Ecosystems 4 (2001), 390–405; Panarchy. Understanding Transformations in Human and Natural Systems. Hg. v. Lance H. Gunderson; C. S. Holling. Washington 2002; Redman, Charles L.; Kinzig, Ann P.: Resilience of Past Landscapes. Resilience Theory, Society, and the Longue Durée. In: Conservation ecology 7 (2003), 14; zum sozialen Kontext siehe Adger, W. Neil: Social and Ecological Resilience. Are They Related? In: Progress in Human Geography 24 (2000), 347–364; Folke, Carl: Resilience. The Emergence of a Perspective for Social–Ecological Systems Analyses. In: Global Environmental Change 16 (2006), 253–267; Cote, Muriel; Nightingale, Andrea J.: Resilience Thinking Meets Social Theory Situating Social Change in Socio-Ecological Systems (SES) Research. In: Progress in Human Geography 36 (2012), 475–489; Haldon, John; Rosen, Arlene: Society and Environment in the East Mediterranean ca 300–1800 CE. Problems of Resilience, Adaptation and Transformation. Introductory Essay. In: Human Ecology 46 (2018), 275–290.

Das Systemdenken bei interdisziplinären Forschungsansätzen hat auch praktische Vorzüge, denn die Verwendung von historischen, archäologischen und naturwissenschaftlichen Quellen ermöglicht, das Untersuchungsobjekt (in unserem Fall das Oströmische Reich in seiner natürlichen Umwelt) als Ganzes zu untersuchen. Dies erlaubt, verschiedene Quellengattungen den einzelnen Prozessen oder Subsystemen zuzuordnen. Dabei bietet es sich an, das Potenzial des Quellenmaterials zunächst unabhängig voneinander maximal auszunutzen und während der Untersuchung die jeweiligen methodischen und theoretischen Zugänge zu bewahren. Erst im nächsten Untersuchungsschritt können das erarbeitete Wissen und die Schlussfolgerungen der einzelnen Teilsysteme und Prozesse zu einer umfassenden Darstellung der Veränderungen des sozioökologischen Systems verbunden werden. Eine schrittweise Vorgehensweise ist hierbei sehr wichtig, weil jede Quelle ihre Stärken und Schwächen hat, die in einem spezifischen disziplinären Kontext entstanden sind. Nur eine methodisch korrekte Verwendung nach den jeweiligen Regeln der »Kunst«, das heißt entlang der wissenschaftlichen Methoden einer Disziplin, führt zu einem soliden Erkenntnisgewinn.

Wir sollten uns im Klaren darüber sein, dass alle Quellen nur Annäherungen beziehungsweise unscharfe Aufnahmen vergangener Realitätszustände sind und bei der Nutzung jeder dieser Quellen spezifische Probleme entstehen. Sie können mit chronologischen Unsicherheiten zusammenhängen (die sich beispielsweise bei paläoklimatischen und paläoökologischen Daten durch die Radiokohlenstoffdatierung oder bei der unsicheren Datierung vieler mittelalterlicher Textquellen ergeben). Ein weiteres analytisches Problem tritt auf, wenn Informationen fehlen, die notwendig sind, um das Bild der Vergangenheit zu rekonstruieren (zum Beispiel fehlende Pflanzen oder unsichtbare Standorte in Pollendaten). Es tauchen schließlich ebenfalls Probleme auf, wenn die Quellenlage zu komplex ist oder die Interpretation zu uneindeutigen Schlussfolgerungen führt (Beispiele hierfür sind sich überlagernde Dynamiken verschiedener sozialer und ökologischer Prozesse in einer Quelle; das sind unter anderem Temperaturen und Niederschläge in bestimmten Höhlenformationen, den sogenannten Speläothemen; gleichzeitige Veränderungen des Pflanzenbestands auf unterschiedlichen Ebenen der räumlichen Skala, die in den Pollendaten auftreten; oder Staatsaktivitäten und Handelsaufkommen bei Münzen). Wichtig bei der Vielzahl der methodischen und interpretativen Herausforderungen ist, nicht zu vergessen, dass diese Probleme für jede Art von Quelle unabhängig von ähnlichen Problemen sind, die wir bei anderen Arten von Daten haben. Wenn wir also die Grenzen und Chancen jeder Quelle kennen und verstehen, können wir diese kontrollieren und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen mit den Ergebnissen der Analyse anderer Quellen konfrontieren. Dieses Forschungsverfahren kann als »Konsilienz« oder »Konvergenz der Beweise« bezeichnet werden. Der erste dieser Begriffe meint in seiner ursprünglichen Bedeutung die Verwendung von theoretischen Ansätzen aus verschiedenen Wissenschaftstraditionen zur Lösung eines Problems. Beim zweiten steht der Prozess der Zusammenführung von Informationen aus verschiedenen Quellentypen und Wissenschaftsbereichen im Vordergrund, der am Ende ein relativ kohärentes Bild ergeben soll.[9] Bei der Untersuchung antiker sozioöko-

9 Die oben beschriebene ursprüngliche Bedeutung des Begriffs Konsilienz wird zurzeit nicht mehr so benutzt und eher unscharf verwendet, um sich deckende (also konvergierende) »Argumentationslinien« oder komplementäre Quelleninformationen zu betonen, siehe Izdebski, Adam: Konwergencja nauk przyrodniczych i historycznych. Teoretyczny potencjał i praktyczne trudności [Konvergenzen zwischen den Natur- und Geschichtswissenschaften. Theoretische Möglichkeiten und praktische Schwierigkeiten]. In: Historyka. Studia metodologiczne 44 (2014), 65–92; Izdebski, Adam, et al.: Realising Consilience. How Better Communication Between Archaeologists, Historians and Natural Scientists

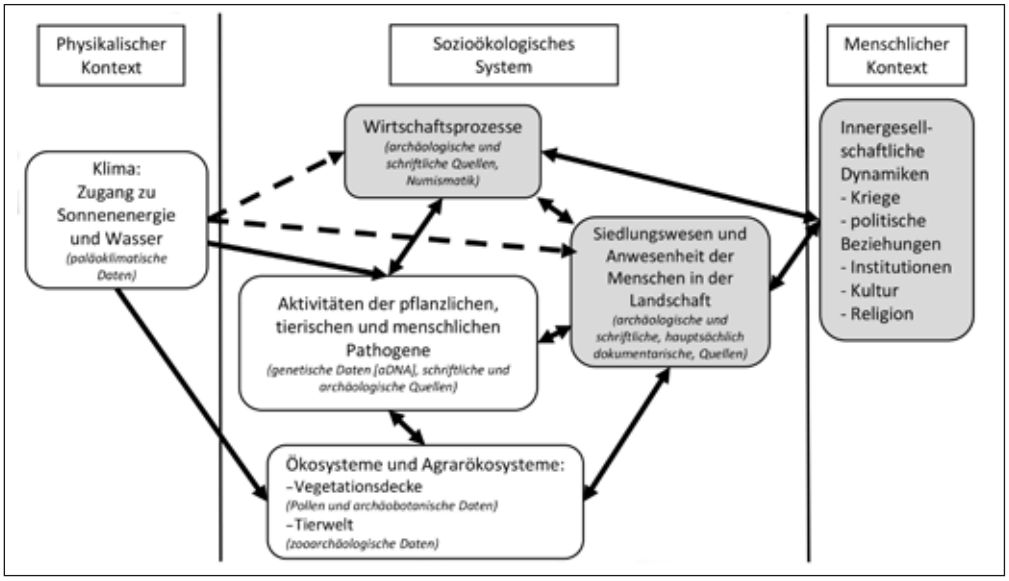


Abb. 1 Das historische sozioökologische System und die es bedingenden Faktoren: In den Klammern sind die jeweiligen Quellengattungen angegeben, die die Untersuchung der einzelnen Systemelemente ermöglichen.

logischer Systeme haben wir es mit beiden Prozessen zu tun: der Synthese theoretischer Perspektiven und der Synthese verschiedener Quellengattungen. Der Historiker oder die Historikerin wird jedoch mehr Wert auf die Tatsache legen, dass wir in der Lage sind, extrem heterogenes Quellenmaterial miteinander zu kombinieren. Auf diese We ise überblicken wir die Gesamtheit des sozioökologischen Systems, und die paläoklimatischen Quellen und Daten erlauben uns, dieses System im Kontext der sich verändernden physikalischen Bedingungen zu sehen, innerhalb derer es funktioniert.

In Abbildung 1 wurde der Versuch unternommen, die Zusammenhänge des vorgestellten Systems samt der Quellengattungen, die für die Erforschung der vergangenen Phänomene zur Verfügung stehen, zu visualisieren. Dieses Schema des historischen sozioökologischen Systems verwende ich im vorliegenden Buch und nutze die aufgelisteten Quellen, um die darin dargestellten Komponenten zu untersuchen. Im Zentrum des Schaubilds befindet sich die Landschaft, die von Menschen und anderen lebenden Organismen bewohnt wird. Obwohl die Elemente dieses Systems eine Einheit bilden, sind für die Untersuchung Werkzeuge aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen wie

Can Transform the Study of Past Climate Change in the Mediterranean. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 5–22. Für die ursprüngliche Bedeutung von Konsilienz siehe Wilson, Edward O.: Consilience. The Unity of Knowledge. London 1998; vgl. zudem Creating Consilience. Integrating the Sciences and the Humanities. Hg. v. Edward Slingerland; Mark Collard. Oxford 2011. Beispiele für »unscharfe« Darstellungen in historischen Arbeiten: Fuks, D., et al.: Dust Couds, Climate Change and Coins. Consiliences of Palaeoclimate and Economy in the Late Antique Southern Levant. In: Levant 49 (2017), 205–223; Haldon, John, et al.: History Meets Palaeoscience. Consilience and Collaboration in Studying Past Societal Responses to Environmental Change. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 115 (2018), 3210–3218; Salamon, M., et al.: The Consilience of Historical and Isotopic Approaches in Reconstructing the Medieval Mediterranean Diet. In: Journal of Archaeological Science 35 (2008), 1667–1672.

auch unterschiedliche Quellentypen erforderlich. Deshalb unterscheide ich zwischen teilweise »wilden« Ökosystemen und vom Menschen gestalteten Agrarökosystemen einerseits und menschlichen Aktivitäten wie dem Siedlungswesen und der Wirtschaft andererseits. Auf diese drei zentralen Elemente des sozioökonomischen Systems (Landschaft, Siedlungswesen und Wirtschaft) konzentriere ich mich in dieser Studie und erkläre ihre Veränderungen im Kontext der innergesellschaftlichen Dynamik und der Klimaveränderungen.

Die Platzierung dieser beiden Bereiche außerhalb des Zentrums meines Schemas ist eine bewusste Vereinfachung. Die physikalischen Phänomene, insbesondere das Klima, aber auch die innergesellschaftlichen Dynamiken behandle ich im Folgenden als »äußere« Faktoren, im Gegensatz zum Kernbereich des sozioökologischen Systems. Sowohl die klimatischen als auch die kulturellen, religiösen, politischen etc. Kontexte können natürlich nicht aus dem komplexen Zusammenspiel sozialer, physikalischer und biologischer Faktoren isoliert werden. Sie beiseitezuschieben, dient nur dazu, das Nachdenken über den Kern des Systems zu erleichtern. Tatsächlich sind alle innergesellschaftlichen Dynamiken einschließlich der Religion und aller Manifestationen der Kultur Teil der natürlichen Umwelt und gehören daher zu dem System, das ich analysiere. Im Kontext unserer gegenwärtigen Situation (des Anthropozäns) haben auch das Klima und die physikalischen Faktoren einen anthropogenen Charakter. Sie stehen nicht mehr außerhalb des sozioökologischen Systems, sondern sind »bereits« in dieses integriert.

Die Unterscheidung, die ich in Abbildung 1 zwischen physikalischen Phänomenen und innergesellschaftlichen Dynamiken getroffen habe, soll vielmehr die relative Autonomie dieser beiden Sphären im Vergleich zum Kernbereich einer direkten Schnittstelle von Mensch und Natur aufzeigen. Es handelt sich also um eine Art sehr scharf gezeichnete Polemik gegen den geographischen (und auch klimatischen) Determinismus – eine Polemik, die sich durch zahlreiche Kapitel dieses Buchs zieht. Damit betone ich, dass innerhalb menschlicher Gesellschaften Prozesse von kolossaler Bedeutung auch für die nichtmenschliche Natur entstehen, deren Verlauf nicht durch biologische oder physikalische Faktoren determiniert ist. Aus methodologischer Sicht erleichtert die Trennung dieser beiden Sphären auch meine spätere Interpretation der von mir rekonstruierten Phänomene: So kann ich bestimmte wichtige physikalische Prozesse (zum Beispiel Schwankungen der Sonneneinstrahlung oder Vulkanausbrüche) und soziale Prozesse (zum Beispiel religiös motivierte Konflikte) als exogene Faktoren behandeln, die die Dynamik des sozioökologischen Systems beeinflussen.

Das Wesentliche der interdisziplinären Umweltgeschichte ist demnach die Integrität der Sichtweise auf die Realität und der angewandten Methoden. Die vergangenen Gesellschaften als Forschungsobjekte werden als ganzheitliche sozioökologische Systeme verstanden und die für die Untersuchung der Elemente eines solchen Systems herangezogenen Forschungsmethoden und Quellendaten von beiden Seiten der »Schlucht«, die sich immer noch zwischen den Geistes- und Naturwissenschaften erstreckt, eingesetzt. Dadurch entsteht eine neue Art der Erzählung über die Vergangenheit, die sich auf Glaubwürdigkeitskriterien bezieht, die in verschiedenen Bereichen der Wissenschaft begründet sind. Eine solche hybride Form der Darstellung überschreitet die erzählerischen Konventionen sowohl der Geschichts- als auch der Naturwissenschaften. Ein Beispiel dafür, wie eine solche Narration aussehen könnte, die zugleich einen Versuch darstellt, die Annahmen einer interdisziplinären Umweltgeschichte in der Praxis anzuwenden, wird im zweiten Teil des Buchs, nach der historiographischen und quellenkundlichen Einführung, der der erste Teil gewidmet ist, vorgestellt.

Anmerkungen zur deutschen Ausgabe

Das vorliegende Buch ist eine deutsche Übersetzung der im Jahr 2018 im *Wydawnictwo Historia Iagellonica* erschienenen polnischen Ausgabe. Dementsprechend präsentiert diese Studie den Stand der naturwissenschaftlichen und historischen Forschung vom November 2018. Obwohl seit dieser Zeit für einige Bereiche neue paläoklimatische Indices (Proxys)[10] publiziert wurden, führen sie im Vergleich zu dem umfassenden Korpus an naturwissenschaftlichen Daten, der bereits 2018 zur Verfügung stand, nicht zu einer signifikanten Veränderung der in dieser Arbeit dargestellten Sichtweise auf die Geschichte des Oströmischen Reichs.

10 U. a. Seguin, Joana, et al.: 2500 Years of Anthropogenic and Climatic Landscape Transformation in the Stymphalia Polje, Greece. In: Quaternary Science Reviews 213 (2019), 133–154; Zanchetta, Giovanni, et al.: Beyond One-Way Determinism. San Frediano's Miracle and Climate Change in Central and Northern Italy in Late Antiquity. In: Climatic Change 165 (2021); Klippel, Lara, et al.: A 1200+ Year Reconstruction of Temperature Extremes for the Northeastern Mediterranean Region. In: International Journal of Climatology 39 (2019), 2336–2350; Esper, Jan, et al.: Eastern Mediterranean Summer Temperatures Since 730 CE from Mt. Smolikas Tree-Ring Densities. In: Climate Dynamics 54 (2020), 1367–1382.

1. Die Erfindung der Umweltgeschichte in den USA

Die Entwicklung der Umweltgeschichte zur eigenständigen Disziplin begann in den Vereinigten Staaten in den späten 1960er Jahren und hing dort mit dem gesellschaftlichen Wandel 20 Jahre nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs zusammen. In den Universitäten tobten Studentenproteste gegen den von den US-Amerikanern geführten Krieg in Vietnam. Mit der Zeit beanstandeten sie ein breites Spektrum an Problemen, mit denen die amerikanische Gesellschaft konfrontiert war. Eines von ihnen war die Verschmutzung und Zerstörung der Umwelt. Genau in diesen Jahren wurden der Tag der Erde zum ersten Mal begangen und Rachel Carsons Buch über die Zerstörung der Umwelt durch die moderne Landwirtschaft veröffentlicht. Insbesondere der Einsatz von Pestiziden machte der US-amerikanischen Bevölkerung das Ausmaß des Problems bewusst.[11]

Als Antwort auf die Interessen und Emotionen seiner Studierenden hat sich Roderick Nash, ein Geschichtsdozent an der University of California, als Erster dafür entschieden, ein Seminar zu einem völlig neuen Thema anzubieten. Er nahm sich vor, die Geschichte der Umwelt als solche zu betrachten, um der Frage nachzugehen, wie sich die amerikanische Natur bis zu dem Moment veränderte, als sie sich in den 1960er Jahren in der Krise befand. Geschichte war übrigens eines von mehreren Fächern, in denen an der University of California in Santa Barbara aus einer umwelt- oder naturwissenschaftlichen Perspektive zu unterrichten begonnen wurde. Es war ein interdisziplinäres Unterfangen, an dem Nash beteiligt war.

So wurde im Jahr 1969 die Bezeichnung »Umweltgeschichte« (*environmental history*) zum ersten Mal verwendet. Sie tauchte nicht in einem Buchtitel, sondern im Kursnamen eines universitären Lehrplans auf. Für die erste Entwicklungsetappe dieser wissenschaftlichen Disziplin ist dies symptomatisch. Denn die Umweltgeschichte wurde als Antwort auf ein dringendes gesellschaftliches Bedürfnis entwickelt und die Erforschung der gemeinsamen Vergangenheit von Mensch und Natur sollte Wege aus der ökologischen Krise aufzeigen sowie die Gesellschaft zum Handeln mobilisieren.[12]

Roderick Nash beschäftigte sich mit der Natur aus der Perspektive eines Ideenhistorikers. Deshalb ist es paradox, dass sein in den 1960er Jahren veröffentlichtes (auf seiner Dissertation beruhendes)

11 Carson, Rachel: Silent spring. Boston 1962; wie wichtig das Buch ist, zeigt die Tatsache, dass das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Rachel Carson Center for Environment and Society an der Ludwig-Maximilians-Universität in München die bisher größte Forschungseinrichtung für Umweltgeschichte in Europa darstellt. Dies verdeutlicht auch das politische Engagement der Umweltgeschichte, insbesondere in der älteren Generation der Umweltbewegung. Carsons Buch war mehr als ein wissenschaftlicher Beitrag und führte von Anfang an wegen seiner ökologischen Radikalität zu kontroversen Debatten.

12 Die Ursprünge der Umweltgeschichte werden ausführlich in den ersten Kapiteln des folgenden Buches diskutiert: Quennet, Grégory: Qu'est-ce que l'histoire environnementale (L'environnement a une histoire). Seyssel 2014. Interessante Materialien finden sich ebenfalls auf der Seite der ASEH. Es handelt sich dabei um Interviews der Mitarbeiter*innen des Vereins mit der »Gründungskohorte« der Disziplin, die zu Beginn des 21. Jahrhunderts geführt wurden (https://aseh.org/Oral-Histories-with-ASEH-founders, letzter Aufruf 21. 9. 2021).

Buch mit dem Titel *Wilderness and the American Mind* als das erste Werk der Umweltgeschichte gilt.[13] Die Studie ist entlang der für die US-amerikanische Historiographie charakteristischen Prämissen der Intellektuellengeschichte aufgebaut, die sich auf Denkweisen und thematische Reflexionen in der weit gefassten Geisteswissenschaft konzentriert. Nashs Interesse galt somit der Rolle, die der »Wildnis« im amerikanischen Denken des 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zukam. Er zeigte, wie die Natur zu einem wichtigen Teil der amerikanischen Identität geworden ist, welches sowohl ein bewundernswertes und erhaltungswürdiges als auch ein für wirtschaftliche und soziale Zwecke zur uneingeschränkten Nutzung bestimmtes Objekt darstellt. Innerhalb der Entwicklung, die die Umweltgeschichte in den Folgejahren eingeschlagen hat, ist dieses Buch untypisch, weil es sich fast ausschließlich mit imaginierten Naturvorstellungen beschäftigt. In den nachfolgenden Monographien aus den 1970er und 1980er Jahren, in denen sich die Autorinnen und Autoren auf die »Umweltgeschichte« beriefen, wird die Natur meist in ihrer physischen Dimension betrachtet: Sie widmen sich der vom Menschen veränderten Natur und einer Natur, die in der Lage ist, das Schicksal des Menschen und der Gesellschaft entscheidend (manchmal verheerend) zu verändern. Dennoch führten Nashs ethische Forderungen, die Umwelt zu schützen oder rationell zu bewirtschaften, sowie sein Beitrag zur Entstehung eines neuen Forschungszweigs dazu, dass das Buch von den ersten Generationen amerikanischer Umwelthistorikerinnen und Umwelthistoriker weithin gelesen wurde und ihre moralischen und wissenschaftlichen Einstellungen prägte.

Die Richtung, die die Umweltgeschichte in den USA in den 1970er und 1980er Jahren einschlug, wurde vor allem durch Publikationen von Donald Worster, Alfred Crosby und William Cronon beeinflusst. Im Gegensatz zu den meisten historischen Arbeiten über die Natur, die in dieser Zeit in den Vereinigten Staaten unter dem Einfluss von Nashs Buch oder der Umweltbewegung geschrieben wurden, befassten sich die Monographien der erwähnten Autoren weder mit dem Denken amerikanischer Intellektueller und Politikerinnen und Politiker des 19. und 20. Jahrhunderts über die Natur, noch damit, wie die Debatten um ihren Schutz verliefen. Im Fokus ihres Interesses stand die Natur als solche, die sich unter dem Einfluss des Menschen veränderte.[14] Diese drei Autoren konnten aufzeigen, dass Umwelt und Natur an der Geschichte der Menschheit teilnehmen und das fast jede historische Begebenheit oder Entwicklung, sei es auf mikrobiologischer Ebene (Bakterien und Viren) oder bezogen auf die Landschaft und Atmosphäre, eine naturale Dimension hat.

Columbian Exchange, Alfred Crosbys erstes Buch, das Anfang der 1970er Jahre erschien, war eine bahnbrechende Studie über die biologischen Auswirkungen der Entdeckung Amerikas durch die Europäer. Die Reise des Kolumbus schuf zwischen Eurasien und Amerika einen biologischen »Kommunikationskanal«, der diese zwei Großregionen des Globus, die sich über Jahrtausende unabhängig voneinander entwickelt hatten, verband.[15] Crosby beschrieb nicht nur die neuen Pflanzen und Tiere, die die Europäer*innen nach Amerika brachten oder mit nach Europa nahmen. Er widmete seine Aufmerksamkeit auch anderen Elementen in der Welt der Natur, insbesondere den Viren und Bak-

13 Nash, Roderick: Wilderness and the American mind. New Haven 1967.

14 Über die Richtung der Umweltgeschichte im Westen der Vereinigten Staaten während der ersten 20 Jahre ihres Bestehens als Forschungsdisziplin siehe White, Richard: American Environmental History. The Development of a New Historical Field. In: Pacific Historical Review 54 (1985), 297–335.

15 Crosby, Alfred W.: The Columbian Exchange. Biological and Cultural Consequences of 1492. Westport, Conn. 1972.

terien. Die ganzheitliche Betrachtung des Prozesses des biologischen Austauschs zwischen den beiden Welten, der Alten und der Neuen, ermöglichte ihm, zu beweisen, wie natürliche Prozesse untrennbar mit sozialen, wirtschaftlichen oder technologischen Phänomenen verbunden sind. Die Entdeckung Amerikas erwies sich als ein hervorragendes und zugleich aussagekräftiges Fallbeispiel, um die Rolle der Umwelt in der Geschichte zu zeigen: Es geht dabei um Prozesse in der Welt der Natur, die vom Menschen oft unbewusst »in Gang gesetzt« werden und somit andere Sphären des gesellschaftlichen Lebens mit einschließen. Der Erfolg von Crosbys Arbeit wird daran deutlich, dass der Ausdruck »Columbian Exchange« zu einer weithin bekannten Chiffre im amerikanischen Englisch geworden ist, die alle – meist tragischen – Folgen umfasst, die durch die biologische Brücke zwischen Amerika und Europa entstanden sind. Es ist gleichzeitig ein später Erfolg des Autors, da Crosbys Arbeiten viele Jahre lang bei seinen Kolleginnen und Kollegen kein Interesse erregten und er selbst nie eine Stelle an einer der renommierten amerikanischen Universitäten bekommen hatte.

Crosbys innovativer Zugang und seine inspirierende Rolle bei der Entwicklung der Umweltgeschichte bestanden gleichzeitig darin, dass er es nicht bei einem einzelnen Fallbeispiel eines biologischen Austauschs von zwei sozioökologischen Systemen belassen hat. In den 15 Jahren, die auf die Veröffentlichung seines ersten Buchs folgten, widmete er sich den wichtigsten Episoden der europäischen Expansion, die über die Grenzen des alten Kontinents hinausreichten. Seine Untersuchungen begannen bei den Wikingern und endeten im Kolonialismus des 19. Jahrhunderts. Auf den ersten Blick erscheint es, als ob sein Forschungsansatz die globale Dimension aus seinem Erstlingswerk (das sowohl aus amerikanischer als auch aus europäischer Perspektive geschrieben wurde) verlor. Tatsächlich aber entwickelte er in seiner Folgepublikation, die den Titel *Ecological Imperialism* trägt, seine ursprünglichen Ideen weiter und entwarf ein äußerst interessantes Modell, das sozioökonomische und ökologische Phänomene miteinander verbindet.[16]

Die grundlegende Frage, die Crosby stellt, lautet: Was verbindet aus biologischer oder ökologischer Perspektive die historischen Momente, als Europäer*innen ihren Kontinent verließen und sich in anderen Teilen der Welt ansiedelten? Mit anderen Worten: Was ist die natürliche Dimension der soziopolitischen Expansion beziehungsweise der Migration? In *Ecological Imperialism* stellte Crosby die (in der Umweltgeschichte bis heute anerkannte) These auf, dass überall dort, wo Europäer hinkamen, eine »neo-europäische Umwelt« entstanden ist. Dies geschah durch den Austausch von pathogenen Mikroorganismen, kleineren und größeren Parasiten und allerlei nicht menschlichen »blinden Passagieren« wie Unkraut, Ratten oder anderen Nagetieren. Vor allem war es jedoch die zielgerichtete Kreation neuer Versionen des alten Kontinents durch die Europäer. Überzeugt von ihrer Überlegenheit glaubten sie, dass die Umweltgestaltung, die sie aus Europa kannten, die bestmögliche aller Varianten darstellt. Im Ergebnis führten sie landwirtschaftliche Strukturen, Methoden der Waldnutzung, der Fischerei etc. ein, die zu dieser Zeit in Europa, genauer in ihren Herkunftsländern, vorherrschend waren. Mit anderen Worten: Die Europäer versuchten, europäische Landschaften und Ökosysteme an neuen Orten zu erschaffen. Die Folgen dieses Handelns waren, sowohl in ökologischer als auch sozialer Hinsicht, oft sehr tragisch (und sind bis heute Teil des schmerzhaften Erbes

16 Crosby, Alfred W.: Ecological Imperialism. The Biological Expansion of Europe, 900 –1900 (Studies in Environment and History). Cambridge 1986.

des Kolonialismus in Afrika, Amerika und Asien). Indem er sich auf den am besten erforschten Fall von Expansion in der Weltgeschichte konzentrierte, namentlich auf die interkontinentale europäische Migration, die sich während des letzten Jahrtausends in aufeinanderfolgenden Phasen erstreckte, konnte Crosby aufzeigen, dass jedem Migrations- oder Eroberungsprozess eine ökologische Dimension innewohnt, die ein eigenständiger Untersuchungsgegenstand der Geschichtswissenschaft sein kann.

In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, dass eine der wenigen Ausnahmen zu der Regel, bei der stets ein »Neo-Europa« geschaffen wurde, in der Geschichte der Kreuzritter zu entdecken ist. Die nordeuropäischen Ritter fanden in der muslimischen Levante eine der am besten entwickelten Agrarwirtschaften der Welt vor, die hervorragend an die schwierigen und instabilen lokalen Boden- und Klimabedingungen angepasst war. Anstatt also zu versuchen, die ihnen aus Flandern oder anderen nordeuropäischen Regionen bekannten Anbaumethoden im großen Stil einzuführen, konzentrierten sie sich auf die Intensivierung des Anbaus innerhalb des bestehenden sozioökologischen Systems (um hauptsächlich beispielsweise »exotische« Lebensmittel wie Zucker auf die europäischen Märkte zu exportieren). Das einzige neue Ökosystem, das sie in einigen Regionen Galiläas anlegten, waren Weiden für Schlachtrösser, auf denen sie aus Europa mitgebrachte Futterpflanzen aussäten.[17] Die Erklärung liegt nicht in den Eigenheiten der Kreuzzüge, sondern in der Tatsache, dass das eroberte Gebiet äußerst wohlhabend und tatsächlich weiter entwickelt als das damalige Nordeuropa war. Die baltischen Kreuzzüge, die mehr als ein Jahrhundert später begannen, führten zu besonders tiefgreifenden Veränderungen der Landschaften in den Gebieten von Preußen, Kurland und Livland.[18]

Crosby war nicht der einzige US-amerikanische Historiker, der sich in den späten 1970er und 1980er Jahren für die ökologische Dimension der kolonialen Expansion und des interkulturellen Kontakts interessierte. Ein weiterer Pionier der Umweltgeschichte war William Cronon, der sich zur gleichen Zeit mit demselben Phänomen beschäftigte. Allerdings wählte er für seine Untersuchungen nicht die Makro-, sondern die Mikroebene. In seinem Buch *Changes in the Land* widmete er sich den ökosozialen Veränderungen im heutigen Neuengland in den ersten Jahrzehnten der europäischen Kolonisation im 17. Jahrhundert.[19] Cronon hat vor allem gezeigt, dass die europäischen Siedler in Nordamerika keine verwilderte und unberührte Natur, sondern eine komplexe, aus vielfältigen Ökosystemen bestehende und geschickt bewirtschaftete Landschaft vorfanden, die von der einheimischen Bevölkerung nach ihren Vorstellungen entsprechend ihrer Bedürfnisse gestaltet wurde. Die von den europäischen Siedlern vorgefundenen Wälder erschienen ihnen als paradiesische Parks, obwohl sie in Wirklichkeit künstlich in einem unnatürlichen Zustand fast ohne Strauchwerk gehalten wurden, was die Vermehrung von Wild und ihre anschließende Jagd begünstigte. Regelmäßig gelegte kleinere Brände haben die mittlere Strauchschicht, die in den typischen nordamerikanischen Wäldern

17 Sargent, Abigail: The Ecology of the Crusader States. In: A Companion to the Environmental History of Byzantium. Hg. v. Adam Izdebski; Johannes Preiser-Kapeller. Leiden 2022 (im Druck).

18 Brown, Alex; Pluskowski, Aleks: Detecting the Environmental Impact of the Baltic Crusades on a Late-Medieval (13th – 15th century) Frontier Landscape. Palynological Analysis from Malbork Castle and Hinterland, Northern Poland. In: Journal of Archaeological Science 38 (2011), 1957–1966; Pluskowski, Alexander: The Archaeology of the Prussian Crusade. Holy War and Colonisation. London 2012.

19 Neuengland im Nordosten der Vereinigten Staaten umfasst das Gebiet von Connecticut bis Maine. Cronon, William: Changes in the Land. Indians, Colonists, and the Ecology of New England. New York 1983.

sehr dicht war und die Bewegung von Menschen und Tieren behinderte, niedergehalten. Gleichzeitig gab es in diesen Wäldern zahlreiche Lichtungen, auf denen Gemüse und Mais angebaut wurden. Auch andere Ökosysteme wie Flüsse, Küsten und Seen wurden von der Bevölkerung genutzt.

Als Cronon seine Arbeit verfasste, war den Forscherinnen und Forschern das Ausmaß der Naturraumgestaltung durch die vormoderne Kultur der Ureinwohner Nordamerikas nicht bewusst. Für den weiteren Verlauf dieser Erzählung war aber die Darstellung solcher Tatsachen in *Changes in the Land* notwendig. Cronon konzentrierte sich nämlich auf die unterschiedliche Sichtweise der Landschaft durch die indigene Bevölkerung Nordamerikas und die (meist englischen) Kolonisatoren. Was für die einen eine produktive, dem Menschen unterworfene Landschaft war, war für die anderen ein vom Schöpfer geschenktes Urparadies. Schlimmer noch: Sie war eine ungezähmte Natur, die nach der Verwirklichung des göttlichen Befehls vom Anfang der Genesis rief. Cronons Forschung hat in der Tat zum ersten Mal in der Geschichte der Historiographie gezeigt, dass die Landschaft fast einem Spiegelbild der sozialen, rechtlichen und wirtschaftlichen Institutionen einer Gesellschaft gleicht. Die weitreichende indigene Gütergemeinschaft ermöglichte eine integrative Bewirtschaftung von verschiedenen Ökosystemen in einer Form, die für die Aufrechterhaltung einer traditionellen Lebensweise nötig war. Die Grundlage der englischen Landwirtschaft beruhte im Gegensatz dazu auf einem abgegrenzten individuellen Besitz des Landes und seiner Früchte. Diese beiden Systeme, die gleichzeitig aus sozioökonomischen Institutionen und tatsächlichen Landschaften bestehen, erwiesen sich als unvereinbar: Das eine schloss das andere aus und in wenigen Jahrzehnten erlitten die Indigenen quasi eine ökologische Katastrophe. Cronons großer Verdienst bestand nicht nur darin, dass er bei der Kolonisierung Nordamerikas eine neue Dimension aufzeigte und auf eine entscheidende Rolle der Naturphänomene hinwies, die die sozialen Institutionen der amerikanischen Ureinwohner und ihr politisches wie militärisches Potenzial untergruben. Es liegt zudem darin, einer ganzen Generation amerikanischer Historikerinnen und Historiker bewusst zu machen, dass sich soziale Phänomene in der Umwelt widerspiegeln. Auch menschliche Rechtssysteme existieren in bestimmten Ökosystemen, unabhängig davon, ob in einem bestimmten Fall die Natur das Recht oder das Recht die Natur formt.

Interessanterweise befasste sich Carolyn Merchant fast zur gleichen Zeit mit der Geschichte Neuenglands und wählte dabei ebenfalls eine umwelthistorische Perspektive. Der zeitliche Rahmen ihrer Forschung war jedoch breiter angelegt und umfasste fast zwei Jahrhunderte, er reichte bis zu den ersten Jahrzehnten nach der Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten.[20] Sie untersuchte Rechtsordnungen und den Wandel der lokalen Ökosysteme, Weltanschauungen, Religiosität, Geschlechterrollen wie Sichtweisen auf die Natur – einschließlich der Landwirtschaft. Merchant konnte aufzeigen, dass wichtige Unterschiede sowohl zwischen Indigenen und den ersten Siedlern wie auch einer im weitesten Sinne als kolonial verstandenen Gesellschaft späterer Generationen bestanden haben. Die ersten Siedler dachten anders über die Natur, definierten ihr Verhältnis zu ihr abweichend von ihren Nachfahren in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Diese waren von der britischen landwirtschaftlichen Literatur geprägt, welche an den ersten amerikanischen Universitäten verbreitet wurde. Wiederum unterschiedlich dazu dachte darüber die Einwohnerschaft Neuenglands Ende des 18. Jahrhunderts, die damals die Anfänge der Industrialisierung und der Kommerzialisierung

20 Merchant, Carolyn: Ecological Revolutions. Nature, Gender, and Science in New England. Chapel Hill 1989.

der Landwirtschaft erlebte. Merchant hielt diese Unterschiede für so gravierend, dass sie den Übergang der einen Beziehung zur Natur mit der darauffolgenden jeweils als eine ökologische (genauer sozioökologische) Revolution bezeichnete. Dadurch betonte die Autorin rhetorisch die Totalität des Verhältnisses der Gesellschaft zur Natur als Ausdruck einer »Ecological Revolution«, die seitdem mit in den Wortschatz der US-amerikanischen Geschichtsschreibung aufgenommen worden ist.[21]

Bei der Lektüre der Bücher dieser drei genannten Autor*innen können pessimistische Reflexionen über den Umgang der Europäer*innen mit der Umwelt in den Sinn kommen. Alle drei vermeiden jedoch, eindeutige Urteile zu fällen. Insbesondere Cronon gelingt es, gekonnt auf moralisierende Urteile zu verzichten, obwohl auch er Ansichten über die Natur Neuenglands von amerikanischen Intellektuellen aus den letzten zwei Jahrhunderten zitiert. Stattdessen betont er, welch instabile Gebilde die uns umgebenden Ökosysteme und Landschaften darstellen und wie empfindlich sie auf gesellschaftlichen Wandel reagieren. Was wie wilde Natur aussieht, kann eine gut verwaltete und (auf eine uns unbekannte Weise) produktiv gestaltete Umwelt sein oder deren verwilderte Überreste, die einst zu einer intensiv genutzten Landschaft gehörten.

Viel deutlicher in der Beurteilung der Vergangenheit war Donald Worster, dessen Bücher auf eine Reihe katastrophaler Umweltfolgen durch den Kapitalismus verweisen. Schon sein erstes Werk präsentierte diese Überzeugung unmissverständlich. Er befasste sich in *Dust Bowl* (dt. »Staubschüssel«) mit dem Phänomen der Staubstürme, die in den 1930er Jahren durch das Landesinnere der USA fegten, die lokale Landwirtschaft zerstörten und auf die eine Landflucht folgte, die wiederum zur Entvölkerung vieler Gebiete führte.[22] Aus Worsters Sicht handelte es sich dabei um eine klassische Umweltkatastrophe, die er als Ausdruck von verheerenden Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Umwelt betrachtet. Aus seiner Sicht besteht die Aufgabe von Historikerinnen und Historikern darin, zu erklären, wie es dazu kam. Um einen solchen Erklärungsansatz vorzustellen, recherchierte Worster gründlich Methoden der Bewirtschaftung von Land und Geschäftsstrategien von Einwanderern, die seit der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert die Prärien der zentralen Staaten Nordamerikas besiedelten. Im Laufe seiner Untersuchungen fand er heraus, dass Landwirte schnell dazu übergingen, als einzige Feldfrucht nur Mais und noch häufiger Weizen anzubauen, um diese auf den Märkten der weit entfernten großen Städte im Norden der USA zu verkaufen (dies wurde erst durch die Eisenbahnverbindungen und den Anstieg der Getreidepreise infolge des Ersten Weltkriegs und der Oktoberrevolution möglich und war äußerst profitabel). Worster konzentrierte sich demnach auf die Frage, welche ökologischen Folgen diese besondere Art der kapitalistischen Landwirtschaft hatte. Seinen Schlussfolgerungen nach, die Worster auf Basis von Dokumenten der US-amerikanischen Landwirtschaftsbehörden zog, führte vor allem dies zur Austrocknung der Böden, den Staubansammlungen und den riesigen Staubstürmen. Die Staubstürme resultierten in der vollständigen Zerstörung der Böden und Farmen und manchmal sogar ganzer Ortschaften. Worster argumentierte auf diese Weise, dass die ungezügelte kapitalistische Ausbeutung natürlicher Ressourcen, namentlich die der

21 Merchant, Carolyn: The Theoretical Structure of Ecological Revolutions. In: Out of the Woods. Essays in Environmental History. Hg. v. Char Miller; Hal Rothman. Pittsburgh 1997, 18–27.

22 Worster, Donald: Dust Bowl. The Southern Plains in the 1930s. New York 1979.

fruchtbaren Böden der nordamerikanischen Prärie, zu einer ökologischen Katastrophe führte, die letztlich die »Schuldigen« selbst bestraft habe.

Worsters Interpretation stellt jedoch nicht die einzige mögliche Erklärung für das dar, was in den Ebenen von Oklahoma, Kansas und Texas in den 1930er Jahren geschah. Neue Forschungsergebnisse der letzten Jahre zeigen, dass es damals zu massiven, mehrjährigen Dürren kam, die unabhängig von den Aktivitäten der US-Farmer aufgrund der anormal hohen Temperaturen der Ozeane in den Tropen verursacht wurden.[23] Erst die extremen Wetterereignisse zusammen mit der Bodendegradation, die durch eine intensive und nicht nachhaltige Landwirtschaft verursacht wurde, führten zu den Staubstürmen.[24] Viele Kolleginnen und Kollegen Worsters, die das Buch bereits in den 1980er Jahren rezensiert haben, kritisierten, dass er dem Menschen die Schuld gegeben habe, ohne dabei die Beschränkungen der damals in den Großen Ebenen der USA arbeitenden Farmer einschließlich ihrer mangelnden Erfahrung und des geringen landwirtschaftlichen Wissens verstehen zu wollen.[25] Hiernach habe erst die staatliche Unterstützung am Ende eines katastrophalen Jahrzehnts zum Aufbau einer Landwirtschaft geführt, welche die Erosion der extrem fruchtbaren, aber empfindlichen Böden dieser speziellen Weltregion aufhielt. Der wichtigste Aspekt des *Dust Bowls* lag bei Worster jedoch in einer Antwort der Natur auf die räuberischen Handlungen des Menschen, die durch den rabiaten amerikanischen Kapitalismus stimuliert wurden.

Durch die genaue Betrachtung der Arbeiten von Nash, Crosby, Cronon, Merchant und Worster können wir den Kern dieses neuen historischen Ansatzes der ersten Generation von Umwelthistorikerinnen und Umwelthistorikern verstehen lernen. Er besteht einerseits darin, die Diversität, Allgegenwärtigkeit und Bedeutung des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur zu erfassen. Andererseits legt ein solcher Ansatz großen Wert darauf, die Rolle natürlicher Prozesse in der Geschichte aufzuzeigen, sodass in Worsters Werk die Natur als aktive und teilnehmende Akteurin am historischen Prozess gezeichnet wird. Dieser Ansatz wurde von amerikanischen oder in den USA arbeitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der nächsten Generationen mithilfe neuer historischer und geographischer Kontexte weiterentwickelt. Bevor wir uns den Reflexionen zu den Ursprüngen der Rolle der Natur in den Geschichtswissenschaften auf europäischen Boden zuwenden, lohnt ein kurzer Blick auf die Richtungen, die die Umweltgeschichte in Nordamerika eingeschlagen hat.

Sehr früh wurde die Mensch-Natur-Beziehung aus einer technologischen Perspektive heraus, in welcher die Natur als Energiequelle oder als eine Art Maschine verstanden wird, zu einem Schlüssel-

23 Schubert, Siegfried D., et al.: On the Cause of the 1930s Dust Bowl. In: Science 303 (2004), 1855–1859.

24 Cook, Benjamin I.; Miller, Ron L.; Seager, Richard: Amplification of the North American »Dust Bowl« Drought Through Human-Induced Land Degradation. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 106 (2009), 4997–5001.

25 Eine neue Sichtweise auf die Geschichte des Dust Bowl [dt. Staubschüssel] wurde kürzlich von G. Cunfer vorgestellt: Cunfer, Geoff: On the Great Plains. Agriculture and Environment (Environmental history series). College Station, Texas 2005, 143–163. In einem Kapitel dieses Buches über die amerikanischen Prärien im 20. Jahrhundert verglich Cunfer das Dust Bowl mit ähnlichen früher aufgetretenen Phänomenen (die bereits für die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts dokumentiert sind). Er bewies damit, dass der entscheidende Faktor, der zum erneuten Auftreten dieses Phänomens in den 1930er Jahren führte, in der Trockenheit und nicht in den »ökologischen Fehlern« der damaligen Landwirte liegen muss. Zu früheren, im 19. Jahrhundert geführten Diskussionen über das Problem der Bodenverödung und deren Auswirkungen auf den sozialen und wirtschaftlichen Wandel in den Vereinigten Staaten vgl. Stoll, Steven: Larding the Lean Earth. Soil and Society in Nineteenth-Century America. New York 2002.

thema erklärt. In den frühen 1990er Jahren wurden in den Vereinigten Staaten zwei Bücher veröffentlicht, die dieses neue Forschungsgebiet definierten. Beide widmeten sich Flüssen. Die eine Studie beschäftigt sich mit dem in den Atlantik fließenden Merrimack River, der während der ersten Welle der amerikanischen Industrialisierung für die USA lebenswichtig war. Im Zentrum der zweiten Publikation steht der in den Pazifik fließende Columbia River, der vom Anfang der europäischen Kolonisierung im amerikanischen Nordwesten im 19. Jahrhundert bis zur Kernkraft-Ära im darauffolgenden Jahrhundert auf vielfältige Weise genutzt wurde.[26] Die Autoren Theodore Steinberg und Richard White zeigen hierbei, wie der Mensch den Fluss in die Landschaft oder weiter gefasst: die Natur in eine gezähmte und gehorsam kultivierte Welt einfügt. Bevor Kohle zu einem bedeutenden Energielieferanten wurde, war der im Norden Neuenglands fließende Merrimack River für die zahlreichen Mühlen und die ersten amerikanischen Fabriken an der Ostküste die Hauptenergiequelle. Eine andere Nutzung, bei der fast an jedem Flussabschnitt Stauanlagen entstanden sind und der Fluss von einer industriellen Infrastruktur umbaut wurde, erforderte eine enorme Kraftanstrengung. Gleichzeitig führten solche weitreichenden Naturveränderungen zu immensen sozialen Konflikten zwischen denjenigen, deren Lebensgrundlage auf dem alten agrarischen Modell der Flussökologie fußte, und denjenigen, die zu Nutznießern der neuen industriellen »Ökologie« wurden. Viele dieser Konflikte über die Kontrolle des Flusses mündeten in zahlreichen Gerichtsprozessen und Streitigkeiten, die zur Schaffung neuer Gesetze führten. Ihre Spuren in Archiven und in der Presse gehören zu den primären Quellen in Steinbergs Untersuchung (der mit Bitterkeit feststellte, dass alle Streitigkeiten zugunsten der Industriellen entschieden wurden).

Der Band von White ist zwar kürzer gehalten, widmet sich jedoch einem längeren Zeitraum der Flussgeschichte. Die Kritik an der »Technologisierung« der Natur fällt bei White noch schärfer aus als bei Steinberg (dessen Ansatz mit Betonung des sozialen Konflikts in Verbindung mit der Umgestaltung der Natur an Cronons *Changes in the Land* erinnert). In Whites Werk erscheint der Fluss wie eine Art Cyborg, dessen Beziehung zur »ursprünglichen Natur« (falls es so etwas wie »ursprüngliche Natur« geben kann, seitdem sich die Menschheit auf dem ganzen Planeten ausgebreitet hat) an sich schon beschränkt ist. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts bestand der Columbia River aus einem System von Staudämmen, die zur Stromgewinnung genutzt und als Wasserspeicher und -entnahmestellen zur Kühlung von Kernreaktoren benötigt wurden. Was einst Fluss gewesen war, wurde Teil eines extrem ausgeklügelten Produktionssystems, das vollständig den Bedürfnissen des Menschen untergeordnet wurde. Das Ausmaß dieser Veränderung erscheint umso größer, als dass sich das erste Kapitel des Buchs dem idyllischen Bild des Flusses widmet. Als ökologischer Korridor des Pazifischen Lachses war er zugleich ein erstklassiges Fanggebiet der amerikanischen Ureinwohner. Durch die »Technologisierung« des Flusses wurde dieses System gestört, was das Potenzial der damit zusammenhängenden sozioökologischen Konflikte steigerte.[27]

26 Steinberg, Theodore: Nature Incorporated. Industrialization and the Waters of New England (Studies in Environment and History). New York 1991; White, Richard: The Organic Machine. New York 1995.

27 Die Geschichte der Pazifischen Lachse ist übrigens innerhalb der amerikanischen Umweltgeschichte ein bedeutendes Thema. Für eine repräsentative Kostprobe dieser Strömung siehe Taylor III, Joseph E.: Making Salmon. An Environmental History of the Northwest Fisheries Crisis. Seattle 1999.

Eine »zweite Natur« (*second nature*) – also ein natürlich-technisches (Öko-)System zur Befriedigung sozialer Bedürfnisse – wurde insbesondere bei Stadtstudien (die im Folgenden behandelt werden) zu einem Leitmotiv der Umweltgeschichte. Ein klassisches Werk auf diesem Gebiet ist das von James C. Scott verfasste *Seeing Like a State*, das sich den großangelegten staatlichen Projekten zur »Verbesserung« der Natur widmet. Scott wählte eine spezifische Perspektive, bei der er sich mit Projekten beschäftigte, die seiner Ansicht nach gerade aufgrund ihres allzu technischen und zentralistischen Charakters scheiterten. Eine solche Wahl des Forschungsgegenstands, bei dem in gewisser Hinsicht das Spiel der Extreme im Fokus steht, erlaubt es, das Problem der Mechanisierung von Natur deutlich und unmissverständlich aufzuzeigen.[28]

Die Studien von Steinberg und White über Flüsse, die sich nicht zufällig mit der Energiegewinnung beschäftigt haben, zählen zu den ersten aufsehenerregenden Arbeiten über die »Technologisierung« der Natur. Mit Stephen Pyne behandelte ein weiterer Pionier der Umweltgeschichte ein solches Thema bereits in den 1980er Jahren, wobei er sich dem Umgang mit dem Feuer widmete.[29] In den letzten zwei Jahrzehnten wuchs das Interesse an der Geschichte der Energie, was natürlich auch mit dem zeitgenössischen politischen Kontext und der Frage nach neuen und erneuerbaren Energiequellen zusammenhängt. Die Art und Weise, wie der Mensch die für sein Leben notwendige, aber auch für jedwede kreative und produktive Tätigkeit nötige Energie gewinnt und nutzt, wird in dieser Forschungsrichtung als Teil eines Feldes begriffen, welches ganze politische und wirtschaftliche Systeme in sich vereint.[30] In den USA wird deshalb eine heftige Debatte darüber geführt, inwieweit moderne westliche politische Systeme mit ihrem Versprechen von wirtschaftlichem Wachstum und Wohlstand für alle erst dank unbegrenzter Energieressourcen aus fossilen Brennstoffen, allem voran Kohle und Öl, möglich wurden.[31] Dieser Ansatz kann jedoch auch für frühere Epochen angewandt werden: Er ist im frühneuzeitlichen Kontext durchaus bekannt und selbst für die Antike liegen die ersten Ansätze vor.[32]

28 Scott, James C.: Seeing Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed (Yale agrarian studies). New Haven 1998. Interessant ist auch das jüngste Buch von James Scott, in dem er sich den Ursprüngen des Staates als einem ökologischem Phänomen widmet, siehe ders.: Against the Grain. A Deep History of the Earliest States (Yale agrarian studies). New Haven 2017.

29 Pyne, Stephen J.: Fire in America. A Cultural History of Wildland and Rural Fire. Princeton 1982.

30 Burke, Edmund: The Big Story. Human History, Energy Regimes, and the Environment. In: The Environment and World History (California world history library). Hg. v. Edmund Burke; Kenneth Pomeranz. Berkeley 2009, 33–53. Es ist anzumerken, dass der deutsche Historiker Rolf Sieferle als Erster die hier vorgestellte Konzeption der Energiegeschichte formulierte: Sieferle, Rolf Peter: Der unterirdische Wald. Energiekrise und Industrielle Revolution. München 1982; ders.: The Energy System – A Basic Concept of Environmental History. In: The Silent Countdown. Essays in European Environmental History. Hg. v. Peter Brimblecombe; Christian Pfister. Berlin 1990. Von seinen Arbeiten waren zudem zwei weitere europäische Forscher inspiriert: Warde, Paul: Ecology, Economy and State Formation in Early Modern Germany (Cambridge studies in population, economy, and society in past time). Cambridge; New York 2006; Malanima, Paolo: Energy Crisis and Growth 1650–1850. The European Deviation in a Comparative Perspective. In: Journal of Global History 1 (2006), 101–121(dieser Artikel fasst die früheren Arbeiten des Autors zusammen).

31 Mitchell, Timothy: Carbon Democracy. Political Power in the Age of Oil. New York 2011.

32 Malanima, Paolo: Energy Consumption in the Roman World. In: The Ancient Mediterranean. Environment between Science and History. Hg. v. William V. Harris. Leiden 2013, 13–36; Veal, Robyn: Fuelling Ancient Mediterranean Cities. A Framework for Charcoal Research. In: The Ancient Mediterranean. Environment between Science and History. Hg. v. William V. Harris. Leiden 2013, 37–58; Graham, Benjamin; van Dam, Raymond: Modelling the Supply of Wood Fuel in

Zweifelsohne ist die Stadt eine vom Menschen erschaffene Umwelt, daher überrascht es nicht, dass das ursprüngliche Interesse an der Stadt in der amerikanischen Umweltgeschichte mit der Betrachtung von Prozessen wie der »Technologisierung« der Natur und der Schaffung einer »zweiten Natur« zusammenhing.[33] Dabei ging es nicht um Parks oder Ökosysteme von an Häusern gelegenen Gärten, halbwilde Tiere, die »domestiziert« wurden oder sich sogar in der Stadt »ansiedelten«. Ganz im Gegenteil: Die ersten amerikanischen Umwelthistorikerinnen und -historiker, die sich mit Städten auseinandersetzten, waren mit der auf den ersten Blick unsichtbaren Zirkulation der Materie beschäftigt, die das Überleben der Städte erst ermöglichte. Mit anderen Worten: Sie interessierten sich für die Probleme des Abwassers und die Geschichte der Sanitärtechnik.

Martin Melosi und Joel Tarr haben in zahlreichen Artikeln und vor allem in zwei sehr wichtigen Monographien die Aufmerksamkeit auf zwei Hauptthemen der städtischen Entwicklung von Abwassersystemen aus historischer Perspektive gelenkt.[34] Zunächst stellten sie, wie Cronon oder Merchant im Kontext von Landschaft und ländlich geprägten Regionen, fest, dass das städtische Ökosystem und die Zirkulation von Materie (die Versorgung der Stadt mit lebenswichtigen Produkten und die anschließende Entsorgung ihrer Reste) aus aktuellen politischen Auseinandersetzungen und vorherrschenden Weltanschauungen resultierte.[35] Sie konnten zeigen, dass ein scheinbar völlig neutrales Thema wie die Sanitärtechnik auf Annahmen und Stereotypen darüber beruht, wie eine Gesellschaft, einschließlich der von Individuen angenommenen Rollen und Lebensstilen (*lifestyles*), zu sein hat. Die Beschäftigung mit sanitären Fragen führte zu der Erkenntnis, dass es für sie auf der Ebene sozialer Gemeinschaften komplexer Lösungen bedarf, dem sich eine weitere Frage nach der endgültigen Form solcher Lösungen anschließt. Mit anderen Worten: Melosi und Tarr haben am städtischen Beispiel gezeigt, dass Natur weder ein neutrales noch ein statisches Phänomen ist und dass Probleme, die mit der sogenannten natürlichen Umwelt verbunden sind, mit einfachen Lösungsansätzen nicht bewerkstelligt werden können. Ein Problem zu definieren und zugleich eine Lösung aufzuzeigen, beschreibt bereits einen politischen Prozess, der in einem historischen Kontext steht.

Ancient Rome. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 330–341.

33 Tatsächlich widmete sich einer der ersten amerikanischen Umwelthistoriker, der sich mit Städten beschäftigte, bereits in den 1980er Jahren mit einer eigenen Monographie der Energiegeschichte: Melosi, Martin V.: Coping with Abundance. Energy and Environment in Industrial America. Philadelphia 1985.

34 Melosi, Martin V.: Garbage in the Cities. Refuse, Reform, and the Environment (History of the urban environment). Pittsburgh 1981; Tarr, Joel A.: The Search for the Ultimate Sink. Urban Pollution in Historical Perspective (Technology and the environment). Akron, Oh. 1996.

35 In einem gemeinsam mit der Stadthistorikerin Christine Rosen verfassten Artikel weist Tarr auf die methodologische Nähe von Stadthistoriker*innen zur Umweltgeschichte hin, wie sie von Cronon oder Worster vertreten wurde. Der Artikel richtet zudem eine Polemik gegen Worster, der in einem programmatischen Artikel landwirtschaftlich geprägte Ökosysteme als den wichtigsten Gegenstand der umweltgeschichtlichen Forschung identifizierte. Tarr und Rosen argumentierten, dass die gleichen Fragen zur Mensch-Umwelt-Beziehung im städtischen Zusammenhang gestellt werden können: Rosen, Christine Meisner; Tarr, Joel A.: The Importance of an Urban Perspective in Environmental History. In: Journal of Urban History 20 (1994), 299–310; Worster, Donald: Doing Environmental History. In: The Ends of the Earth. Perspectives on Modern Environmental History. Hg. v. Donald Worster. Cambridge 1988, 289–307; Worster, Donald: Transformations of the Earth. Toward an Agroecological Perspective in History. In: Journal of American History 76 (1990), 1087–1106.

Des Weiteren haben sowohl Melosi wie auch Tarr den Entstehungsprozess der »zweiten Natur« im städtischen Raum dargestellt. Die zentralisierte Lösung des flüssigen oder festen Abfallproblems war nicht nur eine gesundheitsfördernde Maßnahme oder eine Rückkehr zu einer sich im Gleichgewicht befindenden vergangenen Zeit. Ganz im Gegenteil: Es war vielmehr ein Schritt in eine neue Richtung. Es entstand nämlich ein Ökosystem enormen Ausmaßes, welches künstlich aufrechterhalten werden musste. So wurde die Stadt zu einem eigentümlichen Organismus mit einem Kreislauf aus belebter und unbelebter Materie. Die Ingangsetzung dieses mächtigen Prozesses hatte Einfluss darauf, welche Pflanzen, Mikroben und Tiere die Stadt bewohnen und wie sie es tun. Auf diese Weise können neue Steuerungsentscheidungen ökologischer Prozesse in der Stadt mit der Abfallwirtschaft als Teil der materiellen und energetischen Kreisläufe dieses Ökosystems neue Qualitäten schaffen.

Neue Ökosysteme bilden ihrerseits eine Ausgangssituation, die oft weit vom Ideal entfernt ist und mit der sich dann nachfolgende Generationen auseinandersetzen müssen. Man könnte sogar davon ausgehen, dass es insbesondere in sich oft verändernden und dynamisch wachsenden amerikanischen Städten zu einer Abfolge von »zweiten Naturen« kommt, von denen jede einzelne zur Quelle weiterer Herausforderungen für die lokale Gemeinschaft wird.

Die Intensität des ökologischen Wandels, der in den Städten stattfindet, und die enorme Zirkulation von Materie und Energie mit der Stadt als der zentralen Bezugsgröße erlaubten es William Cronon, in einer weiteren bedeutenden Monographie die Umweltgeschichte der Städte und ein »Agrarökosystem« in einer einzigen Erzählung zusammenzuführen.[36] *Nature's Metropolis* wurde zu einem umwelthistorischen Beitrag, der von einem breiteren Publikum rezipiert (und 1992 für den Pulitzer-Preis nominiert) wurde. Cronon zeigte darin, wie der Bedarf Chicagos im 19. Jahrhundert für Lebensmittelprodukte (wie Fleisch und Getreide) und Holz Landschaften veränderte, die sogar Hunderte Meilen von der Stadt entfernt waren. Die Größe und Rolle der Stadt als Zentrum für Kapitalakkumulation und deren Verwaltung, die enorme Landstriche des Mittleren Westens der USA betraf, führten dazu, dass Netze für Transport (Eisenbahnen) und Information (Telegraphie) mit Chicago als zentraler Bezugsgröße gebaut wurden. Einerseits ermöglichte es der Stadt, in einer Größenordnung zu wachsen, die in diesem Teil Amerikas bisher unbekannt war. Andererseits integrierte die Stadt mit ihrem Wachstum große Teile des Landes, dessen Drehkreuz Chicago sowohl in Bezug auf den Verbrauch als auch auf den globalen Lebensmittelhandel noch heute ist. Mit der Wahl eines so extremen Beispiels konnte Cronon aufzeigen, wie sich die städtische »zweite Natur« in einem Maße auf die sie umgebenden Ökosysteme ausweitete, dass die Umweltgeschichte von Stadt und Land zu einer den gesamten Kontinent umspannenden Einheit wurde.

In den darauffolgenden zwei Dekaden erfuhr die US-amerikanische Umweltgeschichte der Städte eine gewisse Kanonisierung und entwickelte mit der »*eco-biography*« ein eigenes Genre der Geschichtsschreibung. Interessanterweise hat keine andere Teildisziplin der Umweltgeschichte einen solchen Prozess durchlaufen. Das liegt wahrscheinlich daran, dass sich die Stadt am einfachsten in das Grundmodell einer Biographie, die zu den Basisformen der Geschichtswissenschaften zählt, einfassen lässt. Gegenstand einer Öko-Biographie ist fast immer eine Stadt, eventuell zwei Städte im Vergleich. Gezeigt werden soll bei einer solchen Studie, wie spezifische Naturphänomene und Land-

36 Cronon, William: Nature's Metropolis. Chicago and the Great West. New York 1991.

schaften auf die Dynamik der Stadtentwicklung und die dort stattfindenden sozialen Prozesse einwirken. Kurz gesagt: Es geht um die Frage nach der »Einzigartigkeit« der Natur einer bestimmten Stadt aus historischer Perspektive wie auch um soziale Konflikte jener Stadt, die im Zusammenhang mit der Umwelt oder den natürlichen Ressourcen stehen. Auf die ersten inzwischen als »klassisch« bezeichneten Werke folgten weitere, unter denen sich viele lokal relevanten Kontexten widmeten.[37]

Zahlreiche der US-amerikanischen Umwelthistorikerinnen und -historiker sind sehr an der Geschichte von Nationalparks und des Umweltschutzes interessiert, was zunächst als ein Gegenteil zur Stadtgeschichte erscheint. Auch hier revolutionierte das Thema einer »Natur als Kultur« im Vordergrund der historischen Narration das Verständnis über die Anfänge des Umweltschutzes. In diesem Zusammenhang stellte sich heraus, dass eine bestimmte Art von Landschaft beinahe auf jedem Kontinent als »ursprünglich« oder »natürlich« definiert wurde. Nach einer Bestimmung des Gebiets, in dem diese Landschaft sich befand, wurde das Areal unter Schutz und Pflege gestellt oder (oft durch eine Wiederansiedlung von in dem betreffenden Gebiet bereits ausgestorbenen Arten) sogar eine Wiederherstellung beschlossen. Um einen solchen Bereich wieder zu einer echten »Natur« zu machen, wurde jedes Mal entschieden, ihre menschlichen Bewohner*innen »umzusiedeln« (was in den USA meist die ohnehin schon sozial benachteiligten Ureinwohner betraf). In der Praxis wurden sie enteignet und ihrer bisherigen Lebensweise beraubt. Ihr Lebensraum wurde für die Bedürfnisse einer anderen sozialen Gruppe bestimmt, die sich nach dem Kontakt mit der »wilden Natur« sehnte. Auch bei diesem Thema erweist sich die Frage nach der Definition, was »Natur« ist, wer sie nutzen darf und in welcher »Natur« wir leben wollen, als ein gesellschaftliches Konfliktfeld, das in den historischen Quellen deutliche Spuren hinterlassen hat.[38] Die von amerikanischen Historiker*innen beschriebenen Konflikte werden den Sympathisant*innen der Naturschutzbewegung in Polen übrigens bekannt vorkommen. Denn sie wissen, dass auch im Land östlich der Oder lokale Konflikte durch Bildung und Vergrößerung von Naturschutzgebieten einhergingen.

Am Ende dieses Überblicks lohnt es, zu den Ursprüngen der Umweltgeschichte zurückzukehren, die in den frühen Arbeiten von Cronon und Crosby zu finden sind. Diese Strömung kann als ein Studium der Umweltfaktoren im Grenzland und des Aufeinandertreffens verschiedener Kulturen, Gesellschaften und Wirtschaftssysteme definiert werden.[39] Obwohl in der Umweltgeschichte neue Forschungsrichtungen entwickelt wurden, sind diese Themen ein Interessenschwerpunkt vieler For-

37 Eine vollständige Bibliographie der Öko-Biographien der US-Städte würde den Rahmen einer Fußnote sprengen. Zu den bedeutendsten Werken, die bei größeren historischen Debatten relevant waren, zählen: Klingle, Matthew W.: Emerald City. An Environmental History of Seattle. New Haven 2007; Nature's Entrepôt. Philadelphia's Urban Sphere and its Environmental Thresholds. Hg. v. Brian Black; Michael J. Chiarappa (History of the urban environment). Pittsburgh 2012; Colten, Craig E.: An Unnatural Metropolis. Wresting New Orleans from Nature. Baton Rouge, La. 2005. Ein Beispiel für diesen Ansatz in Europa ist die kürzlich veröffentlichte Studie zur Umweltgeschichte Krakaus: Krakow. An Ecobiography. Hg. v. Adam Izdebski; Rafał Szmytka (History of the urban environment). Pittsburgh 2021.

38 Die interessantesten Werke dieses Forschungszweigs sind Warren, Louis S.: The Hunter's Game. Poachers and Conservationists in Twentieth-Century America (Yale historical publications). New Haven 1997; Neumann, Roderick P.: Imposing Wilderness. Struggles Over Livelihood and Nature Preservation in Africa. Berkeley; London 1998.

39 Es sollte erwähnt werden, dass zu den beiden Autoren Richard White hinzukam und dessen Studie des indianisch-englisch-französischen Grenzgebiets an den nordamerikanischen Großen Seen erstmals den Begriff des Grenzlandes (*frontier* und *middle ground*) in die Sammlung der wichtigsten Grundbegriffe der Umweltgeschichte einführte: White, Richard: The Middle Ground. Indians, Empires, and Republics in the Great Lakes Region, 1650–1815 (Cambridge studies in North American Indian history). New York 1991.

schender geblieben und die vorgestellte Art der Fragen hat sich bei unterschiedlichen Folgekontexten als nützlich erwiesen. Indem Andrew Isenberg das Problem des beinahe vollständigen Aussterbens der Bisons in den Prärien des Mittleren Westens der USA aus dieser Perspektive betrachtete, erlaubte sie ihm, einen neuen Erklärungsansatz zu präsentieren, bei dem die Intensivierung des interkulturellen Kontakts und der daraus gewachsene wirtschaftliche Austausch den Prozess der Massentötung von Tieren stimulierte.[40] Ein weiterer interessanter Kontext, in dem der Begriff des sozioökologischen Grenzlandes und der damit verbundenen gesellschaftlichen Konflikte angewandt wurde, ist die Ausbreitung US-amerikanischer Vorstädte (der sogenannten *suburbs*) am Rand von Metropolen auf die umliegenden ländlichen Gebiete. Sie war mit einer großflächigen Umgestaltung dörflicher Landschaften und lokaler Ökosysteme verbunden (und bis heute ist das sogenannte *landscaping* in den USA ein wichtiger Wirtschaftszweig). Dieser Vorgang wurde von massiven Konflikten zwischen der ländlichen und städtischen Bevölkerung begleitet. Die aus der Stadt kommenden Menschen verfügten über das erforderliche Kapital, die technologischen Ressourcen und die politischen Einflussinstrumente. Ihren Wunsch, in einer quasi natürlichen Umwelt leben zu wollen, setzten sie auf Kosten des Dorfes durch. Einer der Historiker, der sich mit dieser Thematik beschäftigte, nannte dies »*crabgrass frontier*« (dt. in etwa Rasengrenze) und bezog sich im Kontext der Vorstädte auf »*environmental frontier*«, einen der Schlüsselbegriffe der amerikanischen Geschichte.[41]

Im letzten Jahrzehnt hat sich die amerikanische Umweltgeschichte nicht nur neuen Themen gewidmet und ihr historiographisches Instrumentarium diversifiziert, sondern sich nach langer Beschäftigung mit inländischen Themen auch der globalen Dimension der Geschichte geöffnet.[42] Besonders deutlich wird das Interesse an anderen Imperien wie Russland und China, die es sozusagen als Partner der USA ermöglichen, eine allgemeine Gültigkeit von historischen Hypothesen und Konstruktionen, die auf nordamerikanischem Material beruhen, zu überprüfen.[43] Die US-amerikani-

40 Isenberg, Andrew C.: The Destruction of the Bison. An Environmental History, 1750–1920 (Studies in Environment and History). Cambridge 2000.

41 Jackson, Kenneth T.: Crabgrass Frontier. The Suburbanization of the United States. Oxford 1985; Rome, Adam: The Bulldozer in the Countryside. Suburban Sprawl and the Rise of American Environmentalism (Studies in Environment and History). New York 2001.

42 Ein besonders interessantes Beispiel liefert die folgende Publikation, in der erstmals eine breit angelegte komparatistische Perspektive gewählt und der theoretische Kontext der Globalgeschichte verortet wurden: The Environment and World History. Hg. v. Edmund Burke; Kenneth Pomeranz (California world history library). Berkeley 2009

43 Zu China: Marks, Robert: Tigers, Rice, Silk, and Silt. Environment and Economy in Late Imperial South China (Studies in Environment and History). Cambridge 1998; Shapiro, Judith: Mao's War against Nature. Politics and the Environment in Revolutionary China (Studies in Environment and History). New York 2001; Elvin, Mark: The Retreat of the Elephants. An Environmental History of China. New Haven 2004; Zhang, Ling: The River, the Plain, and the State. An Environmental Drama in Northern Song China, 1048–1128 (Studies in Environment and History). Cambridge 2016. Zu Russland: Josephson, Paul R., et al.: An Environmental History of Russia (Studies in Environment and History). Cambridge 2013; Zeisler-Vralsted, Dorothy: Rivers, Memory, and Nation-Building. A History of the Volga and Mississippi Rivers (The environment in history). New York 2014; Bruno, Andy: The Nature of Soviet Power. An Arctic Environmental History (Studies in Environment and History). Cambridge 2016; Moon, David: The Plough that Broke the Steppes. Agriculture and Environment on Russia's Grasslands, 1700–1914. Oxford 2013 (obwohl der letztgenannte Autor auf dem Feld der amerikanischen Umweltgeschichte tätig ist, handelt es hierbei um einen britischen Historiker). Eine interessante Verknüpfung von Russland und China im Kontext des amerikanischen Modells der ökologischen Expansion findet sich in: Smith, Norman: Empire and Environment in the Making of Manchuria (Contemporary Chinese studies). Vancouver 2017. Erwähnenswert sind auch die folgenden Arbeiten über Afrika: Kreike, Emmanuel: Re-creating Eden. Land Use, Environment, and Society in Southern Angola and Northern Namibia (Social history of Africa, 1099-8098).

schen Wissenschaftler*innen haben einen »grenzüberschreitenden« Ansatz für historische Epochen gewählt: So begannen sie, sich für andere Zeitalter zu interessieren als diejenigen, in denen Kapitalismus, Industrialisierung, eventuell europäische Imperien und die Besiedlung Amerikas dominierend im Vordergrund stehen. Von entscheidender Bedeutung war in diesem Zusammenhang John Richards' Monumentalwerk *Unending Frontier*, in dem er in vergleichender Perspektive den Prozess der sich erweiternden Umweltgrenzen einer proto-kapitalistischen Frühen Neuzeit auf fast allen Kontinenten aufzeigen konnte.[44] Richards stellte die These auf, dass eine endlose Verschiebung von Grenzen regionaler und globaler Wirtschaftssysteme, zusammen mit der Umgestaltung der Umwelt bei gleichzeitiger Aufgabe alter Formen des Zusammenlebens von Mensch und Natur, als das wesentliche Merkmal der Umweltgeschichte in der Frühen Neuzeit zu betrachten ist. Nachfolgende Arbeiten in diesem Forschungszweig beschäftigten sich bereits mit spezifischen Kulturräumen und politischen Systemen, wie dem Osmanischen Reich, dem Königreich Frankreich oder der Republik Venedig.[45] Es entstanden bisher nur wenige Arbeiten über das Mittelalter: Ein Pionier der Umweltgeschichte dieses Zeitalters ist der kanadische Historiker Richard Hoffmann.[46]

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die amerikanische Umweltgeschichte mehr als ein halbes Jahrhundert seit ihrem Entstehen im Zuge der ökologischen Revolution der 1960er Jahre eine Reihe von Fragen und Forschungswerkzeugen entwickelt hat. Diese wurden von ihren Vertreter*innen erfolgreich auf immer neue historische, kulturelle und geographische Kontexte übertragen. Würde man versuchen, die Essenz dieses Ansatzes in einem Satz zusammenzufassen, so wäre die wichtigste Annahme dieser Strömung der Geschichtsschreibung der Standpunkt, dass auch die Natur eine Geschichte hat und diese mit dem Menschen teilt. Man könnte sogar sagen, dass das Wesen der Umweltgeschichte in ihrer »amerikanischen« Variante der Natur neben anderen Akteuren einerseits auch eine gewisse *agency* (Handlungsfähigkeit) zuspricht und andererseits der Annahme folgt, dass jedes soziale, wirtschaftliche, kulturelle oder politische Phänomen eine die Umwelt beeinflussende Dimension besitzt.[47]

Entscheidend ist dabei, dass dieses Modell der Geschichtsschreibung, inspiriert von den spezifischen US-amerikanischen sozioökonomischen und ökologischen Problemen, universelle Fragen

Portsmouth, NH 2004; McCann, James: Maize and Grace. Africa's Encounter with a New World Crop, 1500–2000. Cambridge, Mass. 2005.

44 Richards, John F.: The Unending Frontier. An Environmental History of the Early Modern World (The California world history library). Berkeley 2003.

45 Appuhn, Karl Richard: A Forest on the Sea. Environmental Expertise in Renaissance Venice. Baltimore 2009.

46 Sein erstes Buch beschäftigte sich übrigens mit der Geschichte Schlesiens, Hoffmann, Richard C.: Land, Liberties, and Lordship in a Late Medieval Countryside. Agrarian Structures and Change in the Duchy of Wrocław. Philadelphia 1989. In den letzten Jahren hat Hoffmann eine interessante Synthese der Umweltgeschichte des europäischen Mittelalters veröffentlicht, die sehr gut aufgenommen wurde und zahlreiche Auszeichnungen erhielt, ders.: An Environmental History of Medieval Europe (Cambridge medieval textbooks). Cambridge 2014. Darüber hinaus gibt es noch zwei in den USA arbeitende Umwelthistoriker*innen, die sich mit dem Mittelalter beschäftigen, Squatriti, Paolo: Water and Society in Early Medieval Italy, 400–1000. Cambridge 2002; ders.: Landscape and Change in Early Medieval Italy. Chestnuts, Economy, and Culture. Cambridge 2013; Arnold, Ellen Fenzel: Negotiating the Landscape. Environment and Monastic Identity in the Medieval Ardennes (Middle Ages series). Philadelphia 2013.

47 Eine der besten Synthesen dieses Aspekts findet sich im programmatischen Artikel William Cronons, einem der Pioniere der Umweltgeschichte (die er als Grundsatzrede zu Beginn seiner ASEH-Präsidentschaft gehalten hat): Cronon, William: The Uses of Environmental History. In: Environmental History Review 17 (1993), 1–22.

aufwarf. Obwohl sich die Umweltgeschichte als eine Antwort auf spezifische amerikanische Probleme formte, die nicht mit den in Europa etablierten historiographischen Konzepten und Modellen zu fassen waren, wiesen die amerikanischen Pioniere der Umweltgeschichte auf allgemein gefasste Fragen bezüglich der Natur hin. Mit solchen von der Umweltgeschichte gestellten Fragen kann jede Landesgeschichte aufgegriffen werden und ermöglicht dadurch den Forschenden die Teilnahme an einem translokalen intellektuellen Austausch. Die Universalität dieser historiographischen Strömung ist nicht nur auf ihren enormen Erfolg in den USA zurückzuführen, sondern auch auf die Tatsache, dass die Untersuchung von Mensch-Umwelt-Beziehungen in der Vergangenheit allmählich zu einem grundlegenden Bezugspunkt auch anderer historischer Traditionen, einschließlich der in Europa, geworden ist.

2. Die Umwelt und der methodologische Pluralismus in Europa

Die Geschichtsschreibungen verschiedener europäischer Länder können in Bezug auf das historische Verständnis der natürlichen Umwelt und ihren Platz im menschlichen Leben auf eigene reiche Traditionen verweisen. Bevor wir anfangen, sie zu besprechen, sollte erwähnt werden, dass ein Vergleich der amerikanischen mit der europäischen Historiographie aufgrund der grundlegenden Unterschiede eine höchst anspruchsvolle Aufgabe darstellt. Obwohl in den Vereinigten Staaten ungefähr gleich viele Menschen wie in Westeuropa leben, handelt es sich um ein Land, an dessen Universitäten eine Sprache gesprochen wird und sich eine akademische Gemeinschaft gebildet hat, die sich – verglichen mit Europa – durch eine viel höhere Mobilität auszeichnet. All das trägt zur weitreichenden Vereinheitlichung der Standards in den einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen bei, was auf unserer Seite des Atlantiks in dieser Weise nicht existiert. Die universitäre Welt Europas, die quantitativ die US-amerikanische übertrifft, setzt sich aus vielen verschiedenen akademischen Traditionen zusammen, die sich sowohl in der Sprache, aber auch in der Art und Weise, wie die Disziplinen strukturiert sind, unterscheiden. Dies führt zu einer weitaus größeren Vielfalt und einem ausgeprägteren Widerstandsverhalten gegen die Vereinheitlichung von Standards, die auf dem gesamten Kontinent gelten sollten. Das hat zur Folge, dass dieselben historiographischen Ansätze und Forschungsprobleme je nach Land und Sprache unterschiedlich wahrgenommen und bewertet werden. Statt einer Uniformität, die eine Quelle der Stärke sein kann, dominieren in Europa der Dialog, die Pflege lokaler Traditionen und die gegenseitige Durchdringung von Einflüssen mächtigerer Zentren sowie der Ideenaustausch auf internationaler Ebene.

Entscheidend wird der Unterschied zwischen den USA und Europa bei der Entwicklung neuer Wissenschaftszweige, die nicht zwingend in die Strukturen der heutigen europäischen Universitäten passen. Die Barrieren für neue (Teil-)Disziplinen sind viel höher, bis sie in ihrer Entwicklung einen kritischen Punkt erreicht haben, an dem sie von ihrer Wissenschaftsgemeinschaft akzeptiert werden. Auf diesen Zusammenhang verweisen die europäischen Umwelthistorikerinnen und -historiker seit vielen Jahren. Dass dieses Problem nach wie vor existiert, zeigt sich an der immer noch sichtbaren Vielfalt der in Europa verwendeten Ansätze zu Mensch-Natur-Beziehungen, die den Dialog zwischen Forschenden aus verschiedenen Ländern oft erschwert. Das lässt sich zum Beispiel bei den Kongressen der European Association for Environmental History beobachten, die, obwohl sie inzwischen die Größenordnung amerikanischer Kongresse erreichen, in der Tat manchmal wie aneinandergereihte Mini-Kongresse wirken, die jeweils Forschende aus denselben Ländern oder Sprachräumen versammeln.[48]

Beginnen wir unsere Reise entlang der europäischen Traditionen in der Umweltgeschichte mit Polen, wo sich schon sehr früh ein Ansatz entwickelte, der sich systematisch mit ökologischen Fragestellungen auseinandersetzte. Der erste polnische Historiker, der sich ernsthaft mit der Bedeutung

48 Winiwarter, Verena, et al.: Environmental History in Europe from 1994 to 2004. Enthusiasm and Consolidation. In: Environment and History 10 (2004), 501–530.

von Naturphänomenen in der Menschheitsgeschichte beschäftigte, war Franciszek Bujak, der vor der polnischen Unabhängigkeit (1918) im österreichischen Teilungsgebiet eine Geschichtsprofessur an der Krakauer Jagiellonen-Universität innehatte und später den Lehrstuhl für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte an der Johann-Kasimir-Universität (*Uniwersytet Jana Kazimierza*) in Lemberg (damals *Lwów*) leitete. Während seiner Lemberger Zeit entwickelte Bujak ein großes Forschungsprogramm mit dem Ziel, die Auswirkungen von Naturkatastrophen in der polnischen Geschichte vor den sogenannten Teilungen Polens (1795) zu untersuchen. Bujaks Herangehensweise war sehr innovativ: Es gelang ihm nämlich, ein Team von Studierenden und Mitarbeiter*innen zusammenzustellen, die für einzelne Regionen Polens eine systematische Sammlung von Quellen über elementare Katastrophen (wie Missernten, Hungersnöte, extreme Wetterphänomene etc., aber auch Brände und Kriegszerstörungen) anlegten.[49] Gleichzeitig beschäftigten sich Bujak und seine Schüler*innen mit dem Sammeln quantitativer Wirtschaftsdaten, sie interessierten sich vor allem für die Preisentwicklung.[50] Dadurch sollten Beziehungen zwischen Naturphänomenen und menschlicher Wirtschaft untersucht werden können. Im Speziellen sollte die Rolle der »Natur« im Prozess des Niedergangs des frühneuzeitlichen Polen-Litauen (poln. *Rzeczpospolita*) bestimmt werden.[51]

Bujak hatte ein großes Gespür für den dynamischen Charakter der Naturphänomene und war, um es mit der heutigen Sprache auszudrücken, völlig davon überzeugt, dass die Natur ihre eigene Geschichte hat, die mit der Geschichte des Menschen zusammenhängt. Seine Arbeiten enthalten Aussagen, denen sich heutige Umwelthistoriker*innen, den Autor dieses Buches eingeschlossen, mit Überzeugung anschließen können. Ein Beispiel: »Im Wesentlichen sind das alles historische Wissenschaften [gemeint sind Geologie, Physische Geographie, Botanik und Zoologie, Biologie und Embryologie], die nicht nur die Beschaffenheit der Erdkruste, die Formen der Erdoberfläche und des organischen Lebens beschreiben, analysieren, klassifizieren und darin nach Regelmäßigkeiten und Zusammenhängen suchen – sie wollen zudem in Erfahrung bringen, welche Wege von den ältesten Zeiten bis zum heutigen Augenblick eingeschlagen wurden.«[52]

49 Walawender, Antoni: Badania klęsk elementarnych [Untersuchungen elementarer Katastrophen]. In: Roczniki Dziejów Społecznych i Gospodarczych 1 (1931), 79–88; ders.; Bujak, Franciszek: Kronika klęsk elementarnych w Polsce i w krajach sąsiednich w latach 1450–1586. 1, Zjawiska meteorologiczne i pomory [Chronik elementarer Katastrophen in Polen und den Nachbarländern in den Jahren 1450–1586. 1. Meteorologische Phänomene und Seuchen] (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1932; Namaczyńska, Stanisława: Kronika klęsk elementarnych w Polsce i w krajach sąsiednich w latach 1648–1696. 1, Zjawiska meteorologiczne i pomory [Chronik elementarer Katastrophen in Polen und den Nachbarländern in den Jahren 1648–1696 1. Meteorologische Phänomene und Seuchen] (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1937; Szewczuk, Jan: Kronika klęsk elementarnych w Galicji w latach 1772–1848 [Chronik elementarer Katastrophen in Galizien der Jahre 1772–1848] (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1939.

50 Siehe zum Beispiel: Hoszowski, Stanisław: Ceny we Lwowie w XVI i XVII wieku [Preise in Lemberg im 16. und 17. Jahrhundert] (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1928; Pelc, Julian: Ceny w Krakowie w latach 1396–1600 = Les prix à Cracovie de 1396 à 1600 (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1935.

51 Bujak, Franciszek: Czynnik gospodarczy w upadku dawnego Państwa Polskiego [Der wirtschaftliche Faktor beim Zusammenbruch des alten polnischen Staates]. Lwów 1938.

52 An dieser Stelle möchte ich mich bei Dr. habil. Konrad Wnęk dafür bedanken, dass er dieses Zitat ausgegraben und mich auf die Forschung von Franciszek Bujak (1875–1953) aufmerksam gemacht hat. Bujak, Franciszek: Nauka, społeczeństwo, historia [Wissenschaft, Gesellschaft, Geschichte] (Wybór pism/Franciszek Bujak). Warszawa 1976, 256.

Franciszek Bujak schuf das Fundament für die Historische Geographie, eine Disziplin, die sich in Polen bis heute weiterentwickelt. Sie ist zwar mit der Umweltgeschichte verwandt, doch gibt es zwischen den beiden Disziplinen auch gewichtige Unterschiede. In Polen liegt einer von ihnen vor allem in der Wahl des Untersuchungsgegenstands: Während die Umweltgeschichte von der Annahme einer menschlichen Ökologie ausgeht und versucht, die Natur zu einem dem Menschen gleichberechtigten Akteur der Zeitläufte zu machen, liegt der Fokus der Historischen Geographie mehr auf den Transformationen des Raums beziehungsweise der Siedlung und der natürlichen, sozialen und ökonomischen Landschaft in der Vergangenheit und Prozessen, die diese Räume auf die eine oder andere Weise geformt haben.[53]

Es handelt sich um verwandte Fragen, denn beide Disziplinen greifen auf die Erkenntnisse der jeweils anderen zurück und verwenden oft ähnliche Forschungsmethoden, um bestimmte Fakten zu ermitteln. Es sollte jedoch betont werden, dass der Zweck beider Disziplinen ein jeweils anderer ist. Deutlich wird dies, wenn man sich das größte aktuelle Forschungsvorhaben der polnischen Historischen Geographie vergegenwärtigt: Es handelt sich hierbei um den monumentalen Historischen Atlas Polens, der am Historischen Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften von Forscherinnen und Forschern aus vielen verschiedenen Städten vorbereitet wird. Ziel dieses Atlas ist es, die detaillierten Erkenntnisse über den Raum Polens in der Vergangenheit zusammenzustellen. Darunter fallen sowohl vom Menschen geschaffene Landschaften, Städte, Kirchen und Straßen als auch Naturphänomene wie Wälder und Flüsse. Die Ergebnisse dieses Projekts finden ihren Ausdruck in Form einer Karte und einer geographischen Datenbank. Im Fall der Umweltgeschichte würden neue »revisionistische« Narrationen über die Vergangenheit Polens entstehen, die die durch den Atlas rekonstruierte Umwelt in den Vordergrund der historischen Prozesse rücken würden.[54]

Auch in anderen europäischen Ländern wird die Abgrenzung der Historischen Geographie zur Umweltgeschichte aufrechterhalten. Dies gilt selbst für Frankreich, wo die Entwicklung der Historischen Geographie, oder der geographischen Geschichte, untrennbar mit der *Annales*-Schule verbunden ist, die für die erste Generation der US-amerikanischen Umwelthistoriker*innen der 1970er Jahre eine der wichtigsten Inspirationsquellen war.[55] Die *Nouvelle Histoire* aus Frankreich verlor aber für die amerikanische Umweltgeschichte bereits in der nächsten Dekade ihre Relevanz, als sie ihre eigenen historiographischen Ansätze entwickelte und ihre Position in den US-amerikanischen Geschichtswissenschaften festigte. Der methodische Ansatz der *Annales*-Schule blieb jedoch für europäische Historikerinnen und Historiker, die sich der Erforschung vergangener Mensch-Tier-Bezie-

53 Tyszkiewicz, Jan: Geografia historyczna. Zarys problematyki [Historische Geographie. Grundlinien und Probleme] (Nauki Pomocnicze Historii. Seria Nowa/Instytut Historii PAN). Warszawa 2014.

54 Eine weitere Tradition, die in Polen auf Forschungsansätze, die sich der Geschichte der Umwelt widmeten, inspirierend wirkte, war der Marxismus, der in den 1960er und 1970er Jahren in einen fruchtbaren Dialog mit dem damals (wie heute) in Polen populären *Annales*-Ansatz trat, vgl. Kąkolewski, Igor: A Would-Be Science? A History of Material Culture in Poland Before and After the Year 1989. In: Cultural History in Europe. Institutions – Themes – Perspectives (Mainzer historische Kulturwissenschaften, Bd. 5). Hg. v. Jörg Rogge. Bielefeld 2011, 125–139.

55 Quennet, L'histoire environnementale [wie Anm. 12], 102–108. Begünstigt wurde dies durch die Tatsache, dass Braudels Buch in der englischen Übersetzung in den frühen 1970er Jahren erschienen ist, also in einer Zeit, in der Wegbereiter der Umweltgeschichte ein neues Forschungsfeld definierten und offen für vielfältige Inspirationen waren: Braudel, Fernand: The Mediterranean and the mediterranean world in the age of Philip II. New York 1972.

hungen widmeten, ein wichtiger Bezugspunkt, auch dann, wenn sie ihn kritisieren oder seine Grenzen überwinden mochten.

Die Bedeutung der *Annales* für die europäische Umweltgeschichte und Historische Geographie beruht vielleicht nicht so sehr auf der Richtung, die die *Nouvelle Histoire* (mit der Alltagsgeschichte, historischer Demographie und quantitativen Ansätzen) in der Nachkriegszeit eingeschlagen hat, sondern auf der Tatsache, dass ihre ursprüngliche Inspiration gerade die Geographie war. Diese Disziplin erlebte in Frankreich vor dem Ersten Weltkrieg ihre Blütezeit und war geprägt von Paul Vidal de la Blache, dem Schöpfer einer neuen Richtung der geographischen Forschung, die sich auf den Menschen und die Gesellschaft konzentrierte. Obwohl der geographische Aspekt der Menschheitsgeschichte zu keiner eigenständigen Forschungsrichtung führte und die Verbindungen zur Geographie von den mit der Zeitschrift *Annales. Economies, sociétés, civilisations* verbundenen Historiker*innen unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg abgebrochen wurden, entwickelte er sich zu dem Kennzeichen des neuen historiographischen Ansatzes.[56]

Lucien Febvre, der neben Marc Bloch als der Begründer der *Annales*-Schule gilt, war Vidal de la Blaches Schüler und interessierte sich sein Leben lang für geographische Fragen. Seine 1912 abgeschlossene Dissertation trug mit *Philippe II et la Franche-Comté. Études d'histoire politique, religieuse et social* eher einen traditionellen Titel, doch handelte es sich dabei nicht um eine politische Geschichte, sondern um eine regionalgeschichtliche Arbeit. Sie war direkt von soziogeographischen Studien über verschiedene Regionen Frankreichs inspiriert, die zur gleichen Zeit im Umfeld Vidal de la Blaches entstanden sind. Febvres Qualifikationsschrift begann mit einer ausführlichen geographischen Einführung, in der die verschiedenen Aspekte der Physischen Geographie der Untersuchungsregion erörtert wurden. Febvre verband also schon zu diesem frühen Zeitpunkt das traditionelle positivistische Interesse an der politischen Geschichte mit einem neuen geographischen Ansatz.[57] Bald nach Abschluss seiner Doktorarbeit widmete er sich einer breiteren theoretischen Untersuchung, in der er die Verflechtungen zwischen Geschichte und Geographie zum Thema machte. Daraus resultierte die erste zeitgenössische Einführung in die Historische Geographie, die einige Jahre nach dem Ersten Weltkrieg erschienen ist.[58]

Es war schließlich Febvres Einfluss, der Fernand Braudel dazu bewog, den Charakter seiner Doktorarbeit zu ändern. Aus der ursprünglichen Studie über die politische Herrschaft Philipps II. entstand eine Monographie, die sich der Geschichte der mediterranen Welt unter diesem Monarchen widmete.[59] Braudels vielschichtiges Werk wurde über zwei Jahrzehnte geschrieben und erschien in zwei Auflagen. In späteren Jahren präsentierte der Autor verschiedene Interpretationen seiner Schrift, bei denen nicht ausgeschlossen werden kann, dass sie von seiner ursprünglichen Fassung weit abgewichen sind. Retrospektiv wird *Das Mittelmeer und die mediterrane Welt in der Epoche*

56 Coutau-Bégarie, Hervé: Le phénomène »nouvelle histoire«. Stratégie et idéologie des nouveaux historiens. Paris 1983, 57–66.

57 Burke, Peter: The French Historical Revolution. The Annales School, 1929–89. Stanford 1990, 12–16.

58 Febvre, Lucien: La terre et l'évolution humaine. Introduction géographique à l'histoire (Evolution de l'humanité). Paris 1922.

59 Braudel, Fernand: La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. Paris 1949. Deutsche Übersetzung siehe ders.: Das Mittelmeer und die mediterrane Welt in der Epoche Philipps II. Frankfurt am Main 1992.

Philipps II. von Braudel als eine Studie vorgestellt, in der verschiedene Schichten historischer Prozesse oder sogar die gesamten menschlichen Erfahrungen in der Vergangenheit dargestellt werden.[60] Einerseits haben wir die politische Geschichte, die sich wie ein Kaleidoskop verändert; andererseits eine sich langsam wandelnde, fast unveränderliche geographische Geschichte, und zwischen diesen gegensätzlichen Ebenen der Zeitläufte breiten sich soziale und wirtschaftliche Prozesse aus, die ihren eigenen historischen Rhythmus haben (wobei Braudel kulturellen oder religiösen Phänomenen nur wenig Aufmerksamkeit schenkte).[61] Berücksichtigt man jedoch, wann die erste Fassung des Werks entstanden ist (angefangen in der Zwischenkriegszeit, fortgesetzt während des Zweiten Weltkriegs, wurde sie in den ersten Jahren der Nachkriegszeit abgeschlossen), kann man darin die Febvre'sche Einführung in die Historische Geographie wiederentdecken, die Braudel später als eine Art Umweltgeschichte umdeutete.

Braudels Einführung unterscheidet sich somit sowohl von den früheren Arbeiten Febvres als auch von den Beiträgen seiner Nachfolger und versucht zumindest auf der deklarativen Ebene, geographische Fragen aus einer historischen Perspektive zu fassen. Mit anderen Worten, Braudel lenkte die Aufmerksamkeit auf zwei Themen, die zur Zeit der Veröffentlichung von *La Méditerranée* (oder der überarbeiteten zweiten Ausgabe) in historischen Studien kaum vorkamen: Es handelt sich um die Auswirkungen geographischer Phänomene auf die Geschichte der Menschheit und wie sie sich im Laufe der Zeit verändern, also die Geschichte dieser Phänomene selbst. Diese Annahmen inspirierten die ersten US-amerikanischen Umwelthistoriker und -historikerinnen, doch die begrenzte Umsetzung dieser Deklaration im ersten Band von *La Mediteranée* führte dazu, dass Braudels Werk nicht in die kanonischen Schriften der neuen Disziplin aufgenommen wurde.

Das Problem liegt nämlich darin, dass Braudel sein Interesse an Naturphänomenen mit seiner Konzeption der drei unterschiedlichen Zeitebenen des historischen Prozesses verknüpfte. Seiner Ansicht nach gehören Naturphänomene in die unterste Ebene, die Braudel als »*histoire quasi immobile*« bezeichnet. Daher vermischt er im ersten geographischen Teil moderne Quellen mit mittelalterlichen und antiken, um typische sozioökologische Phänomene des Mittelmeerraums als beinahe »seit Anbeginn der Zeit« bestehende Merkmale darzustellen. Im nächsten Schritt bezieht er sich auf so gewonnene Erkenntnisse und nutzt sie zur Erklärung wirtschaftlicher Prozesse oder politischer Ereignisse. Aus der Perspektive der politischen Geschichte und sozialer beziehungsweise wirtschaftlicher Prozesse, die sich in der mediterranen Welt im 16. Jahrhundert abspielten, schufen die Naturphänomene nach Braudel einen stabilen geographischen Rahmen, in dem sich die menschliche Geschichte ereignete und in gewisser Weise begrenzt wurde. Der Titel des ersten Teils des Werks, »La part du milieu«, ist hierbei bezeichnend. Ins Englische wurde er fälschlicherweise mit »The role of the Environment« übersetzt, obwohl das Wort *part* (»Teil«) als »Frage« verstanden werden sollte, während *milieu* nicht das Gleiche bedeutet wie Umwelt in den Naturwissenschaften (franz. *environnement*),

60 Braudels Theorie der *longue durée* entstand im Zuge der hitzigen Polemiken in den Sozialwissenschaften nach der ersten und der (überarbeiteten) zweiten Auflage von *La Mediterrané*. Siehe, Braudel, Fernand: Histoire et Sciences sociales. La longue durée. In: Annales 13 (1958), 725–753.

61 Zur kurzen Entstehungsgeschichte des Werks: Burke, The French Historical [wie Anm. 57], 32–42

sondern eher auf die Umgebung, in diesem Fall die geographische Umgebung (den geographischen Rahmen) der Menschheitsgeschichte anspielt.[62]

Wenn weder die Historische Geographie noch die französische *Nouvelle Histoire* Umweltgeschichte sind und nicht den Anspruch erheben, sie zu betreiben, wo soll man dann in der komplexen Landschaft der europäischen Geschichtswissenschaften nach ihr suchen? Wie institutionalisiert sich hier die Umweltgeschichte als akademische Disziplin? Wie bereits erwähnt, variiert diese Entwicklung von Land zu Land. Es ist aber möglich, mindestens fünf Forschungstraditionen und gleichzeitig institutionelle Entstehungslinien auszumachen, die in den letzten drei Jahrzehnten sowohl in den historischen als auch in den naturwissenschaftlichen Wissenschaftsfeldern zur Entstehung der Umweltgeschichte in Europa führten.

Die erste dieser Traditionslinien führt uns zu der Historischen Ökologie (oder sogar der Paläoökologie), die den Naturwissenschaften am nächsten ist und sich mit der Rekonstruktion von Ökosystemen und den Beziehungen des Menschen zur natürlichen Umwelt in der Vergangenheit befasst. Inspiriert ist dieser Wissenschaftszweig im weitesten Sinne von der biologischen beziehungsweise ökologischen Perspektive. Die Historische Ökologie ist in vielen europäischen Ländern stark vertreten und in Österreich ist sie zur Hauptströmung, oder zumindest zu einem institutionellen Vehikel, der Umweltgeschichtsschreibung geworden (es sei darauf hingewiesen, dass die Historische Ökologie in vielen Ländern in unterschiedlichen Formen unabhängig von der Umweltgeschichte existiert)[63]. Die wichtigste österreichische Institution zur Erforschung der Umweltgeschichte ist das Institut für Soziale Ökologie an der Universität für Bodenkultur in Wien, und die wichtigste Vertreterin dieser Forschungsrichtung ist die Chemikerin und Historikerin Verena Winiwarter, die sich in Humanökologie habilitiert hat.[64] Das um sie versammelte Wissenschaftsteam führte zahlreiche Studien zur Umweltgeschichte Wiens und der Donau durch, in denen es unter anderem die Wechselwirkungen von Stadt und Fluss untersucht hat.[65] Das Team um Verena Winiwarter beteiligt sich auch aktiv an der Arbeit der European Environmental History Association, und Winiwarter ist eine der wichtigsten Popularisatorinnen der Umweltgeschichte in Europa.[66]

Ein der österreichischen Herangehensweise ähnlicher Zugang an die Geschichte und die Ökologie wird in den skandinavischen Ländern praktiziert, wo Thorkild Kjærgaard die wohl einfluss-

62 Interessanterweise kam Wojciech Wrzosek, obwohl er sich dem Thema aus einer ganz anderen Perspektive annäherte, zu einem ähnlichen Schluss. Laut Wrzosek war die Natur für Braudel nur als Element des sozialen Systems notwendig, doch beim Verstehen dieses Systems und seiner Wandelfähigkeit schloss er eine vom Menschen unabhängige Natur als Faktor aus. Siehe Wrzosek, Wojciech: Historia – kultura – metafora. Powstanie nieklasycznej historiografii [Geschichte – Kultur – Metapher. Über die Entstehung einer nicht klassischen Historiographie] (Monografie Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Seria Humanistyczna). Wrocław 1995, 85–89.

63 Armstrong, Chelsey Geralda, et al.: Anthropological Contributions to Historical Ecology. 50 Questions, Infinite Prospects. In: PLOS ONE 12 (2017), e0171883.

64 Für eine charakteristische Beschreibung zum Verständnis der Disziplin siehe Historische Humanökologie. Interdisziplinäre Zugänge zu Menschen und ihrer Umwelt. Hg. v. Verena Winiwarter; Harald Wilfing. Wien 2002.

65 Die Ergebnisse dieser Forschung wurden vor einigen Jahren in einer Reihe von Artikeln in einem Sonderheft der Zeitschrift *Water History* veröffentlicht: Winiwarter, Verena; Schmid, Martin; Dressel, Gert: Looking at Half a Millennium of Co-Existence. The Danube in Vienna as a Socio-Natural Site. In: Water History 5 (2013), 101–119.

66 In dieser Rolle ist sie Mitautorin eines bedeutenden Lehrbuchs zur Umweltgeschichte in deutscher Sprache: Winiwarter, Verena; Knoll, Martin: Umweltgeschichte. Eine Einführung. Köln 2007.

reichste Arbeit zum Thema verfasst hat. Er deutete die frühneuzeitliche Geschichte Dänemarks vor allem unter dem Gesichtspunkt der ökologischen Veränderungen im 17. Jahrhundert um.[67] Auch in Frankreich erlangte die Historische Ökologie an Bedeutung, indem sie sich von der Geschichte des ländlichen Raums inspirieren ließ. Die Entstehung dieses Forschungszweigs ist eng mit Arbeiten Marc Blochs, einem der Begründer der *Annales*, verbunden.[68] Seit der monumentalen *Histoire de la France rurale* aus dem Jahr 1975, mit dem programmatischen Beitrag von Georges Bertrand,[69] wurde die Historische Ökologie in Frankreich jedoch zur Domäne der Geographen. Sie suchten keinen engen Kontakt zu europäischen oder amerikanischen Umwelthistoriker*innen und trugen damit letztlich nicht wesentlich zur Emanzipation der Umweltgeschichte als wissenschaftlicher Disziplin auf französischem Boden bei.[70] In Polen wird diese Forschungsströmung durch den Biologen Tomasz Samojlik vertreten, der sich mit der Natur- und Sozialgeschichte des Białowieża-Urwalds beschäftigt;[71] zudem werden auch in geographischen Disziplinen zahlreiche Studien zur Kulturlandschaft durchgeführt.[72]

Ein weiterer für die Entwicklung der Umweltgeschichte in Europa entscheidender Forschungszweig ist die Historische Klimatologie. Historische Studien zum Klima in der Vormoderne wurden zur gleichen Zeit in der Schweiz und in Frankreich initiiert. In Frankreich war die Historische Klimatologie wie die Historische Ökologie mit der *Annales*-Schule verbunden. Emmanuel Le Roy Ladurie, einer ihrer Hauptvertreter, verwies während der Arbeit an einer Monographie über die frühneuzeitliche Geschichte der Provinz Languedoc auf die große Spannbreite des Beginns der Weinlese in dieser Region Frankreichs hin.[73] Es stellte sich heraus, dass eine Verbindung zwischen dem Wetter in Languedoc im Sommer eines bestimmten Jahres und insbesondere mit den Durchschnittstemperaturen im

67 Kjærgaard, Thorkild: The Danish revolution, 1500–1800. An Ecohistorical Interpretation (Studies in Environment and History). Cambridge 1994.

68 Es geht hier vor allem um: Bloch, Marc: Les caractères originaux de l'histoire rurale française. Oslo 1931.

69 Bertrand, Georges: Pour une histoire écologique de la France rurale. In: Histoire de la France rurale. Hg. v. Georges Duby; Armand Wallon. Paris 1975, 34–113.

70 Quennet, L'histoire environnementale [wie Anm. 12], 120–122.

71 Zu seinen wichtigsten Arbeiten zählen: Ochrona i łowy. Puszcza Białowieska w czasach królewskich [Schutz und Jagd. Der Białowieża-Urwald in der königlichen Zeit]. Hg. v. Tomasz Samojlik. Białowieża 2005; Samojlik, Tomasz; Rotherham, Ian; Jędrzejewska, Bogumiła: Quantifying Historic Human Impacts on Forest Environments. A Case Study in Bialowieza Forest, Poland. In: Environmental History 18 (2013), 576–602; Samojlik, Tomasz, et al.: Dwór łowiecki Wazów w Białowieży w świetle źródeł pisanych i badań archeologicznych [Das Vasa-Jagdgut in Białowieża im Licht der schriftlichen Quellen und der archäologischen Forschung]. In: Kwartalnik Historii Kultury Materialnej 72 (2014), 73–90; Samojlik, Tomasz: Rozkwit i upadek produkcji potażu w Puszczy Białowieskiej w XVII–XIX wieku [Der Aufstieg und Fall des Kalizalz-Abbaus im Białowieża-Urwald des 17. bis 19. Jahrhunderts]. In: Rocznik Polskiego Towarzystwa Dednrologicznego 64 (2016), 9–19; Samojlik, Tomasz; Fedotova, Anastasia; Kuijper, Dries P. J.: Transition from Traditional to Modern Forest Management Shaped the Spatial Extent of Cattle Pasturing in Białowieża Primeval Forest in the Nineteenth and Twentieth Centuries. In: Ambio 45 (2016), 904–918.

72 Denjenigen, die sich für diesen Forschungszweig interessieren, sei eine immer noch aktuelle Einführung zu empfehlen: Plit, Florian: Krajobraz kulturowy – czym jest? [Was ist eine Kulturlandschaft?]. Warszawa 2011.

73 Le Roy Ladurie, Emmanuel: Les paysans de Languedoc. Paris 1966. Die frühesten Veröffentlichungen zum Klima in dieser Region gingen der Publikation der zitierten Monographie über die Provinz Languedoc voraus (und inspirierten Braudel, die Klimageschichte in seiner überarbeiteten Ausgabe von *La Mediteranée* aufzunehmen): Le Roy Ladurie, Emmanuel: Aspects historiques de la nouvelle climatologie. In: Revue Historique 225 (1961), 1–20; Le Roy Ladurie, Emmanuel: Le climat des XIe et XVIe siècles. Séries comparées. In: Annales. Histoire, Sciences Sociales 20 (1965), 899–922.

Juni, Juli und August besteht, die den größten Einfluss auf den Reifeprozess der Trauben haben. Durch die Entdeckung dieses Zusammenhangs erkannte Le Roy Ladurie erstens, dass das Klima sich im Laufe der Zeit verändern kann und auch im letzten Jahrtausend nicht immer gleich war, und zweitens, dass wir in der Lage sind, die Klimavariabilität in der Vergangenheit anhand historischer Quellen zu rekonstruieren.

Diese beiden Erkenntnisse standen am Anfang von Le Roy Laduries langjähriger Erforschung der Klimageschichte Frankreichs. Er stützte sich dabei auf quantitative Quellen, die vor allem aus der Landwirtschaft stammten, und analysierte die Entwicklung alpiner Gletscher, indem er Abbildungen und Beschreibungen seit dem späten Mittelalter auswertete.[74] Er rekonstruierte auf Grundlage reichhaltiger Archivquellen Temperaturentwicklungen und extreme Wetterereignisse für das spätmittelalterliche und frühneuzeitliche Frankreich und legte damit (als Historiker!) den Grundstein für die moderne Paläoklimatologie. Bemerkenswert ist, dass Le Roy Ladurie sich nicht ausschließlich für das Klima interessierte, sondern sich gleichzeitig der Wirtschafts- und Sozialgeschichte Frankreichs im weitesten Sinne widmete.[75] Darüber hinaus war er bis in die späte Phase seiner Karriere vor allem an der Rekonstruktion der Klimavariabilität interessiert und erst danach an den Untersuchungen ihrer Auswirkungen auf die menschliche Geschichte (was ihn nicht daran hinderte, einige wichtige und zugleich umstrittene Thesen auf diesem Gebiet zu formulieren, wie zum Beispiel über die Rolle des Wetters in den 1780er Jahren, die in Kombination mit anderen Faktoren zum Ausbruch der Französischen Revolution führte). Obwohl er der Umweltgeschichte entscheidende Anstöße gab und sie als neue Forschungsrichtung einführte, spielte sie aufgrund seiner breit gefächerten Interessen in seiner »wissenschaftlichen Identität« lange Zeit nicht die zentrale Rolle, und er widmete sich auch nicht ausschließlich der Klimageschichte.[76]

Für die Entwicklung der Umweltgeschichte auf der theoretischen Ebene waren die Arbeiten des Schweizers Christian Pfister, der eine Generation jünger als Le Roy Ladurie ist, von größerer Bedeutung. Im Gegensatz zu seinem französischen Kollegen identifizierte er sich schon früh mit der Umweltgeschichte und setzte sich für ihre Entwicklung ein.[77] Auch für Pfister führte der Weg zur Umwelt über die Beschäftigung mit der Regionalgeschichte. Von Anfang an versuchte er, nicht nur

74 Weitere Ergebnisse dieser Forschung veröffentlichte er in Büchern und Artikeln: Le Roy Ladurie, Emmanuel: Histoire du climat depuis l'an mil. Paris 1967; ders.; Baulant, Micheline: Grape Harvests from the Fifteenth through the Nineteenth Centuries. In: The Journal of Interdisciplinary History 10 (1980), 839–849; ders.: Histoire humaine et comparée du climat. Paris 2004.

75 Er ist unter anderem Autor einer klassisch gewordenen anthropologischen Studie über ein mittelalterliches Dorf: Le Roy Ladurie, Emmanuel: Montaillou, village occitan de 1294 à 1324. Paris 1975. In deutscher Übersetzung: ders.; Hahlbrock, Peter: Montaillou. Ein Dorf vor dem Inquisitor 1294–1324 (Ullstein-Buch Ullstein-Sachbuch, Nr. 34114). Frankfurt am Main 1989. Über die Bedeutung seines Interesses für das Klima innerhalb seiner wissenschaftlichen Karriere vgl. La Soudière, Martin de, et al.: Devenir historien du climat? Entretien avec Emmanuel Le Roy Ladurie. In: Ethnologie française 39 (2009), 639–644.

76 Es sollte daran erinnert werden, dass Le Roy Ladurie 1974 eine Sonderausgabe der *Annales* herausgab, die sich der Umweltgeschichte widmete und ein Versuch war, mit der amerikanischen Geschichtsschreibung in einen Dialog zu treten, jedoch nicht weiterverfolgt wurde. Seine Einleitung zu dieser an sich kurzen Ausgabe umfasst weniger als eine Seite: Le Roy Ladurie, Emmanuel: Présentation. In: Annales 29 (1974), 537.

77 Er war unter anderem Initiator und Mitherausgeber des ersten Sammelbands zur Umweltgeschichte in Europa: The Silent Countdown. Essays in European Environmental History. Hg. v. Peter Brimblecombe; Christian Pfister. Berlin 1990.

die Klimaveriabilität zu rekonstruieren, sondern er suchte nach Zusammenhängen zwischen Wetterphänomenen und verschiedenen Sphären der menschlichen Aktivitäten.[78] In den 1980er Jahren war er maßgeblich an der Erstellung von Monographien und Datenbanken zur Schweizer Klimageschichte beteiligt. Sie wurden zum Leitbild, an dem sich nachfolgende Wissenschaftsteams orientierten, die sich der Anwendung schriftlicher Quellen zur Erforschung der Klimavergangenheit annahmen.[79] Seine späteren Arbeiten, insbesondere diejenigen, die um die Jahrhundertwende erschienen sind, legten eine theoretische Grundlage für die Erforschung von Klimaeinflüssen (vor allem extremer Wetterphänomene) auf verschiedene Bereiche des menschlichen Handelns.[80]

Eine der interessantesten Arbeiten Pfisters aus dem letzten Jahrzehnt ist eine Studie über die Beziehung zwischen Hexenverfolgung und Klima in den Alpenländern und im Süden Deutschlands an der Wende vom 16. zum 17. Jahrhundert.[81] Es war eine Periode kühleren Wetters mit vermehrten Regenfällen, was zu Nahrungsmittelkrisen führte. Pfister weist darauf hin, dass eine gestiegene Häufigkeit von extremen Wetterereignissen (in der Regel Überschwemmungen) und Hungerepisoden stark mit Hexenverfolgungen (die oft zu Verbrennungen auf dem Scheiterhaufen führten), insbesondere in deutschen Voralpengebieten, korreliert. Pfisters Erkenntnisse beschränken sich nicht nur darauf, dass ökologische und kulturelle Phänomene zur gleichen Zeit stattfanden, er betont auch, dass Frauen, die man für Hexen hielt, oftmals beschuldigt wurden, das schlechte Wetter herbeigeführt zu haben.

Pfisters Studie, wie viele andere seiner Arbeiten, ermöglicht uns Einblicke in die Komplexität der Klimaeinflüsse auf die Menschheitsgeschichte (oder, um nicht zu deterministisch zu klingen, die Beteiligung der Klimavariabilität am Verlauf unserer Vergangenheit). Pfister versucht, »primäre Klimawirkungen« (*first order impacts*), das heißt meteorologische Phänomene, die direkte Schäden oder Probleme in der Landwirtschaft oder im Transportwesen verursachen, von »sekundären Klimawirkungen« (*economic impacts*) wie zum Beispiel dem Anstieg von Nahrungs- und Futtermittelpreisen zu unterscheiden. In die nächste gesonderte Kategorie fallen kulturelle Prozesse (tertiäre Klimawirkungen bzw. *demographic and social impacts/third order impacts*), die erklären, wie Gesellschaften die entstandenen Herausforderungen erlebten.[82] Das vermehrte Auftreten von Schlechtwetterphänomenen führten die damaligen deutschen Gemeinschaften auf Magie zurück (und nicht zum Beispiel astrologisch oder technisch-naturwissenschaftlich, was den anderen Deutungsmustern ent-

78 Siehe Pfister, Christian: Climate and Economy in Eighteenth-Century Switzerland. In: The Journal of Interdisciplinary History 9 (1978), 223–243.

79 Die wichtigste Publikation ist hierbei: Pfister, Christian: Das Klima der Schweiz von 1525–1860 und seine Bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft (Klimageschichte der Schweiz 1525–1860, Bd. 1). Bern 1988.

80 Pfister, Christian: Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496–1995). Bern 1999; ders.: The Vulnerability of Past Societies to Climatic Variation. A New Focus for Historical Climatology in the Twenty-First Century. In: Climatic Change 100 (2010), 25–31.

81 Pfister, Christian: Climatic Extremes, Recurrent Crises and Witch Hunts Strategies of European Societies in Coping with Exogenous Shocks in the Late Sixteenth and Early Seventeenth Centuries. In: The Medieval History Journal 10 (2007), 33–73.

82 Pfister, Climatic Extremes [wie Anm. 81], 41 f. Für die deutschen Fachbegriffe siehe u. a. ders.: Klimawandel in der Geschichte Europas. Zur Entwicklung und zum Potenzial der Historischen Klimatologie. In: Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften 12 (2001), 7–43, hier 26 f.

sprechen würde). Der Rückgriff auf die Magie ermöglichte es, sowohl bestimmten Personen die Schuld zuzuweisen als auch Maßnahmen zu ergreifen, um das Auftreten solcher Ereignisse in Zukunft zu verhindern.

Ein großer Teil von Pfisters Forschung bezieht sich auf den Alpenraum und beruht auf seinen hervorragenden Kenntnissen der Schweizer Geschichte und der angrenzenden Regionen in Deutschland und Italien. Erst in den letzten Jahren widmete er sich verstärkt globalen Dimensionen, wie zum Beispiel in einem Artikel über die große Dürre von 1540.[83] Er beschäftigte sich bei diesem Thema in einer eigenen Studie mit den kulturellen Auswirkungen, die durch die Dürre verursacht wurden, darunter einer obsessiven Jagd auf Brandstifter, die in diesem Sommer in deutschen Städten praktiziert wurde.[84] Ähnliche Ansätze wurden in vielen europäischen Ländern, insbesondere in Deutschland und Tschechien, weiterentwickelt und von Forscherinnen und Forschern angewandt, die sich mit den wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen der Klimaveränderungen beschäftigen.[85] Eine solche Auffassung der Klimageschichte steht in einem engen Zusammenhang mit einem weiteren, in Europa stark vertretenen Forschungszweig, namentlich der historischen Katastrophenforschung (*Historical Disaster Studies*), die sich in den letzten Jahren der Umweltgeschichte angenähert hat. Sie umfasst auch Wetterereignisse, wie extreme Dürren und Überschwemmungen, die in der Vergangenheit große und plötzliche Schäden verursacht haben. Diese Forschungslinie konzentriert sich vor allem auf die soziale Dimension von Katastrophen. Die wesentliche Frage lautet: Wie sahen die gesellschaftlichen Reaktionen auf seltene und zerstörerische Naturphänomene aus und wie wurden diese Erfahrungen als »Katastrophe« verarbeitet? Im Umfeld von Gerrit Schenk,[86] Professor für Mittelalterliche Geschichte in Darmstadt und einer der wichtigsten Katastrophen-Historiker Deutschlands, haben sich in den letzten 15 Jahren Forschende etabliert, deren Interessen breiter angelegt sind und die sich inzwischen mit der Umweltgeschichte befassen (dank der Arbeiten von Dieter Schott wurde Darmstadt auch zum deutschen Zentrum für Umweltgeschichte der Städte, worauf ich im Folgenden noch eingehen werde). Dazu gehören Martin Knoll, der langjährige Vorsitzende der deutschsprachigen Sektion der European Environmental History Association (Professor für Regional-

83 Pfister, Christian: The »Black Swan« of 1540. Aspects of a European Megadrought. In: Climatic Change in Europe. Hg. v. Klaus Leggewie; Franz Mauelshagen. Leiden 2016, 1–46; Wetter, Oliver, et al.: The Year-Long Unprecedented European Heat and Drought of 1540 – a Worst Case. In: Climatic Change 125 (2014), 349–363 [Pfister gehört zum Autor*innenteam dieses Artikels].

84 Pfister, Christian: When Europe Was Burning. The Multi-Season Mega-Drought of 1540 and Arsonist Paranoia. In: Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe. Hg. v. Gerrit J. Schenk. Cham, Switzerland 2017, 155–185.

85 Siehe Brázdil, Rudolf, et al.: Historical Climatology in Europe – The State of the Art. In: Climatic Change 70 (2005), 363–430; Camenisch, C., et al.: The 1430s: a Cold Period of Extraordinary Internal Climate Variability During the Early Spörer Minimum with Social and Economic Impacts in North-Western and Central Europe. In: Clim. Past 12 (2016), 2107–2126; Beispiele für tschechische Arbeiten: Brázdil, Rudolf; Friedmannová, Lucie: Temperature Patterns in the Czech Lands in 1751–1850 – Comparison of Documentary Evidence and Instrumental Data. In: Contemporary Climatology. Hg. v. Rudolf Brázdil; M. Kolář. Brno 1994, 82–92; Brázdil, Rudolf, et al.: European Floods During the Winter 1783/1784. Scenarios of an Extreme Event During the ›Little Ice Age‹. In: Theoretical and Applied Climatology 100 (2010), 163–189.

86 Seine Interessen spiegeln sich am besten in den Sammelbänden wider, die er in den letzten Jahren (mit-)herausgegeben hat: Historical Disasters in Context. Science, Religion, and Politics. Hg. v. Andrea Janku; Gerrit J. Schenk; Franz Mauelshagen (Routledge studies in cultural history). New York 2012; Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe. Hg. v. Gerrit J. Schenk. Cham, Switzerland 2017.

geschichte in Salzburg und zugleich ein Kooperationspartner von Verena Winiwarter) sowie Martin Bauch (der eine eigene Forschungsgruppe am Leipziger Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa leitet). Während sich Knoll in seiner Forschung auf die sozioökologischen Veränderungen in bestimmten Regionen des deutschsprachigen Raums konzentriert,[87] widmet sich Bauch der Klimageschichte, indem er die Ansätze von Schenk und Pfister miteinander verknüpft.[88]

Nahezu unabhängig von der *Annales*-Schule und der historischen Klima- beziehungsweise Katastrophenforschung etablierte sich die umwelthistorische Perspektive in den Geisteswissenschaften wie den *Colonial* und den *Urban Studies*. Im ersten Fall ist dies vor allem in der englischen Geschichtsschreibung zum britischen Empire sichtbar. Ausgangspunkt für die Betrachtung über die Bedeutung der natürlichen Umwelt in den Kolonisationsprozessen war die Frage, welche Rolle das Phänomen der außereuropäischen Expansion für die Entstehung der modernen Wissenschaft spielte (diese Frage drängt sich auf, wenn man zum Beispiel an die Bedeutung von Darwins Reisen für die Formulierung seiner Evolutionstheorie denkt). Forschungen britischer Historikerinnen und Historiker zeigen, wie wichtig Kolonisierungserfahrungen sowohl für die Entwicklung des wissenschaftlichen als auch des alltäglichen Wissens über die Mensch-Natur-Beziehung waren. Der Zusammenstoß von Europäern und Europäerinnen mit den für sie unbekannten Ökosystemen und ihrer Einwohnerschaft ermöglichte es, über viele wesentliche Prozesse zu reflektieren, die zuvor als selbstverständlich galten. Interessanterweise hatte die Zunahme von neuem Wissen nicht nur eine intellektuelle Dimension, sie führte bei vielen europäischen Kolonisatoren und Kolonisatorinnen auch zur Herausbildung dessen, was wir anachronistisch ein ökologisches Bewusstsein nennen könnten. Obwohl der Kolonialismus oft zur Ausbeutung der natürlichen Ressourcen führte, veränderte er zugleich die Einstellung der Europäer*innen zur Natur und das sowohl in Bezug auf die kolonisierten Gebiete als auch auf die heimatlichen Landschaften, die in diesem Fall in Schottland und England lagen.[89] Spätere Arbeiten über den Kolonialismus, die sich nicht nur auf den britischen Kontext und das 19. Jahrhundert bezogen, widmeten sich verstärkt den Veränderungen der afrikanischen, amerikanischen, asiatischen und

87 Knoll, Martin: Die Natur der menschlichen Welt. Siedlung, Territorium und Umwelt in der historisch-topografischen Literatur der frühen Neuzeit. Bielefeld 2013. Knoll war sowohl Mitherausgeber eines Lehrbuchs für Umweltgeschichte als auch eines bedeutenden Sammelwerks zur Umweltgeschichte des frühneuzeitlichen Europa: Winiwarter, et al., Umweltgeschichte [wie Anm. 66]; An Environmental History of the Early Modern Period. Experiments and Perspectives. Hg. v. Martin Knoll; Reinhold Reith (Austria: Forschung und Wissenschaft. Geschichte). Berlin 2014.

88 The crisis of the 14th century. Teleconnections between environmental and societal change? Hg. v. Martin Bauch; Gerrit Jasper Schenk (Das Mittelalter, Band 13). Berlin; Boston 2020; Bauch, Martin: Jammer und Not. Karl IV. und die natürlichen Rahmenbedingungen des 14. Jahrhunderts. In: Czech Historical Review 115 (2017), 983–1016; Bauch, Martin: The Day the Sun Turned Blue. A Volcanic Eruption in the Early 1460s and its Possible Climatic Impact – a Natural Disaster Perceived Globally in the Late Middle Ages? In: Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe. Hg. v. Gerrit J. Schenk. Cham, Switzerland 2017, 107–138.

89 Grove, Richard: Green Imperialism. Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600–1860 (Studies in Environment and History). Cambridge 1995; MacKenzie, John M.: Empires of Nature and the Nature of Empires. Imperialism, Scotland and the Environment. East Linton 1997. Neuere Studien richten den Fokus auf den Einfluss des britischen Empire auf die Natur bestimmter Kontinente oder Länder: Beinart, William: Environment and Empire (Oxford history of the British Empire companion series). Oxford 2007.

australischen Ökosysteme durch europäische Aktivitäten und die daraus resultierenden sozialen Transformationen und ökologischen Krisen.[90]

In Polen ist Jan Kieniewicz derjenige, der dem Ansatz einer von kolonialen und postkolonialen Studien inspirierten Umweltgeschichte am nächsten kommt. Bereits in den 1970er Jahren führte er die Umweltprobleme in die polnische Geschichtsschreibung ein, um soziale Prozesse zu erklären, die während der kolonialen und postkolonialen Zeit in Indien und anderen Ländern der sogenannten Dritten Welt stattfanden.[91] Małgorzata Praczyk ist eine weitere Vertreterin dieser Strömung in Polen. Die Historikerin aus Poznań (Posen) erforscht die ökologischen Kontexte der Nachkriegsmigration und legt ein besonderes Augenmerk auf die Frage nach der gesellschaftlichen Wahrnehmung von Natur und der damit verbundenen Subjektivität im Verhältnis zu gesellschaftlichen Erwartungen.[92]

Kommen wir nun zu der schon erwähnten Umweltgeschichte der Städte. Dieser Forschungsstrang leitete sich aus dem Studium der Industriestadt ab, bei dem der Umgang mit der Umweltverschmutzung im Mittelpunkt stand. Das Interesse an diesem Thema tauchte in den 1970er und 80er Jahren in den am meisten industrialisierten Ländern Europas wie England, Frankreich und der BRD auf. Dort wurden im Zuge der »ökologischen Revolution« die ersten Programme eingeführt, die die Folgen der über ein Jahrhundert langen Entwicklung der Schwerindustrie und der modernen Urbanisierung abmildern sollten. Infolgedessen wurden in den 1990er Jahren die ersten Monographien und Sammelbände veröffentlicht[93] und eine Reihe von Konferenzen veranstaltet. Dies führte zur

90 Eine gute Zusammenfassung der bisherigen Forschung bietet Radkau, Joachim: Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt. München 2000. Obwohl es für die Entwicklung der europäischen Umweltgeschichte von großer Bedeutung ist, erfuhr das Thema in den letzten Jahren mehr Aufmerksamkeit von Umwelthistoriker*innen außerhalb des alten Kontinents, siehe z. B. Davis, Diana K.: Resurrecting the Granary of Rome. Environmental History and French Colonial Expansion in North Africa (Series in ecology and history). Athens; Ohio 2007; Kreike, Emmanuel: Environmental Infrastructure in African History. Examining the Myth of Natural Resource Management in Namibia (Studies in Environment and History). Cambridge 2013.

91 Kieniewicz, Jan: Kerala. Od równowagi do zacofania [Kerala. Vom Gleichgewicht zur Rückständigkeit] (Prace Instytutu Historycznego Uniwersytetu Warszawskiego). Warszawa 1975. Seine Publikationen der letzten 15 Jahre haben einen direkten Bezug zur Umweltgeschichte: ders.: Ekohistoryk wobec wyzwań przyszłości [Ein Ökohistoriker und die Herausforderungen der Zukunft]. In: Przegląd Humanistyczny 58 (2014), 65–80; ders.: Dziedzictwo natury i tożsamość narodowa. Wstępne pytania i wątpliwości [Das Naturerbe und die nationale Identität. Einleitende Fragen und Bedenken]. In: Przegląd Humanistyczny 2 (2018), 143–154. Siehe auch eine Sammlung seiner wichtigsten Beiträge in: ders.: Ekspansja, kolonializm, cywilizacja [Expansion, Kolonialismus, Zivilisation]. Warszawa 2008.

92 Praczyk, Małgorzata: Ekokonkwista twierdzy Kostrzyn – powojenna historia miejsca [Die ökologische Reconquista der Festung Kostrzyn – eine Nachkriegsgeschichte des Ortes]. In: Historyka. Studia metodologiczne 46 (2016), 11–23; ders.: Pamięć środowiskowa we wspomnieniach osadników na »Ziemiach Odzyskanych«. Enviromental memory in memoirs of Polish settlers in the face of Polish post-war border shifting [Umweltgedächtnis in den Erinnerungen von Siedlern der »wiedergewonnen Gebiete«] (Publikacje Instytutu Historii UAM, Bd. 180). Poznań 2018. Für systematische Übersichtsarbeiten zum Forschungsstand der polnischen Umweltgeschichte siehe ders.: Czy historia się ekologizuje? Polska współczesna historiografia wobec natury [Wird Geschichte grüner? Die polnische zeitgenössische Historiographie und die Natur]. In: Historyka. Studia metodologiczne 45 (2015), 39–54; Izdebski, Adam: Environmental History in Poland. Research Projects, Recent Events and Publications. In: Environment and History 23 (2017), 484–488.

93 Brüggemeier, Franz-Josef; Rommelspacher, Thomas: Blauer Himmel über der Ruhr. Geschichte der Umwelt im Ruhrgebiet 1840–1990. Essen 1992; Brüggemeier, Franz-Josef: Das unendliche Meer der Lüfte. Luftverschmutzung, Industrialisierung und Risikodebatten im 19. Jahrhundert. Essen 1996; Energie und Stadt in Europa. Von der vorindustriellen »Holznot« bis zur Ölkrise der 1970er Jahre [Energy and the City in Europe. From Preindustrial Wood-Shortage to the Oil Crisis of the 1970s). Beiträge auf der 3. Internationalen Stadtgeschichts-Konferenz in Budapest 1996. Hg. v. Dieter Schott (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte. Beihefte). Stuttgart 1997.

Herausbildung eines europäischen Ansatzes der Urbanen Umweltgeschichte. Schon früh stand sie im Dialog mit der amerikanischen Umweltgeschichte, sodass die Stadtgeschichte neben der Klimageschichte das zweite Forschungsfeld in Europa wurde, das fast von Anfang an den Kontakt zur amerikanischen Historiographie suchte und sich des breiten Forschungsfelds bewusst war.[94] Der europäische Ansatz unterscheidet sich vom amerikanischen durch eine stärkere Einbindung in die Stadtforschung im weitesten Sinne, die es ermöglicht, sich Umweltthemen aus verschiedenen Blickwinkeln zu nähern. Ein zusätzlicher Unterschied ist die viel längere Perspektive, die auch die Zeit vor der intensiven Industrialisierung einschließt, die in Kontinentaleuropa erst Mitte des 19. Jahrhunderts sichtbar wurde.[95] Die europäischen Forscherinnen und Forscher gingen in den letzten 30 Jahren von der Rekonstruktion der sich wandelnden Zusammensetzung der Verschmutzung, deren Intensität und des Umgangs mit ihr zu einem weiter gefassten Ansatz über. Dabei wird die Umweltverschmutzung nicht mehr nur als ein technologisches beziehungsweise wirtschaftliches Problem verstanden, sondern vor allem als ein soziales und vielleicht auch kulturelles Phänomen betrachtet, das mit der Wahrnehmung der Natur und Veränderungen der Mentalität zusammenhängt.[96] Wie bei der Klimageschichte und der Historischen Ökologie entwickelt sich auch die Urbane Stadtgeschichte rasant weiter. Ihre wichtigsten Zentren befinden sich nach wie vor in Clermont-Ferrand (Geneviève Massard-Guibaud) und Darmstadt (Dieter Schott). Interessant ist hierbei, dass die Urbane Stadtgeschichte sich auch methodologisch fortentwickelt und theoretisch wohl zu der spannendsten Strömung der europäischen Umweltgeschichte gezählt werden kann.[97]

Zum Abschluss dieses Überblicks der verschiedenen akademischen Kontexte, in denen umwelthistorische Forschung auf unserem Kontinent initiiert wurde, lohnt es, zu den Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Europa und den USA in der Entwicklung dieser wissenschaftlichen Disziplin zurückzukehren. Eine erwähnenswerte Gemeinsamkeit hat mit der Genese der wissenschaftlichen Strömung zu tun. Denn es trafen sowohl zu Beginn der amerikanischen Umweltgeschichte als auch in Europa, trotz des Überhangs der Geschichtswissenschaftler*innen (dank derer es ihnen in den USA

94 Über die Entwicklung dieses Dialogs berichtet Geneviève Massard-Guilbaud, die damals eine der Initiator*innen des Austauschs war: Massard-Guilbaud, Geneviève; Thorsheim, Peter: Cities, Environments, and European History. In: Journal of Urban History 33 (2007), 691–701. Eine umfassende Zusammenfassung des Forschungsstands in diesem Bereich findet sich dagegen in: Schott, Dieter: Europäische Urbanisierung (1000–2000). Eine umwelthistorische Einführung. Köln 2014.

95 Siehe unter anderem: Le démon moderne. La pollution dans les sociétés urbaines et industrielles d'Europe. Hg. v. Geneviève Massard-Guilbaud (Histoires croisées). Clermont-Ferrand 2002; Umweltprobleme in europäischen Städten des 19. und 20. Jahrhunderts. Hg. v. Christoph Bernhardt. Münster 2004.

96 Luckin, Bill: Town, Country and Metropolis. The Formation of an Air Pollution Problem in London. In: Energie und Stadt in Europa. Von der vorindustriellen »Holznot« bis zur Ölkrise der 1970er Jahre [Energy and the City in Europe. From Preindustrial Wood-Shortage to the Oil Crisis of the 1970s) Beiträge auf der 3. Internationalen Stadtgeschichts-Konferenz in Budapest 1996 (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte. Beihefte). Hg. v. Dieter Schott Stuttgart 1997, 77–91; Luckin, Bill: 'The Heart and Home of Horror'. The Great London Fogs of the Late Nineteenth Century. In: Social History 28 (2003), 31–48; Mosley, Stephen: The Chimney of the World. A History of Smoke Pollution in Victorian and Edwardian Manchester. Cambridge 2001; Thorsheim, Peter: Inventing Pollution. Coal, Smoke, and Culture in Britain since 1800 (Ohio University Press series in ecology and history). Athens; Ohio 2006; Massard-Guilbaud, Geneviève: Histoire de la pollution industrielle. France, 1789–1914 (Collection En temps & lieux). Paris 2010.

97 Massard-Guilbaud, Geneviève; Rodger, Richard: Environmental and Social Justice in the City. Historical Perspectives. Cambridge 2011.

gelungen ist, die umwelthistorischen Themen in den historischen »Mainstream« zu integrieren), Forscherinnen und Forscher aus verschiedenen Disziplinen zusammen. Um die Rolle der Natur in der Geschichte der Menschen zu fassen, bestand beziehungsweise besteht auf beiden Seiten des Atlantiks die erste Etappe der neuen Disziplin darin, eine gemeinsame Sprache zu entwickeln. Wurde dieser Schritt in den USA vor fast 30 Jahren abgeschlossen, dauert der Prozess in Europa weiter an. Vergleicht man die historischen Ökologen und Ökologinnen, vor allem diejenigen mit einem biowissenschaftlichen Hintergrund, mit den Klimahistorikern oder Stadthistorikerinnen (die meist eine humanistische Universitätslaufbahn hinter sich haben), ist ein Abschluss dieser Phase noch nicht in Sicht.

Der wesentliche Unterschied zwischen USA und Europa liegt darin, dass Forschende, die sich auf dem alten Kontinent als Umwelthistoriker*innen bezeichnen und in den Strukturen (wie zum Beispiel Verbänden, Zeitschriften, regelmäßigen Konferenzbesuchen) dieses Fachgebiets aktiv sind, aus einer Vielzahl so unterschiedlicher Disziplinen wie Biologie oder Geschichtswissenschaften kommen (in denen in der Ausbildung ganz unterschiedliche Schwerpunkte und eine andere Art der intellektuellen Sensibilität gelehrt wird). Zudem ist es in den meisten Fällen nicht die Umweltgeschichte, sondern die Herkunftswissenschaft, die den einzelnen Forschenden wie den Wissenschaftsteams ihre Institutionalisierung ermöglicht. Verglichen mit der USA finden wir in Europa eine viel größere methodologische Vielfalt vor, doch dadurch auch einen geringeren Motivationsgrad, bei den verschiedenen Ansätzen der heterogenen Umweltgeschichte nach Gemeinsamkeiten zu suchen.

Während es sich also in den USA bei der Umweltgeschichte um eine Disziplin mit einer spezifischen historiographischen Tradition, einer klar definierten Methodik (die in der Regel einer Variante der Geschichtswissenschaften entspricht) und einer kanonisierten Sprache mit geltenden Fachtermini handelt, gleicht die Umweltgeschichte in Europa einer Sammlung von Themen und Problemen, die auf eine vielfältige Weise aufgefasst werden. Dies sollte jedoch nicht als Schwäche gewertet werden – man kann nämlich unter den amerikanischen Historiker*innen die Meinung vorfinden, dass sie in Sachen Interdisziplinarität viel von den europäischen Kolleginnen und Kollegen lernen könnten. Es kommt sogar verstärkt vor, dass amerikanische Umwelthistoriker*innen sich zunehmend europäischen oder mediterranen Themen widmen. Die Tatsache, dass sie sich mit der Geschichte Europas befassen, fördert eine Vertiefung des wissenschaftlichen Austauschs und ein wachsendes Bewusstsein dafür, wie unterschiedlich Umweltgeschichte auf beiden Seiten des Atlantiks praktiziert werden kann.[98]

Im Rahmen der interdisziplinären Forschung ist die besondere Rolle der Archäologie hervorzuheben, die seit mehr als 30 Jahren neue, ursprünglich in den Naturwissenschaften entwickelte Methoden übernimmt (man spricht in diesem Zusammenhang sogar von der *archaeological science*). Solche Methoden werden zunehmend von Umwelthistoriker*innen aufgegriffen, die sich mit der Erforschung früherer Epochen, vor allem dem Mittelalter befassen.[99] Das ist deshalb erwähnenswert, weil

98 Zu den spannendsten Beispielen zählen: Davis, Resurrecting the Granary [wie Anm.90]; Appuhn, A Forest [wie Anm.45]; White, Sam: The Climate of Rebellion in the Early Modern Ottoman Empire (Studies in Environment and History). Cambridge 2011; Squatriti, Landscape and Change [wie Anm.46]; Degroot, Dagomar: The Frigid Golden Age. Climate Change, the Little Ice Age, and the Dutch Republic, 1560–1720 (Studies in Environment and History). Cambridge 2018.

99 Dazu ausführlich: Izdebski, Adam, et al.: Bread and Class in Medieval Society. Foodways in Anatolia. In: The Journal of Interdisciplinary History 48 (2017), 335–357.

selbst in Europa, wo das Interesse der Umwelthistoriker und -historikerinnen sich nicht wie in den USA auf die letzten drei beziehungsweise vier Jahrhunderte beschränkt, für die Umweltgeschichte des Mittelalters immer noch wenige Forschungsergebnisse vorliegen. Das ist primär auf die begrenzte Menge des Quellenmaterials zurückzuführen. Es fehlt an Archiven wie an quantitativen, weit verbreiteten und institutionellen Quellen, anhand derer Historiker und Historikerinnen der Neueren und Neuesten Geschichte typische Analysemethoden entwickelt haben. Der literarische Charakter der meisten mittelalterlichen Quellen macht die Interpretation der sich darin befindenden Naturbeschreibungen und ihrer Rolle bei den historischen Ereignissen äußerst schwierig. Aus diesem Grund konzentrieren sich die meisten Forschenden ausschließlich auf die Naturvorstellungen der mittelalterlichen Menschen und nicht auf deren tatsächliche Interaktionen mit der sie umgebenden natürlichen Umwelt.[100] Dank der interdisziplinären Zusammenarbeit und der Integration archäologischer und naturwissenschaftlicher Daten in die historische Analyse wurden in den letzten Jahren sowohl die Quellenvielfalt als auch die Interpretationsmöglichkeiten erweitert.

100 Jones, Richard: The Medieval Natural World. Harlow 2013; Aberth, John: An Environmental History of the Middle Ages. The Crucible of Nature. London 2013.

3. Umweltquellen in der Geschichtswissenschaft

Eine historische Quelle existiert nicht ohne eine Historikerin oder einen Historiker. Selbstverständlich sind weder antike oder mittelalterliche Texte noch »Denkmäler« jeglicher Art keine Produkte der zeitgenössischen Wissenschaft. Als materielle oder kulturelle Erscheinungen existieren sie unabhängig von den Historiker*innen. Doch erst das Interesse der Forschenden führt dazu, dass ein bestimmtes Objekt oder ein Text zur Grundlage für die Schaffung von Wissen über die Vergangenheit wird. Der Einsatz geeigneter Technologien zur Bearbeitung des Materials und Methoden zu dessen Analyse, der anschließend eine überzeugende Interpretation folgt, die die gewonnenen Informationen mit dem bisherigen Wissensstand kombiniert, ist ein komplexes Unterfangen nicht frei von Fallstricken, das einen konkreten Text oder Gegenstand einer Kultur in eine historische Quelle *sensu stricto* umwandelt.[101]

Hierbei ist Geschichte keine besondere Wissenschaft, denn der gesellschaftliche Aushandlungsprozess, welches Material sich für die Wissensproduktion eignet und welches nicht und wie man eine Analyse durchführt, um als glaubwürdige:r Forscher*in zu gelten, ist allen wissenschaftlichen Tätigkeiten gemeinsam. Zahlreiche Arbeiten von Bruno Latour und anderen Vertreter*innen der empirischen Wissenschaftsforschung, die sich im Laufe der letzten 25 Jahre entwickelt haben (*Science and Technology Studies*, STS, und die Wissenssoziologie), betonen die Materialität der wissenschaftlichen Arbeit. Während des Forschungsprozesses überführt der/die Forschende das konkrete Material am Ausgangspunkt in seine symbolische Repräsentation, die es ihm/ihr erlaubt, das vielfältige Material aus unterschiedlichen Orten und »Quellen« zu analysieren, zu vergleichen und zu synthetisieren. Es handelt sich dabei mit anderen Worten um eine Abfolge kleiner Schritte, die über die Brücke vom materiellen Konkreten hin zur mentalen Repräsentation (der »wissenschaftlichen Tatsache«) führt und die das Wesen des Produktionsprozesses wissenschaftlichen Wissens als solche darstellt.[102]

101 Zum dynamischen Verständnis einer historischen Quelle siehe Topolski, Jerzy: Teoria wiedzy historycznej. [Theorie des historischen Wissens]. Poznań 1983, 251–257 (und das, obwohl der Autor die Verwendung von Umweltquellen, die nicht vom Menschen erzeugt wurden, noch nicht vorsieht); zu der offenen und flexiblen Kategorie der Quelle in der zeitgenössischen Geschichtsschreibung und dem Verhältnis des Erkenntnisstandes der Quelle zu den gestellten Fragen siehe Rüsen, Jörn: Historik. Theorie der Geschichtswissenschaft. Köln 2013, 167–179.

102 Für die deutschsprachige Leserschaft sei zunächst auf eine der wichtigsten Übersetzungen aus Bruno Latours Œuvre verwiesen: Latour, Bruno: Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft). Frankfurt am Main 2015; ders.: Pandora's Hope. Essays on the Reality of Science Studies. Cambridge, Mass.; London 1999. Siehe zudem: Studia nad nauką i technologią. Wybór tekstów [Studien zur Wissenschaft und Technik. Ausgewählte Beiträge]. Hg. v. Ewa Bińczyk; Aleksandra Derra (Polityka w Kulturze). Toruń 2014. Für eine Einführung in die Wissenssoziologie vor der Entwicklung der *Science and Technology Studies* in Polen siehe Niżnik, Józef: Socjologia wiedzy. Zarys historii i problematyki [Wissenssoziologie. Ein Überblick zur Entstehungsgeschichte und die Problemfelder]. Warszawa 1989. Zum Verhältnis zwischen der Forschungspraxis in der traditionellen als Geistes- oder Sozialwissenschaften angesehen Forschung mit den Naturwissenschaften siehe Rheinberger, Hans-Jörg: Culture and nature in the prism of knowledge. In: History of Humanities 1 (2016), 155–181.

Diese Beschreibung trifft exakt auf die Geschichte, verstanden als wissenschaftliche Disziplin, zu, auch wenn Historiker*innen oft vergessen, dass »klassische« historische Quellen, also alle Textarten, die in zeitgenössischen kritischen Ausgaben und professionellen Übersetzungen vorliegen, nichts anderes als weitere Glieder in der Kette sind, die den Forschenden mit dem materiellen Objekt verbinden. Es kann ein mittelalterlicher Codex in einer der großen Nationalbibliotheken sein oder ein Papyrusfetzen, der im ägyptischen Sand gefunden und in den Lagerräumen eines nordamerikanischen Museums aufbewahrt wird, oder schließlich eine Inschrift, die auf dem Epitaph eines Krakauer Bischofs eingemeißelt ist. Wenn in diesem Zusammenhang auf andere »konkrete« naturale Objekte, wie zum Beispiel den Schlamm vom Grund eines nordgriechischen Sees oder die Stalagmiten aus einer Höhle in der Türkei zurückgegriffen wird und diese mit geeigneten Analysemethoden untersucht werden können, sollte dies nicht mehr schockierend sein. Die Vergangenheit »lauert« überall und es kommt auf uns an, welche ihrer Überreste wir verwenden, um unser eigenes Bild von ihr zu schaffen.

Es ist jedoch nicht so, dass in der historischen Forschung die Frage nach der Quellenauswahl keinen Anlass zur Kontroversen böte. Große Umbrüche in der Historiographie entstanden nicht nur durch das Stellen neuer Fragen und der Veränderung von Erzählstrukturen, sondern auch nach der Hinzunahme neuer Quellen, die zuvor nicht beachtet worden waren.[103] Die »Revolution« der *Annales* bestand ja darin, dass »bedeutende« historische Texte aus der Vergangenheit und herrschaftliche Urkunden ihr Alleinstellungsmerkmal verloren und Dokumente über das private Leben oder einfach nur quantitative Informationen, die zuvor niemanden interessierten, eine ebenbürtige, wenn nicht sogar größere Bedeutung erlangten.[104]

Diese Dynamik im »Kreationsprozess« historischer Quellen und ihre Anerkennung als glaubwürdig und beachtenswert in der Gemeinschaft der Forschenden, die sich der Vergangenheit widmen, zeigt sich deutlich in der aktuellen Kontroverse um die sogenannte genetische Geschichte oder der Forschung an der »alten DNA« (*ancient DNA*, aDNA). Dieser Forschungsbereich hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten rasant entwickelt und manche seiner Vertreterinnen und Vertreter beanspruchen das Recht, Geschichte und Archäologie in vielen Feldern abzulösen, wenn nicht sogar als Hauptwissenschaft über die menschliche Vergangenheit ganz zu ersetzen und dies gerade wegen der ihm zur Verfügung stehenden historischen Quellen. »Molekulare Quellen« wie die DNA-Codes von Menschen, Tieren, Bakterien und Viren, die vor Hunderten oder Tausenden von Jahren lebten und in Knochen und Zähnen gefunden wurden, sollen endgültige, naturwissenschaftlich anmutende Antworten auf wichtige Fragen der menschlichen Geschichte und Evolution geben. Selbstverständlich ist das gar nicht so einfach. Alte DNA hat wie jedes Material, das wir als historische Quelle verwenden wollen, erhebliche Einschränkungen und ermöglicht es nicht, auf alle Fragen eine Antwort zu geben. Vielmehr erlangt sie, wie alle Quellen, an Bedeutung, wenn sie in einen Zusammenhang mit dem

103 Man könnte sagen, dass der Streit um historische Quellen so alt ist wie die Professionalisierung der Geschichtserzählung. Zu ähnlichen Auseinandersetzungen in der Antike und in der Renaissance und zu ihren Bezügen in den zeitgenössischen historiographischen Debatten siehe Momigliano, Arnaldo: The Classical Foundations of Modern Historiography (Sather classical lectures). Berkeley 1990; Grafton, Anthony: The Footnote. A Curious History. Cambridge, Mass. 1997; Grafton, Anthony: What was History? The Art of History in Early Modern Europe. Cambridge 2007.

104 Revel, Jacques: Histoire et sciences sociales. Les paradigmes des Annales. In: Annales 34 (1979), 1360–1376; Coutau-Bégarie, Le phénomène [wie Anm. 56], 126–167.

Gesamtwissen über die Vergangenheit gestellt wird. Dieser Kontext basiert dann auf anderen Quellentypen.[105]

Beim Erschließen der Vergangenheit und dem Erzählen über sie ist es nicht wichtig, ob eine Quelle durch eine andere, möglicherweise bessere ersetzt werden kann, sondern wie viele Möglichkeiten, über die Vergangenheit zu sprechen, zur Verfügung stehen oder – um eine andere Metapher zu benutzen – aus wie vielen Seiten diese Vergangenheit beleuchtet werden kann. Der Forscher oder die Forscherin sollte daher bestrebt sein, Quellen unterschiedlicher »wissenschaftlicher Provenienz«, entlang der gestellten Forschungsfragen, zu kombinieren und nicht anhand von Wertigkeiten die eine Quelle über die andere stellen. Alle Wissenschaften, die sich der Vergangenheit widmen, unabhängig davon, ob sie der natur- oder der geisteswissenschaftlichen Gemeinschaft angehören, verwenden eine ähnliche Herangehensweise. Sie analysieren die zur Verfügung stehenden Objekte, die als Überreste vergangener Zustände der Wirklichkeit betrachtet werden können, um auf dieser Grundlage über die nichtexistente Wirklichkeit zu erzählen. Diese Geschichten sind so unterschiedlich wie die Wissenschaften, die sich mit der Vergangenheit beschäftigen. Wir sollten uns jedoch nicht von rhetorischen Differenzen irritieren lassen, sondern einen intensiveren Dialog zwischen verschiedenen akademischen Disziplinen zur Erforschung der Vergangenheit von der Archäogenetik über die Paläoökologie bis hin zur Archäologie und Geschichte anstreben. Historiker*innen, geschult darin, komplexe und vielseitige Erzählungen über die Vergangenheit zu produzieren, kommt bei diesem Prozess eine besondere Rolle zu.[106]

Das vorliegende Buch ist dank eines solchen interdisziplinären Dialogs zwischen Natur- und Geisteswissenschaftler*innen im Rahmen der Erforschung der mediterranen Vergangenheit entstanden. Deshalb werde ich weder im Folgenden noch im fünften Kapitel, das sich den Quellen des byzantinischen sozioökologischen Systems widmet, das Material nach der Art der Quelle oder nach der wissenschaftlichen Disziplin, die sie hervorbringt, sondern entlang der von mir gestellten Fragen gliedern. In diesem Kapitel konzentriere ich mich in erster Linie auf eine allgemeine Einführung in die Grundlagen der Quellen, die zur Untersuchung von Naturphänomenen, insbesondere von Klima und Vegetation, genutzt werden können.[107]

105 Zur Debatte um aDNA als historische Quelle, sowohl in der Genetik als auch in den Geschichtswissenschaften, siehe Bösl, Elsbeth: Doing ancient DNA. Zur Wissenschaftsgeschichte der aDNA-Forschung (Histoire). Bielefeld 2017. Zur Rolle des Wissens jenseits der Quelle bei der Bedeutungszuschreibung für das Material, das wir als historische Quelle betrachten, siehe Topolski, Jerzy: Metodologia historii [Methodologie in den Geschichtswissenschaften]. Warszawa 1973, S. 334–356; ders.: Methodology of History (Synthese Library, Monographs on Epistemology, Logic, Methodology, Philosophy of Science, Sociology of Science and of Knowledge, And on the Mathematical Methods of Social and Behavioral Sciences, Bd. 88). Dordrecht 1977, 401–427.

106 Izdebski, Konwergencja nauk [wie Anm. 9]; Izdebski, Adam, et al.: Realising Consilience. How Better Communication Between Archaeologists, Historians and Natural Scientists Can Transform the Study of Past Climate Change in the Mediterranean. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 5–22.

107 Ein weiteres physikalisches Schlüsselphänomen von großem ursächlichen Einfluss auf das Leben der mediterranen Gesellschaften heute und in der Vergangenheit waren und sind Erdbeben. Außer der Katalogisierung von Erdbeben und Versuchen, ihre Dynamik aus der Sicht der Geophysik und Geologie zu verstehen, ist das Thema jedoch historisch kaum erschlossen. Erst in letzter Zeit wurde versucht, zu erforschen, wie der oströmische Staat und seine Gesellschaft mit den Auswirkungen von Erdbeben umgingen und welche Folgen sie lokal, regional oder sogar imperial gehabt haben könnten, siehe Weiberg, Erika, et al.: The Socio-Environmental History of the Peloponnese During the Holocene. Towards an Integrated Understanding of the Past. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 40–65; Morde-

Paläoklimatische Daten

Christian Pfister, ein Nestor der Klimageschichtsforschung, unterschied zwei Arten von »Archiven«, die von Forschenden genutzt werden können, um Veränderungen und Schwankungen der Klimabedingungen in der Vergangenheit zu rekonstruieren. Es handelt sich um Archive der Gesellschaft und der Natur.[108] In den Archiven der Gesellschaft finden sich alle Schrifterzeugnisse, darunter auch verschriftlichte Beobachtungen, die Informationen über den Zustand des Wetters zu einer bestimmten Zeit enthalten.[109] Dies können Klimamessungen wie Temperatur, Niederschlag, Wind, Bewölkung etc. sein oder Beschreibungen des Wetters in historiographischen Texten, Heiligenviten, privaten Korrespondenzen oder in amtlichen Dokumenten. In den Archiven der Natur befinden sich alle biologischen und geologischen Objekte (sprich lebende Organismen, ihre Überreste in Seesedimenten, marinen Ablagerungen, in Gesteinen, sowie Stalaktiten und Stalagmiten in Höhlen), deren spezifische Parameter oder Komponenten durch Wetter- und Klimaeinwirkungen, die zum Zeitpunkt ihrer Entstehung herrschten, beeinflusst wurden. Dies können sowohl Ringe (Jahresabschnitte) von lebenden und toten Bäumen (Dendroklimatologie) als auch chemische Eiszusammensetzungen und Lufteinschlüsse im Grönländischen Eisschild sein. Informationen über das vergangene Klima (technisch betrachtet handelt es sich dabei um indirekte Anzeiger des Klimas, sogenannte Klima-Proxys) werden erst dann zur Quelle, wenn Schichten eines solchen Objekts, die Näherungswerte über vergangene Wetter- und Klimabedingungen beinhalten, datierbar sind. Erst eine Annäherung, die in Kalenderjahren ausgedrückt wird, kann mit anderen Rekonstruktionen des vergangenen Klimas verglichen werden und gilt aus der Sicht der Paläoklimatologie als wertvoll.[110]

Die Vermessung der Wetterbedingungen mit präzisen Instrumenten begann erst vor relativ kurzer Zeit. In vielen Teilen der Welt sind Aufzeichnungen erst für die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg verfügbar, nur in Europa und Nordamerika reichen sie bis ins frühe 19. und mancherorts sogar bis ins 17. Jahrhundert zurück.[111] Es gab zwar schon zuvor systematische Wetterbeobachtungen, so

chai, Lee; Pickett, Jordan: Earthquakes as the Quintessential SCE. Methodology and Societal Resilience. In: Human Ecology 46 (2018), 335–348. Natürlich hat dieses Thema einen hohen Stellenwert in der archäologischen Literatur, weil die durch Erderschütterungen verursachten Schäden oft bei Ausgrabungen festgestellt werden können und beispielsweise zur endgültigen Aufgabe eines Standorts beitrugen, wobei sie nur selten der Hauptgrund dafür waren, siehe Niewöhner, Philipp: Neue spät- und nachantike Monumente von Milet und der mittelbyzantinische Zerfall des anatolischen Städtewesens. In: Archäologischer Anzeiger (2013), 165–233.

108 Pfister, Climatic Extremes [wie Anm. 81].

109 Archive der Gesellschaft sollten weder mit den sog. Sozialarchiven, wie beispielweise den Sammlungen von Dokumenten und Aufzeichnungen des KARTA-Zentrums (poln. Ośrodek KARTA), noch mit den namensverwandten Zeitschriften wie *Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichte* u. Ä. verwechselt werden.

110 Eine grundlegende Einführung in die Klimatologie und verschiedene Datierungsmethoden bieten Walker, M. J. C.: Quaternary dating methods. Chichester 2005; Bradley, Raymond S.: Paleoclimatology. Reconstructing Climates of the Quaternary. Amsterdam 2014; Lowe, J. J.: Reconstructing Quaternary Environments. London 2015.

111 Die ersten modernen Wetteraufzeichnungen (d. h. Beobachtungen mithilfe von präzisen Messgeräten) fanden in der Mitte des 17. Jahrhunderts im sogenannten Medici-Netzwerk statt. Interessanterweise nahm die polnische Königin Luisa Maria (Ehefrau von König Johann II. Kazimir aus der Dynastie der Wasa) an diesen Messungen teil. Aufgrund der »Schwedischen Sintflut« (schwedische Invasion Polen-Litauens) konnten diese Aufzeichnungen wahrscheinlich nur in einem sehr kurzen Zeitraum in Warschau durchgeführt werden. Siehe Camuffo, Dario; Bertolin, Chiara: The Earliest Temperature Observations in the World. The Medici Network (1654–1670). In: Climatic Change 111 (2012), 335–363; dies.:

zum Beispiel in der Renaissancezeit an der Krakauer Akademie, doch ihr Nutzen für die Rekonstruktion von Langzeitentwicklungen und der damit verbundenen Klimavariabilität als solche ist sehr begrenzt. Dies liegt daran, dass es sich um isolierte, relativ kurze Beobachtungsreihen handelt, deren methodische Korrektheit fraglich erscheint.[112] In Polen begangen systematische Wetteraufzeichnungen, die bis heute ununterbrochen fortgesetzt werden, im ausgehenden 18. Jahrhundert in Krakau und Warschau.[113] In einigen Regionen Europas können ununterbrochene Messreihen in einem komplizierten Verfahren des Zusammenfügens kurzer Beobachtungsreihen aus früheren Zeiten ergänzt werden. Solche Beobachtungen wurden im 18. Jahrhundert auch in Polen von zeitgenössischen Gelehrten (teilweise von Ärzten und Gymnasiallehrern) oft als Teil paneuropäischer Forschungsnetzwerke systematisch und vielen Ländern zur gleichen Zeit gesammelt.[114] Die längsten ununterbrochenen Messreihen der Wetterbedingungen (genauer der Temperatur), die bis in die Jahre 1659 beziehungsweise 1676 zurückreichen, sind für Mittelengland und Frankreich verfügbar.[115]

Eine zweite Informationsquelle über klimatische Bedingungen in der Vergangenheit bieten Wetterbeschreibungen. Es kommt vor, dass sie, wie erwähnt, annähernd die Qualität von Messungen besitzen und den historischen Messungen ähneln (solche Beobachtungen tauchen erst für die Frühe Neuzeit auf; sehr wahrscheinlich wurden sie auch im klassischen und hellenistischen Griechenland

The World's Earliest Instrumental Temperature Records, from 1632 to 1648, Claimed by G. Libri, are reality or myth? In: Climatic Change 119 (2013), 647–657.

112 Limanówka, Danuta: Rekonstrukcja warunkow klimatycznych Krakowa w pierwszej połowie XVI wieku. [Rekonstruktion klimatischer Bedingungen in Krakau in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts] (Materialy badawcze, Bd. 33). Warszawa 2001. Es sollte erwähnt werden, dass auch in der Antike mehr oder weniger methodisch gestaltete Wetteraufzeichnungen angefertigt wurden, hauptsächlich um die Bewegung der Sterne und ihren Einfluss auf die Wetterbedingungen auf der Erde zu verstehen. Es sind jedoch nur vereinzelte und stark verzerrte Materialien erhalten geblieben, sodass ihr Nutzen für eine Klimarekonstruktion praktisch nicht mehr gegeben ist. Siehe Hellmann, G.: Über die ägyptischen Witterungsangaben im Kalender von Claudius Ptolemaeus. In: Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1 (1916), 332–341; Lehoux, Daryn: Astronomy, Weather, and Calendars in the Ancient World. Parapegmata and Related Texts in Classical and Near Eastern Societies. New York 2007.

113 Hanik, Jan: Dzieje meteorologii i obserwacji meteorologicznych w Galicji od XVIII do XX wieku. [Geschichte der Meteorologie und der meteorologischen Beobachtungen in Galizien vom 18. bis zum 20. Jahrhundert] (Polska Akad. nauk. Zakł. historii nauki i techniki. Monografie z dziejów nauki i techniki, Bd. 75). Wrocław 1972; Wnęk, Konrad: Historia klimatu jako dziedzina wiedzy historycznej [Klimageschichte als historisches Wissensgebiet]. In: Historyka. Studia metodologiczne 26 (1996), 89–99; Wnęk, Konrad: Dzieje klimatu Galicji w latach 1848–1913. Wpływ zjawiskmeteorologicznych na społeczno-gospodarczy rozwój Galicji [Klimageschichte Galiziens 1848–1913. Einfluss meteorologischer Phänomene auf sozioökonomische Entwicklung Galiziens]. Kraków 1999; Trepińska, Janina Bożena: Obserwacje i zapisy stanu pogody w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego [Beobachtungen und Aufzeichnungen der Wetterbedingungen am Astronomischen Observatorium der Jagiellonen-Universität]. In: Prace Komisji Historii Nauki PAU 10 (2010), 171–190.

114 Przybylak, Rajmund: Instrumental Observations. In: The Polish Climate in the European Context. An Historical Overview. Hg. v. Rajmund Przybylak. Dordrecht 2010, 129–166; ders., et al.: Documentary Evidence. In: The Polish Climate in the European Context. An Historical Overview. Hg. v. Rajmund Przybylak. Dordrecht 2010, 167–190; Oliński, Piotr; Przybylak, Rajmund; Filipiak, Janusz: Obserwacje meteorologiczne Gottfrieda Reygera w Gdańsku w latach 1722–1769 i ich przydatność do badań zmian klimatu [Meteorologische Beobachtungen von Gottfried Reyger in Danzig von 1722 bis 1769 und ihr Nutzen bei der Analyse der Klimaveränderungen]. In: Przegląd Naukowy. Inżynieria i Kształtowanie Środowiska 66 (2014), 360–375; Przybylak, Rajmund, et al.: Air temperature changes in Żagań (Poland) in the period from 1781 to 1792. In: International Journal of Climatology 34 (2014), 2408–2426.

115 Manley, Gordon: Central England Temperatures. Monthly Means 1659 to 1973. In: Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society 100 (1974), 389–405; Rousseau, Daniel: Les températures mensuelles en région parisienne de 1676 à 2008. In: La Météorologie 67 (2009).

gesammelt, sind aber nicht in größerer Anzahl erhalten geblieben).[116] Die überwältigende Mehrheit der Beschreibungen besitzt jedoch einen erzählerischen Charakter. Es kann sich um längere Beschreibungen handeln, in denen das Wetter als eigenständiges Thema behandelt wird oder in einem Satz als Teil der ganzen Erzählung vorkommt (oder es ist ein topisches Element in einer literarischen Darbietung, was den Nutzen für Klimarekonstruktionen fraglich erscheinen lässt). Erzählerische Beschreibungen des Wetters finden sich in fast allen Arten von Quellen: in traditionellen erzählenden Texten, wie alten Historiographien, Chroniken oder Hagiographien, privaten Korrespondenzen und amtlichen Dokumenten (zum Beispiel in Steuerregistern), in denen Informationen über das Wetter als Begründung für Verwaltungsentscheidungen erwähnt werden (dabei ist die Glaubwürdigkeit überhaupt nicht gesichert).[117]

Für die Neuzeit wurden Datenbanken mit zusammengetragenen Quellen dieser Art unter anderem von Christian Pfister in der Schweiz und Rajmund Przybylak in Polen erstellt.[118] Die in frühneuzeitlichen Quellen erhaltenen Wetterbeschreibungen können mit verschiedenen statistischen Verfahren analysiert werden. Ihr Ziel ist es, die in einer bestimmten Zeit vorherrschenden klimatischen Bedingungen zu rekonstruieren, die in einer finalen Version mithilfe von Messwerten dargestellt werden können (zum Beispiel in einer Celsius-Skala, obwohl das Quellenmaterial keine genauen Temperaturangaben enthält). Ausgangspunkt eines solchen Versuchs ist die Indexierung der gesammelten Wetterbeschreibungen und die Erstellung einer Skala für die subjektiven Wetterbedingungen, was im Falle eines umfangreichen Korpus von voraussichtlich unproblematischem Quellenmaterial gerechtfertigt erscheint. Man kann dann die Häufigkeit von Zeugnissen über warme, kalte, nasse etc. Wetterbedingungen in einem bestimmten Jahr oder einer Dekade untersuchen und eine synthetische Rekonstruktion der Klimavariabilität in einem bestimmten Gebiet für die Neuzeit erstellen.

Eine ähnliche Datenbank wurde für den Balkan und Anatolien für die Jahre von 300 bis 1500 n. Chr. zusammengestellt. In den 1990er Jahren, als es noch kaum paläoklimatische Daten zur Rekonstruktion der Klimavariabilität im östlichen Mittelmeerraum gab, untersuchte Ioannis Telelis die neuesten kritischen Publikationen spätantiker und byzantinischer historiographischer Texte, Chroniken, Kirchenhistorien und Hagiographien. In den mehr als 150 analysierten Texten fand er mehr als 1 000 Erwähnungen von Wetterbedingungen, die er dann einem Indexierungsverfahren unterzog und globale (bezogen auf die byzantinische Welt) und regionale Rekonstruktionen der klimatischen

116 Lehoux, Astronomy [wie Anm. 112].

117 Eine besondere polnische Quelle dieser Art ist das *Diariusz* [Tagebuch] von Jan Chrapowicki, in dem Wetterbeschreibungen der Jahre von 1665 bis 1673 enthalten sind, Chrapowicki, Jan Antoni: Diariusz. Cz. 1: Lata 1656–1664 [Tagebuch. Teil 1: Jahre 1656–1664]. Warszawa 1978; ders.: Diariusz. Cz. 2: Lata 1665–1669 [Tagebuch. Teil 2: Jahre 1665–1669]. Warszawa 1988; ders.: Diariusz. Cz. 3: Lata 1669–1673 [Tagebuch. Teil 3: Jahre 1669–1673] (Pamiętniki z XVII–XX w). Warszawa 2009; Nowosad, Wiesław, et al.: Diariusz Jana Antoniego Chrapowickiego jako źródło do badań klimatu Rzeczypospolitej w drugiej połowie XVII wieku [Jan Antoni Chrapowickis Tagebücher als Quelle für die Erforschung des Klimas in Polen-Litauen des späten 17. Jahrhunderts]. In: Klio: czasopismo poświęcone dziejom Polski i powszechnym 9 (2007), 21–60; Wójciuk, Michał Tomasz: Zjawiska atmosferyczne, elementy meteorologiczne i klęski żywiołowe na Litwie w latach 1697–1763 w wybranych źródłach narracyjnych [Atmosphärische Phänomene, Wetterelemente und Naturkatastrophen in Litauen der Jahre 1697–1763 in ausgewählten narrativen Quellen]. In: Rocznik Lituanistyczny 1 (2015), 115–169.

118 Pfister, Das Klima [wie Anm. 79]; Przybylak, Rajmund, et al.: Temperature Changes in Poland from the 16th to the 20th Centuries. In: International Journal of Climatology 25 (2005), 773–791.

Entwicklungen vorlegte.[119] Der Vergleich der von Telelis ermittelten Trends anhand der derzeit verfügbaren Rekonstruktionen, die auf Grundlage von Umweltdaten entstanden sind, zeigt, dass mithilfe der Datensätze kurze Perioden außergewöhnlich ungünstiger Wetterbedingungen zu erkennen sind. Eine systematische Rekonstruktion der Klimaschwankungen für die zwölf Jahrhunderte währende byzantinische Geschichte ist jedoch anhand dieses Quellenmaterials nicht möglich.[120]

Telelis war sich der Grenzen seiner eigenen Forschung bewusst und wies auf die ungleichmäßige zeitliche wie räumliche Verteilung der gesammelten Klimazeugnisse hin. Hinzu kommt noch ein weitreichendes Phänomen, das von einer beträchtlichen Anzahl von Paläoklimatolog*innen nicht in vollem Umfang beachtet wird: Mittelalterliche und antike (und ein großer Teil der frühneuzeitlichen) Texte beschreiben das Wetter nicht, um Informationen über die Wetterbedingungen zu einer bestimmten Zeit festzuhalten;[121] die Wetterdarstellungen sind vielmehr immer ein Bestandteil des gesamten Narrativs. Oft beschreiben sie (mehr oder weniger genau) reale Wetterphänomene, aber es kommt vor, dass eine solche Darstellung als Teil einer größeren Erzählstruktur keinen Bezug zur Realität hat (sondern beispielsweise dazu dient, aufzuzeigen, ob ein Herrscher den Segen des Himmels genossen hat, oder um einen situativen Rahmen für das wundertätige Wirken eines Heiligen zu schaffen etc.).[122] Dies gilt auch für mittelalterliche urkundliche Quellen, denen man nicht *a priori* trauen sollte, nur weil es sich um amtliche Dokumente handelt. Die in ihnen beschriebenen Wetterereignisse können als Rechtfertigung für Veränderungen der Steuereinnahmen auftauchen, obwohl sie in der Tat eine andere Ursache hatten.[123] Die in einer Mittelalter-Datenbank versammelten Wetter-

119 Telelis, Ioannis G.: Meteōrologika phainomena kai klima sto Vyzantio [Die meteorologischen Phänomene und das Klima von Byzanz]. Athens 2004; ders.: Climatic Fluctuations in the Eastern Mediterranean and the Middle East AD 300–1500 from Byzantine Documentary and Proxy Physical Paleoclimatic Evidence – A Comparison. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 58 (2008), 167–207.

120 Izdebski, Adam, et al.: The Environmental, Archaeological and Historical Evidence for Regional Climatic Changes and their Societal Impacts in the Eastern Mediterranean in Late Antiquity. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 189–208; Xoplaki, Elena, et al.: The Medieval Climate Anomaly and Byzantium. A Review of the Evidence on Climatic Fluctuations, Economic Performance and Societal Change. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 229–252.

121 Eine interessante Besprechung dieses Problems findet sich bei: Ornato, Ezio: L'exploitation des sources narratives médiévales dans l'histoire du climat. À propos d'un ouvrage récent. In: Histoire & Mesure 3 (1988), 403–449.

122 Barcelo, Pedro: Die Darstellung von Naturkatastrophen in der spätantiken Literatur. In: Naturkatastrophen in der Antiken Welt (Geographica historica). Hg. v. Eckart Olshausen; Holger Sonnabend. Stuttgart 1998, 99–104; Janiszewski, Paweł: Klęski żywiołowe jako demoniczna cecha przydana przez Boga elementom świata fizycznego [Naturkatastrophen als ein von Gott gegebenes dämonisches Attribut an die physische Welt]. In: Etyka 30 (1997), 51–63; ders.: Żywioły w służbie propagandy, czyli po czyjej stronie stoi Bóg. Studium klęsk i rzadkich fenomenów przyrodniczych u historyków Kościoła IV i V wieku [Naturgewalten im Dienste der Propaganda, oder auf wessen Seite steht Gott. Eine Studie über Naturkatastrophen und seltene Naturereignisse bei Kirchenhistorikern des 4. und 5. Jahrhunderts]. In: U schyłku starożytności. Studia źródłoznawcze 3 (2000), 11–191; Meier, Mischa: Zur Wahrnehmung und Deutung von Naturkatastrophen im 6. Jahrhundert n. Chr. In: Naturkatastrophen. Beiträge zu ihrer Deutung, Wahrnehmung und Darstellung in Text und Bild von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (Literatur und Anthropologie). Hg. v. Dieter Groh; Michael Kempe; Franz Mauelshagen. Tübingen 2003, 44–64; Stathakopoulos, Dionysios Ch.: Rain Miracles in Late Antiquity. An Essay in Typology. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 52 (2002), 73–87; Pratsch, Thomas: Der hagiographische Topos. Griechische Heiligenviten in mittelbyzantinischer Zeit (Millennium-Studien). Berlin 2005, 275–80 und 364–371.

123 Schuh, Maximilian: Umweltbeobachtungen oder Ausreden? Das Wetter und seine Auswirkungen in den grundherrlichen Rechnungen des Bischofs von Winchester im 14. Jahrhundert. In: Zeitschrift für Historische Forschung 43 (2016), 445–471.

zeugnisse und die von Telelis erstellten Rekonstruktionen sind in der Paläoklimatologie[124] nicht einzigartig und sollten wie ähnliche Datenbanken mit großer Vorsicht behandelt werden. Es bedeutet jedoch nicht, dass sie völlig nutzlos sind. Sie können nützlich sein, um paläoklimatologische Ergebnisse, die mithilfe naturaler Archive erarbeitet wurden, zu verifizieren. Die Belege in den schriftlichen Quellen ermöglichen es uns, die in natürlichen Zeugnissen sichtbaren Klimaveränderungen mit (menschlichen) »zeitgenössischen Augen« zu sehen und somit zu prüfen, als wie bedeutsam die Wetterereignisse aus der subjektiven Sichtweise derjenigen wahrgenommen wurden, die sie erlebt haben. Zudem ist die Gegenüberstellung der Schrift- mit den Umweltquellen ein wichtiger Bestandteil der Forschung zur möglichen Datierung von Wetterextremen, die in natürlichen Zeugnissen sichtbar sind.[125] Darüber hinaus können solche Quellen, die in Datenbanken gesammelt worden sind, insbesondere bei einer Gegenüberstellung mit paläoklimatischen Rekonstruktionen, die auf natürlichen Zeugnissen beruhen, genutzt werden, um zu untersuchen, wie antike Gesellschaften das Wetter wahrnahmen, welche Ereignisse für sie relevant waren und wie sie in unterschiedlichen literarischen Quellen und historischen Epochen verstanden wurden. Obwohl dies ein wichtiges Thema ist, fehlt es an Arbeiten, die solche Materialien für ihre Forschung nutzen, anstatt zu versuchen, das Klima als solches zu rekonstruieren, was nur zu Teilerfolgen führen kann – wenn nicht gar zum Scheitern verurteilt ist.

Eine dritte Art von Wetterdaten aus »menschlichen Archiven« sind quantitative Quellen, die Informationen aus dem Grenzbereich der Natur und der Gesellschaft enthalten. Sie können im Zusammenhang der Variabilität vergangener Wetterbedingungen analysiert werden. Obwohl die Bandbreite der zu untersuchenden Phänomene groß ist (bezogen auf Transport, Landwirtschaft, Beheizung von Häusern, Überschwemmungen etc.),[126] konzentrieren sich die vorhandenen Rekonstruktionen hauptsächlich auf die Daten zum Beginn der Weinlese, wenngleich ähnliche Analysen auch für den Erntebeginn durchgeführt wurden.[127] Studien über die variablen Anfangszeitpunkte der Weinernte im Laufe der Jahrhunderte haben eine lange Tradition und stehen (dank der Arbeiten von Emmanuel Le Roy Ladurie) am Anfang der modernen historischen Klimatologie.[128] Hier ergeben sich ebenfalls beträchtliche methodische Probleme: Sobald es sich um eine Quelle an der Schnittstelle von Natur und Gesellschaft handelt, hängt das Phänomen, das die Quelle beschreibt, sowohl mit Umweltprozessen als auch soziokulturellen Faktoren zusammen, wie beispielsweise mit geführten Kriegen,

124 Brázdil, et al., Historical Climatology [wie Anm. 85].

125 Ein fruchtbares Beispiel für eine solche Vorgehensweise ist die Untersuchung der durch den »vulkanischen Winter« eingetrübten Sonneneinstrahlung im Jahr 536, die gut in zeitgenössischen Quellen beschrieben wurde. Dieses Wetterereignis wird heute als der Anfang der »Late Antique Little Ice Age« bezeichnet, Arjava, Antti: The Mystery Cloud of 536 CE in the Mediterranean Sources. In: Dumbarton Oaks Papers 59 (2005), 73–94; Büntgen, Ulf, et al.: Cooling and Societal Change During the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD. In: Nature Geoscience 9 (2016), 231–236.

126 Vries, Jan de: Measuring the Impact of Climate on History. The Search for Appropriate Methodologies. In: The Journal of Interdisciplinary History 10 (1980), 599–630.

127 Možný, Martin, et al.: Cereal Harvest Dates in the Czech Republic Between 1501 and 2008 as a Proxy for March – June Temperature Reconstruction. In: Climatic Change 110 (2012), 801–821.

128 Le Roy Ladurie, Le climat [wie Anm. 73]; Le Roy Ladurie, Histoire du climat [wie Anm. 74]; Le Roy Ladurie, et al., Grape Harvests [wie Anm. 74]; Chuine, Isabelle, et al.: Historical phenology. Grape Ripening as a Past Climate Indicator. In: Nature 432 (2004), 289–290.

vergangenem landwirtschaftlichem Wissen (das sich ebenso im Laufe der Zeit verändert) oder der Verfügbarkeit von Arbeitskräften, die wiederum von mehreren Faktoren abhängt.[129] Außerdem stellte sich heraus, dass sich auch im »Bereich der Natur« die Dinge nicht so einfach darstellen: Die Qualität der Traube, die unterschiedlich definiert werden kann, hängt zwar von der Temperatur ab; der Einfluss wird jedoch von lokalen Bodenbedingungen, Rebsorten, Feuchtigkeit und vielen anderen Faktoren modifiziert.[130] Obwohl solche Zusammenhänge für die östliche mediterrane Welt nicht existieren und somit für die vorliegende Studie nicht direkt relevant sind, weisen sie auf ein breiteres Problem hin: die Gefahr, historische Quellen einseitig als einfaches Abbild von Naturphänomenen zu behandeln. Jede Information über die Natur, die der Mensch in der Vergangenheit geschaffen hat, entstand für einen bestimmten Zweck (oder sie hatte einen bestimmten Grund) und in einem bestimmten sozialen Kontext. Solche Zeugnisse erfordern eine sorgfältige Quellenkritik und sind aufgrund ihrer idiosynkratischen Beschaffenheit nicht unbedingt leicht zu analysieren.

Seit etwa 20 Jahren befassen sich Paläoklimatolog*innen weniger mit den Archiven der Gesellschaft und konzentrieren sich vielmehr auf die Archive der Natur. Mit anderen Worten: Sie ziehen ins Feld und sammeln Proben von lebenden und toten Bäumen, See- und Sumpfsedimenten, Stalagmiten aus Höhlen und Sedimenten vom Meeresboden (die Liste ließe sich fortsetzen), analysieren das Material in Labors und quantifizieren die Ergebnisse mithilfe von statistischen Methoden. Methodisch betrachtet verläuft der Umwandlungsprozess von physikalischen Funden in Klimarekonstruktionen in zwei Schritten ab.

In einem ersten Schritt muss ein messbares Phänomen identifiziert werden. Bei diesem handelt es sich beispielsweise um die Breite der Baumringe oder die chemische (im Falle von sich veränderten Strukturen verschiedener Mikroorganismen auch biologische) Zusammensetzung von Höhlentropfen oder Sedimenten, die mit den Veränderungen der klimatischen Bedingungen verknüpft werden können. Dieser Zusammenhang wird durch den Vergleich von Daten, die durch die Messung eines (untersuchten) Phänomens (in Form einer numerischen Variablen) gewonnen wurden, mit den verfügbaren Klimamessdaten einer bestimmten Region hergestellt. Diese Daten können aus systematischen Wetterbeobachtungen der letzten 200, 100 oder auch nur 50 Jahre, oder aus bereits veröffentlichten paläoklimatischen Rekonstruktionen (sog. Klima-Proxys) stammen. Wenn die beobachteten Zusammenhänge stark genug sind, kann davon ausgegangen werden, dass eine gemessene physikalische, biologische oder chemische Variable bestimmten vergangenen Klimabedingungen entspricht. Dabei muss betont werden, dass ein einzelner Klima-Proxy nur einen bestimmten und unvollständigen Aspekt des Wetters oder des Klimas widerspiegelt. Im Mittelmeerraum geben einige Proxys den Niederschlag in einer bestimmten Jahreszeit wieder, zum Beispiel stehen in trockenen

129 Auf die Interpretationsprobleme von mittelalterlichen und frühneuzeitlichen »Weinlese-Reihen« verwies in seinen letzten Arbeiten unter anderem Le Roy Ladurie: Le Roy Ladurie, Emmanuel; Rousseau, Daniel: Histoire vendémiologique et climatologie historique. In: Revue Historique (2011), 53–60. Im letzten Jahrzehnt wurde das Problem bei der einfachen Übertragung der Weinlese-Termine auf die mittleren Temperaturen der Sommermonate als eine wichtige Einschränkung dieser Methode bei der Klimarekonstruktion erkannt, Cortázar-Atauri, I. García de, et al.: Climate Reconstructions from Grape Harvest Dates. Methodology and Uncertainties. In: The Holocene 20 (2010), 599–608.

130 Bonada, M.; Sadras, V. O.: Review: Critical Appraisal of Methods to Investigate the Effect of Temperature on Grapevine Berry Composition. In: Australian Journal of Grape and Wine Research 21 (2015), 1–17.

Regionen Zuwächse in Baumringen mit den Niederschlägen im Frühling in einem Zusammenhang[131] und Veränderungen im Sauerstoffisotopenverhältnis der Seesedimente beinhalten Informationen über die Winterniederschläge und Schneedecke.[132] Allerdings beziehen sich andere Proxys auf die Temperatur, wie es bei den meisten dendroklimatischen Rekonstruktionen, die fast immer Frühlings- und Sommertemperaturen anführen, der Fall ist.[133] Jede solcher Annäherungen bezieht sich sowohl auf eine andere Region als auch auf einen anderen Aspekt des vergangenen Klimas und ist durch eine unterschiedliche Intensität der Beziehung zwischen dem gemessenen Phänomen und dem zu rekonstruierenden Klimaereignis gekennzeichnet Dieses Verhältnis ist in den letzten paar Tausend Jahren nicht zwingend unverändert geblieben, obwohl das sogenannte Residualprinzip eine Grundannahme der Paläoklimatologie ist. Es sollte deshalb nicht vergessen werden, dass unser Wissen darüber, welches Wetter Gesellschaften in der Geschichte wirklich erfahren haben, unvollständig bleiben wird. Wir sollten diese Daten daher nicht als »Klima« im allgemeinen Sinne interpretieren, sondern methodisch anhand der verfügbaren Quellen auf die Frage hin erforschen, welche Bedeutung ein konkretes Wetterphänomen, das durch Klima-Proxys rekonstruiert wurde, für die damalige Gesellschaft haben konnte.

Im zweiten Schritt, wenn der Nachweis erbracht ist, dass eine gemessene physikalische, chemische oder biologische Variable in einer Beziehung zu Klimavariabilität steht, ist es notwendig, deren Veränderlichkeit im Verlauf der Zeit zu bestimmen. In den dendrologischen Untersuchungen ist es im Grunde einfach: Die Zuwächse der Jahresringe von Bäumen können visuell unterschieden und gezählt werden, sodass Rekonstruktionen den Vorteil haben, dass sie der jährlichen Zählweise entsprechen (d. h. nach Jahren aufgelöst vorliegen). Es bedeutet aber nicht, dass sie andere, weniger präzise Daten ersetzen können: Bäume sind nur dort gute »Klimaaufzeichner«, wo sie großem Umweltstress, wie beispielsweise im Gebirge oder an Grenzen von Klimazonen, ausgesetzt sind. Dort zeichnen sie die Bedingungen der Jahreszeiten auf, die für damalige Gesellschaften nicht zwingend die wichtigsten waren.

Bei Seesedimenten sind die Schichten, die sich zu verschiedenen Jahreszeiten bilden, selten so unterschiedlich, dass sie wie die Baumringe eine auf das Jahr genaue Chronologie ermöglichen. Wenn

131 Für das östliche Mittelmeer siehe Griggs, Carol, et al.: A Regional High-Frequency Reconstruction of May–June Precipitation in the North Aegean from Oak Tree Rings, A.D. 1089–1989. In: International Journal of Climatology 27 (2007), 1075–1089; Köse, Nesibe, et al.: Tree-ring reconstructions of May–June precipitation for western Anatolia. In: Quaternary Research 75 (2011), 438–450; Köse, Nesibe, et al.: An improved reconstruction of May–June precipitation using tree-ring data from western Turkey and its links to volcanic eruptions. In: International Journal of Biometeorology 57 (2013), 691–701; Martin-Benito, Dario, et al.: Tree-Ring Reconstructed May–June Precipitation in the Caucasus since 1752 CE. In: Climate Dynamics 47 (2016), 3011–3027.

132 Z. B. Dean, Jonathan R., et al.: Palaeo-Seasonality of the Last Two Millennia Reconstructed from the Oxygen Isotope Composition of Carbonates and Diatom Silica from Nar Gölü, Central Turkey. In: Quaternary Science Reviews 66 (2013), 35–44.

133 Heinrich, Ingo, et al.: Winter-to-Spring Temperature Dynamics in Turkey Derived from Tree Rings Since AD 1125. In: Climate Dynamics 41 (2013), 1685–1701; Büntgen, et al., Cooling and Societal [wie Anm. 125] (diese Arbeit präsentiert Rekonstruktionen der Frühlingstemperaturen, die auf Daten aus den Alpen und dem Altai beruhen; angesichts ihrer starken Korrelation geben sie einen Eindruck von der Variabilität der Frühlingstemperaturen im östlichen Mittelmeer); für die polnische Region: Büntgen, Ulf, et al.: Filling the Eastern European Gap in Millennium-Long Temperature Reconstructions. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 110 (2013), 1773–1778.

dies bei Rekonstruktionen aus Seesedimenten selten geschieht, haben wir es mit jährlich laminierten Sedimenten zu tun; es handelt sich dann um eine Warvenchronologie.[134]

Die überwiegende Mehrheit der See-, Moor- und Meeressedimente und Speläotheme in Höhlen wird mithilfe der Radiokarbon- oder verwandten Methoden datiert. Dabei wird der Zerfall eines radioaktiven Elements in einer Materialprobe gemessen, die aus dem Sediment entnommen wurde. Durch die erhaltenen Informationen kann das kalendarische Alter der Probe errechnet werden, doch bleibt eine Unsicherheit. Erstens bleibt die Messung selbst im Labor immer ungenau, und das Ergebnis wird mit einer gewissen Bandbreite möglicher Messfehler angegeben, die von der Qualität des gemessenen Materials und der Präzision des verwendeten Instruments abhängen. Zweitens ist die Menge des radioaktiven Kohlenstoffisotops (^{14}C) in der Natur je nach Sonnenaktivität zeitlich variabel, was die Umrechnung der Messungen in Kalenderjahre weiter erschwert. Wir sind deswegen nicht in der Lage, durch eine Messung ein bestimmtes Jahr herauszufinden. Das Ergebnis entspricht immer einer Wahrscheinlichkeitsverteilung, bei der die Labormessung einem Zeitintervall zugeordnet wird. Mit anderen Worten, indem wir das Alter der Stichprobe schätzen, geben wir das wahrscheinlichste Jahr an und ein Konfidenzintervall, das dieses umgibt. Das bedeutet, dass wir nicht das genaue Jahr, sondern ein Zeitintervall kennen, dem die Stichprobe zugeordnet werden kann. Und das ist im Datierungsprozess der paläoklimatischen Rekonstruktion (wie auch bei allen anderen paläoökologischen Daten, für die wir keine Warvenchronologie besitzen) lediglich ein erster Schritt.

Aus Kostengründen wird nicht das Alter von mehreren Dutzend oder Hunderten von Proben, die für die Messung der Klimavariabilität durchgeführt wurden, bestimmt. Man datiert weniger als 20 Proben und berechnet auf dieser Basis ein Altersmodell, das den Prozess einer Sedimentbildung in einem bestimmten See oder Moor (oder die Bildung einer Speläotheme in einer Höhle) simuliert. Ein solches Modell ermöglicht, das Alter aller Proben, für die wir paläoklimatische Variablen gemessen haben, zu schätzen. Selbstverständlich sind ein solch komplexer Prozess und das Ergebnis aus verschiedenen Gründen mit Unsicherheiten behaftet. Dies bedeutet, dass bei jeder paläoklimatischen Rekonstruktion geprüft werden muss, mit welchem Maß an Ungewissheit wir bei der chronologischen Schätzung zu tun haben, um diese bei der historischen Analyse zu berücksichtigen. Dieses Problem lässt sich anhand eines Altersmodells des Lednica-Sees (Abbildung 2) in Zentralpolen veranschaulichen: In Blau sind die Radiokarbondaten mit ihrer Wahrscheinlichkeitsverteilung markiert; in Grün die Oberseite des Sedimentkerns (diese wird als zeitgenössisch angenommen, was aber eigentlich ungewiss ist); eine schwarze Linie mit einer grauen Schattierung zeigt Altersschätzungen für die darunterliegenden Schichten des Sedimentkerns. Die Jahresangaben »vor heute« (*Before Present*, BP) beziehen sich auf das Jahr 1950 (diese von den Pionieren der Radiokohlenstoffdatierung

134 Für die mediterrane Welt siehe Morellón, Mario, et al.: Human–Climate Interactions in the Central Mediterranean Region During the Last Millennia. The Laminated Record of Lake Butrint (Albania). In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 134–152; England, Ann, et al.: Historical Landscape Change in Cappadocia (Central Turkey). A Palaeoecological Investigation of Annually-Laminated Sediments from Nar Lake. In: The Holocene 18 (2008), 1229–1245; für Polen: Ralska-Jasiewiczowa, M.: Lake Gościąż, Central Poland. A Monographic Study. Kraków 1998; weitere solche Seen werden derzeit in Masuren erforscht: Bonk, Alicja, et al.: Modern Limnology and Varve-Formation Processes in Lake Żabińskie, Northeastern Poland. Comprehensive Process Studies as a Key to Understand the Sediment Record. In: Journal of Limnology 74 (2014); Tylmann, Wojciech; Głowacka, Paulina; Szczerba, Agnieszka: Tracking Climate Signals in Varved Lake Sediments. Research Strategy and Key Sites for Comprehensive Process Studies in the Masurian Lakeland. In: Limnological Review 17 (2017), 159–166.

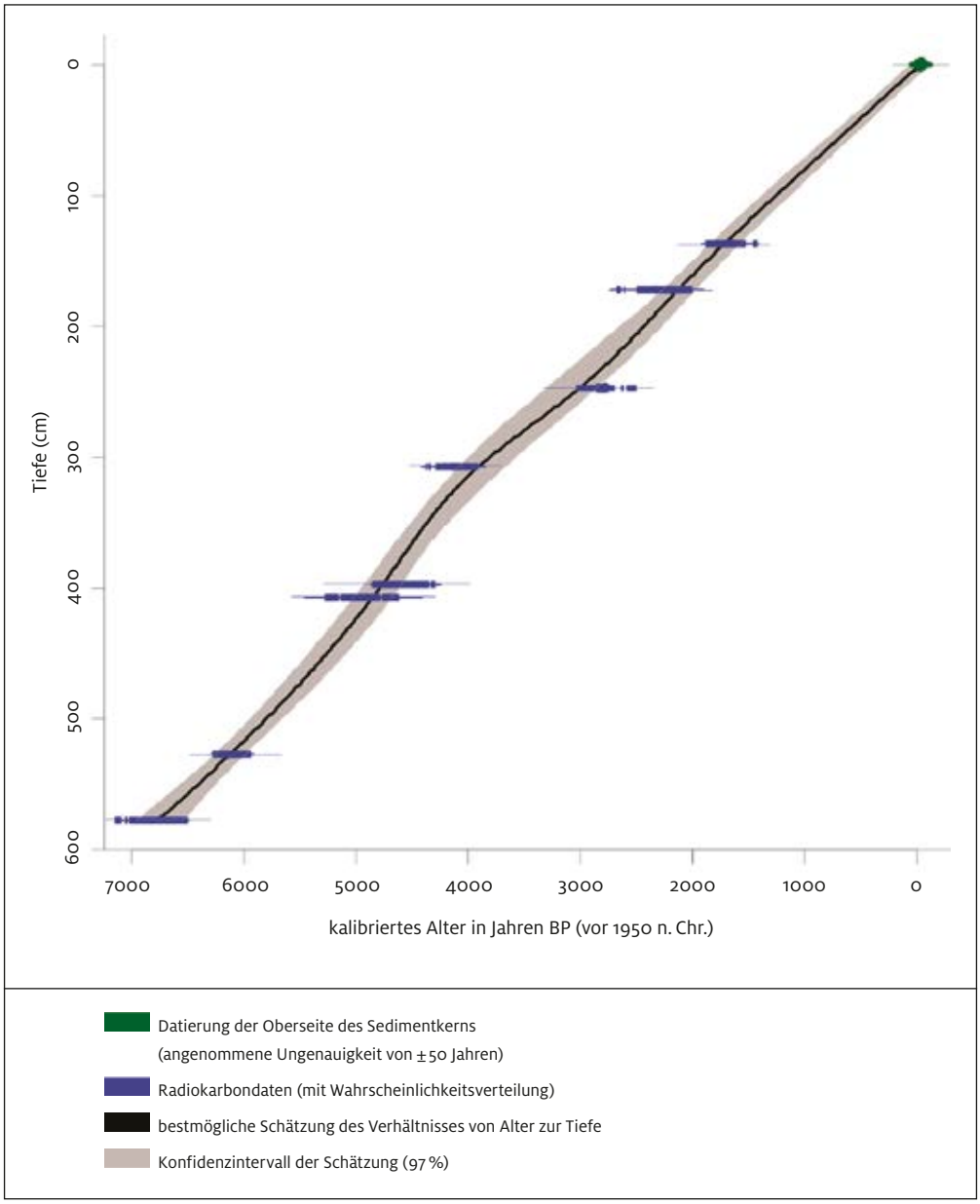


Abb. 2 Altersmodell für den Sedimentkern aus dem Lednica-See in Großpolen

initiierte Konvention wird heute in allen naturwissenschaftlichen Disziplinen verwendet, was übrigens die interdisziplinäre Kommunikation in der Praxis behindert, weil selbst bei einer gewöhnlichen Unterhaltung die Gesprächspartner*innen die Daten unentwegt umrechnen müssen, um sie in ihrem Kopf mit ihrem Wissen vergleichen zu können).

Bei den Archiven der Natur haben wir es also mit Informationen zu tun, die immer nur einen bestimmten Aspekt des vergangenen Wetters und Klimas zeigen. Doch auch diese beobachteten

Klimaveränderungen sind größtenteils in Bezug auf die Datierung (trotz der statistischen Schätzungen) unsicher. Das bedeutet nicht, dass die Historiker*innen diese Daten nicht verwenden können. Sie müssen jedoch unterschiedliche Daten aus verschiedenen Perspektiven operationalisieren können und die Ungewissheiten in ihre Interpretation aufnehmen. Angesichts der lebhaften Entwicklung der Paläoklimatologie in den letzten Jahren sollte außerdem nicht zu viel Wert auf die sogenannte Periodisierung der Klimageschichte gelegt werden. Begrifflichkeiten wie das (mittelalterliche oder römische) Klimaoptimum oder die kleine Eiszeit, die zu Beginn der Klimageschichte zur Interpretation der zunächst spärlichen und allgemeinen Hinweise für historische Klimaschwankungen eingeführt wurden, haben im Laufe der Entwicklung dieser wissenschaftlichen Disziplin ihre ursprüngliche Schärfe verloren.[135] Keine dieser Perioden war durch die gleichen globalen oder wenigstens einen Kontinent umfassenden Klimaveränderungen gekennzeichnet. Es gibt sogar ernsthafte methodische Zweifel, ob mit den paläoklimatischen Daten, die den oben erwähnten Perioden der Klimageschichte entsprechen sollen, überhaupt mehrere Jahrhunderte andauernde Trends unterscheidbar sind.[136] Beim gegenwärtigen Stand der Forschung sollte man sich darüber im Klaren sein, dass solche Periodisierungen eine Vereinfachung darstellen, die es erschwert, die Klimavariabilität mit den von Historiker*innen untersuchten sozioökologischen Phänomenen zu verbinden. Stattdessen sollten die Daten als ungenaue, lokale Zeugnisse spezifischer klimatischer Bedingungen in einem bestimmten Gebiet betrachtet werden. Erst eine Interpretation, die den Fokus darauf richtet, was das Wetter und das Klima für die lokale Gesellschaft bedeuteten, ermöglicht es, die Geschichte des Klimas mit der Menschheitsgeschichte zu verknüpfen.

Pollen als Datenträger

Pollendaten dienen dazu, eine Vegetationsdecke für einen bestimmten Zeitraum der Vergangenheit zu rekonstruieren. Weil die Pflanzenwelt eine maßgebliche Komponente der Landschaft ist und stark von menschlichen Aktivitäten beeinflusst wird, spielen Pollendaten bei der Untersuchung der vergangenen Landwirtschaft und Ökonomie eine immer wichtigere Rolle. Die Existenz der Pollendaten ist auf die besonderen Eigenschaften von Sporopollenin zurückzuführen, als Baustoff der äußeren Wand (der Exine) von Sporen und Pollenkörnern ist es gleichzeitig eines der stabilsten biologischen Polymere. Dank der besonderen chemischen Eigenschaften von Sporopollenin können Pollenkörner

135 Obwohl einige Forscher*innen – zum Teil aus Marketingzwecken – immer noch neue Namen für »Perioden« der Klimageschichte kreieren, sind diese viel besser definiert und kürzer als die früheren »großen« Klimaepochen, siehe u. a. Büntgen, et al., Cooling and Societal [wie Anm. 125]. Leider denken einige Historiker*innen, die sich mit dem Klima beschäftigen, immer noch so. Ein unrühmliches Beispiel dafür ist das jüngste Buch von K. Harper, der eine eigene, extrem vereinfachte Periodisierung der Klimageschichte des Römischen Reichs schuf und die meisten Interpretationen der römischen Geschichte auf ihr aufbaute, Harper, Kyle: The Fate of Rome. Climate, Disease, and the End of an Empire (Princeton history of the ancient world). Princeton 2017.

136 McShane, Blakeley B.; Wyner, Abraham J.: A Statistical Analysis of Multiple Temperature Proxies. Are Reconstructions of Surface Temperatures over the last 1000 Years Reliable? In: The Annals of Applied Statistics 5 (2011), 5–44; Kelly, Morgan; Ó Gráda, Cormac: The Waning of the Little Ice Age. Climate Change in Early Modern Europe. In: The Journal of Interdisciplinary History 44 (2013), 301–325; Kelly, Morgan; Ó Gráda, Cormac: Change Points and Temporal Dependence in Reconstructions of Annual Temperature. Did Europe Experience a Little Ice Age? In: The Annals of Applied Statistics 8 (2014), 1372–1394; Kelly, Morgan; Ó Gráda, Cormac: Debating the Little Ice Age. In: The Journal of Interdisciplinary History 45 (2014), 57–68.

im Boden oder Sedimenten (im See oder einem Torfmoor) sogar Zehntausende von Jahren überleben und sind gewissermaßen Zeugen dessen, wie die Landschaft an einem Ort, aus dem das Material stammt, in der Vergangenheit ausgesehen hat.[137]

Selbstverständlich haben wir kein Pollenmaterial zur Verfügung, das die Vegetation um einen Sumpf oder einen See ideal wiedergeben würde. Der Entstehungsprozess von Sedimenten, in dem wir heute Körner von alten Pollen finden, ist komplex und eine Quelle von Interpretationsproblemen. Die erste Auslese wird bereits durch Wind und Regenwasser getroffen: Sie wird bestimmt von den Eigenschaften der Pollenkörner spezieller Pflanzen (was in erster Linie mit ihren Fortpflanzungsstrategien zusammenhängt), ebenso von Windrichtung und der Intensität der Niederschläge während der Pollensaison. Dadurch können im Pollenmaterial bestimmte Pflanzen überrepräsentiert oder fast nicht vorhanden sein (außer dem Getreide und den Trauben-, Oliven- und Nussbäumen trifft dies leider auf die meisten Kulturpflanzen zu). Daher ist in der Palynologie die Unterscheidung in »lebendige« und »tote« Pollengemeinschaften (d. h. die Summe aller Pollenkörner aller Pflanzen in einem Gebiet, engl. *pollen assemblage*) von großer Bedeutung: Eine »lebendige« Gemeinschaft existierte in der Vergangenheit und ihr Überbleibsel ist die »tote« Gemeinschaft, die in den Sedimenten oder im Boden konserviert ist und den Forscher*innen zur Verfügung steht. Die Kunst besteht darin, zu beurteilen, inwieweit eine gegenwärtig existierende »tote« Pollengemeinschaft einer »lebendigen« Gemeinschaft entspricht, die durch Pflanzen in der Vergangenheit entstanden ist. Eine zusätzliche Schwierigkeit besteht darin, dass die aus den Seesedimenten extrahierte »tote« Pollengemeinschaft einer Mischung verschiedener Landschaftstypen entstammt, die um den Standort herum in der Vergangenheit existierten. Darunter fallen sowohl Uferökosysteme, die sich am Seeufer befanden, als auch weiter entfernt liegende Felder, Wälder und Wiesen. Ihr gemeinsames Auftreten sollte daher bei der Interpretation von Pollendaten berücksichtigt werden.

Palynologinnen und Palynologen untersuchen Pollen aus verschiedenen sedimentären Milieus. Während Seen und Moore besonders gute Erhaltungsbedingungen bieten, sind Proben aus archäologischen Grabungen, die in Boden- oder Siedlungsschichten erhalten sind, interessant, weil sie in Bezug zu den Siedlungsschichten gesetzt werden können. Dorthin gelangten die Pollen mit dem Wind oder wurden von (Nutz-)Tieren oder Menschen, insbesondere mit den von ihnen verwendeten Pflanzen eingebracht. Pollendaten aus archäologischen Fundstätten haben also einerseits den Vorteil, dass sie mit einer bestimmten Zeit in der Geschichte der untersuchten Siedlung in Bezug gesetzt werden können, sodass die übrigen archäologischen und archäobotanischen Funde die Interpretation unterstützen können. Weil sich aber Pollen an einer Ausgrabungsstätte nicht in allen Schichten gleich gut erhalten und ihre Präsenz durch menschliche Aktivitäten bedingt ist, spiegeln sie die umgebende

137 Die polnischen Leser*innen können sich glücklich schätzen, dass sie in ihrer Muttersprache eine hervorragende Einführung zur Palynologie von verschiedenen Autoren aus mehreren Instituten nutzen können: Palinologia [Palynologie]. Hg. v. Sonia Dybova-Jachowicz; Anna Sadowska. Kraków 2003; für die Kurzeinführung in englischer Sprache siehe Eastwood, Warren J.: Palaeoecology and Eastern Mediterranean Landscapes. Theoretical and Practical Approaches. In: General Issues in the Study of Medieval Logistics. Sources, Problems, and Methodologies (History of warfare). Hg. v. John Haldon Leiden 2005, 119–158; Gaillard, Marie-José: Pollen Methods and Studies. Archaeological Applications. In: Encyclopedia of Quaternary Science. Oxford 2007, 2570–2595; Izdebski, Adam: Palynology and Historical Research. In: A Companion to the Environmental History of Byzantium. Hg. v. Adam Izdebski; Johannes Preiser-Kapeller. Leiden 2022, im Druck.

Landschaft nicht so vollständig wider, wie es bei einem See oder einem Torfmoor der Fall ist.[138] Deshalb werden diese beiden Typen von Pollendaten zur Beantwortung unterschiedlicher Fragen verwendet: Im Fall der archäologischen Daten können wir uns den wirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Aktivitäten menschlicher Gemeinschaften eines bestimmten Ortes nähern; im Fall von Daten aus Seen und Mooren können Veränderungen von Landschaften eines bestimmten Gebiets im Laufe der Zeit untersucht werden. Weil in dem vorliegenden Buch der Landschaft, verstanden als ein sozioökologisches Phänomen, das Hauptaugenmerk gilt, nutze ich die Pollendaten aus Seen und Torfmooren, um den Wandlungsprozess der Landschaft in der oströmischen Welt zu untersuchen.

Um Pollendaten aus dem Boden eines Sees oder Torfmoors zu erhalten, bedarf es einer Bohrung, bei der ein Sedimentkern gewonnen wird, der manchmal viele Meter lang sein kann. In weiteren Analysen wird ein solcher Kern als ein repräsentativer Querschnitt der am Boden des gesamten Seebeckens abgelagerten Sedimente betrachtet. Aus diesem Grund geht der Entnahme eines Sedimentkerns die Vermessung des gesamten Sees beziehungsweise Moors voraus (derzeit handelt es sich oft um eine vollständige seismographische Rekonstruktion des Seebodens), bei der ein Standort ausgewählt wird, der das reichhaltigste Material für die Analyse liefern soll. Dem folgen die Probeentnahmen, die für palynologische, paläoklimatische oder geologische Untersuchungen verwendet werden. Die letztgenannten sind zudem notwendig, um den Entstehungsprozess der pollenhaltigen Sedimente zu verstehen (und erweitern den Kenntnisstand über die Geschichte des Kerns). Dabei werden unterschiedliche Probenahmestrategien angewandt: Manchmal wird fast der gesamte Bohrkern sofort in Proben aufgeteilt, wobei ein Teil zunächst gar nicht analysiert wird; manchmal werden Proben in einem festgelegten Abstand (zum Beispiel alle paar Zentimeter) entnommen, um gegebenenfalls die besonders interessanten Teile des Kerns erneut zu beproben. Es folgt eine chemische Aufarbeitung der Proben, bei der mikroskopische Stichproben entstehen, die Pollen des Bohrkerns beinhalten. Bei der visuellen Analyse der so erstellten Stichproben liegt der Fokus auf den morphologischen Merkmalen (dem Aussehen) der Pollen, was das Zählen der verschiedenen Pollentypen einer bestimmten Probe ermöglicht. Es ist kein Zufall, dass hier von »Pollentypen« und nicht von »Pollen einer bestimmten Pflanze« die Rede ist. Morphologische Unterschiede können sehr ausgeprägt oder kaum identifizierbar sein. Manchmal ist die Zuordnung eines bestimmten Pollentyps zu einer konkreten Pflanzenart (zum Beispiel Weinrebe, Kiefer oder Roggen), manchmal nur zu einer Gattung oder Familie (zum Beispiel Süßgräser) möglich. Die Zählung wird fortgesetzt, bis sich eine ausreichend vielfältige Pflanzengemeinschaft angesammelt hat, die den potenziellen Reichtum der einstigen Landschaft widerspiegelt. In der Regel sind es 300 bis 1000 Pollenkörner; dabei ist es wichtig zu erwähnen, dass diese Menge nicht konstant für alle Proben innerhalb eines Bohrkerns ist. Die Endergebnisse werden daher in einem Prozentdiagramm dargestellt, bei dem der Anteil einer bestimmten Pollenart im Verhältnis zur Pollensumme der Probe (Gesamtzahl der Körner) steht, wobei die Pollensumme nach dem gleichen Prinzip für den gesamten Kern berechnet wird. Die Pollenzäh-

138 Latałowa, Małgorzata: Badania palinologiczne na stanowiskach archeologicznych [Palynologische Untersuchungen an archäologischen Fundstätten]. In: Palinologia [Palynologie]. Hg. v. Sonia Dybova-Jachowicz; Anna Sadowska. Kraków 2003, 308–312; Wasylikowa, Krystyna: Analiza pyłkowa w badaniach archeobotanicznych [Pollenanalyse in archäobotanischen Untersuchungen]. In: Przewodnik do badań archeobotanicznych [Leitfaden für archäobotanische Untersuchungen] (Vademecum Geobotanicum). Hg. v. Maria Lityńska-Zając; Krystyna Wasylikowa; Andrzej Joachimiak. Poznań 2005, 346–371.

lung in einer Probe wird manchmal durch die Konzentration der Pollen in einem Sediment eingeschränkt: Gelegentlich sind sie so rar vertreten, dass 300 Körner die Obergrenze des Möglichen darstellen. Das Abzählen der Pollen aus einem Sedimentkern hängt von der Anzahl der Stichproben ab und kann für einen Spezialisten oder eine Spezialistin etwa ein Jahr intensiver Arbeit vor dem Mikroskop bedeuten.

Die Ermittlung der prozentualen Anteile der Pollentypen, die in den Stichproben bestimmten Pflanzenarten zugeordnet werden, ist noch nicht das Ende des Forschungsprozesses. Gleichzeitig muss eine zeitliche Einstufung erstellt und der Kern datiert werden, indem das kalendarische Alter für jede Stichprobe geschätzt wird. Den Ausgangspunkt einer chronologischen Zuordnung bildet die Abfolge der Schichten. Je tiefer im Bohrkern, desto älter sind die Stichproben, es sei denn, Erdbeben oder andere Großereignisse haben stattgefunden, die zur Störung der Sedimentschichtung führten. Solche Ereignisse können jedoch mithilfe von geologischen und chemischen Analysen des Kerns entdeckt werden. Wir haben zunächst also eine relative Chronologie vor uns. In seltenen Fällen, in denen klar getrennte Jahresschichten für einen Teil oder einen ganzen Kern festgestellt werden können, müssen sie, um eine Warvenchronologie zu erhalten, lediglich gezählt werden, da die schichtweise Ablagerung der sogenannten Warven mit dem witterungsabhängigen Entstehungsprozess im Laufe jedes Jahres zu zwei visuell und chemisch unterschiedlichen Sedimentschichten führt.[139] In den übrigen Fällen müssen wir die Methode der Radiokohlenstoffdatierung anwenden, die im ersten Teil dieses Kapitels beschrieben wurde. Wie bereits erläutert, dienen Radiokarbondaten, denen ein unvermeidbarer Labormessfehler zugrunde liegt, zur Erstellung eines mathematischen Modells, das den sich ändernden Zusammenhang der Sedimenttiefe mit ihrem Alter beschreibt. Dieses Modell erlaubt es, das Alter aller Proben, für die eine palynologische Analyse durgeführt wurde, zu schätzen. Es muss erwähnt werden, dass es sich dabei nicht um das genaue Jahr handelt, aus dem die Pollen einer bestimmten Probe stammen würden. Es handelt sich um eine Schätzung, die üblicherweise in Form einer Jahreszahl (der sogenannten bestmöglichen Schätzung) ausgedrückt wird. In der Praxis handelt es sich um ein Zeitintervall, in dem sich das tatsächliche Datum mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit (von zum Beispiel 95 Prozent) befindet (wobei dieses auf ein Jahr bezogene »tatsächliche Datum« einem Ideal entspricht – normalerweise enthält jede Probe Sedimente und Pollen, die sich in einem Zeitraum von bis zu 20 Jahren gebildet haben). So erhalten wir für jede Probe keine genaue Jahresangabe, sondern eine Wahrscheinlichkeitsverteilung, die uns eine mögliche Datierung in absoluter Zeit angibt. Auch wenn paläoökologische Publikationen keine exakten Werte von Konfidenzintervallen (Wahrscheinlichkeitsverteilungen) für jede Probe angeben, ist es bei historischen Schlussfolgerungen notwendig, diese Unsicherheiten und die Tatsache, dass es sich um Intervalle handelt, bei

139 Im östlichen Mittelmeerraum haben wir derzeit Daten von drei solchen Seen: Butrintsee in Albanien (für ca. die letzten 300 Jahre), Nar Gölü (Granatapfelsee) in der Zentraltürkei und Vansee im Osten der Türkei: Wick, Lucia; Lemcke, Genry; Sturm, Michael: Evidence of Lateglacial and Holocene Climatic Change and Human Impact in Eastern Anatolia. High-Resolution Pollen, Charcoal, Isotopic and Geochemical Records from the Laminated Sediments of Lake Van, Turkey. In: The Holocene 13 (2003), 665–675; England, et al., Historical Landscape Change [wie Anm. 134]; Roberts, Neil; Zanchetta, Giovanni; Jones, Matthew D.: Oxygen isotopes as tracers of Mediterranean climate variability: An introduction. In: Global and Planetary Change 71 (2010), 135–140; Ariztegui, D., et al.: Natural and Human-Induced Environmental Change in Southern Albania for the last 300 Years — Constraints from the Lake Butrint Sedimentary Record. In: Global and Planetary Change 71 (2010), 183–192.

der Datierung zu berücksichtigen. In dieser Hinsicht unterscheidet sich diese Vorgehensweise nicht wesentlich von den unter den Althistoriker*innen und Mediävist*innen bekannten relativen Datierungen bei schriftlichen Quellen, bei denen mithilfe der Termini *post quem* und *ante quem* die Zeitspanne eines bestimmten Ereignisses oder einer Quelle angegeben wird.

Ein Beispiel soll zur Veranschaulichung der Problematik beim Heranziehen von paläoökologischen Altersmodellen dienen. Mithilfe der Warvenchronologie belegen Pollendaten aus dem Nar Gölü (Granatapfelsee), dass sich in den 60er Jahren des 7. Jahrhunderts n. Chr. die Landschaft Kappadokiens vollständig verändert hat: Die Landwirtschaft verschwand nahezu und an den verlassenen Feldern und Weiden entstanden Waldflächen (was man mit der ebenso gut datierten arabischen Invasion in Verbindung bringen kann).[140] An zwei weiteren Standorten in Kappadokien verweisen Pollenablagerungen auf ein ähnliches Muster der Landschaftsveränderung. Einer von ihnen befindet sich im Tuzla-See, im Norden von Kappadokien, für den weder Radiokarbondaten noch ein kalendarischer (absoluter) Zeitrahmen vorliegen; man kann nur feststellen, dass eine ähnliche Periode, die dem Frühmittelalter im Nar Gölü ähnelt, in 225 bis 150 Zentimetern Tiefe zu finden ist.[141] Für den zweiten Standort, den Engir Gölü (Artischockensee) in der Nähe von Kayseri, der Hauptstadt von Kappadokien, liegen uns zwei Radiokarbondaten aus dem 1. Jahrtausend n. Chr. vor: 1540 ± 30 und 1320 ± 30 ^{14}C BP (± 30 bedeuten, dass es sich um einen Messfehler bis zu 30 Jahren handelt und dank ^{14}C vor BP wissen wir, dass es sich um Rohmessdaten und noch nicht um Kalenderjahre handelt).[142] Pollenproben, die den landwirtschaftlichen Rückgang zeigen, liegen zwischen diesen beiden Daten. Das heißt: Wenn wir diese Daten (zum Beispiel mit dem Programm OxCal und der IntCal20-Kalibrierungskurve) kalibrieren, erhalten wir die Grenzdaten beziehungsweise die Zeitintervalle von 420–590 und 650–770 n. Chr. Was bedeutet das? Die Hypothese vom gleichzeitigen Auftreten derselben Landschaftsveränderung im Falle der »absoluten« Datierung aus dem Nar Gölü und der »relativen« Datierung aus dem Engir Gölü kann aufrechterhalten werden. Zudem scheinen diese mit den arabischen Einfällen, die Kappadokien erstmals in den 660er Jahren in größerem Umfang betrafen, in einem Zusammenhang zu stehen.

Bei historischen Untersuchungen können palynologische Daten unterschiedlich genutzt werden: Basierend auf Pollendaten von einem Standort können lokale Studien durchgeführt werden;[143] Daten

140 Haldon, John: »Cappadocia will be given over to Ruin and Become a desert«. Environmental Evidence for Historically-Attested Events in the 7th–10th Centuries. In: Byzantina Mediterranea. Festschrift für Johannes Koder zum 65. Geburtstag. Hg. v. Klaus Belke. Wien 2007, 215–230.

141 Bottema, Sytze: Late Quaternary Vegetation History of North-Western Greece. Groningen 1974, 46.

142 Şenkul, Çetin, et al.: Late Holocene Environmental Changes in the Vicinity of Kültepe (Kayseri), Central Anatolia, Turkey. In: Quaternary International 486 (2018), 107–115.

143 Dies ist wahrscheinlich immer noch die häufigste Variante, wie Historiker*innen Pollendaten nutzen; für den Mittelmeerraum siehe z. B. Haldon, Cappadocia [wie Anm. 140]; Cheyette, Fredric L.: The Disappearance of the Ancient Landscape and the Climatic Anomaly of the Early Middle Ages. A Question to Be Pursued. In: Early Medieval Europe 16 (2008), 127–165; Arthur, Paul; Fiorentino, Girolamo; Grasso, Anna Maria: Roads to Recovery. An Investigation of Early Medieval Agrarian Strategies in Byzantine Italy in and around the Eighth Century. In: Antiquity 86 (2012), 444–455; Izdebski, Adam: Byzantine Miletus. Environmental History of the Hinterland. In: Archäologischer Anzeiger (2016), 270–280.

von mehreren Standorten einer Region oder eines Landes ermöglichen eine vergleichende Studie;[144] schließlich besteht die Möglichkeit einer quantitativen Studie, bei der Gemeinsamkeiten in der Landschaftsveränderung anhand aller Standorte eines ausgewählten Gebiets analysiert werden[145]. Diese Methoden ergänzen sich gegenseitig und hängen von der jeweiligen historischen Fragestellung ab. Es lohnt sich, gute Pollendaten, die exzellent datiert sind und auf ein wichtiges Phänomen hinweisen oder aus einem Gebiet stammen, für das wir lokale schriftliche Quellen oder archäologische Daten besitzen, einer detaillierten historischen Analyse zu unterziehen; daraus kann eine wichtige Mikrostudie entstehen, die ein größeres historisches Thema auf neue Weise erleuchtet.

Die Rekonstruktion der räumlichen Dimension des Wandels in einer Region wiederum kann dazu dienen, die Gesamtprozesse sowie deren geographische Variationen aufzuzeigen. Die quantitative Analyse eignet sich schließlich für synthetisierende Fragestellungen oder Forschungsansätze mit einem wirtschaftshistorischen Schwerpunkt. Bei der Verwendung von Pollendaten als historische Quelle ist es wichtig, sich der Interpretationsprobleme bewusst zu sein, auf die teilweise bereits hingewiesen wurde. Zusammenfassend ist erstens festzuhalten: Abgesehen von bestimmten Sonderfällen ist die chronologische Bestimmung eines Bohrkerns von Unsicherheiten gekennzeichnet, die bei historischen Schlussfolgerungen berücksichtigt werden müssen. Zweitens: Pollendaten geben kein umfassendes, sondern ein verzerrtes und unvollständiges Bild einer vergangenen Landschaft wieder. Drittens: Theoretisch können die gleichen »toten« Pollengemeinschaften Überreste von mehreren unterschiedlichen Vegetationsstrukturen darstellen, was bei der Beurteilung der verwendeten präzisen Landschaftsrekonstruktion beachtet werden muss. Viertens: Abhängig von der Größe und Lage des Sees oder Moors und der Pflanzengruppe, um die es geht, kann es sich um Elemente der lokalen (wenige Kilometer im Umkreis der Fundstelle) oder der regionalen Landschaft (bis zu einem Radius von 20 Kilometern, insbesondere im Fall von Kiefern- oder Olivenpollen) handeln. Das letztgenannte Problem wird gelöst, wenn bei einer regionalen Studie mehrere Standorte zugleich untersucht werden oder eine quantitative Analyse durchgeführt wird. Eine Regionalstudie ermöglicht auch

144 Zu Beispielen für eine solche Anwendung im Kontext des Römischen Reichs vgl. Izdebski, Adam: A Rural Economy in Transition. Asia Minor from Late Antiquity into the Early Middle Ages (Journal of Juristic Papyrology Supplement Series). Warsaw 2013; Haldon, John, et al.: The Climate and Environment of Byzantine Anatolia. Integrating Science, History and Archaeology. In: Journal of Interdisciplinary History 45 (2014), 113–161; Sadori, Laura, et al.: Climate, Environment and Society in Southern Italy During the Last 2000 Years. A Review of the Environmental, Historical and Archaeological Evidence. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 173–188; Roberts, Neil, et al.: Not the End of the World? Post-Classical Decline and Recovery in Rural Anatolia. In: Human Ecology 46 (2018), 305–322. Ein gutes Beispiel für diesen Ansatz im polnischen Kontext bietet: Wstęp do paleoekologii Lednickiego Parku Krajobrazowego [Einführung in die Paläoökologie des Lednicki-Landschaftsparks]. Hg. v. Kazimierz Tobolski. Poznań 1991.

145 Izdebski, Adam, et al.: Historia przyrodniczo-gospodarcza Polski w świetle analizy ilościowej danych palinologicznych [Umwelt- und Wirtschaftsgeschichte Polens im Lichte einer quantitativen Analyse palynologischer Daten]. In: Historyka. Studia metodologiczne 45 (2015), 127–160; Izdebski, Adam; Koloch, Grzegorz; Słoczyński, Tymon: Exploring Byzantine and Ottoman Economic History with the Use of Palynological Data. A Quantitative Approach. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 65 (2015), 67–110; Izdebski, Adam, et al.: On the Use of Palynological Data in Economic History. New Methods and an Application to Agricultural Output in Central Europe, 0–2000 AD. In: Explorations in Economic History 59 (2016), 17–39; Ein ähnlicher Ansatz wird von einigen Paläoökolog*innen mit der *pseudobiomisation method* angewandt, die auch zu wichtigen historischen Schlussfolgerungen führen kann, siehe Woodbridge, Jessie; Roberts, Neil; Fyfe, Ralph: Vegetation and Land-Use Change in Northern Europe During Late Antiquity. A Regional-Scale Pollen-Based Reconstruction. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 105–118.

einen besseren Umgang mit weiteren Problemen, einschließlich der Unsicherheiten bei der Zeitbestimmung, und wird daher in diesem Buch als Methode bevorzugt.

Pollendaten sind in der Regel über zwei Wege verfügbar. Zunächst sollten die Daten von jedem Pollenstandort in einer umfassenden Form publiziert werden (in der Regel in einem Zeitschriftenartikel), in dem die lokale Vegetation, das Altersmodell, die grundlegende Interpretation oder etwaige Probleme, die mit dem Bohrkern und der Standort zusammenhängen, diskutiert werden. Ein Historiker, eine Historikerin sollte bei der Verwendung palynologischer Daten zur ursprünglichen Veröffentlichung der Quelle greifen, die mit kritischen Editionen von Schriftquellen vergleichbar sind, bei archäologischen Daten wären es Primärpublikationen der Ausgrabungsergebnisse und Oberflächenuntersuchungen. Einen zweiten Zugang stellt die Europäische Pollendatenbank dar,[146] in der Autor*innen der Daten diese für die meisten Pollenstandorte in ganz Europa zur Verfügung gestellt haben. Für jeden Standort enthält sie »rohe« Daten (ursprüngliche Zählungen der Pollenkörner jeder Probe ohne Prozentangaben), eine Bibliographie, eventuell Radiokarbondaten und möglicherweise Altersmodelle. Diese Modelle sollten unbedingt mit der Originalpublikation verglichen werden; manchmal wurde nämlich das ursprüngliche Altersmodell nicht zur Verfügung gestellt oder es ist so alt, dass ein neues erstellt werden muss.

In diesem Kapitel habe ich verschiedene Arten von naturwissenschaftlichen Daten besprochen und schlage vor, sie als vollwertige historische Quellen – Umweltquellen – zu behandeln. Begonnen habe ich mit denjenigen Quellen, die dazu dienen, das derzeit am besten erforschte physikalische Phänomen der Vergangenheit zu untersuchen: namentlich das Klima. Schon im Hinblick auf das Paläoklima selbst hat sich die Vielfalt des Materials, mit dem wir es zu tun haben, als beeindruckend erwiesen. Zum einen stehen uns die verschiedenen Arten von Aufzeichnungen und Messungen zur Verfügung, die vom Menschen vorgenommen wurden, zum anderen die Überreste biologischer und geochemischer Prozesse, die Rückschlüsse auf den Verlauf der Klimaveränderungen zulassen. Wenn wir uns jedoch der Erforschung der direkten Schnittstelle zwischen Natur und Gesellschaft – der Landschaft – zuwenden, öffnet sich der Fächer mit den Quellen noch weiter und die Palynologie beginnt, eine Schlüsselrolle zu spielen. Es handelt sich um eine naturwissenschaftliche Untersuchungsmethode, die es ermöglicht, alte Ökosysteme zu rekonstruieren, und zwar sowohl solche, die direkt durch die landwirtschaftliche Tätigkeit des Menschen geprägt wurden, als auch solche, die sich in Bezug auf die menschliche Tätigkeit »autonomer« entwickeln konnten.

Der Einbezug naturwissenschaftlicher Quellen in die historische Arbeit hat viele Vorteile. Erstens helfen sie bei der Beantwortung einiger Schlüsselfragen der traditionellen Geschichtsschreibung, wie zum Beispiel der Frage nach dem Ausmaß der mit bewaffneten Konflikten verbundenen Zerstörung oder der Richtung des demographischen Wandels. Bis zum Auftreten von Massenquellen in der Frühen Neuzeit fehlen uns schlicht die Daten, um überzeugende Antworten zu geben. Zweitens ermöglichen die Umweltquellen, Fragen aufzuwerfen, die uns seit Jahrzehnten beschäftigen, aber bis vor Kurzem im Bereich der reinen Spekulation blieben: Um es mit den Worten von Clive Foss, einem der Nestoren der byzantinischen Archäologie zu sagen, können wir uns nun endlich der Frage

146 European Pollen Database, http://europeanpollendatabase.net.

zuwenden, ob einige der gewaltigen Umbrüche der Menschheitsgeschichte, wie der Zusammenbruch der städtischen Kultur am Ende der Antike, nicht vielleicht durch ein Klima verursacht wurden, das auf dramatische Weise »für einen kurzen Moment« einem *Deus ex machina* gleich die Bühne der Geschichte betrat.[147] Drittens, das ist aus der Sicht dieses Buches natürlich das Wichtigste, ermöglichen nur Umweltquellen das Studium antiker Gesellschaften als ganzheitliche sozioökologische Systeme, die mit der natürlichen Umwelt verbunden waren und als deren Teil sie die Grundlage ihrer Existenz bildete.

147 »Is war sufficient to account for such evidently drastic decline, or should some divine agency, like climatic change, be suspected?«, Foss, Clive: Archaeology and the »Twenty Cities« of Byzantine Asia. In: American Journal of Archaeology 81 (1977), 469–486, 486.

4. Das oströmische sozioökologische System: geschichtswissenschaftliche Ansätze

Im folgenden Kapitel wird aufgezeigt, wie Werkzeuge der interdisziplinären Umweltgeschichte in der Praxis angewandt werden können. Um auf eine möglichst breite Quellenbasis zurückzugreifen und um sozioökologische Prozesse zu betrachten, die gleichzeitig auf unterschiedlichen Zeitebenen abliefen, befasse ich mich mit einem der langlebigsten politischen Organismen der Weltgeschichte: dem Oströmischen Reich (Byzanz). Meinen Ausgangspunkt bildet die amerikanische Historiographie, die davon ausgeht, dass man die Welt der Umweltphänomene als ebenbürtige Akteure der Geschichte betrachten kann. Zugleich schöpfe ich aus den Erfahrungen verschiedener historischer Traditionen, die sich auf dem europäischen Kontinent entwickelt haben. Dabei beziehe ich mich auf die *Annales*-Schule, in der nicht nur das Interesse für quantitative Quellen und die langfristigen Prozesse der sozioökonomischen Transformation groß war, sondern aus der sich auch die Motivation für die Geschichte des Klimas entwickelte. Das interdisziplinäre Erbe der europäischen Forscherinnen und Forscher der Antike und des Mittelalters ermöglicht zudem, bei der Darstellung der Geschichte des Oströmischen Reichs das Potenzial der neuen historischen – aus der Naturwissenschaft stammenden – Quellen erschöpfend auszunutzen.

Hervorzuheben ist, dass das amerikanische Modell der Umweltgeschichte weniger die nötige Inspiration, sondern vielmehr die Bedingungen geschaffen hat, unter denen die hier gewählte Erzählstruktur und die dahinterliegende Vision einer Geschichtsschreibung möglich sind. Wie ich im vorherigen Teil versucht habe, aufzuzeigen, haben die von amerikanischen Historiker*innen an die frühneuzeitlichen und zeithistorischen Quellen gestellten Fragen wie die von ihnen bei ihrer Beantwortung entwickelten Erzählstrukturen samt der in ihnen auftretenden Akteure einen universellen Charakter. Die ihnen nachgefolgten Historikerinnen und Historiker übertrugen diese strukturellen Erkenntnisse auf andere historische Epochen und wandten sie auf neue geographische und kulturelle Kontexte an, wodurch Umweltgeschichte zu einer globalen Disziplin wurde. Die Betrachtung des Oströmischen Reichs aus einer solchen Perspektive ist ein nächster Schritt zur Erweiterung des Feldes der Umweltgeschichte, die über die nordamerikanischen Ursprünge hinausgeht. Es ist nicht nötig, jemanden von der Notwendigkeit zu überzeugen, dass die Geschichtsschreibung von einer engen Perspektive eines einzelnen hegemonialen Landes oder eines Kontinents gelöst werden soll, vor allem, wenn man aus einem Land wie Polen stammt, dessen Geschichte – wie der vom Oströmischen Reich – in der Welthistoriographie immer noch eine begrenzte Bedeutung zukommt. Im polnischen wie im byzantinischen Fall bietet die Umweltgeschichte eine besondere Gelegenheit, die für

eine weniger eingeweihte Leserschaft[148] recht exotischen historischen Phänomene mithilfe universeller Fragestellungen zu verorten. Auf diese Weise erhält das Spezifische und Lokale eine neue Bedeutung, um Antworten auf Fragen zu finden, die für all diejenigen von Interesse sind, die sich für die Natur und ihre Beziehung zum Menschen beschäftigen.

Welche Fragen lassen sich also mithilfe des amerikanischen Modells der Umweltgeschichte im Falle vom Oströmischen Reich stellen? Die Antworten können vielfältig sein. Als Ausgangspunkt zur Formulierung neuer Forschungsfragen schlage ich vor, den Begriff der »zweiten Natur« zu nutzen. Die umfangreichsten Ausführungen darüber finden sich bei Martin Melosi und Joel Tarr, die ihn in ihrer Forschung über die Industriestadt einsetzten. Die Ursprünge dieser Formel liegen jedoch bei den Vorreitern und Vorreiterinnen der Umweltgeschichte wie William Cronon und Carolyn Merchant.[149] Dem Konzept liegt zugrunde, dass jede Gemeinschaft (auf lokaler Ebene) und jede Gesellschaft (auf der Ebene ganzer Regionen, Länder oder manchmal sogar eines Kontinents) eine »zweite Natur« entwickelt, die der Umwelt eine neue Qualität verleiht. Diese Umwelt wird für die jeweilige Gesellschaft zugleich Heimat und auch Abbild. Eine solche neue Umwelt ist einerseits das Ergebnis von Prozessen, die sich völlig unabhängig vom Menschen oder zumindest außerhalb seines Willens oder seiner Kontrolle (wie zum Beispiel die natürliche Sukzession, Klimaschwankungen und die Entwicklung pathogener Mikroorganismen) entwickeln oder sie entsteht andererseits aus bewussten Anstrengungen des Menschen, mit dem Ziel, die ihn umgebende Natur zu verändern und zu nutzen.

Die Idee einer »zweiten Natur«, die den US-amerikanischen Historiker*innen seit fast einem halben Jahrhundert vorschwebt, wurde parallel auch von Ökolog*innen und Evolutionsbiolog*innen im Zuge der Erforschung von Evolutionsprozessen entwickelt. Die daraus entstandene Theorie beschreibt den Aufbau von ökologischen Nischen durch einzelne Arten, die ihnen bessere oder einfach nur notwendige Bedingungen zum Überleben bieten. Dank seiner intellektuellen Fähigkeiten hat dieses Phänomen beim Menschen eine neue Größenordnung und Qualität erreicht, weshalb es in der angelsächsischen Literatur mit einer eigenen Theorie (*human niche construction theory*)[150] beschrieben wird. Die Theorie besagt, dass der Mensch als Spezies die einzigartige Fähigkeit besitzt, sich eine ökologische Nische – und damit ein Habitat – zu schaffen, dass es ihm erlaubt, sich fast an alle Bedingungen anzupassen (einschließlich des Weltraums, was ihm wahrscheinlich als einzige irdische Lebensform gelang). Mit anderen Worten, das Auftreten von Menschen – oder einer neuen Gruppe von Menschen – in irgendeiner Umwelt bedeutet stets, dass sie nicht mehr dieselbe sein wird, sondern weitreichende beabsichtigte und unbeabsichtigte Transformationen erfährt. Außerdem

148 Gemeint sind diejenigen, die sich bisher nicht mit der Geschichte Polens bzw. Byzanz intensiv beschäftigt haben.

149 Melosi, Garbage [wie Anm. 34]; Tarr, The Search [wie Anm. 34]; Cronon, Changes [wie Anm. 19].

150 Zum evolutionären Kontext siehe Odling-Smee, F. John: Niche Construction. The Neglected Process in Evolution (Monographs in population biology). Princeton 2003; Laland, Kevin; Matthews, Blake; Feldman, Marcus W.: An Introduction to Niche Construction Theory. In: Evolutionary Ecology 30 (2016), 191–202; zum menschlichen Konstruieren von ökologischen Nischen vgl. Laland, Kevin N.; O'Brien, Michael J.: Niche Construction Theory and Archaeology. In: Journal of Archaeological Method and Theory 17 (2010), 303–322; Kendal, Jeremy; Tehrani, Jamshid J.; Odling-Smee, John: Human Niche Construction in Interdisciplinary Focus. In: Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences 366 (2011), 785–792; Boivin, Nicole L., et al.: Ecological Consequences of Human Niche Construction. Examining Long-Term Anthropogenic Shaping of Global Species Distributions. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 113 (2016), 6388–6396.

betonen Archäolog*innen und Evolutionsbiolog*innen, dass diese ökologische Nische und die Fähigkeit, sie zu erhalten oder in der Gesellschaft neu zu kreieren, auch zwischen den Generationen, anhand von Praktiken und Prozessen, die wir gewöhnlich als kulturell bezeichnen, weitergegeben werden. Solche Beobachtungen wurden ebenfalls in der Umweltgeschichte gemacht. Emmanuel Kreike hat sie ausgehend von seinem südafrikanischen Untersuchungsfeld pointiert als »*environmental infrastructure*« bezeichnet.[151] Kreike zufolge können neue Gesellschaften, Staaten und kulturelle Formationen von den Vorgänger*innen nicht nur die Siedlungskultur oder die Kultur im Allgemeinen, sondern auch die konkrete natürliche Umwelt mit der dazugehörigen Infrastruktur samt dem praktischen Wissen – mit anderen Worten: die zweite Natur – übernehmen. Sie können sie in unveränderter Form aufrechterhalten und die alten Formen der menschlichen Anwesenheit in der Natur fortsetzen oder die bestehende Struktur und die Ökosysteme in eine neue, für sie charakteristische kulturelle Natur verwandeln.

In Bezug auf Byzanz bilden der Begriff der zweiten Natur und die Theorie vom Aufbau ökologischer Nischen einen hervorragenden Ausgangspunkt, um die zentrale Frage der Byzantinistik neu zu stellen: Waren die Byzantiner Römer? Selbstverständlich hätten die Bewohner des mittelalterlichen Konstantinopel (außer vielleicht in der Zeit der westeuropäischen Besatzung zwischen 1204 und 1261) und der meisten Provinzen des Oströmischen Reichs kein Problem mit der Antwort: Sie waren Römer, *Rhomaioi* und ihr Kaiser war ein Kaiser der Römer, *basileus ton Rhomaion*. Auch die moderne Byzantinistik bejaht diese Frage ohne Zögern, obwohl sie nach wie vor den Begriff »Byzanz« verwendet, um den Gegenstand ihrer Forschung zu bezeichnen.[152] Das ändert aber nichts daran, dass die Frage nach dem Grad des »Römisch-Seins in Rom« oder dem, was im mittelalterlichen Oströmischen Reich römisch war – vererbt aus der römischen Antike –, weiterhin äußerst interessant bleibt. Ob beim Studium der mittelalterlichen griechischen Poesie oder bei dem Versuch, das von den in Konstantinopel residierenden Kaisern genutzte oströmische Steuersystem zu rekonstruieren, bildet die aufgeworfene Frage in der Byzantinistik immer wieder die Achse vieler wichtiger Debatten.

Die Umweltgeschichte erlaubt es, diese Frage anders zu stellen und den Fokus auf das Problem der zweiten Natur und der damit verbundenen Umweltinfrastruktur zu lenken. Konkret: Haben die mittelalterlichen Römer, die wir Byzantiner nennen, die römische zweite Natur der Spätantike übernommen und aufrechterhalten oder haben sie entweder allmählich oder plötzlich eine qualitativ andere und somit eigene Lebensweise in der Natur entwickelt?[153]

151 Kreike, Environmental Infrastructure [wie Anm. 90].

152 Die neueste Arbeit zum Thema ist in gewisser Weise eine *tour de force* eines führenden amerikanischen Byzantinisten: Kaldellis, The Byzantine Republic [wie Anm. 3]; für einen umfassenden Überblick zur Debatte um Kaldellis' Buch siehe Haldon, John: Res Publica Byzantina? State Formation and Issues of Identity in Medieval East Rome. In: Byzantine and Modern Greek Studies 40 (2016), 4–16; eine ältere Abhandlung zum Thema vor Kaldellis' Veröffentlichung: Cameron, Averil: The Byzantines (The Peoples of Europe). Oxford 2006, 1–19; für ein Beispiel zum allmählichen Verschwinden des Begriffs »Byzanz« aus den Arbeiten der Byzantinist*innen siehe Haldon, John: The Empire That Would Not Die. The Paradox of Eastern Roman Survival, 640–740. Cambridge, Mass. 2016.

153 Erinnert sei an dieser Stelle an die Arbeit von Chandra Mukerji über die großen französischen Ingenieurprojekte unter Ludwig XIV., die sich überwiegend auf die Tradition des römischen Ingenieurswesens stützten: Mukerji, Chandra: Impossible Engineering. Technology and Territoriality on the Canal du Midi (Princeton studies in cultural sociology). Princeton 2009. Mit anderen Worten: Da wir Kontinuitäten des technischen Wissens bis in die Frühe Neuzeit feststellen können, kann eine ähnliche Kontinuität in der oströmischen Welt ebenfalls erwartet werden.

Bei der Herausforderung, das Römische bei den Byzantinern und Byzantinerinnen aus der umwelthistorischen Perspektive zu betrachten, gibt es viele Dimensionen, die ich anhand verschiedener schriftlicher, archäologischer und naturaler historischer Quellen zu erörtern versuche. Cronons *Changes in the Land* folgend muss man fragen, ob die Landschaft des mittelalterlichen Byzanz immer noch eine römische oder eine komplett andere Landschaft war. In Anlehnung an Cronons »*did the land change*« stellt sich die Frage nach der Veränderung des Landes als einer sozioökologischen Einheit, ob sich die Landschaft in ihrem weitesten Sinne verändert hat. Das Unterfangen, Veränderungen zu untersuchen (oder einen Zeitraum zu bestimmen, in dem sie nicht auftraten), bedarf naturgemäß eines Ausgangszustands. Die aufgeworfene Frage zwingt uns, darüber nachzudenken, was eine römische oder im weiteren Sinne die antike Landschaft war, um dann feststellen zu können, ob sie im römisch-byzantinischen Mittelalter fortbestand.

Entsprechend der inzwischen seit mehr als einem halben Jahrhundert durchgeführten paläoökologischen Forschung kann man in der Tat von einer bestimmten Art der Vegetations- und Landschaftsstruktur sprechen, die für die griechisch-römische Antike charakteristisch war. Die Rede ist von der sogenannten *Beyşehir Occupation Phase* (kurz BOP, die nach einem See in der südwestlichen Türkei benannt wurde), mit einer Vegetationsstruktur, die Palynolog*innen anhand von Pollenprofilen in Südwestanatolien identifiziert haben. Die Landschaft des BOP-Typs war geprägt von einer gemischten Landwirtschaft, mit Getreideanbau, Viehweiden und Ackerflächen, einschließlich Oliven- und Weinbau. Stellenweise ist BOP bereits Ende der Bronzezeit (ca. 1000 v. Chr.) nachweisbar, während sie in der hellenistischen Epoche zur Regel wurde.[154] In früheren Studien habe ich gezeigt, dass der von Naturforscher*innen als BOP bezeichnete Landschaftstyp eher im östlichen Mittelmeerraum verbreitet war und mit dem hellenistisch-römischen Agrarmodell in Verbindung gebracht werden sollte.[155] Diese Ansicht hat sich in den letzten Jahren in der Fachliteratur durchgesetzt.[156] Entscheidend für die vorliegende Publikation ist, dass im östlichen Mittelmeerraum des 6. Jahrhunderts n. Chr. die Landschaften des BOP-Typs weiterhin dominierten und sich in der Spätantike noch weiter ausbreiteten. Die Frage nach dem, wie römisch die byzantinische Landschaft war, kann somit als Frage nach dem Fortbestehen der zutiefst anthropogenen Landschaft gerahmt werden, die das Oströmische Reich in der Spätantike dominierte.

Hervorzuheben ist, dass es sich hierbei nicht um eine rein ökologische Frage handelt. Bestimmte Ökosysteme und Landschaften existieren an bestimmten Orten, weil sie von solchen und nicht von anderen Menschen bewohnt werden (um es noch deutlicher zu formulieren: »weil Menschen es so

154 Bottema, Sytze; Woldring, Henk; Aytuğ, Burhan: Palynological Investigations on the Relations Between Prehistoric Man and Vegetation in Turkey. The Beyşehir Occupation Phase. In: Proceedings of the 5th Optima Congress. Istanbul 1986, 315–338; Eastwood, Warren J.; Roberts, Neil; Lamb, H. F.: Palaeoecological and Archaeological Evidence for Human Occupance in Southwest Turkey. The Beyşehir Occupation Phase. In: Anatolian Studies 48 (1998), 69–86.

155 Izdebski, Adam: Why Did Agriculture Flourish in the Late Antique East? The Role of Climate Fluctuations in the Development and Contraction of Agriculture in Asia Minor and the Middle East from the 4th till the 7th c. AD. In: Millenium. Jahrbuch zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. 8 (2011), 291–312; ders.: The Changing Landscapes of Byzantine Northern Anatolia. In: Archaeologia Bulgarica 16 (2012), 47–66; ders.: The Economic Expansion of the Anatolian Countryside in Late Antiquity. The Coast Versus Inland Regions. In: Late Antique Archaeology 10 (2013), 343–376; Izdebski, A Rural Economy [wie Anm. 144].

156 Siehe, Haldon, et al., The Climate [wie Anm. 144].

wollen«, wobei bei einer solchen Formulierung die menschliche Fähigkeit, die Natur zu beeinflussen, überschätzt wird). Haben demzufolge Menschen, die wir Byzantiner nennen, eine solche Organisation des sozialen und wirtschaftlichen Lebens, solche kulturellen Muster und Institutionen beibehalten oder entwickelt, die dazu führten, dass sie die aus der (spät-)römischen Antike »geerbte« Landschaft aufrechterhielten? War es ihnen daran gelegen, dass die sie umgebenden Ökosysteme sie mit denselben Erzeugnissen versorgten, wie es bei ihren spätrömischen Vorgängern bereits der Fall war? Die Frage nach der Dauerhaftigkeit der römischen Landschaft in Byzanz betrifft demnach sowohl das Ergebnis der Mensch-Natur-Beziehung, sprich das eigentliche Ökosystem, die Landschaft, die wir anhand natürlicher Quellen beobachten können, als auch die sozioökologischen Prozesse selbst, die im Ergebnis bestimmte Landschaften erzeugten oder aufrechterhielten.

In diesem Zusammenhang lohnt es, eine Frage zu stellen, die von den Arbeiten Carolyn Merchants inspiriert ist: Hat die römische mittelalterliche Welt, die wir Byzanz nennen, eine ökologische Revolution gleichbedeutend mit tiefgreifenden Veränderungen in Landschaft und Gesellschaft erlebt, die zu einem zumindest partiellen Bruch mit dem vorherigen Zustand führte? Eine solche Frage bringt uns dazu, die wichtigsten Wendepunkte der traditionellen byzantinischen Geschichtsschreibung auf eine andere Art zu betrachten und zu untersuchen, ob wir bei diesen Umbrüchen auf den Stellenwert der Natur verweisen können, oder ob sich auf der Ebene der Mensch-Natur-Beziehung trotz politischer Krisen oder Transformationen der Gesellschaftsstruktur wenig verändert hat. Die Frage betrifft vor allem die Zäsur zwischen dem 7. Jahrhundert mit dem »Ende der Antike« und dem 11. Jahrhundert mit dem byzantinischen »Ende der Welt« in Anatolien, dem bisherigen Herzstück des mittelalterlichen Reichs.[157] Man fragt sich, ob noch irgendetwas Römisches in der Natur verblieben war, als arabische Eroberungen des Reichs zu einer völligen geographischen, politischen und gesellschaftlichen Umgestaltung geführt haben. In einer ähnlichen Weise kann man sich den großen Migrationen der byzantinischen Geschichte widmen und fragen, inwieweit die Entstehung slawischer Gemeinschaften auf dem Balkan und turkvölkischer in Anatolien »umwelthistorisch« betrachtet werden kann.

Die Betrachtung von Wendepunkten der byzantinischen Geschichte ist aus einer umwelthistorischen Perspektive interessant, weil sie dank naturaler Archive das Verständnis dieser Ereignisse und Prozesse erweitert. Daher bildet das Thema der zweiten Natur und der ökologischen Revolutionen im sechsten Kapitel der vorliegenden Studie den Ausgangspunkt, während die Klimaveränderungen in der byzantinischen Geschichte im darauffolgenden Kapitel behandelt werden. Das Klima verdient ein eigenes Kapitel, weil klimatische Veränderungen als Faktor, ähnlich wie Migrationsbewegungen, große Konflikte oder politische Krisen, das Potenzial haben, sozioökologische Veränderungen »revolutionärer« Ausmaße hervorzurufen. Ob diese Annahme auf die oströmische Welt zutrifft, werde ich aufgrund der vielfältigen paläoklimatischen Daten im Kapitel 7 überprüfen.

Es ist hervorzuheben, dass das »Römisch-Sein der Byzantiner« nicht nur aus der Sicht der Byzantinistik, sondern auch aus der Sicht der Umweltgeschichte interessant ist. Seit vielen Jahren fordern die Nestorinnen und Nestoren der Umweltgeschichte, das Fachgebiet zu erweitern und zu einer

157 Mark Whittow hat diese beiden – wie auch andere – Momente des »Falls« des Römischen Reichs faszinierend gegenübergestellt: Whittow, Mark: The Second Fall. The Place of the Eleventh Century in Roman History. In: Byzantium in the Eleventh Century. Being in Between (Publications of the Society for the Promotion of Byzantine Studies). Hg. v. Marc Diederik Lauxtermann; Mark Whittow. London 2017, 109–126.

globalen Disziplin zu machen, mit einer zeitlichen Perspektive, die weit in die Tiefen der Menschheitsgeschichte hineinreicht.[158] Derweil sind die Arbeiten, die sich mit der Zeit vor der Frühen Neuzeit beschäftigen, immer noch rar gesät und Hoffmanns *An Environmental History of Medieval Europe*, der wohl wichtigste umwelthistorische Beitrag für das Mittelalter, lässt den gesamten nichtlateinischen Teil der Mittelmeerwelt aus. Hoffmann stellt sogar fest, dass byzantinische Themen den Rahmen seines Buchs sprengen würden und Byzanz ebenso wie die muslimische Welt nur als Vergleichsmaterial dienen könnten. Dabei vertritt er leider ein für westliche Mediävist*innen bis in die jüngste Zeit typisches Stereotyp, bei dem die Geschichte Byzanz' und des mittelalterlichen Kleinasien aus dem Rahmen der Vergangenheit, mit dem sich die westeuropäischen Gesellschaften identifizieren könnten, ausgeschlossen wird.[159]

Byzanz ermöglicht indes, die Umweltgeschichte um eine neue Region der Welt und eine neue historische Epoche zu bereichern und vor allem anhand der Komponente Umwelt die Frage nach der kulturellen Kontinuität zu vertiefen. Das Oströmische Reich ist in der Umweltgeschichte bisher unterrepräsentiert, weil sich die Wissenschaftler*innen in diesem Forschungsfeld auf das Industriezeitalter konzentrieren, die als die Zeit angesehen wird, in der sich ein radikaler Bruch mit der vorherigen Mensch-Natur-Beziehung vollzog. Das Fallbeispiel Byzanz erlaubt es uns, die von den Umwelthistoriker*innen gut ausgearbeitete »Revolution« der Umwelt, wie auch die Fortdauer der Natur, die hier möglicherweise ein faszinierendes Forschungsproblem darstellt, zu erkennen.

Kehren wir, nachdem wir uns mit dem Römisch-Sein der Byzantiner beschäftigt haben, zu den europäischen Inspirationen, die der vorliegenden Studie zugrunde liegen, zurück. Ihnen kommt bei der Quellenbasis und den Analysemethoden eine besondere Bedeutung zu. Es geht hier in erster Linie um die *Annales*-Schule und das Interesse ihrer zweiten Historikergeneration an quantitativen Quellen, auch im umwelthistorischen Kontext (vor allem in Bezug auf die Landwirtschaft).[160] Quantitative Quellen stehen zudem im Zentrum meiner Studie, die – in Anlehnung an Braudels Konzept der Zeitebenen – sich der *moyenne durée* (der mittleren Dauer) der Trends und Veränderungen von

158 Dies wird u. a. von John McNeill, einem der führenden amerikanischen Umwelthistoriker gefordert: McNeill, J. R.: Observations on the Nature and Culture of Environmental History. In: History and Theory 42 (2003), 5–43; A Companion to Global Environmental History. Hg. v. John Robert McNeill; Erin Stewart Mauldin (Wiley Blackwell companions to world history). Chichester 2012; Global Environmental History. An Introductory Reader. Hg. v. John Robert McNeill; Alan Roe (Rewriting histories). London 2013.

159 Hoffmann, An Environmental History [wie Anm. 46]. Es lohnt sich an dieser Stelle, den Autor zu zitieren: »The relationship of both Byzantium and the societies of classical Islam to the Christian west is best acknowledged as one of cognates, co-heirs of classical Mediterranean culture, each going in its own direction.«, 5. Nebenbei ist es traurig, festzustellen, dass Hoffmann in seiner Erklärung nicht auf seine eigenen mangelnden Kompetenzen, was ganz unproblematisch wäre, sondern auf ein Stereotyp verweist, das bis heute dazu dient, die Spaltung zwischen Westeuropa und den Nachbarn auf demselben Kontinent bzw. in seiner unmittelbaren Nachbarschaft aufrechtzuerhalten. Zu dem Stellenwert oder vielmehr der Abwesenheit von Byzanz in der Hauptströmung der westeuropäischen Geschichtsschreibung siehe Cameron, The Byzantines [wie Anm. 152], S. viii–xii.

160 Pierre Chaunu, einer der wichtigsten Repräsentanten der zweiten Generation der *Annales*-Schule, stellte in der folgenden Monographie Ergebnisse aus 20 Jahren seiner Arbeit vor: Chaunu, Pierre: Histoire quantitative, histoire sérielle (Cahiers des annales). Paris 1978. Das Interesse an quantitativen Daten zur Landwirtschaft und Natur ist in der zweiten, erweiterten Auflage von *La Mediterranee* von Braudel erkennbar, wobei hier im großen Maße die Arbeiten von Ernest Labrousse, einem anderen französischen Pionier der quantitativen Geschichte, inspirierend waren (Braudel, Fernand: La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. Paris 1966). Wrzosek, Historia – kultura – metafora [wie Anm. 62], 71–77; Burke, The French Historical [wie Anm. 57], 74–79.

Jahrzehnt zu Jahrzehnt und von Generation zu Generation widmet. Ich übernehme hier aber nicht den quantitativen Ansatz der *Annales* der Nachkriegszeit in unveränderter Form. Der erste Unterschied liegt darin, dass die Umweltgeschichte es ermöglicht, die Natur als Akteurin der Geschichte auf jeder (Zeit-)Ebene des historischen Geschehens zu verorten, also auch auf derjenigen, auf der üblicherweise soziale und wirtschaftliche Prozesse vergangener Epochen untersucht werden. Naturprozesse stehen auch in einem Zusammenhang mit Tendenzen, die anhand demographischer und wirtschaftlicher Daten festgestellt und verknüpft werden können.[161] Der zweite große Unterschied zwischen der interdisziplinären Umweltgeschichte und der quantitativen Geschichte, die im Geiste der *Annales* der Nachkriegszeit betrieben wurde, ergibt sich aus der Tatsache, dass seit der Blütezeit der quantitativen Geschichte in Frankreich fast ein halbes Jahrhundert vergangen ist. Seit dieser Zeit fand innerhalb der *Annales*-Schule eine heftige Debatte über die Nützlichkeit dieses Ansatzes statt und führte dazu, dass er teilweise aufgegeben wurde. Führende Persönlichkeiten auf diesem Forschungsgebiet haben darauf hingewiesen, dass die Erhebung quantitativer Daten letztlich zur *»l'impossibilité de conclure«* (Unmöglichkeit der Schlussfolgerung) führe.[162] Mit anderen Worten: Die Identifizierung von Trends oder Konjunkturen in den Datensätzen, die der Historiker, die Historikerin aus den Quellen gewonnen hat, und die anschließende Gegenüberstellung solcher Trends führen nicht zur Erklärung sozialer Mechanismen, die hinter den beobachteten Korrelationen stehen. Solche Gegenüberstellungen erlauben lediglich, koexistente Phänomene festzustellen, decken aber nicht kausale Zusammenhänge auf (entsprechend dem englischsprachigen Diktum: *correlation is not causation*). Die Trendanalyse, die mithilfe der quantitativen Daten identifiziert wird, muss durch *stricte* historische (oder, wie in Frankreich der späten 1980er und 90er geschehen, mikrohistorische) Forschung ergänzt werden. Erst dadurch können tatsächliche Zusammenhänge zwischen den Phänomenen und Prozessen sichtbar gemacht, die von Historikerinnen und Historikern während des Forschungsprozesses erstellten numerischen Datenkolonnen rekonstruiert werden.[163] Diese Art der Kritik am quantitativen Ansatz kehrt auf beiden Seiten des Atlantiks alle paar Jahre wieder. Ähnliches lässt sich sowohl in Bezug auf Wirtschaftsgeschichte, wie sie an den Wirtschaftsfakultäten in den USA und Großbritannien praktiziert wird, als auch bei der Debatte um *longue durée* und die Digitalisierung der Geschichtswissenschaft feststellen. Die letztgenannte wurde durch die Veröffentlichung

161 Solche Studien wurden übrigens von Christian Pfister in den 1970er und 1980er Jahren durchgeführt: Pfister, Climate and Economy [wie Anm. 78]; Pfister, Christian: Fluctuations climatiques et prix céréaliers en Europe du XVIe au XXe siècle. In: Annales 43 (1988), 25–53.

162 Lepetit, Bernard: L'histoire quantitative. Deux ou trois choses que je sais d'elle. In: Histoire & Mesure 4 (1989), 191–199, 195. Auf der zitierten Seite bezieht sich der Autor auf frühere Beobachtungen von F. Furet, einem der berühmtesten Praktiker der quantitativen Geschichte.

163 Die Frage des Maßstabs (Makro oder Mikro) bei der historischen Forschung war in den späten 1980er Jahren einer der Gründe für die »Krise« innerhalb der *Annales*-Schule, vgl. Histoire et sciences sociales. Un tournant critique? In: Annales 43 (1988), 291–293. Mehr zur Frage des Maßstabs in der französischen Historiographie siehe Revel, Jacques: Micro-analyse et construction du social. In: Jeux d'échelles. La micro-analyse à l'expérience (Hautes études). Hg. v. Jacques Revel. Paris 1996, 15–36; ders.: Paysage par gros temps. In: La forza delle incertezze. Dialoghi storiografici con Jacques Revel (Dialoghi / Istituto italiano di scienze umane). Hg. v. Antonella Romano; Silvia Sebastiani. Bologna 2016, 353–369.

einer programmatischen Broschüre zweier amerikanischer Historiker*innen, namentlich Jo Guldi und David Armitage mit dem Titel *History Manifesto* im Jahr 2014 ausgelöst.[164]

Obwohl die in dem vorliegenden Buch vorgestellte Studie zur interdisziplinären Umweltgeschichte vom quantitativen Ansatz der *Annales*-Schule inspiriert ist (einem Ansatz, der durch seine Vertreter*innen auch zum Studium natürlicher und sozialer Phänomene angewandt wurde), habe ich ihn deutlich modifiziert. Erstens ergänze ich die in den quantitativen Daten sichtbaren Trends durch ein Studium der Transformation des byzantinischen sozioökologischen Systems in den von mir als Phasen des Umbruchs betrachteten Zeiträumen (z. B. im 7. oder 11. Jahrhundert). Zweitens befasse ich mich mit den sozialen Institutionen, die hinter den sozioökologischen Prozessen stehen und in den quantitativen Daten sichtbar werden. Die Grundlage meiner Darstellung bilden nicht nur traditionelle quantitative Daten, wie zum Beispiel Reichweite des Geldumlaufs oder Veränderungen der Bevölkerungszahl, die anhand des sich wandelnden Siedlungswesens rekonstruiert werden[165] (was seit den 1990er Jahren von Historiker*innen zu erforschen versucht wird), sondern auch quantitative Quellen aus der zeitgenössischen Naturwissenschaft einschließlich der Palynologie und der Klimatologie. Dies ermöglicht, das Forschungsfeld zu erweitern und ein überzeugendes Bild der Vergangenheit auf der Grundlage von unabhängigen Quellengruppen zu erstellen.

Ein solcher Ansatz, bei dem Umweltdaten zur Untersuchung der Menschheitsgeschichte verwendet werden, hat in Europa, vor allem im deutschsprachigen Raum, eine gewisse Tradition. Dazu zählt die bereits diskutierte österreichische Historische Humanökologie oder in einem allgemeineren Kontext die moderne Archäologie. Gerade in der archäologischen Forschung wurde der Ansatz, bei dem naturwissenschaftliche und archäologisch-historische Methoden verbunden wurden, erstmals auf die byzantinische Welt angewandt. Das bedeutendste interdisziplinäre Forschungsprojekt auf diesem Gebiet widmet sich schon seit fast einem Vierteljahrhundert unter der Leitung belgischer Archäolog*innen der hellenistisch-römischen Stadt Sagalassos (in Pisidien, heute westliche Südtürkei) und ihrer Mikroregion. Dabei erforscht das Team diese Region seit der prähistorischen Zeit bis zum Ende des Mittelalters.[166] In einem größeren Maßstab (der sich nicht auf einen bestimmten

164 Zur Kritik der Wirtschaftsgeschichte, insbesondere der »Kliometrie«, siehe Boldizzoni, Francesco: The Poverty of Clio. Resurrecting Economic History. Princeton 2011; zu den letzten Debatten: Guldi, Jo; Armitage, David: The History Manifesto. Cambridge 2014; Lamouroux, Christian: Longue durée et profondeurs chronologiques. In: Annales. Histoire, Sciences Sociales 70 (2015), 359–365.

165 A. Harvey unternahm als erster den Versuch, diese Denkweise in einem größeren Maßstab anzuwenden, siehe Harvey, Alan: Economic Expansion in the Byzantine Empire, 900–1200. Cambridge 1989; der bisher umfassendste Ausdruck dieses Ansatzes findet sich bei: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century. Hg. v. Angeliki E. Laiou (Dumbarton Oaks studies). Washington, DC 2002.

166 Die Webseite des Projekts ist sehr zu empfehlen: www.sagalassos.be. Wichtigste Publikationen: Archaeology and Urban Settlement in Late Roman and Byzantine Anatolia. Euchaïta-Avkat-Beyözü and its environment. Hg. v. Hugh Elton; John Haldon; James Newhard. Cambridge 2018; Vanhaverbeke, Hannelore; Waelkens, Marc: The Chora of Sagalassos. The Evolution of the Settlement Pattern from Prehistoric Until Recent Times (Studies in eastern Mediterranean archaeology). Turnhout 2003; Vermoere, Marleen: Holocene Vegetation Dynamics in the Territory of Sagalassos (Southwest Turkey). A Palynological Approach. Turnhout 2004. Arbeiten, die sich speziell mit der spätrömischen und byzantinischen Zeit beschäftigen: Vanhaverbeke, Hannelore, et al.: What Happened After the 7th Century AD? A Different Perspective on Post-Roman Rural Anatolia. In: Archaeology of the Countryside in Medieval Anatolia. Hg. v. Tasha Vorderstrasse; Jacob Roodenberg. Leiden 2009, 177–190; Bakker, Johan: Late Holocene Vegetation Dynamics in a Mountainous Environmnet in the Territory of Sagalassos, Southwest Turkey (Late Roman Till Present). Leuven 2012; Kaptijn, Eva, et al.: Societal Changes in the Hellenistic, Roman and Early Byzantine Periods. Results from the Sagalassos Terri-

Standort oder eine Mikroregion bezieht) wurden Umweltdaten im Zusammenhang mit der byzantinischen Geschichte bisher viel seltener benutzt.[167] Die in diesem Buch vorgestellte Vision einer interdisziplinären Umweltgeschichte bildet aus methodologischer Sicht eine Fortsetzung dieser Forschung, wobei sie einem anderen historiographischen Modell (Umweltgeschichte) folgt und neuere Methoden der Datenanalyse verwendet.

Bei der Besprechung von Inspirationsquellen für die vorliegende Arbeit lohnt es, darauf hinzuweisen, wie sich der von mir gewählte Ansatz der Klimageschichte von denjenigen unterscheidet, die bisher in der Literatur des Fachs vorherrschen. Die von mir gestellten Fragen sind natürlich von den im zweiten Kapitel dieses Buchs besprochenen Arbeiten von Le Roy Ladurie und insbesondere von Pfister inspiriert. Pfister entwickelte nämlich ein Modell, bei dem indirekte Auswirkungen von Wetterereignissen auf die Gesellschaft entlang der Klimaveränderungen rekonstruiert werden konnten.[168] Mein Ansatz unterscheidet sich darin, dass ich eine andere chronologische Analyseebene gewählt habe, bei der ich mich nicht für ein Einzelereignis, welches für das frühe Mittelalter schwierig zu erfassen ist (im Gegensatz zur Frühen Neuzeit, mit der sich Pfister befasste), sondern für das Zusammenspiel von klimatischen und sozioökonomischen Trends interessiere. Dieses Interesse an mittelfristigen Interaktionsebenen ist zum Teil der Tatsache geschuldet, dass bisher nur wenige Klimahistoriker*innen solche Fragen gestellt haben und sich stattdessen auf etwas konzentrierten, was man »ereignisbasierte« Klimageschichte nennen kann (bei der das Quellenstudium auf einen Zeitraum von wenigen Jahren und ein bestimmtes Wetterereignis beschränkt wird). Der von mir gewählte Zugang führt zudem zur Verwendung von Werkzeugen, die weniger dazu gedacht sind, den unmittelbaren »Schock« ungewöhnlicher Wetterereignisse zu analysieren, sondern die langfristigen Auswirkungen der Klimavariabilität auf eine bestimmte Gesellschaft zu bewerten. Dies bietet wiederum die Gelegenheit, sich kritisch mit zahlreichen Studien und Theorien auseinanderzusetzen, die sich mit

torial Archaeological Survey 2008 (Southwest Turkey). In: Anatolian Studies 63 (2013), 75–95. Dieses interdisziplinäre Modell der archäologisch-naturwissenschaftlichen Forschung mit zum Teil starken historischen Komponenten hat sich in den letzten Jahren in der Türkei und in Griechenland weit verbreitet. Dabei gibt es nur wenige Projekte, die sich speziell mit byzantinischen Themen befassen: Shumilovskikh, Lyudmila S., et al.: The Harbour of Elaia. A Palynological Archive for Human Environmental Interactions during the last 7500 Years. In: Quaternary Science Reviews 149 (2016), 167–187. Stock, Friederike, et al.: Human Impact on Holocene Sediment Dynamics in the Eastern Mediterranean – the Example of the Roman harbour of Ephesus: Multi-Proxy Analyses of Sediments of the Roman Harbour of Ephesus. In: Earth Surface Processes and Landforms 41 (2016), 980–996. Im Fall des Nar Gölü (Granatapfelsee) in Kappadokien wurde für die Interpretation von Umweltdaten ein Historiker und Byzantinist um Hilfe gebeten (die Einladung eines Historikers, einer Historikerin bei der Publikation von Umweltdaten ist bis heute sehr selten): England, et al., Historical Landscape Change [wie Anm. 134]; Eastwood, Warren J., et al.: Integrating Palaeoecological and Archaeo-Historical Records. Land Use and Landscape Change in Cappadocia (Central Turkey) Since Late Antiquity. In: Archaeology of the Countryside in Medieval Anatolia. Hg. v. Tasha Vorderstrasse; J. J. Roodenberg. Leiden 2009, 45–69; Haldon, Cappadocia [wie Anm. 140]. Zu einem ähnlichen Ansatz für Südgriechenland siehe Weiberg, et al., The Socio-Environmental History [wie Anm. 107]; für das spätmittelalterliche Zypern wurde von M. Given ein interessantes Konzept um den Begriff der *convivality* (hier Zusammenleben) erstellt, das soziale und ökologische Aspekte miteinander verbindet, Given, Michael: The Precarious Conviviality of Watermills. In: Archaeological Dialogues 25 (2018), 71–94.

167 Siehe Izdebski, A Rural Economy [wie Anm. 144]; Haldon, et al., The Climate [wie Anm.144]; Haldon, The Empire [wie Anm. 152]; Roberts, et al., Not the End [wie Anm. 144].

168 Ausführlich besprochen in: Pfister, C.; Brázdil, R.: Social Vulnerability to Climate in the »Little Ice Age«. An Example from Central Europe in the Early 1770s. In: Clim. Past 2 (2006), 115–129; Pfister, Climatic Extremes [wie Anm. 81].

kürzeren Untersuchungszeiträumen beschäftigen und den Einfluss der Klimavariabilität als Ursache für den Untergang ganzer »Zivilisationen« hervorheben.[169]

Die Fokussierung auf die »mittlere Dauer« hat auch damit zu tun, dass sich das für das Oströmische Reich verfügbare Quellenmaterial gut für derartige Fragestellungen eignet. Die vorhandenen Klimadaten geben eine Auskunft über Veränderungen, die in einer Zeitspanne von zehn bis 50 Jahren liegen. Eine ähnliche »Auflösung« weisen Klima-, Landschafts- oder sogar archäologische oder numismatische Daten auf. Vergleiche sollten auf derselben Ebene stattfinden, weshalb es im Falle meines Forschungsschwerpunkts methodisch angebracht ist, sich meistens auf die sozialen und natürlichen Phänomene der »mittleren Dauer« zu konzentrieren. Nur in Ausnahmesituationen kann bei dementsprechenden Quellen die Ebene eines einzelnen Ereignisses erreicht werden.[170]

Mit der Klimageschichte von Byzanz, die in den 1990er Jahren als Forschungsthema aufkam, beschäftigten sich über zehn Jahre nur zwei Byzantinisten: Namentlich waren es Johannes Koder, ein österreichischer Historiker und Geograph, der über die möglichen Einflüsse der Klimaveränderungen auf die Geschichte des Reichs spekulierte,[171] und Jannis Telelis, ein griechischer Philologe, der alle in byzantinischen literarischen Texten verstreuten Zeugnisse über Wetterphänomene gesammelt hat.[172] Die Situation hat sich in den letzten Jahren geändert, seitdem sich das in Princeton ansässige Forschungsnetzwerk Climate Change and History Research Initiative begann, für Byzanz zu interessieren. Die Gruppe stellt eine Schnittstelle zwischen Historiker*innen und Vertreter*innen der Naturwissenschaften dar, die es ermöglichte – zusammen mit Paläoklimatolog*innen, die sich mit dem östlichen

169 Z. B.: Büntgen, et al., Cooling and Societal [wie Anm. 125] siehe auch Ellenblum, Ronnie: The Collapse of the Eastern Mediterranean. Climate Change and the Decline of the East, 950–1072. Cambridge 2012. Zur Kritik oder Problematisierung dieses Ansatzes siehe Butzer, Karl W.: Collapse, Environment, and Society. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 109 (2012), 3632–3639; Butzer, Karl W.; Endfield, Georgina H.: Critical Perspectives on Historical Collapse. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 109 (2012), 3628–3631; Middleton, Guy D.: Nothing Lasts Forever. Environmental Discourses on the Collapse of Past Societies. In: Journal of Archaeological Research 20 (2012), 257–307; Izdebski, et al., Realising Consilience [wie Anm. 106]; Middleton, Guy D.: Understanding Collapse. Ancient History and Modern Myths. Cambridge 2017.

170 Zu methodologischen Problemen bei der Verwendung von Umweltdaten in der historischen Forschung vgl. u. a.: Izdebski, Konwergencja nauk [wie Anm. 9]; Izdebski, et al., Realising Consilience [wie Anm. 106].

171 Koder, Johannes: Historical Aspects of a Recession of Cultivated Land at the End of the Late Antiquity in the East Mediterranean. In: Evaluation of Land Surfaces Cleared from Forests in the Mediterranean Region During the Time of the Roman empire (Paläoklimaforschung). Hg. v. B. Frenzel; L. Reisch; M. M. Weiß. Stuttgart 1994, 157–167; ders.: Climatic Change in the Fifth and Sixth Centuries? In: Byzantina Australiensia 10 (1996), 270–285. In einer früheren Arbeit aus der ersten Hälfte der 1980er Jahre deutet Koder lediglich an, dass es während des byzantinischen Jahrtausends eine Klimaveränderung gegeben haben »muss«, was er anhand der klimatischen Veränderungen auf dem Balkan und in Anatolien (basierend auf zeitgenössischen Daten) diskutiert: ders.: Der Lebensraum der Byzantiner. Historisch-geographischer Abriß ihres mittelalterlichen Staates im östlichen Mittelmeerraum (Byzantinische Geschichtsschreiber: Ergänzungsband). Graz 1984. Vor Koder erwähnte Clive Foss die Klimaveränderung als eine mögliche *divine agency*, die für den Niedergang der Städte im frühmittelalterlichen Anatolien verantwortlich war, Foss, Archaeology [wie Anm. 147].

172 Telelis, Meteōrologika phainomena [wie Anm. 119]; Telelis, Climatic Fluctuations [wie Anm. 119]; Ein kurzer Überblicksartikel von D. Stathakopoulos aus den frühen 2000er Jahren stützt sich überwiegend auf die Erkenntnisse von Telelis: Stathakopoulos, Dionysios Ch.: Reconstructing the Climate of the Byzantine World. State of the Problem and Case Studies. In: People and nature in historical perspective. Hg. v. Péter Szabó; József Laszlovszky. Budapest 2003, 247–264. Stathakopoulos ist übrigens Autor einer Arbeit, die dem monumentalen Werk Telelis' ähnelt und auf einer systematischen Sammlung aller Hinweise auf Nahrungsmittelkrisen und Epidemien im spätantiken Osten (bis einschließlich des Jahres 750) fußt: ders.: Famine and Pestilence in the Late Roman and Early Byzantine Empire. A Systematic Survey of Subsistence Crises and Epidemics (Birmingham Byzantine and Ottoman monographs). Aldershot 2004.

Mittelmeerraum befassen[173] –, zahlreiche Studien zur Geschichte des byzantinischen Klimas der Spätantike und Mittelalters durchzuführen.[174]

Im weiteren Sinne kann festgestellt werden, dass die Umweltgeschichte Byzanz' nicht im luftleeren Raum entstanden ist, sondern eine eigene »Vorgeschichte« besitzt, die für die vorliegende Studie einen wichtigen Bezugspunkt bildet.[175] Sie betrifft sowohl die mit der *Annales*-Schule eng verbundene historische Geographie französischer Prägung als auch die deutsche Variante, bei der die Rekonstruktion der Siedlungsgeschichte und des byzantinischen Verkehrswesens betont wurde.[176] In Frankreich haben wir es dafür mit Regionalgeschichten zu tun, die sich bestimmten Landstrichen der byzantinischen beziehungsweise an Byzanz angrenzenden Welt widmeten. Zu den Klassikern gehört Jean-Marie Martins Studie über Apulien, in der der Umwelt die Rolle eines Hintergrunds zukommt und traditionell im ersten Teil des Werks behandelt wird, vor dem sich im Laufe des Buchs die Regionalgeschichte entfaltet.[177] Allerdings überschritten die Forschungsarbeiten des Teams um Jacques Lefort zu Makedonien und Bithynien den von der *Annales*-Schule vorgegebenen Rahmen. Es waren dabei waren nämlich Naturwissenschaftler*innen beteiligt, die Rekonstruktionen der vergangenen Umweltveränderungen vornahmen. Die Forschungsfragen betrafen ebenso die Landschaft,

173 Für mehr Informationen über die Anfangsphase dieser Arbeitsgruppe siehe Izdebski, Adam: Między Scyllą determinizmu a Charybdą niepewności: spotkania klimatologów z historykami i archeologami średniowiecznego Bliskiego Wschodu [Zwischen der Skylla des Determinismus und der Charybdis der Ungewissheit: Begegnungen von Klimatologen mit Historikern und Archäologen des mittelalterlichen Vorderen Orients]. In: Historyka. Studia metodologiczne 43 (2013), 117–126 Haldon, et al., The Climate [wie Anm. 144].

174 Die wichtigsten Ergebnisse aus diesen Forschungen wurden in einer Sonderausgabe der Zeitschrift *Quaternary Science Reviews* veröffentlicht, bei der der Autor des vorliegenden Buches eine der Herausgeber war: Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120]; Xoplaki, et al., The Medieval Climate [wie Anm. 120]; Gogou, Alexandra, et al.: Climate Variability and Socio-Environmental Changes in the Northern Aegean (NE Mediterranean) During the Last 1500 Years. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 209–228; Sadori, et al., Climate, Environment [wie Anm. 144]; Weiberg, et al., The Socio-Environmental History [wie Anm. 107].

175 Eine ausführliche Beschreibung findet sich in: Telelis, Ioannis G.: Environmental History and Byzantine Studies. A Survey of Topics and Results. In: Aureus. Volume dedicated to professor Evangelos K. Chrysos. Hg. v. T. Kolias; K. Pitsakis; K. Synellis. Athens 2014, 737–760; vor Kurzem erschienen, aber weniger umfangreich: Henriette Baron in der Einleitung von: A Most Pleasant Scene and an Inexhaustible Resource. Steps Towards a Byzantine Environmental History. Hg. v. Henriette Baron; Falko Daim (Byzanz zwischen Orient und Okzident). Mainz 2017.

176 In der deutschen Tradition der historischen Geographie reicht das Interesse an Byzanz bis in das 19. Jahrhundert und die Vorkriegszeit zurück: Curtius, Ernst: Peloponnesos. Eine historisch-geographische Beschreibung der Halbinsel. Gotha 1851; Philippson, Alfred: Das byzantinische Reich als geographische Erscheinung. Leiden 1939; siehe auch Philippson, Alfred; Lehmann, Herbert; Kirsten, Ernst: Die griechischen Landschaften. Eine Landeskunde. Frankfurt am Main 1950.

177 Martin, Jean-Marie: La Pouille du VIe au XIIe siècle (Collection de l'École française de Rome). Rome 1993. Einen ähnlichen Ansatz wählte Michel Kaplan, der in seiner Studie über die byzantinische Landwirtschaft und das Landleben zeitgenössische Umweltdaten über die Beschaffenheit der byzantinischen Welt zusammenstellte, um Unterschiede im landwirtschaftlichen Potenzial der verschiedenen Regionen aufzuzeigen: Kaplan, Michel: Les hommes et la terre à Byzance du VIe au XIe siècle. Propriété et exploitation du sol. Paris 1992. Ähnliche »klassische« geographische Einführungen finden sich in neueren Synthesen zur byzantinischen Wirtschaftsgeschichte: Geyer, Bernard: Physical Factors in the Evolution of the Landscape and Land Use. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 31–45; Laiou, Angeliki E.; Morrisson, Cécile: The Byzantine Economy (Cambridge medieval textbooks). Cambridge 2007.

den Besiedlungsgrad und das Kirchennetz. Es ist bedauerlich, dass es Leforts Team mit Makedonien und Bithynien nur gelang, zwei Regionen der byzantinischen Welt zu untersuchen.[178]

Für die Wiener »Schule« der historischen Geographie des byzantinischen Reichs hat das Forschungsprojekt *Tabula Imperii Byzantini*, das vor fast einem halben Jahrhundert begann, eine fundamentale Bedeutung. In mehreren Bänden wurde das Siedlungs- und Verkehrsnetz einer bestimmten Region entlang der aufeinanderfolgenden Phasen byzantinischer Geschichte (von der Spätantike bis zum Ende des Mittelalters) rekonstruiert.[179] Bei diesem umfassenden Forschungsvorhaben wurden Methoden der in Wien dominanten Historischen Geographie angewandt. Ziel dieser Forschung ist es, den Zustand der byzantinischen Welt zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Vergangenheit zu rekonstruieren und die Veränderungsprozesse in ihren räumlichen Organisationsstrukturen nachzuvollziehen. Einer der interessantesten Beiträge, die in diesem Zusammenhang entstand, ist die Einführung in die Historische Geographie des byzantinischen Reichs von Johannes Koder. Sie zeigt sowohl den ambitionierten Anspruch als auch die Grenzen des Ansatzes. Schon im Titel »Der Lebensraum der Byzantiner«[180] wird der Anspruch des Autors, den Raum, in dem die Byzantinerinnen und Byzantiner lebten, in seinem Reichtum und seiner Vielfalt zu rekonstruieren. In dem Buch finden sich Kapitel über Landschaft oder Klima, die sich aber auf Daten aus dem 20. Jahrhundert und nicht auf paläoklimatisches oder paläoökologisches Datenmaterial (die in den 1980er Jahren schwer zu beschaffen waren) stützen. Die historische Analyse konzentriert sich auf das Verkehrswesen, administrative und kirchliche Topographien und das Siedlungsraster. Es handelt sich hierbei um eine Synthese des *Tabula*-Ansatzes, bezogen auf die byzantinische Welt. Hervorzuheben ist, dass, obwohl sich das Forschungsteam der *Tabula Imperii Byzantini* noch weitgehend an die in den 1960er und 1970er Jahren formulierte Methodik hält, im Laufe der Jahre Kontakte zu Wissenschaftler*innen entwickelten, die sich mit den räumlichen Phänomenen von Byzanz, innerhalb und außerhalb der Byzantinistik, beschäftigen.[181] Aus diesem Netzwerk heraus entstanden Arbeiten einer neuen Generation von jungen Byzantinistinnen und Byzantinisten, die deutlich die Rahmen der traditionell verstande-

178 Lefort, Jacques: Villages de Macédoine. Notices historiques et topographiques sur la Macédoine orientale au Moyen Age. Paris 1982; Paysages de Macédoine. Leurs caractères, leur évolution à travers les documents et les récits des voyageurs. Hg. v. Jacques Lefort. Paris 1986; La Bithynie au moyen âge. Hg. v. Bernard Geyer; Jacques Lefort (Réalités byzantines). Paris 2003.

179 Zu den Zielen des Projekts siehe Kelnhofer, Fritz: Die topographische Bezugsgrundlage der Tabula Imperii Byzantini. Wien 1976; erster Band des Forschungsprojekts, siehe Koder, Johannes: Hellas und Thessalia (Tabula Imperii Byzantini). Wien 1976; für die aktuellste Besprechung der Geschichte und der Methoden des Gesamtprojekts siehe Popović, Mihailo St.: Historische Geographie und Digital Humanities. Eine Fallstudie zum spätbyzantinischen und osmanischen Makedonien (Peleus). Mainz 2014, 10–17.

180 Koder, Der Lebensraum [wie Anm. 171].

181 Zu den interessantesten Ergebnissen dieser Kontaktsuche gehört ein Sammelband, der zu Beginn unseres Jahrhunderts als »Zusatz« zu den TIB-Bänden in der Reihe *Veröffentlichungen der Kommission für die Tabula Imperii Byzantini* (VTIB) erschienen ist und Arbeiten von österreichischen und ausländischen Forscher*innen enthält: Byzanz als Raum. Zu Methoden und Inhalten der historischen Geographie des östlichen Mittelmeerraums. Hg. v. K. Belke, et al. Wien 2000. Erwähnenswert sind die in angelsächsischen Kreisen verfassten, wenigen, aber interessanten Arbeiten über Umweltaspekte der byzantinischen Welt: Gerstel, Sharon E. J.: Rural Lives and Landscapes in Late Byzantium. Art, Archaeology, and Ethnography. Cambridge 2015; Thonemann, Peter: The Maeander Valley. A Historical Geography from Antiquity to Byzantium. Cambridge 2011; Squatriti, Water and Society [wie Anm. 46]; Veikou, Myrto: Byzantine Epirus. A Topography of Transformation. Settlements of the Seventh–Twelfth Centuries in Southern Epirus and Aetoloacarnania, Greece. Leiden 2012; Squatriti, Landscape and Change [wie Anm. 46]; Della Dora, Veronica: Landscape, Nature, and

nen Historischen Geographie verließen und sich in Richtung Historischer Anthropologie, Digital Humanities oder sogar der Umweltgeschichte bewegen.[182]

Auch die Umweltgeschichte zu Byzanz kann nicht isoliert von Kontroversen über den Mittelmeerraum als Gegenstand der historischen Forschung betrachtet werden. Die Diskussion über dieses Thema wurde besonders in den letzten 20 Jahren durch die monumentale Studie *The Corrupting Sea* von Peregrine Horden und Nicholas Purcell belebt.[183] Mit der Absicht, einen »neuen Braudel« zu schreiben, unterscheiden die Autoren in ihrem Werk zwischen einer mediterranen Welt (*history of the Mediterrean*) und einer Geschichte, die im Mittelmeerraum verankert ist und diesen als eine historiographische Kategorie benutzt (*history in the Mediterranean*). Die Autoren betrachten Braudel (und sich als seine Nachfolger) als Vertreter der zweitgenannten Tradition, die im Gegensatz zu vielen anderen Historiker*innen steht, die zwar über die mediterrane Welt schreiben, sich aber nicht dafür interessieren, worin die Einzigartigkeit der Region besteht. Obwohl diese Unterscheidung künstlich erscheinen mag, was durch die Definition anhand von Präpositionen (*in* und *of*) noch verstärkt wird, weist sie auf ein wichtiges Problem hin, mit dem sich die Autoren von *The Corrupting Sea* auseinandersetzen mussten und das seit der Veröffentlichung ihres Buchs Anlass zu Debatten in Historikerkreisen wurde: Was macht die Einzigartigkeit des Mittelmeerraums als Gegenstand historischer Forschung aus, was begründet die Geschichtsschreibung der mediterranen Welt oder was sollten die Themen der wahren mediterranen Historiographie sein?

Horden und Purcell stellen natürlich diese Fragen, weil sie Antwortvorschläge haben. Sie sind der Ansicht, dass die mediterrane Welt eine beinahe zeitlose historiographische Kategorie sein kann, sodass sich ihre Antworten im Wesentlichen auf Naturphänomene beziehen (und nicht etwa auf soziopolitische Aspekte, denn kein Reich oder Land, selbst ein so »langlebiges« wie Frankreich, erlaubt es, eine 3000 Jahre umfassende Geschichte zu verfassen, wie es Horden und Purcell getan haben). Interessanterweise ist die Verwendung von »aus der Natur« stammenden Argumenten in diesem Zusammenhang eine Strategie, die tief in der Denkweise über Natur und Geschichte eingebettet ist, die Braudel und die *Annales*-Schule entwickelt haben. Wie ich bereits dargelegt habe, sahen Braudel und sein Umfeld geographische und natürliche Phänomene als das stabilste Element der

the Sacred in Byzantium. Cambridge 2016. Es ist jedoch in diesem Fall schwierig, von einer »Schule« oder einem gemeinsamen Ansatz der Autor*innen zu sprechen.

182 Popović, Mihailo: Spätbyzantinische Siedlungen und wlachische Transhumanz in den Flusstälern der Strumica und Kriva Lakavica. In: Südosteuropäische Romania. Siedlungs-/Migrationsgeschichte und Sprachtypologie. Romanistisches Kolloquium XXV (Tübinger Beiträge zur Linguistik). Hg. v. Wolfgang Dahmen. Tübingen 2012, 227–240; ders.: Les Balkans: routes, foires et pastoralisme au XIe siècle. In: Autour du Premier humanisme byzantin et des Cinq études sur le XIe siècle, quarante ans après Paul Lemerle (Travaux et mémoires). Hg. v. Bernard Flusin; Jean-Claude Cheynet Paris 2017, 665–674; ders.: Vlachen in der historischen Landschaft Mazedonien im Spätmittelalter und in der Frühen Neuzeit. In: Walchen, Romani und Latini. Variationen einer nachrömischen Gruppenbezeichung zwischen Britannien und dem Balkan (Österreichische Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-Historische Klasse. Denkschriften 491. Bd.). Hg. v. Walter Pohl; Ingrid Hartl; Wolfgang Haubrichs. Wien 2017, 183–196; Preiser-Kapeller, Johannes: A Collapse of the Eastern Mediterranean? New Results and Theories on the Interplay Between Climate and Societies in Byzantium and the Near East, ca. 1000–1200 AD. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 65 (2015), 195–242; Harbours and Maritime Networks as Complex Adaptive Systems. Hg. v. Johannes Preiser-Kapeller; Falko Daim (RGZM Tagungen). Mainz 2015; ders.: Jenseits von Rom und Karl dem Großen. Aspekte der globalen Verflechtung in der langen Spätantike, 300–800 n. Chr. Wien 2018.

183 Horden, Peregrine; Purcell, Nicholas: The Corrupting Sea. A study of Mediterranean History. Oxford 2000.

Wirklichkeit an, um eine bestimmte Region zum Gegenstand der Geschichte in seiner *longue durée* (wie Braudel es in *La Mediterranée* getan hat) betrachten zu können.

Aus meiner Sicht ist in diesem Zusammenhang interessant, dass hier die Natur als Begründung für die Beschäftigung dieser beiden Historiker mit dem Mittelmeer aufgeführt wird. Es lohnt jedoch, sich die Herleitung dieser Legitimation anzuschauen, die eine Neudefinition des Themas der *unité* (Einheit) darstellt, des Themas also, das in den Kapitelüberschriften des ersten Teils von *La Méditerranée* wiederkehrt. Horden und Purcell argumentieren nämlich, dass die Einzigartigkeit des Mittelmeerraums darin besteht, dass er in eine unendliche Anzahl von Mikroökologien (*microecologies*) untergliedert ist. Diese kleinen Regionen, die manchmal nur aus einem einzigen Tal oder einer Küstenebene bestehen und sich in ihrem natürlichen Angebot (Klima, Boden, Vegetation) unterscheiden, bilden ein atemberaubendes Mosaik von Landschaften. Gleichzeitig sind alle diese Mikroregionen durch das Meer, an dem sie liegen, miteinander verbunden. Nach Horden und Purcell sollte dieses Wechselspiel von Fragmentierung (*fragmentation*) und Konnektivität (*connectivity*) in jeder Studie über die mediterrane Geschichte (d. h. jeder *history in the Mediterranean*, die in den mediterranen Realitäten verankert ist) thematisiert werden.

Neben Horden und Purcell wurde in den letzten 30 Jahren das Unterfangen, das Mittelmeer neu zu definieren, ebenfalls von John McNeill unternommen, der in einer vergleichenden Studie die Gebirgszüge in der Mittelmeerregion untersuchte.[184] Während seine Arbeit in vielerlei Hinsicht innovativ war, insbesondere in ihrem Versuch, das amerikanische Modell der Umweltgeschichte in einen neuen geographischen Kontext zu setzen, blieb ihr Einfluss jedoch begrenzt. Beeinflusst von Worster und anderen Vorreiter*innen der amerikanischen Umweltgeschichte, war auch McNeill nicht gegen Vereinfachungen gefeit und begrenzte seine Analyse auf die letzten drei Jahrhunderte. Zudem vertrat er die Ansicht, dass die Bergregionen in vormodernen Zeiten gleichbleibenden und zyklischen Einflüssen unterworfen waren und ein wirklicher Wandel erst mit dem Aufkommen der Moderne eintrat (was der Braudel'schen Auffassung von der mediterranen Natur entspricht).[185]

Einflussreicher waren zwei andere Werke, die fast zur gleichen Zeit wie *The Corrupting Sea* erschienen sind. Beim ersten handelt es sich um eine Studie des mediterranen Europa aus dem Bereich der Historischen Ökologie von Olivier Rackham und Alfred Grove.[186] Sie fußt hauptsächlich auf archäologischen und natürlichen Quellen und konzentriert sich auf die Historisierung von Naturphänomenen, die Historiker*innen und Archäolog*innen normalerweise als unveränderlich erscheinen. Dieses Buch bildet in gewisser Weise eine Antithese zu der von Braudel aufgestellten Vision des Mittelmeerraums, die von Horden, Purcell und McNeill aufgegriffen und weiterentwickelt wurde. Beim zweiten Werk handelt es sich um eine monumentale Studie von Michael McCormick, die sich

184 McNeill, John Robert: The Mountains of the Mediterranean World. An Environmental History (Studies in Environment and History). Cambridge 1992.

185 Interessanterweise hat in den darauffolgenden 20 Jahren niemand den Versuch unternommen, die Kategorien der amerikanischen Umweltgeschichte auf den antiken bzw. mittelalterlichen Mittelmeerraum anzuwenden. Erst vor Kurzem wurde dies vom Autor der vorliegenden Studie umgesetzt: Izdebski, Adam: Setting the Scene for an Environmental History of Late Antiquity. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 3–13.

186 Grove, A. T.; Rackham, Oliver: The Nature of Mediterranean Europe. An Ecological History. New Haven 2001.

wirtschaftlichen Phänomenen widmet.[187] McCormick weist in ihr die Beständigkeit von Kommunikationsstrukturen und wirtschaftlichem Austausch im mediterranen Raum nach, auch in den Jahrhunderten nach dem Zusammenbruch der römischen Wirtschaftsordnung am Ende der Antike. Obwohl er dem Mittelmeerraum als Kategorie nicht so viel Bedeutung beimisst, wurde seine Forschung zu einem wichtigen Bezugspunkt in der ersten Phase der »Mittelmeer-Debatte«. Er konnte nämlich beweisen, dass das mediterrane Kommunikations- und Austauschsystem auch unter den widrigsten Bedingungen in seiner Einzigartigkeit bestehen konnte (und bestätigte so auf gewisse Weise die These von Horden und Purcell, die behaupteten, dass man über die *history in the Mediterranean* auch außerhalb des Bezugs auf das Römische Reich auf dem Höhepunkt seiner Zeit schreiben kann).

Während das Spektrum der Arbeit von Horden und Purcell auf Anerkennung stieß, wurden die von ihnen vorgebrachten Thesen weitgehend nicht anerkannt und lösten eine Debatte aus, die bis heute andauert. Darin sind Historikerinnen und Historiker der Antike stark involviert, was nicht verwundert, wenn man bedenkt, dass obwohl Horden und Purcell theoretisch den Zeitraum vom archaischen Griechenland bis zum 19. Jahrhundert abdecken, das Gros ihres Quellenmaterials jedoch aus der griechisch-römischen Antike stammt.[188] Die Diskussion wurde sowohl aus der Perspektive der traditionellen Geschichtswissenschaften als auch vonseiten der interdisziplinären Forschung geführt.[189] Außerdem entstanden im Zuge der Debatte zwei Übersichtsarbeiten: Eine zur »Prähistorie« und eine zur »Historie« des Mittelmeerraums.[190] Obwohl von einem Konsens nicht die Rede sein kann, ist das Mittelmeer als historische Kategorie nach seiner Abstinenz von mehreren Jahrzehnten wohl wieder etabliert, was unter anderem an Lehrbüchern zur Geschichte des Mittelmeerraums, wie dem von Horden et al. herausgegebenen *Companion to Mediterranean History* sichtbar wird.[191] Interessant ist dabei, dass obwohl seit der Erscheinung von *The Corrupting Sea* mehr als ein Jahrzehnt vergangen ist, der Beitrag zum vertieften Verständnis der naturwissenschaftlichen Aspekte der mediterranen Geschichtswissenschaft nicht von Horden und Purcell, sondern von Paolo Squatriti, einem angesehenen italienisch-amerikanischen Mediävisten und Umwelthistoriker, stammt. Darin argumentiert er, dass nicht die ökologische Konnektivität zwischen den verschiedenen Regionen und

187 McCormick, Michael: Origins of the European Economy. Communications and Commerce. Cambridge 2001.

188 Squatriti, Paolo: Mohammed, the Early Medieval Mediterranean, and Charlemagne. In: Early Medieval Europe 11 (2002), 263–279. In dem Beitrag bezieht sich Squatriti insbesondere auf die »frühmittelalterliche« Lesart von *The Corrupting Sea*.

189 Harris, William V.: Rethinking the Mediterranean. Oxford 2005; The Ancient Mediterranean. Environment between Science and History. Hg. v. William V. Harris. Leiden 2013. Zu vermerken ist zudem, dass *The Corrupting Sea* auch den Diskurs über Braudels Modell unter den Historiker*innen der Frühen Neuzeit wiederbelebt hat: Early Modern History and the Social Sciences. Testing the Limits of Braudel's Mediterranean. Hg. v. John A. Marino (Sixteenth century essays & studies). Kirksville, MO 2002; Braudel Revisited. The Mediterranean World, 1600–1800. Hg. v. Gabriel Piterberg; Teofilo F. Ruiz; Geoffrey Symcox (UCLA Clark Memorial Library series). Toronto 2010. Siehe zudem die erst vor Kurzem erschienene Zusammenfassung der Debatte: Greene, Molly: The Mediterranean Sea. In: Oceanic histories (Cambridge oceanic histories). Hg. v. David Armitage; Alison Bashford; Sujit Sivasundaram. New York 2018, 134–155.

190 »Prähistorie«: Broodbank, Cyprian: The Making of the Middle Sea. A History of the Mediterranean from the Beginning to the Emergence of the Classical World. London 2013; »Historie«: Abulafia, David: The Great Sea. A Human History of the Mediterranean. London 2011; dem ist ein Sammelband vorausgegangen: The Mediterranean in History. Hg. v. David Abulafia. London 2003.

191 A Companion to Mediterranean History. Hg. v. Peregrine Horden; Sharon Kinoshita (Wiley Blackwell companions to world history). Chichester 2014.

Mikroregionen des Mittelmeerraums zu einer stabilen Umweltstruktur führte, sondern dass sich die mediterranen Ökosysteme durch den permanenten Austausch in einem Zustand der ständigen Veränderung befanden, der eine Anpassung an neue sozioökonomische oder ökologische Bedingungen erforderte und zur Ausbreitung neuer Pflanzen- und Tierarten führte.[192]

Die Vertreter*innen der Byzantinistik befindet sich nicht außerhalb der »Mittelmeer-Debatten« und versuchen, sich auf unterschiedliche Art und Weise an ihnen zu beteiligen. Immer häufiger verwenden Historikerinnen und Historiker, die sich mit Byzanz beschäftigen, für ihren Forschungsgegenstand das Begriffspaar *Eastern Mediterranean* und die Wiener Byzantinist*innen begannen sogar, den Begriff (*medieval*) *Eastern Mediterranean Studies* als Übersetzung für Byzanzforschung zu nutzen. In einer der bedeutendsten Synthesen der byzantinischen Kultur und Geschichte der letzten Jahre, die von der Autorin Averil Cameron verfasst wurde, trägt das letzte Kapitel explizit den Titel »Byzantium and the Mediterranean« und beginnt mit einem Verweis auf *The Corrupting Sea*.[193] Cameron bietet jedoch keine innovative Darstellung von Byzanz als Teil der mediterranen Welt im Sinne von Horden und Purcell an. Tatsächlich widmet sich dieses Kapitel den Beziehungen von Byzanz zur islamischen Welt und der Stellung Byzanz' in der komplexen politisch-religiös-kulturellen Realität des spätantiken und mittelalterlichen »östlichen Mittelmeerraums«.

Was also kann die Kategorie des Mediterranen im Kontext einer interdisziplinären Umweltgeschichte von Byzanz bedeuten? Erlaubt uns die mediterrane Dimension, die Frage nach dem »Römisch-Sein« der Byzantiner zu stellen? Unter den Teilnehmenden der »Mittelmeer-Debatte« herrscht Einigkeit darüber, dass die Zeit des Römischen Reichs die einzige historische Periode darstellt, in der das Denken über das Mittelmeer als ganzheitlicher Kategorie unzweifelhaft gerechtfertigt ist. Schließlich ist das Konzept des Mittelmeers von der Existenz einer vereinten römischen Welt rund um das *Mare Nostrum* inspiriert. Da ich mich in meiner Studie mit dem Fortbestehen römischer Merkmale und Elemente in byzantinischen sozioökologischen Strukturen beschäftige, stellt sich daher auch die Frage nach dem Vorhandensein des Erbes einer mediterranen Einheit in der byzantinischen Welt. Dies bedeutet jedoch nicht, das von Horden und Purcell sowie Braudel vertretene Konzept eines »immerwährenden Mittelmeers« anzunehmen. Aus der durch *The Corrupting Sea* ausgelösten Debatte geht hervor, dass es in den letzten Jahrtausenden verschiedene Mittelmeere gegeben hat, sodass das Zusammenstellen der sozioökologischen Systeme der Jungsteinzeit, der Bronzezeit, des Römischen Reichs, des Mittelalters und des Braudel'schen 16. Jahrhunderts höchst problematisch bleibt. Die byzantinische Welt hat ein spezifisches Mittelmeer miterschaffen, oder vielmehr nur den östlichen Teil davon, der getrennt vom westlichen existierte. Byzanz hat das Mittelmeer mitentwickelt, das im Wesentlichen durch das spätantike Römische Reich geformt und anschließend durch die arabischen Eroberungen und den Aufstieg der muslimischen Welt verändert und konsolidiert wurde. In Anlehnung an Squatriti ist es wichtig, zu betonen, dass die Konnektivität zwischen Mikroökologien beziehungswiese die ökologische Interdependenz der verschiedenen Regionen des Mittelmeerraums kein dauerhaftes Phänomen ist. Es handelt sich vielmehr um ein fluktuierendes Phänomen, eine eigen-

192 Squatriti, Paolo: The Vegetative Mediterranean. In: A Companion to Mediterranean History (Wiley Blackwell companions to world history). Hg. v. Peregrine Horden; Sharon Kinoshita. Chichester 2014, 26–41.

193 Cameron, The Byzantines [wie Anm. 152].

artige mediterrane Einheit, die ständig pulsiert und sich wandelt.[194] Aus dieser Sicht der unbeständigen, sich verändernden Strukturen ökologischer Verflechtungen kann auch das Römisch-Sein der Byzantiner betrachtet werden. Wenn die römische Welt der Höhepunkt der mediterranen Welt war, von der aufeinanderfolgende Imperien, einschließlich des faschistischen Italiens und des kolonialen Frankreichs, nur träumen konnten, dann ist es durchaus angemessen, zu fragen, inwieweit Byzanz diese tiefgreifende ökologische Verflechtung von Regionen und Mikroregionen ins Mittelalter transferierte.

Sicherlich änderte sich die Art der Bindung, die die mittelalterlichen Römer mit ihrer natürlichen Umwelt von Generation zu Generation und von Jahrhundert zu Jahrhundert verband. Mithilfe einer interdisziplinären Narration, die ich in den folgenden Kapiteln vorstelle, rekonstruiere ich ein Bild dieser Veränderungen. Hierfür nutze ich sowohl quantitative Daten verschiedener Wissenschaftsdisziplinen als auch schriftliche wie archäologische Quellen, die zu dem Arbeitsfeld der antiken und mittelalterlichen Historiker*innen zählen. Ich arbeite anhand meines eigenen interdisziplinären Modells zur Erforschung sozioökologischer Systeme, das ich im ersten Teil dieses Buchs vorgestellt habe. Ausgangspunkt ist dabei die Überzeugung, dass Byzanz wie ein Knotenpunkt viele unterschiedliche wissenschaftliche Traditionen und sozioökologische Welten bündelt und deshalb ein besonderes Forschungspotential bietet. Der interdisziplinäre Forschungsansatz, den ich vorschlage, soll ein neues Licht auf alte Fragen der Byzantinistik werfen und sie mit einigen neuen Fragen bereichern. Gleichzeitig sagt die Studie etwas mehr über die sich verändernden Mensch-Natur-Beziehungen aus.

Im folgenden Kapitel werden die Grundlagen naturwissenschaftlicher, historischer und archäologischer Quellen diskutiert, die zur Untersuchung des sozioökologischen Systems herangezogen werden können. Die nächsten beiden Kapitel stellen Ergebnisse meiner Forschung vor, die zum Teil bereits in Autorenkollektiven verfassten interdisziplinären Studien zur byzantinischen Klima- und Umweltgeschichte erschienen sind.[195] Im ersten dieser beiden Kapitel beleuchte ich aus ökologischer Perspektive zwei wichtige Wendepunkte der byzantinischen Geschichte: die arabischen Eroberungen – oder allgemeiner formuliert – das Ende der Antike, wie die Ankunft der Türken in Kleinasien und den Zusammenbruch der byzantinischen Staatlichkeit in dieser Region. Mit anderen Worten: Ich prüfe, ob soziopolitische »Erdbeben« von ökologischen Revolutionen begleitet wurden. Im nächsten Kapitel stelle ich Forschungsergebnisse über die mögliche Rolle der Klimavariabilität bei der Unterbrechung des sozioökologischen Kontinuums in der byzantinischen Geschichte vor. Nachdem ich auf mehrjährige Wetterinstabilitäten oder grundlegende Veränderungen der Klimatrends verweise, ver-

194 Diese Aussage geht auf die berühmte sog. Pirenne-These (über den Zerfall der antiken Mittelmeerwelt infolge der arabischen Eroberung) zurück, die die historische Variabilität der strukturellen Verbindungen zwischen den großen Regionen des Mittelmeers betont: Pirenne, Henri: Mahomet et Charlemagne. Paris; Bruxelles 1937. Zu den Etappen der Diskussion über die Pirenne-These siehe Brown, Peter: »Mohammed and Charlemagne« by Henri Pirenne. In: Daedalus 103 (1974), 25–33; Hodges, Richard; Whitehouse, David: Mohammed, Charlemagne, and the Origins of Europe. The Pirenne Thesis in the Light of Archaeology. Ithaca, NY 1983; Squatriti, Mohammed, the Early [wie Anm. 188].

195 Izdebski, et al., Exploring Byzantine [wie Anm. 145]; Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120]; Xoplaki, et al., The Medieval Climate [wie Anm. 120]; Sadori, et al., Climate, Environment [wie Anm. 144]; Morellón, Mario, et al.: Environment, Climate and Society in Roman and Byzantine Butrint. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 185–199.

suche ich im nächsten Schritt, zu prüfen, ob diese in zeitlicher Hinsicht mit signifikanten wirtschaftlichen und ökologischen Veränderungen, die aus dem Quellenmaterial ersichtlich sind, in Verbindung gebracht werden können (wenn eine zeitliche Verbindung nachgewiesen werden kann, versuche ich – wenn möglich – die Gründe dafür zu erklären). Nachdem ich das Vorhandensein einer zunehmend schrumpfenden, aber fast bis zum Ende der byzantinischen Geschichte vorhandenen sozioökologischen Kontinuität aufzeige, drehe ich in der Schlussbetrachtung dieses Abschnitts die Richtung meiner zentralen Fragestellung. Anstatt potenzielle Momente des Bruchs zu untersuchen, gehe ich der Frage nach, welche möglichen Faktoren die Aufrechterhaltung sozioökologischer Kontinuitäten in der jahrhundertelangen byzantinischen Geschichte begünstigt haben könnten.

5. Das oströmische sozioökologische System: die Quellen

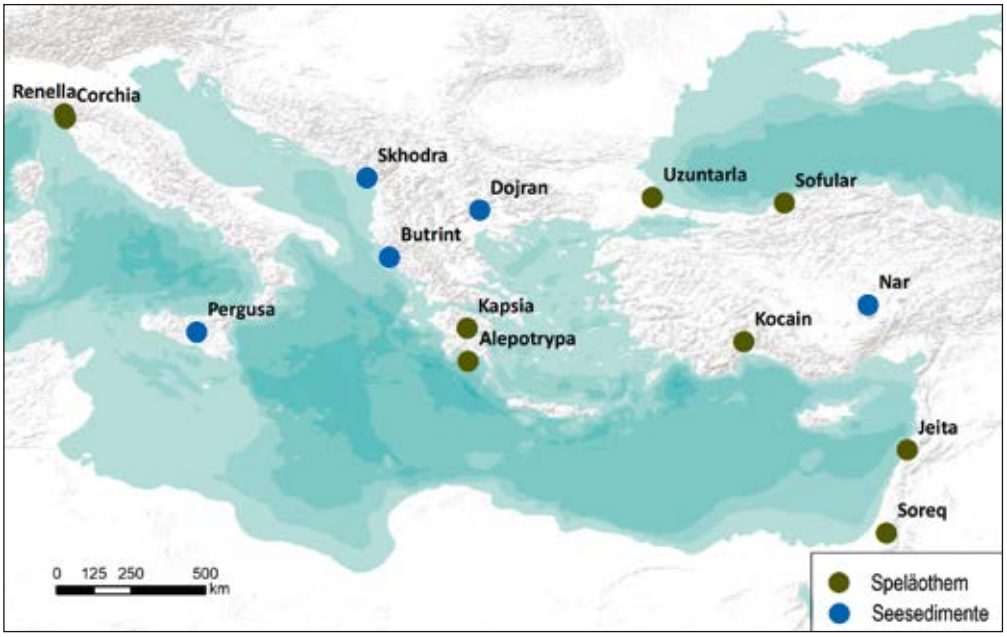
Die wichtigste Annahme der interdisziplinären Umweltgeschichte ist die Einheit von der Welt der Natur und der Welt der Kultur beziehungsweise von der natürlichen Umwelt und der Gesellschaften, die in ihr leben. Diese Annahme bildet den Ausgangspunkt für das vorliegende Buch, weshalb die ihm zugrunde liegenden Quellen zur Erforschung der Landschaft, des Siedlungswesens und des Wirtschaftswandels gemeinsam beschrieben werden. Zusammen erlauben sie uns, Erkenntnisse über das größere Ganze zu gewinnen, das in einem für das Oströmische Reich charakteristischen, dynamischen sozioökologischen System mündete, sich in der Spätantike entwickelte und sukzessiv infolge der zunächst westeuropäischen (lateinischen) Eroberungen im Jahr 1204 und der osmanischen (türkischen) im Jahr 1453 zu Ende ging. Bevor ich mich jedoch den Quellen widme, die es uns ermöglichen, den Kern des sozioökologischen Systems zu untersuchen, werde ich den Wissensstand über einen der wichtigsten physikalischen Faktoren vorstellen, der die vergangenen und heutigen Ökosysteme prägt: das Klima.

Die Dynamik der physischen Welt: das Klima

Für die byzantinischen Gebiete verfügen wir inzwischen über eine relativ große Anzahl von paläoklimatischen Rekonstruktionen.[196] Die meisten von ihnen wurden in den letzten zehn Jahren erstellt. Sie enthalten sowohl chronologisch präzise dendroklimatische Angaben als auch Daten aus Seesedimenten und Speläotheme, bei denen die Datierung ungenauer ist (in Tabelle 1 werden alle aufgeführt und auf der Karte 1 finden sich die Verortungen der Seen und Höhlen). Bei der ersten Betrachtung des Quellenmaterials fällt zunächst auf, dass sich das verfügbare Material für das 1. Jahrtausend n. Chr. erheblich von dem aus dem späteren Mittelalter (ab etwa 1100 n. Chr.) und der Frühen Neuzeit unterscheidet. Während wir für den späteren Zeitabschnitt Zugang zu allen möglichen paläoklimatischen Daten haben, besitzen wir derzeit (Stand Herbst 2018) für die ersten 1000 Jahre unserer Zeitrechnung keine dendroklimatischen Daten aus dem östlichen Mittelmeerraum. Daraus entstehen zwei wesentliche Konsequenzen.

Schon ein kurzer Blick auf die Tabelle 1 lässt zunächst erkennen, dass es für das 1. Jahrtausend unserer Zeitrechnung keine Rekonstruktionen der thermischen Bedingungen (Temperatur) gibt. Die thermischen Bedingungen in dieser Region wurden bisher durch eine einzige dendroklimatische Rekonstruktion für den westlichen Teil der modernen Türkei geschätzt. Die Rekonstruktion beginnt im Jahr 1125 und basiert nicht auf der Breite der Baumringe, sondern auf Messungen der biochemi-

196 Für eine detailliertere Besprechung siehe Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120]; Xoplaki, et al., The Medieval Climate [wie Anm. 120]; Labuhn, Inga, et al.: Climatic Changes and Their Impacts in the Mediterranean During the First Millennium A.D. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 65–88.



Karte 1 Paläoklimatische Standorte, erstellt auf Grundlage der Tabelle 1

schen Zusammensetzung des Holzes (eine solche Herangehensweise wird zur Untersuchung kurzfristiger Schwankungen in einem Zeitraum von zehn bis 25 Jahren und nicht zur Schätzung langfristiger Temperaturveränderungen verwendet)[197]. Die Seltenheit solcher Rekonstruktionen ist darauf zurückzuführen, dass in Regionen rund um das Mittelmeer Seesedimente und Speläotheme fast ausschließlich hydroklimatische Phänomene im weitesten Sinne verzeichnen (das können, abhängig vom Standort, sowohl Niederschläge als auch die Schneehöhe und -deckentage oder sogar die Luftfeuchtigkeit sein). Wir sind daher in der Lage, die Hauptrichtung der klimatischen Feuchtigkeitsveränderungen in der späten Antike und dem frühen Mittelalter relativ gut zu verstehen. Unser Wissen über die thermischen Veränderungen ist jedoch begrenzt. Aufgrund der relativ starken räumlichen Korrelation auf dem Gebiet des westlichen Eurasien kann man sich natürlich mit Rekonstruktionen, insbesondere aus Bergregionen wie den Alpen oder dem Altai behelfen.[198] Wenn wir aber davon ausgehen, dass es nach einem Vulkanausbruch fast immer zu einer starken Abkühlung kam, ist die Verwendung von Rekonstruktionen von so weit entfernten Orten, um über die Auswirkungen spezi-

197 Heinrich, et al., Winter-to-spring [wie Anm. 133]. Zur Verwendung solcher dendroklimatischer Rekonstruktionen siehe Esper, Jan, et al.: Low-Frequency Noise in δ ^13 C and δ ^18 O Tree Ring Data. A Case Study of Pinus Uncinata in the Spanish Pyrenees: NOISE IN δ ^13 C AND δ ^18 O DATA. In: Global Biogeochemical Cycles 24 (2010), 0. S.; Helama, Samuli, et al.: Age-Related Trends in Subfossil Tree-Ring $\delta^{13}C$ Data. In: Chemical Geology 416 (2015), 28–35.

198 Büntgen, et al., Cooling and Societal [wie Anm. 125].

fischer Temperaturschwankungen oder sogar ihrer langfristigen Trends auf Veränderungen in den hier im Fokus stehenden Mittelmeerregionen zu sprechen, mit Risiken behaftet.[199]

Des Weiteren besitzen wir bis auf den Nar Gölü (Granatapfelsee) und den Vansee (der am Rande der oströmischen Welt lag) für das 1. Jahrtausend n. Chr. weder warvenchronologische, noch, wie schon erwähnt, dendrochronologische Daten, auf die wir uns beziehen könnten. Mit anderen Worten, wir haben mit den Daten aus dem Nar Gölü praktisch nur eine Rekonstruktion, die eine fast jährliche Datierung erlaubt, die mit bestimmten historischen Ereignissen verknüpft werden kann. Alle anderen für diesen Zeitraum verfügbaren Rekonstruktionen sind durch eine große Datierungsunsicherheit gekennzeichnet, was bedeutet, dass wir in der Klimageschichte nicht von konkreten »Umbrüchen« und Extremen, sondern von mittel- und langfristigen Trends (mit einer Genauigkeit von 50 bis 70 Jahren) sprechen können. In dieser Situation kommt den Studien von Seesedimenten (einschließlich derer aus dem Toten Meer), bei denen die Klimarekonstruktion nur eines der Elemente der Analyse ist, eine besondere Bedeutung zu. Die paläoökologischen Untersuchungen werden nämlich begleitend an demselben Sedimentkern durchgeführt. Wir haben solche Daten aus sogenannten Multi-Proxy-Studien aus Sizilien (Lago di Pegusa),[200] vom Balkan (Dojransee an der heutigen Grenze von Nordmazedonien und Griechenland gelegen),[201] aus Anatolien (die Seen Iznik in Bithynien,[202] Gölhisar in Pisidien[203] und Nar in Kappadokien[204]) sowie vom Toten Meer.[205] Da die Rekonstruktionen jedes Mal von demselben Bohrkern stammen, kennen wir ihre relative zeitliche Abfolge, auch wenn wir nicht mit 100-prozentiger Sicherheit sagen können, wie die jeweilige relative Chronologie des Kerns in absoluten Zeiten (z. B. Kalenderjahren) dargestellt werden kann. Auf diese Weise konnte beispielsweise festgestellt werden, dass sowohl in Anatolien als auch in Palästina die tiefgreifenden Veränderungen der Landschaft im 7. Jahrhundert vor den Klimaveränderungen an der Wende vom 7. zum 8. Jahrhundert stattfanden. Die Veränderungen in der Landschaft können dementsprechend nicht das

199 Helama, Samuli; Jones, Phil D.; Briffa, Keith R.: Limited Late Antique Cooling. In: Nature Geoscience 10 (2017), 242–243; Büntgen, Ulf, et al.: Reply to 'Limited Late Antique Cooling'. In: Nature Geoscience 10 (2017), 243; Helama, Samuli; Jones, Phil D.; Briffa, Keith R.: Dark Ages Cold Period. A Literature Review and Directions for Future Research. In: The Holocene 27 (2017), 1600–1606.

200 Sadori, L., et al.: The Last 7 Millennia of Vegetation and Climate Changes at Lago di Pergusa (central Sicily, Italy). In: Clim. Past 9 (2013), 1969–1984; Sadori, et al., Climate, Environment [wie Anm. 144].

201 Thienemann, Matthias, et al.: Organic Geochemical and Palynological Evidence for Holocene Natural and Anthropogenic Environmental Change at Lake Dojran (Macedonia/Greece). In: The Holocene 27 (2017), 1103–1114.

202 Ülgen, Umut Barış, et al.: Climatic and Environmental Evolution of Lake Iznik (NW Turkey) Over the Last ~4700 Years. In: Quaternary International 274 (2012), 88–101; Miebach, A., et al.: Impacts of Climate and Humans on the Vegetation in Northwestern Turkey. Palynological Insights from Lake Iznik since the Last Glacial. In: Clim. Past 12 (2016), 575–593.

203 Eastwood, Warren J., et al.: Holocene Climate Change in the Eastern Mediterranean Region. A Comparison of Stable Isotope and Pollen Data from Lake Gölhisar, southwest Turkey. In: Journal of Quaternary Science 22 (2007), 327–341.

204 England, et al., Historical Landscape Change [wie Anm. 134].

205 Enzel, Yehouda, et al.: Late Holocene Climates of the Near East Deduced from Dead Sea Level Variations and Modern Regional Winter Rainfall. In: Quaternary Research 60 (2003), 263–273; Leroy, Suzanne A. G.: Pollen Analysis of Core DS7-1SC (Dead Sea) Showing Intertwined Effects of Climatic Change and Human Activities in the Late Holocene. In: Journal of Archaeological Science 37 (2010), 306–313; Neumann, F. H., et al.: Vegetation History and Climate Fluctuations on a Transect Along the Dead Sea West Shore and Their Impact on Past Societies Over the last 3500 Years. In: Journal of Arid Environments 74 (2010), 756–764.

Ergebnis der Klimaveränderungen sein, sondern müssen mit anderen Faktoren wie der arabischen Eroberung oder der Umgestaltung der mediterranen Wirtschaftsordnung zusammenhängen.[206]

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass wir für den östlichen Mittelmeerraum in der Antike und im Mittelalter zwar immer noch wenig über die thermischen Bedingungen wissen, wir aber gut über mittel- und langfristige Veränderungen der hydroklimatischen Bedingungen, insbesondere im Herbst und Winter, informiert sind. Ein solcher Wissensstand ermöglicht es, die Beziehungen zwischen den Klimaveränderungen und den sozioökonomischen Prozessen zu erforschen. In der byzantinischen Landwirtschaftsenzyklopädie *Geoponica* (die aus dem 10. Jahrhundert stammt, sich aber weitgehend auf spätantikes Material bezieht) lesen wir, dass im östlichen Mittelmeerraum das Getreide in der Spätantike und im Mittelalter im November ausgesät und im Juni oder Juli geerntet wurde.[207] Daher waren die Bodenfeuchte und die Winterniederschläge entscheidend für die Höhe der Ernte in einem bestimmten Jahr und langfristig für die Leistungsfähigkeit lokaler Agrarökosysteme der Nahrungsmittelproduktion (erwähnenswert ist, dass zeitgenössische Studien, die jährliche Weizenerträge und die Niederschlagsverteilung in Algerien im Zeitraum von 1977 bis 2011 verglichen haben, den starken Einfluss des Winterniederschlags auf die Höhe der Ernten bestätigen).[208] Die Bewohnerschaft des mittelalterlichen Kaiserreichs bezog 30 bis 50 Prozent der Kalorien aus Weizen und er war die entscheidende Ernährungsquelle für das Militär. Für die byzantinischen Eliten war der Weizenkonsum hingegen ein Statussymbol. Aufgrunddessen reagierte die byzantinische Gesellschaft sehr empfindlich auf kurz- und mittelfristige Schwankungen bei der Getreideernte.[209] Langfristige Veränderungen des Regenklimas, vor allem signifikante Ausschläge, die im 1. Jahrtausend n. Chr. alle 200 bis 300 Jahre verzeichnet sind, konnten auch das landwirtschaftliche Potenzial betroffener Regionen beeinflussen (mehr dazu in Kapitel 7).

Betrachten wir nun die Variabilität der Winterniederschläge in der oströmischen Welt zwischen 300 und 1500. Die Abbildung 3 zeigt die vier interessantesten hydroklimatischen Rekonstruktionen, die die folgenden Regionen betreffen: Kappadokien, Paphlagonien, Makedonien und Sizilien. Bei der ersten Rekonstruktion handelt es sich um das Material aus dem Nar Gölü, das fast durch eine jährliche chronologische Genauigkeit gekennzeichnet ist. Das bedeutet zum Beispiel, dass wir mit einem hohen Grad an Sicherheit behaupten können, dass nach einer langanhaltenden Trockenperiode, die im 5. Jahrhundert am stärksten ausfiel, um das Jahr 500 die Niederschlagsmenge in Zentralanatolien innerhalb von zwei bis drei Dekaden deutlich zugenommen hat. Ähnliche Veränderungen können wir bei der Trajektorie in der Rekonstruktion aus der Sofular-Höhle in Paphlagonien sehen, wobei sie

206 Haldon, et al., The Climate [wie Anm. 144]; Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120].

207 Geoponica sive Cassiani Bassi scholastici De re rustica eclogae. Hg. v. Heinrich Beckh (Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana). Lipsiae 1895, II 14; Kaplan, Les hommes [wie Anm. 177], 56–61.

208 Touchan, Ramzi, et al.: Dendroclimatology and Wheat Production in Algeria. In: Journal of Arid Environments 124 (2016), 102–110.

209 Xoplaki, et al., The Medieval Climate [wie Anm. 120]; Zuckerman, Constantine: On a Bountiful Harvest at Antioch of Pisidia (With Special Regard to the Byzantine Modios and to the Mediterranean Diet). In: Le saint, le moine et le paysan. Mélanges d'histoire byzantine offerts à Michel Kaplan (Byzantina Sorbonensia). Hg. v. Olivier Delouis; Sophie Métivier; Paule Pagès. Paris 2016, 732–751; Izdebski, et al., Bread and Class [wie Anm. 99]; Kokoszko, Maciej; Jagusiak, Krzystof; Rzeźnicka, Zofia: Cereals of Antiquity and Early Byzantine Times. Wheat and Barley in Medical Sources (Second to Seventh Centuries AD) (Byzantina Lodziensia). Łódź 2014.

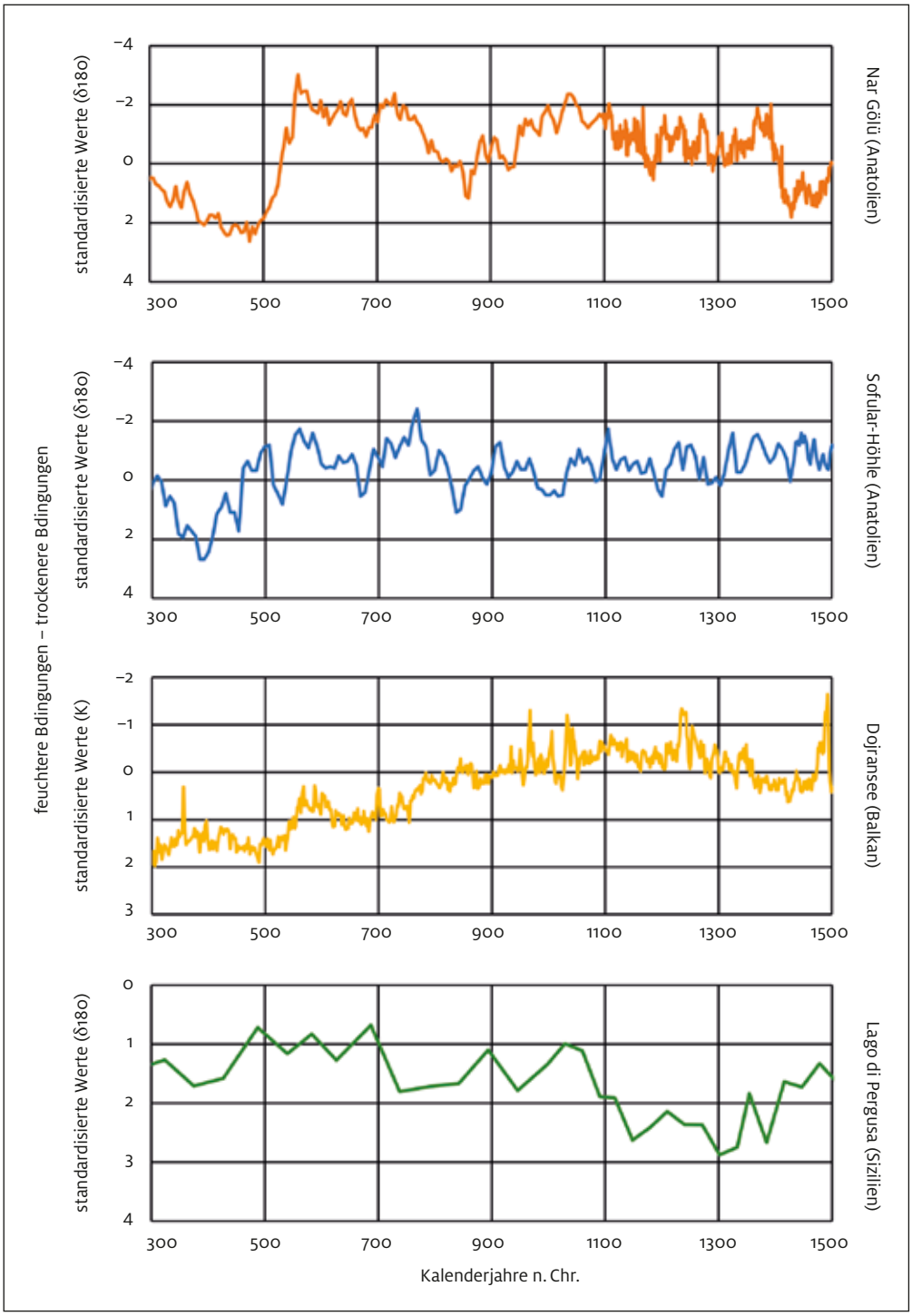


Abb. 3 Die Hauptindikatoren des Hydroklimas im Oströmischen Reich

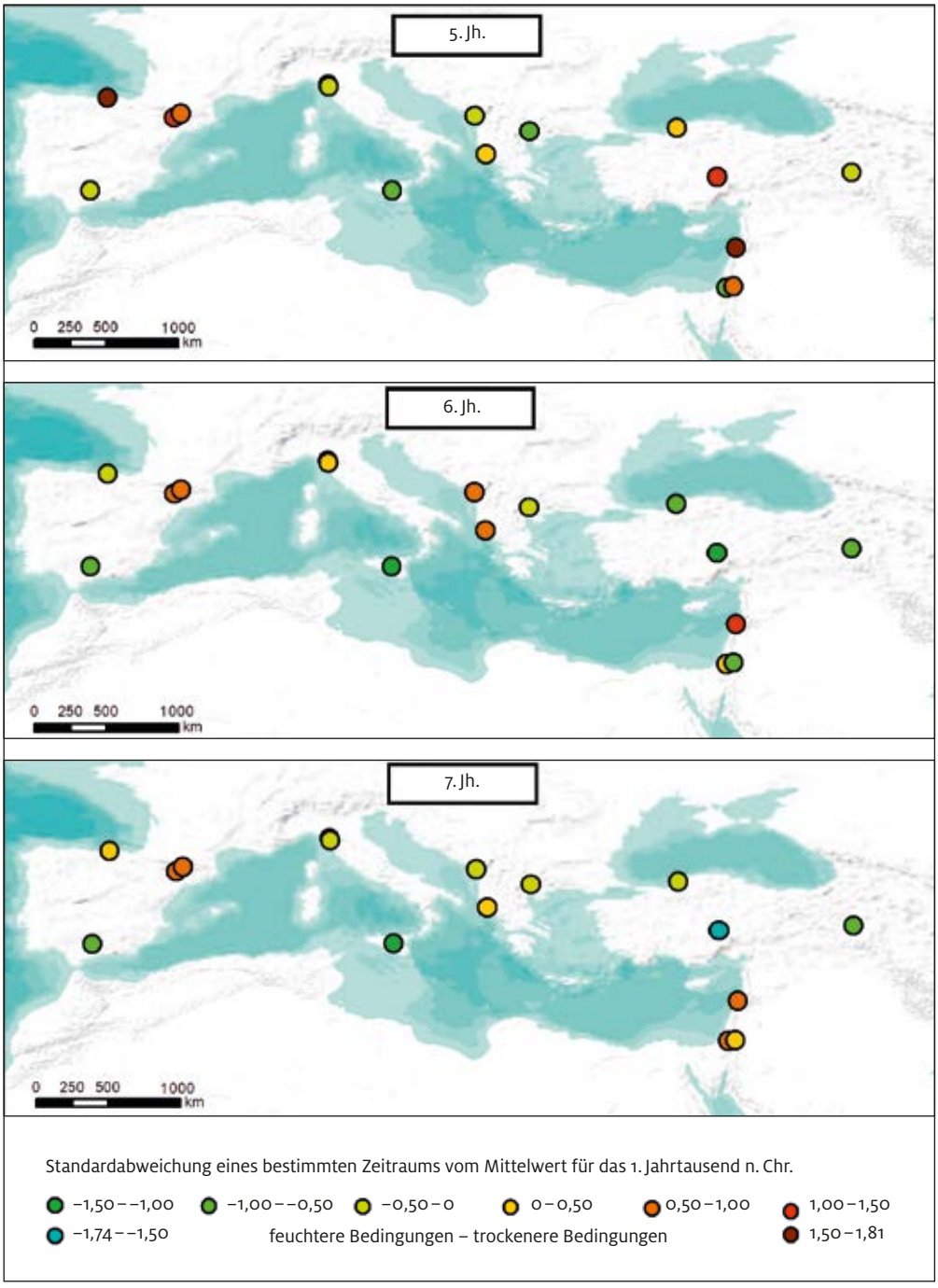
in diesem Fall nicht mehr so sicher datiert werden können. Es ist wahrscheinlich, dass die Veränderungen, die in beiden Rekonstruktionen auftreten, in den zwei Regionen in ähnlicher Zeit (das heißt, entsprechend der Chronologie des Nar Gölü) stattfanden. Es kann aber ebenso gut sein, dass dieselben klimatischen Veränderungen in Paphlagonien ein oder zwei Jahrzehnte früher als in Kappadokien eintraten. Darüber hinaus sollte angemerkt werden, dass die »Feuchtperiode«, die vom frühen 6. bis zur zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts dauerte (und nach dem Jahr 750 endete), in den beiden Rekonstruktionen eine andere Dynamik aufweist: Die Rekonstruktion vom Nar Gölü zeigt Spitzenwerte am Anfang, die aus der Sofular-Höhle um das Jahr 770 am Ende der »Feuchtperiode«. Auch die Daten aus Kappadokien verzeichnen nach einer leichten Abnahme der Niederschläge in den letzten Jahrzehnten des 7. Jahrhunderts (660–700) eine erneute Zunahme. Bei den Werten aus dem Nar Gölü liegt dieses Mal der zweite Spitzenwert bei der Feuchtigkeit jedoch nicht später, als es bei der Sofular-Höhle der Fall ist, sondern etwa 20 bis 30 Jahre früher. Hier kann es sich ebenfalls um ein Datierungsproblem handeln, aber es gibt auch reale Unterschiede. Angesichts der Entfernung der beiden Regionen vom Atlantischen Ozean (und des Vorhandenseins hoher Gebirgsketten in Westanatolien, die einen Regenschatten in Zentralanatolien verursachen) und der (aufgrund des Schwarzen Meeres) maritimen Natur des Klimas in Paphlagonien ist es durchaus möglich, dass »Trockenperioden« in Kappadokien ausgeprägter waren und länger andauerten.[210] Es steht hingegen fest, dass in Nord- und Zentralanatolien ab der zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts ein deutlich weniger feuchtes Klima herrschte, was beide Rekonstruktionen zeigen, wenngleich es sich nicht um eine so starke »Trockenperiode« handelte wie die im 5. Jahrhundert. Erst um das Jahr 900 beginnt die Situation, sich zu ändern, und obwohl es auch danach noch Schwankungen von Jahrzehnt zu Jahrzehnt gibt, kann man von stabileren Durchschnittswerten ohne so dramatische Veränderungen wie in der Spätantike und im frühen Mittelalter sprechen (und das trotz der dramatischen Veränderung am Ende des Mittelalters, auf die die Daten aus dem Nar Gölü verweisen – um das Jahr 1400 kam es demnach zu einem starken und anhaltenden Rückgang der Niederschläge).

Stimmen die anatolischen Rekonstruktionen im Wesentlichen überein, so sind Rekonstruktionen aus dem Zentralen Balkan mit denen aus Sizilien unvereinbar. Auf Sizilien herrschte im 5. Jahrhundert zunehmend ein feuchtes Klima, das bis ins frühe 8. Jahrhundert anhielt. Eine ausgeprägte »Trockenperiode« begann auf der Insel erst nach dem Jahr 1100 (in einer Zeit, in der Sizilien *notabene* zur Hauptquelle der Getreideversorgung für die Kreuzfahrerstaaten und Norditalien wurde)[211]. In den zentralen Gebieten des Balkans fiel in der gesamten Spätantike wenig Niederschlag, was sich erst Ende des 6. Jahrhunderts zu ändern begann. Nach 900 begann das Regenklima, sich zu stabilisieren.

Diese Unterschiede sind nicht überraschend, denn die Niederschlagsmenge hängt schließlich sehr stark vom Gelände, der Entfernung zu den Ozeanen oder dem Vorhandensein von Meeren ab. Es wird deutlich, wie wichtig solche Konsequenzen für die Geschichte des Klimas und ihrer Rolle in der Geschichte der alten Gesellschaften hatten. Dabei ist das Hydroklima nicht nur räumlich sehr

210 Sariş, F.; Hannah, D. M.; Eastwood, W. J.: Spatial Variability of Precipitation Regimes Over Turkey. In: Hydrological Sciences Journal/Journal des Sciences Hydrologiques 55 (2010), 234–249; Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120].

211 Abulafia, David: The Two Italies. Economic Relations Between the Norman Kingdom of Sicily and the Northern Communes. Cambridge 1977.



Karte 2 Regionale Variationen des Hydroklimas in der Antike.
Der Wert des Parameters an jedem Standort in einem bestimmten Jahrhundert entspricht der Abweichung des Mittelwerts der Messungen für dieses Jahrhundert im Vergleich zum Mittelwert aller zehn Jahrhunderte des 1. Jahrtausends n. Chr.

unterschiedlich, die Korrelationen zwischen den Regionen sind auch zeitlich nicht konstant. Mit anderen Worten: Nur weil zwei Regionen in einem Jahrhundert einen gemeinsamen Klimatrend aufweisen (zum Beispiel extrem feuchte Bedingungen), bedeutet es nicht, dass die hydroklimatischen Bedingungen sich in dem darauffolgenden Jahrhundert weiter ähnlich entwickeln werden. Für das Mittelmeerbecken in der Spätantike wurde das vor Kurzem von einem multidisziplinären Team, an dessen Arbeit sich auch der Autor des vorliegenden Buchs beteiligte, nachgewiesen.[212] Eine Kostprobe der Ergebnisse ist in der Karte 2 dargestellt, die die räumliche Variation des Hydroklimas des Mittelmeerraums in aufeinanderfolgenden Jahrhunderten der Spätantike zeigt. Die beiden anatolischen Standorte verzeichnen drei Jahrhunderte lang ähnliche Tendenzen. Auf den iberischen und apenninischen Halbinseln, dem Balkan oder der Levante (wie auch im weitesten Sinne verstandenen Anatolien bis zum Vansee) sind solche Übereinstimmungen jedoch nicht mehr zu finden. Es ist durchaus möglich, dass weitere Fortschritte in der Paläoklimatologie das Bild noch verkomplizieren werden. Paläoklimatische Modelle, die das Wissen über das Erdklima und Rekonstruktionen der Sonneneinstrahlung und der vulkanischen Aktivitäten nutzen (und damit die globalen Bedingungen auf bestimmte Gebiete der Erde hochrechnen), zeigen, dass Regionen, die auf dieser Karte noch nicht verzeichnet sind, oft eine eigene, noch unbekannte Dynamik der hydroklimatischen Veränderungen hatten.[213] Die regionalen Unterschiede des Hydroklimas können so groß sein, dass sich auf zwei unterschiedlichen Seiten der Peloponnes, die durch einen hohen Gebirgszug voneinander getrennt sind, in der römischen Zeit fast völlig entgegengesetzte Klimatrends entwickeln konnten.[214]

Für die Zeit seit dem 11. Jahrhundert wird das Wissen über die Geschichte des Hydroklimas der byzantinischen Welt reicher. Wir verfügen nämlich über zwei Rekonstruktionen der Frühjahrsniederschläge, die auf der Grundlage dendroklimatischer Untersuchungen entstanden sind und dadurch eine jährliche Datierung ermöglichen (eine dieser Rekonstruktionen ist in der Abbildung 4 dargestellt).[215] Für die oströmische Bevölkerung waren die Niederschläge im Frühjahr besonders für den Olivenanbau wichtig, weil dank diesen die Bäume blühen und sich die Früchte entwickeln. Ein trockener Frühling hatte somit negative Auswirkungen auf die gesamte Ernte. Zudem konnten extrem niedrige oder hohe Niederschläge im späten Frühjahr, wenn das Getreide in der letzten Reifungsphase war, entweder den Reifeprozess stören oder sogar einen großen Teil der Ernte zerstören. Die Regenintensität beeinträchtigte schließlich die Effizienz des Kommunikations- und Transportwesens zu Land und zur See.[216] Bei der Interpretation dieser Daten sollte daher sowohl auf die Jahre mit

212 Labuhn, et al., Climatic Changes [wie Anm. 196].

213 Xoplaki, et al., The Medieval Climate [wie Anm. 120]; Xoplaki, Elena, et al.: Modelling Climate and Societal Resilience in the Eastern Mediterranean in the Last Millennium. In: Human Ecology 46 (2018), 363–379.

214 Weiberg, et al., The Socio-Environmental History [wie Anm. 107].

215 Touchan, Ramzi, et al.: May–June Precipitation Reconstruction of Southwestern Anatolia, Turkey During the last 900 Years From Tree Rings. In: Quaternary Research 68 (2007), 196–202; Griggs, et al., A Regional High-Frequency [wie Anm. 131].

216 Xoplaki, et al., The Medieval Climate [wie Anm. 120]. Aktuelle Studien für den Nordosten der Türkei bestätigen den starken Einfluss der Frühjahrstrockenheit auf die Getreideerträge: Öztürk, Ali: Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi ve Verimine Etkisi / The Effect of Drought on the Growth and Yield of Winter Wheat. In: Turkish Journal of Agriculture and Forestry 23 (1999), 531–540. Für Kommunikation und Transport siehe Telelis, Ioannis: Weather and Climate as Factors Affecting Land Transport and Communications in Byzantium. In: Byzantion 77 (2007), 432–462.

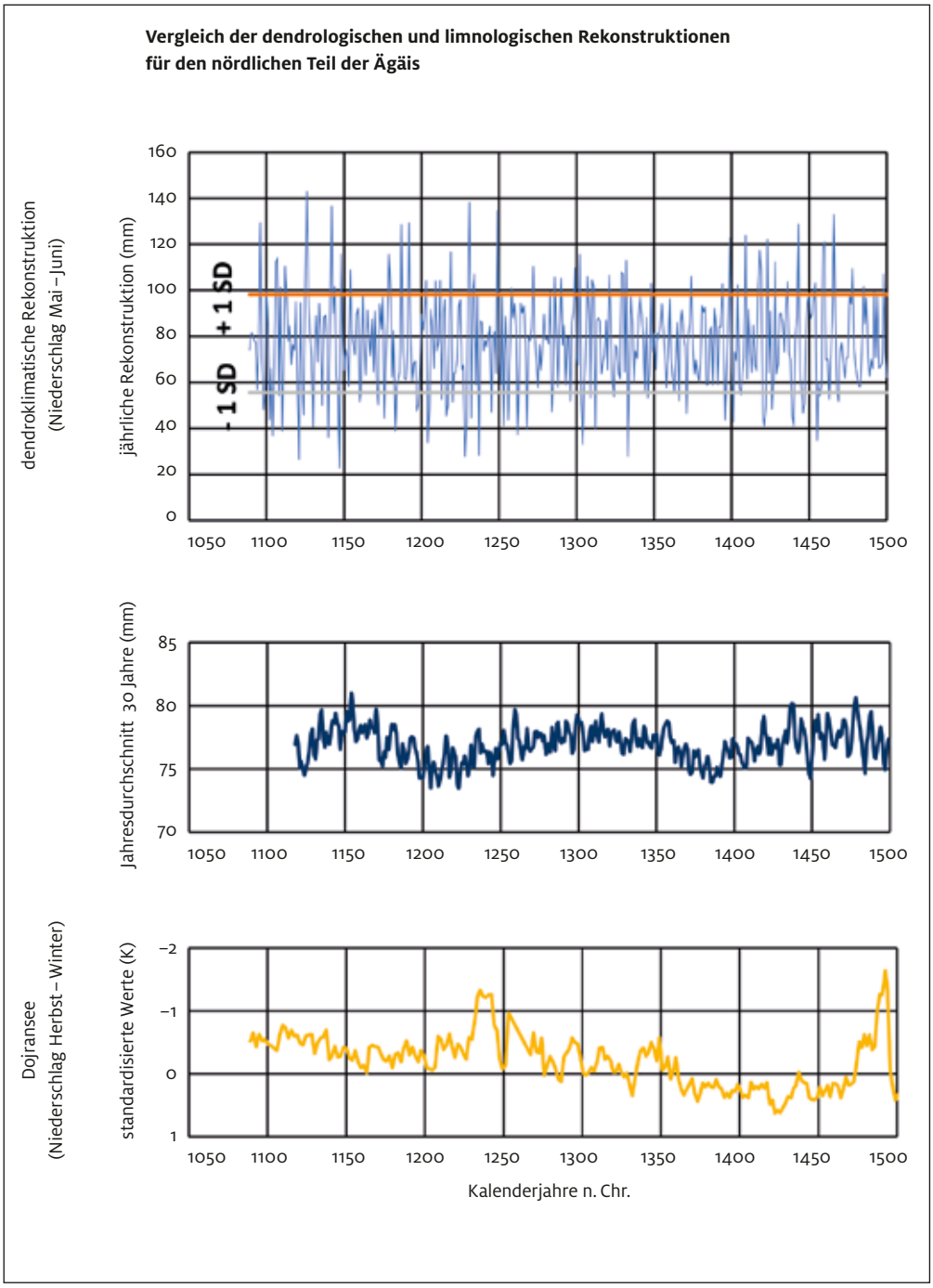
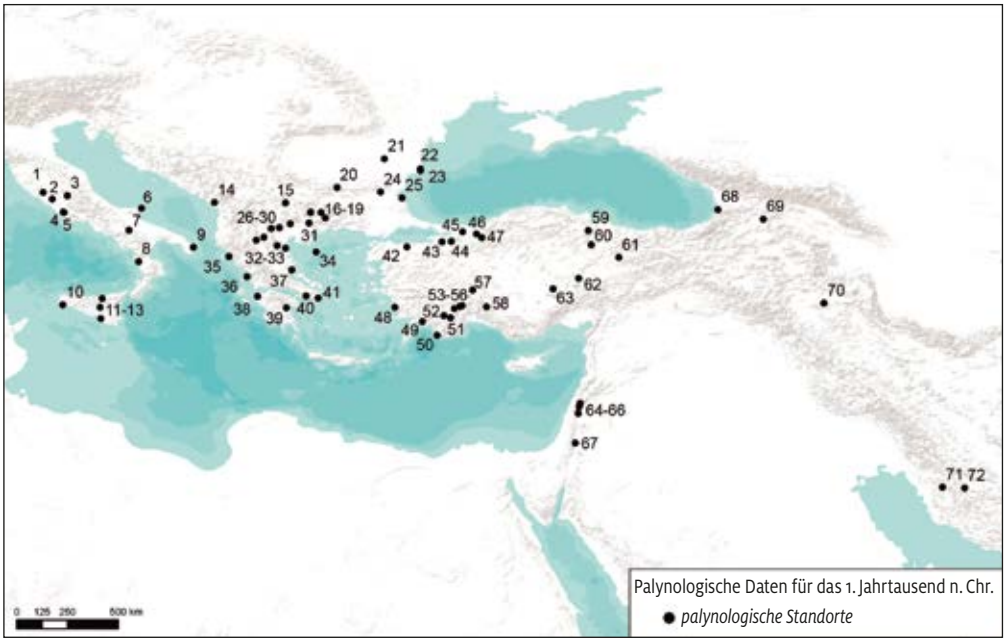


Abb. 4 Mai-bis-Juni-Niederschläge für den Nordosten Griechenlands und den Nordwesten der Türkei. In der ersten Abbildung wurden alle Werte über oder unter einer Standardabweichung vom Hauptwert »abgeschnitten«.



Karte 3 Palynologische Standorte, erstellt auf Grundlage der Tabelle 2

extrem niedrigem oder hohem Niederschlag geachtet werden (in der Abbildung 5 wurden alle Werte über oder unter einer Standardabweichung vom Hauptwert »abgeschnitten«) als auch auf den mittelfristigen Trend (in der Abbildung 5 wird dieser als ein gleitender 30-Jahre-Durchschnitt dargestellt, wobei angenommen wird, dass die ausgewählte Zeitspanne dem damaligen Rhythmus des Generationswechsels entspricht). Es zeigt sich, dass die ersten 150 Jahre der Rekonstruktion durch eine höhere Häufigkeit von extremen Niederschlägen im Frühjahr gekennzeichnet waren (erste Hälfte des 12. Jahrhunderts, 1180–1200, zweites Viertel im 13. Jahrhundert), während die 30 bis 40 Jahre rund um das Jahr 1200 zu den trockensten des gesamten Mittelalters zählten.

Interessanterweise sind die mittelfristigen Trends des Niederschlags im Spätfrühling aus einem ähnlichen Gebiet der byzantinischen Welt nicht identisch mit den Herbst-Winter-Trends, die aus Daten vom Dojransee in Mazedonien stammen. Dies zeigt das Ausmaß der Variabilität von Niederschlägen und Erträgen, abhängig von dynamischen Wetterbedingungen in verschiedenen Jahreszeiten, mit denen antike und mittelalterliche Bauern rechnen mussten. Mit aller Deutlichkeit werden an diesem Beispiel die Genauigkeit und der daraus resultierende Nutzen wie auch die Grenzen paläoklimatischer Hydroklima-Daten sichtbar. Klima-Proxys beziehen sich auf bestimmte Gebiete, Aspekte des Klimas wie Jahreszeiten und sie müssen nicht auf das ganze Jahr, das Gesamtklima oder den gesamten Mittelmeerraum extrapoliert werden.

Der Mensch in der Landschaft: die Vegetation und das Siedlungswesen

Für das oströmische Gebiet verfügen wir über relativ viele Pollendaten (insgesamt sind es mehr als 70 Standorte, siehe Tabelle 2). Aus der Karte 3 wird die Verteilung der Pollenstandorte in den jeweiligen Regionen ersichtlich. Wir haben zahlreiche Daten aus Mittel- und Süditalien, Griechenland und Bulgarien, außerdem zwei Standorte in Albanien. Am reichhaltigsten ist das Gebiet der heutigen Türkei vertreten, dem in der Geschichte des Oströmischen Reichs eine zentrale Rolle zukommt. Daneben gibt es noch einige Standorte in Israel, Georgien und im Iran (die letztgenannte Region kann bei der Erforschung der mediterranen Spätantike als Vergleichsfolie dienen).

Um das Potenzial der Pollenanalyse im Kontext der historischen Forschung zu veranschaulichen, lohnt es sich, eine kurze quantitative Regionalstudie durchzuführen. Für einige der auf der Karte 3 angezeigten Standorte wurden in früheren Studien quantitative Analysen durchgeführt (die Standortnummern sind in der Beschreibung der Karten im Anhang des Buchs vermerkt).[217] Betrachten wir an dieser Stelle vier Regionen, die am Ägäischen Becken liegen; zwei in Griechenland und zwei in der Türkei. Abbildung 5 zeigt die regionalen Pollenmittelwerte der wichtigsten Kulturpflanzen: Getreide (als Pollentyp identifiziert, weshalb nicht zwischen Roggen, Weizen, Gerste und Hafer unterschieden wird), Weinrebe, Olive und Esskastanie. Es kann festgestellt werden, dass es in allen vier Regionen während der byzantinischen Zeit (300–1500 n. Chr.) zwei Perioden der landwirtschaftlichen Expansion gab: die Spätantike und die mittelbyzantinische Zeit. Dieses Phänomen trat jedoch nicht überall zur gleichen Zeit und in gleicher Intensität auf. In der Spätantike kulminierte die Expansion des Getreideanbaus um 450 recht früh in Makedonien und erlebte ihren Höhepunkt in Griechenland erst um das Jahr 700. In Pisidien und Lykien ist eine solche Zunahme dieser Kulturpflanzen in der Spätantike nicht feststellbar, während sie in Bithynien im 6. Jahrhundert begann und etwa Mitte des 7. Jahrhunderts endete. Interessanterweise begann die Ausdehnung des Getreideanbaus in der mittelbyzantinischen Zeit am frühesten (bereits im 9. Jahrhundert) in Pisidien und Lykien (endete jedoch noch vor dem 11. Jahrhundert) und am spätesten (erst im 11. Jahrhundert) in Makedonien. Beim Vergleich regionaler Trends anhand der Oliven- und Weinpollen wird sichtbar, dass die beiden Perioden der landwirtschaftlichen Expansion einen unterschiedlichen Charakter hatten: Dem Weinanbau kam eine größere Bedeutung in der Spätantike zu; Oliven hingegen spielten im mittelalterlichen Griechenland, bis auf dessen südliche Regionen, keine besondere Rolle, wurden aber zunehmend in den anderen Regionen des Reichs angebaut. Im Gegensatz dazu verzeichnen die Pollenmengen der Esskastanie, die nach der Spätantike zu einer Art Kulturpflanze in »Zeiten der Krise und Unsicherheit«[218] wurde, den stärksten Anstieg im frühen Mittelalter des 6. bis 10. Jahrhunderts. Allgemeiner betrachtet, lassen sich die Veränderungen im Bereich der Kastanienpollen nur bedingt mit den Veränderungen der Pollenmenge der drei anderen Kulturpflanzen zusammenfügen, was auf ihre unterschiedliche Funktion in der wirtschaftlichen und historischen Entwicklung des mittelalterlichen Reichs

217 Izdebski, et al., Exploring Byzantine [wie Anm. 145].

218 Squatriti, Landscape and Change [wie Anm. 46].

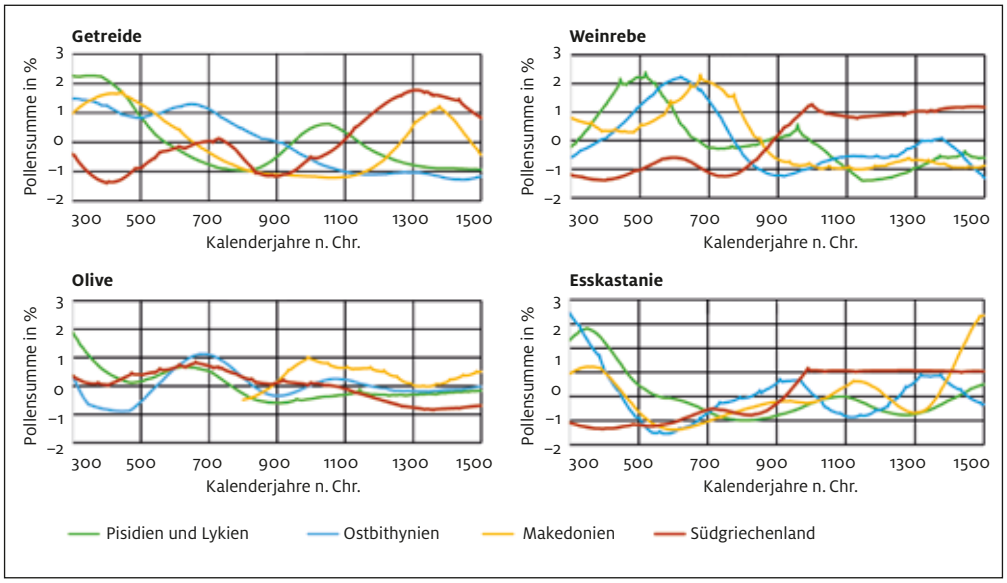


Abb. 5 Regionale Pollenmittelwerte für ausgewählte Regionen (standardisierte Werte)

hinweist. Zu dieser bereits sehr aussagekräftigen Pflanzengruppe kommen noch Futter-, Wiesen- und Waldpflanzen hinzu, die es uns ermöglichen, ein komplexes und reiches Bild der mittelalterlichen Landschaftsgeschichte und der verschiedenen menschlichen Aktivitäten zu zeichnen.

Pollendaten sind natürlich nur eine von vielen Möglichkeiten, um die Geschichte von den Mensch-Natur-Beziehungen zu schreiben. Im ersten Teil des Buchs stellte ich die seit einigen Jahrzehnten im Feld der Umweltgeschichte stattfindende Diskussion über die Beziehungen zwischen Mensch und Landschaft vor (die parallel auch in der Geographie, Ökologie und Archäologie geführt wird). Kurz gesagt: Der Mensch verändert die Landschaft und passt sie entsprechend seiner im Laufe der Zeit sich wandelnden Bedürfnisse an. Spezifische Landschaftsformen sichern den Fortbestand von Individuen, sozialen Strukturen und der menschlichen Spezies als Ganzes. Das Ausmaß des menschlichen Einflusses auf die Landschaft ist bedingt durch die Art und Weise seiner Präsenz in ihr. Davon, wie er sie bewohnt und für welche Zwecke er die verschiedenen Elemente verwendet, hängt die Stärke und Richtung des anthropogenen Drucks ab. Es ist zugleich das Ergebnis des Zusammenspiels menschlicher Aktivitäten und natürlicher Prozesse. Um demnach zu beurteilen, inwieweit Veränderungen in der (anhand der Pollendaten rekonstruierbaren) Landschaft mit der Geschichte der menschlichen Gemeinschaften, die diese Landschaft bewohnten, zusammenhängen, ist es notwendig, unabhängige Quellen heranzuziehen, die es ermöglichen, die Stärke und die Art menschlicher Präsenz in der Landschaft zu rekonstruieren. Mit anderen Worten: Wir müssen uns die Siedlungsgeschichte anschauen und uns im nächsten Schritt der Wirtschaft widmen.

Für die Erforschung der oströmischen Siedlungsgeschichte stehen uns (aufgrund zerstörerischer lateinischer und späterer osmanischer Eroberungszüge) nur wenige schriftliche Archivquellen zur Verfügung, weshalb wir auf Ausgrabungen und Oberflächenuntersuchungen zurückgreifen müssen. Während Ausgrabungen uns ein detailliertes Verständnis für die Veränderungsprozesse eines

bestimmten Standorts liefern können, benötigen wir bereits für die erste Übersicht eines Siedlungssystems in der Größenordnung einer gesamten Landschaft ergänzend Oberflächenuntersuchungen.

Das erste archäologische Projekt, bei dem nicht ausgegraben, sondern die Oberfläche untersucht wurde, das heißt, Informationen über die Verteilung von materiellen Überresten vergangener Epochen in einem bestimmten Gebiet gesucht wurden, fand in den 1950er Jahren statt. Von der British School in Rom realisiert, betraf es das südliche Etrurien.[219] Seitdem wurden solche Untersuchungen weltweit durchgeführt. Im Mittelmeerraum konzentrieren sie sich auf Italien, Griechenland, Türkei und Israel (und werden in letzter Zeit auf andere Länder der Region ausgeweitet). Oberflächenuntersuchungen sind inzwischen so weit verbreitet, dass sie zu einer der Standardmethoden der archäologischen Forschung geworden sind.[220] Im Gegensatz zu den traditionellen Ausgrabungen, die in Griechenland und der Türkei an Fundorten durchgeführt werden, die einen Schwerpunkt auf urbanen Siedlungen haben, sind Oberflächenuntersuchungen nicht invasiv und umfassen größere Flächen, gelegentlich sogar ganze Verwaltungseinheiten. Das Sammeln von Informationen materieller Überreste vergangener Gesellschaften findet manchmal auf einem Gebiet statt, das kleiner als eine deutsche Gemeinde ist, manchmal aber auch die Größe eines mittleren Bundeslands hat. Die Proben werden von dem sich auf der Oberfläche befindenden archäologischen Material entnommen, um an ermittelten Fundorten datiert zu werden. In der Regel werden solche Projekte von einer photographisch-archäologischen Dokumentation begleitet. Vereinfachend lässt sich sagen, dass bei Oberflächenprojekten im Vergleich zu Ausgrabungen derselbe Forschungsaufwand (das heißt eine Saison Feldarbeit) nicht auf einen Fundort, sondern auf ein größeres Gebiet ausgerichtet ist und wir dadurch Wissen über eine Vielzahl von Fundorten erlangen. Natürlich ist der Wissensgrad über einen Fundort, an dem eine einmalige Prospektion und eine Beurteilung des an der Oberfläche gesammelten Materials vorgenommen wurde, um einiges niedriger, als wenn wir uns an der Stelle für eine Ausgrabung entschieden hätten. Diese könnte aber aufgrund des immensen Zeitaufwands nur exakt dort stattfinden. Bei der Wahl zwischen den beiden Forschungsmethoden geht es also um die räumliche »Dichte« des Wissens und darum, über welchen Bereich wir »überhaupt etwas« erfahren wollen. Die Methodenwahl ist zudem dadurch bedingt, was wir untersuchen möchten. Die unterschiedlichen Strategien sind alle nützlich und ergänzen sich gegenseitig. Ihre Anwendung hängt von der Forschungsfrage und dem Erkenntnisziel des/der Forschenden oder eines Forschungsteams ab.

Die vereinfachte Definition spiegelt selbstverständlich nicht die Komplexität eines auf mehrere Jahre angelegten Forschungsunterfangens wider. Zunächst einmal unterscheiden sich Oberflächenprojekte in der Intensität, mit welchem Aufwand und welcher Genauigkeit ein bestimmtes Gelände untersucht werden soll.[221] Wir können von extensiven Projekten sprechen, wenn es darum geht –

219 Ward-Perkins, John Bryan: Etruscan Towns, Roman Roads and Medieval Villages. The Historical Geography of Southern Etruria. In: The Geographical Journal 128 (1962), 389–404; Ward-Perkins, John Bryan: Landscape and History in Central Italy (J. L. Myres memorial lecture). Oxford 1964.

220 In Polen wurde dieser Ansatz in großem Umfang von Janusz Kruk eingeführt: Kruk, Janusz: Gospodarka w Polsce południowo-wschodniej w V – III tysiącleciu p.n.e. [Wirtschaft in Südostpolen im 5. bis 3. Jahrtausend v. u. Z.]. Wrocław 1980; Kruk, Janusz; Milisauskas, Sarunas: Rozkwit i upadek społeczeństw rolniczych neolitu. The rise and fall of neolithic societies. Kraków 1999.

221 Zum Begriff der »Intensität« im Kontext der Oberflächenforschung siehe Plog, Stephen; Plog, Fred; Wait, Walter: Decision Making in Modern Surveys. In: Advances in Archaeological Method and Theory 1 (1978), 383–421. Für mehr zur

mithilfe des Wissens lokaler Gemeinden und ohne ein systematisches Sammeln des Diagnosematerials –, neue Fundorte zu finden. Auf diese Weise können große Flächen verhältnismäßig schnell untersucht werden und das ist der Grund, weshalb viele Projekte der Historischen Geographie, darunter die Wiener *Tabula Imperii Byzantini*, diesen Weg einschlagen. Bei diesem Projekt erfolgt die Datierung und Qualifizierung der Denkmäler während einer kurzen Prospektion eines bestimmten Fundorts, die daraufhin anhand einer Fotodokumentation und schriftlicher Quellen verifiziert werden kann. Eventuell wird die Untersuchung mit einem zusätzlichen Besuch in der nächsten Saison ergänzt.[222] Eine entgegengesetzte Methode ist das sogenannte *field walking* (Feldbegehung), bei der in einem bestimmten (kleinen) Gebiet das gesamte gefundene Material erfasst und gesammelt wird. Hierbei durchschreitet eine Gruppe von Forschenden vergleichbar mit der militärischen Schwarmlinie einen genau definierten Bereich. Auf diese Weise ist es möglich, das Wissen über die menschliche Präsenz in einem bestimmten Gebiet (Düngung, Siedlungsweise, Produktionstätigkeit etc.) zu vertiefen und ein diachrones Bild der menschlichen Aktivitäten in bestimmten archäologischen Perioden (zum Beispiel bei der Identifizierung von einer Keramik aus einer Periode, die bei der ersten, flüchtigen Untersuchung eines Fundorts nicht auffiel) zu vervollständigen. In den meisten archäologischen Oberflächenuntersuchungen werden Elemente des extensiven und intensiven Ansatzes kombiniert. Man kann also in gewisser Weise von einem Kontinuum der Intensität sprechen, innerhalb dessen Projekte eingeordnet werden können.[223]

Die methodologische Vielschichtigkeit der Oberflächenforschung führt dazu, dass die Endergebnisse für bestimmte Epochen von zahlreichen Faktoren abhängen. Sie sind erstens extrem stark durch die Forschungsfragen bedingt, die von den Projektleiter*innen und Forschungsteams gestellt werden. Die meisten Oberflächenprojekte sammeln üblicherweise Material aus allen prähistorischen und historischen Epochen, aber fast immer ist der Fokus auf eine oer mehrere bestimmte archäologische Perioden gerichtet. Ihnen wird die meiste Aufmerksamkeit gewidmet, und obwohl für die anderen Untersuchungszeiträume zu einem späteren Zeitpunkt des Projekts Expert*innen hinzugezogen werden können, sind die Ergebnisse dieser zusätzlichen Untersuchungen erst später zugänglich und es kann sein, dass sie weniger detailliert ausfallen. Bis vor Kurzem konzentrierten sich die meisten Oberflächenuntersuchungen im östlichen Mittelmeerraum auf die griechisch-römische Antike oder frühere Epochen einschließlich des Neolithikums. Infolgedessen sind die Daten über das Mittelalter, obwohl Material aus dieser Zeit immer mitgesammelt wird, überwiegend allgemeiner Natur.

Methodik der Oberflächenforschung vgl. Galaty, Michael L.: European Regional Studies. A Coming of Age? In: Journal of Archaeological Research 13 (2005), 291–336; Kowalewski, Stephen: Regional Settlement Pattern Studies. In: Journal of Archaeological Research 16 (2008), 225–285.

222 Kelnhofer, Bezugsgrundlage [wie Anm. 179]; Popović, Historische Geographie [wie Anm. 179].

223 Zur Oberflächenforschung im Kontext der griechisch-römischen Antike und des Mittelalters siehe Chavarria, Alexandra; Lewit, Tamara: Archaeological Research on the Late Antique Countryside. A Bibliographic Essay. In: Recent Research on the Late Antique Countryside (Late Antique Archaeology). Hg. v. William Bowden; Luke Lavan; Carlos Machado. Leiden 2003, 3–54; Mediterranean Archaeological Landscapes. Current Issues. Hg. v. Effie-Fotini Athanassopoulos; LuAnn Wandsnider. Philadelphia 2004; Bintliff, John: »The Immense Respiration of a Social Structure«. An Integrated Approach to the Landscape Archaeology of the Mediterranean Lands. In: eTopoi. Journal for Ancient Studies Special Volume 3 (2012), 1–9.

Zweitens: Die Methode, genauer gesagt die spezifische Kombination extensiver und intensiver Herangehensweisen, hat einen wesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse. Weil die Altersbestimmung der in einem Oberflächenprojekt identifizierten Standorte davon abhängt, dass geeignetes diagnostisches Material gefunden wird (das wir zum Beispiel aus Keramiken und Werkzeugen, die aus lokalen Ausgrabungen stammen oder aus unabhängig erstellten Typochronologien kennen), werden archäologische Perioden, aus denen das Material besser erhalten und charakteristischer ist, besser identifiziert und datiert. Mit anderen Worten, sie werden in den Ergebnissen überrepräsentiert sein, insbesondere wenn das betreffende Team vorrangig die extensive Methode nutzt. Manchmal wird dieser Effekt durch den heutigen Landschaftstyp einer bestimmten Region verstärkt. So werden Ackerflächen mehr Material liefern als Abschnitte, die von Sträuchern oder Bäumen bewachsen sind. Von Bedeutung ist auch die Geschwindigkeit der Akkumulation von Böden und Sedimenten, was sich oft in Talsohlen stärker auswirkt und zum Verschwinden von Material aus früheren Epochen führen kann. Auch die Oberflächenerosion zerstört Material (hauptsächlich Keramik, die durch das Pflügen an die Oberfläche gelangt).

Darüber, wie gut Materialien und Fundorte aus einer bestimmten Zeit in einem konkreten Oberflächenprojekt repräsentiert werden, entscheidet unter Berücksichtigung des Einflusses der oben genannten Faktoren die Art und Weise, wie Keramikfragmente gesammelt und datiert werden. Keramik ist das am besten erhaltene und auf der Oberfläche sichtbarste Element aus der frühen materiellen Kultur. Für die Altersbestimmung wird im Falle der klassischen Antike und des Mittelalters das dekorative Tafelgeschirr herangezogen, obwohl meist Küchenkeramik und Vorratsgefäße für Lebensmittel gefunden werden. Die Ornamente des Tafelgeschirrs aus Keramik verweisen auf charakteristische Stile und Herstellungsweisen, die (auch bei Gefäßfragmenten) einfacher zu datieren sind. Darüber hinaus wurde der Markt für Keramikgeschirr im Römischen Reich von einigen wichtigen Produktionsregionen wie der römischen Provinz Africa Proscularis und in der Spätantike von verschiedenen Stätten im östlichen Teil des Reichs dominiert, sodass die Fülle des Vergleichsmaterials dessen Identifizierung und ziemlich genaue Altersbestimmung bei Oberflächenuntersuchungen erleichtert. Das für die Vorbereitung und Aufbewahrung von Lebensmitteln bestimmte Geschirr wurde hingegen meist lokal hergestellt, was die Datierung sehr schwierig macht. Es gestaltet sich noch schwieriger, wenn es für die Gegend keine guten Ausgrabungen gibt, die eine lokale Typochronologie ermöglichen würden. Das bedeutet, dass die Genauigkeit der Datierung bei Oberflächenprojekten in einem bestimmten Gebiet nicht nur von der Sichtbarkeit der Funde und dem Interessenschwerpunkt der Forschenden, sondern auch davon abhängt, inwieweit die Region Teil eines größeren Markts für Keramikprodukte war. Das Fehlen von Keramik sollte daher nicht als eine fehlende Siedlungsstruktur an einem Fundort zu einer bestimmten Zeit interpretiert werden – das rekonstruierte Bild des frühen Siedlungswesens durch die Oberflächenforschung bleibt somit stets unvollständig.[224]

In dem für uns relevanten Zeitraum sind zwei Keramiktypen am sichtbarsten: die spätantike Version der Terra-Sigillata-Keramik, die sich durch die rote Begussmasse (Engobe) des Geschirrs aus-

224 Millett, M.: Pottery: Population or Supply Patterns? The Ager Tarraconensis Approach. In: Roman Landscapes. Archaeological Survey in the Mediterranean Region (Archaeological monographs of the British School at Rome). Hg. v. Graeme Barker; J. A. Lloyd. London 1991, 18–26; Terrenato, Nicola: The Visibility of Artefact Scatters and the Interpretation of Field Survey Results. Towards the Analysis of Incomplete Distributions. In: Extracting Meaning from Ploughsoil Assemblages (Archaeology of Mediterranean Landscapes). Hg. v. Riccardo Francovich; Helen Patterson; Graeme Barker. Oxford 2000, 60–71.

zeichnet, und das mittelbyzantinische glasierte Ziergeschirr.[225] Aufgrund ihrer relativ leichten Erkennbarkeit sind diese beiden Epochen im archäologischen Material und in den Ergebnissen der Oberflächenuntersuchungen am besten vertreten, während die Jahrhunderte, die sie »trennen«, bis vor Kurzem fast unerkannt geblieben sind. Darüber hinaus wurde die Wirkung der Überrepräsentation der Spätantike und des Spätmittelalters durch den Erhaltungszustand der Steinbauten, insbesondere der Dorfkirchen, die in beiden Zeiträumen recht häufig gebaut wurden, verstärkt. Erst im letzten Jahrzehnt hat sich die Methodik der Oberflächenforschung in Bezug auf die oströmische Welt grundlegend geändert. Neue Typologien und Datierungsvorschläge für frühmittelalterliche Keramik ermöglichen nun, die Veränderungen im Siedlungswesen dieser Jahrhunderte besser zu verstehen.[226] Diese Erkenntnisse finden sich allmählich in den laufenden Projekten der Oberflächenforschung (in denen sie aber unter anderem aufgrund der geringen Zahl von Spezialist*innen, die die frühmittelalterlichen Funde bearbeiten können, nur langsam einfließen) wieder. Die bereits abgeschlossenen Studien werden nicht mehr geändert, es sei denn, man bemüht sich um eine Nachbearbeitung des einst gefundenen Materials.

Infolge der methodischen Abweichungen und Unterschiede verwendet jedes Oberflächenforschungsprojekt seine eigene archäologisch-historische Periodisierung. Nicht selten werden dieselben Bezeichnungen für verschiedene Zeitabschnitte verwendet (die ohnehin nur zur Orientierung dienen). Abhängig vom Projekt erhalten wir entweder Daten über den allgemeinen Zustand des Siedlungswesens in der Spätantike oder sind in der Lage, die Dynamik des Siedlungswandels dieser Epoche mithilfe von zwei bis drei Unterperioden zu beurteilen (dasselbe gilt für die mittelbyzantinische Zeit). Was das Mittelalter betrifft, so haben die meisten Projekte bisher eine einzige chronologische Kategorie für das gesamte Jahrtausend verwendet, während einige (vor allem neuere) diese Epoche in zwei oder mehr Perioden unterteilten (Abbildung 6). Abgesehen von Fragen der Chronologie wird die Vergleichbarkeit der verschiedenen Projekte dadurch erschwert, dass es keine eindeutige Definition des Begriffs »Standort« (für die grundlegende Siedlungseinheit) gibt. Diese Kategorie hat sich mit der Entwicklung der Forschung und der Verfügbarkeit neuer Methoden (insbesondere durch GIS [Geographische Informationssysteme] und digitale Verfahren der Informationserfassung und -ver-

225 Vroom, Joanita: Byzantine to Modern Pottery in the Aegean. 7th to 20th Century: an Introduction and Field Guide. Utrecht 2005; Bes, Philip: Once Upon a Time in the East. The Chronological and Geographical Distribution of Terra Sigillata and Red Slip Ware in the Roman East (Roman and late antique Mediterranean pottery). Oxford 2015.

226 Vroom, Joanita: Early Modern Archaeology in Central Greece. The Contrast of Artefact-Rich and Sherdless Sites. In: Journal of Mediterranean Archaeology 11 (1999), 131–164; dies.: Piecing Together the Past. Survey Pottery and Deserted Settlements in Medieval Boeotia (Greece). In: Byzanz als Raum. Zu Methoden und Inhalten der historischen Geographie des östlichen Mittelmeerraums. Hg. v. K. Belke, et al. Wien 2000, 245–260; dies.: After Antiquity: Ceramics and Society in the Aegean From the 7th to the 20th Century A.C. A case study from Boeotia, Central Greece (Archaeological Studies Leiden University). Leiden 2003; dies.: The Other Dark Ages. Early Medieval Pottery Finds in the Aegean as an Archaeological Challenge. In: When did Antiquity End? Archaeological Case Studies in Three Continents (BAR international series). Hg. v. M. de Vos. Oxford 2011, 137–158; Vionis, A. K.; Poblome, J.; Waelkens, M.: The Hidden Material Culture of the Dark Ages. Early Medieval Ceramics at Sagalassos (Turkey): New Evidence (ca AD 650-800). In: Anatolian Studies 59 (2009), 147–165; Vionis, A. K.; Poblome, J.; Waelkens, M.: A Middle–Late Byzantine Pottery Assemblage from Sagalassos. Typo-Chronology and Sociocultural Interpretation. In: Hesperia 79 (2010), 423–464; Armstrong, Pamela: Rural Settlement in Lycia in the Eighth Century. New Evidence. In: Sempozyum bildirileri / III. Likya Sempozyumu, 7–10 Kasım 2005, Antalya. The 3rd Symposium on Lycia: 07–10 November 2005, Antalya. Symposium Proceedings. Hg. v. Kayhan Dörtlük. Antalya 2006, 19–29.

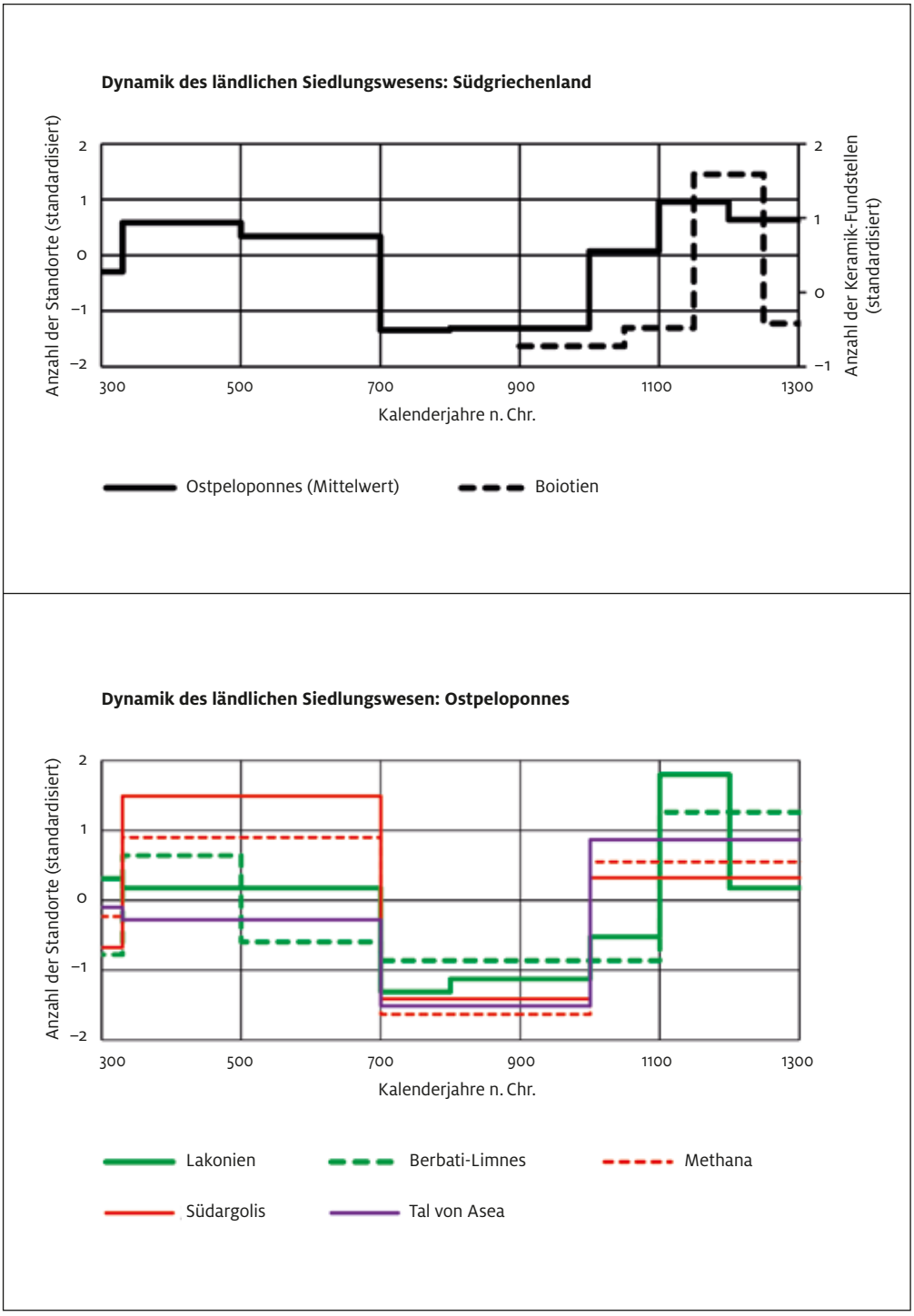
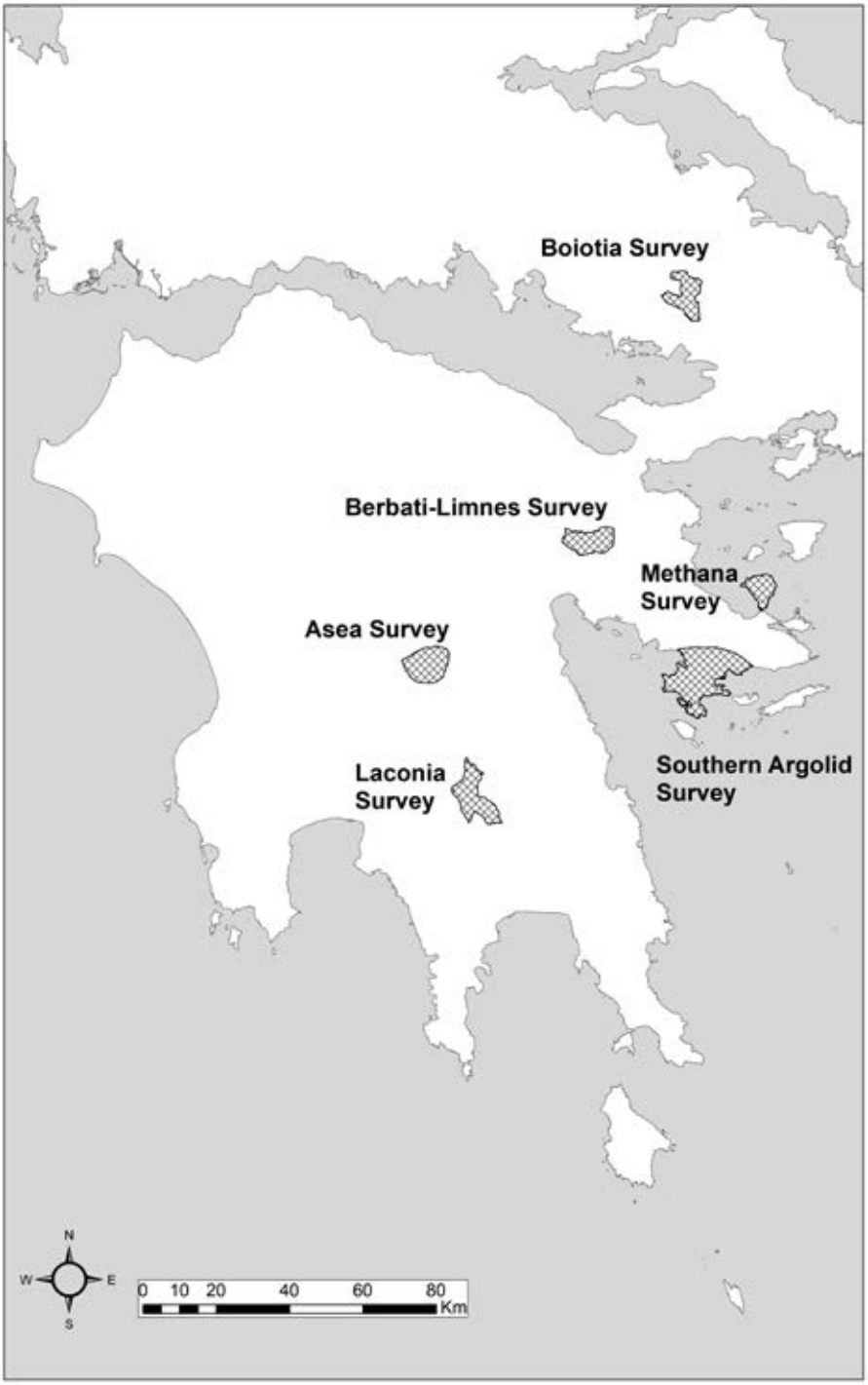


Abb. 6 Wandel der ländlichen Besiedlung in Südgriechenland in der Spätantike und im Mittelalter



Karte 4 Die für die Spätantike und das Mittelalter relevanten archäologische Oberflächenforschung in Südgriechenland

arbeitung) weiterentwickelt, sodass ihre Umsetzung vor Ort und die Interpretation der Endergebnisse sehr unterschiedlich sein können.[227] Wie sollen demnach die für die oströmische Welt der Antike und des Mittelalters vorliegenden Ergebnisse der Oberflächenuntersuchungen interpretiert werden, wenn das Vorhandensein von Standorten in einem bestimmten (mehr oder weniger genau definierten) Zeitraum sowohl Hinweise auf eine Zunahme der Bevölkerung, eine intensivere Nutzung der Landschaft durch landwirtschaftliche und verarbeitende Tätigkeiten als auch auf eine größere Sichtbarkeit der materiellen Kultur liefern kann? Trotz anhaltender Kontroversen[228] werden überzeugende Versuche unternommen, das aus den Oberflächenstudien gewonnene Material vor allem im Rahmen des Vergleichs mit paläoökologischen Daten[229] zu quantifizieren und zu synthetisieren. Sie zeigen, dass die im Rahmen von Oberflächenuntersuchungen gesammelten Daten – bei aller Vorsicht gegenüber möglichen demographischen Interpretationen[230] – das Wissen über die Gestaltung der Landschaft durch frühere Gesellschaften bereichern und eine Einschätzung des Ausmaßes des menschlichen Einflusses auf die Landschaft, kurz gesagt, den Grad und manchmal den Charakter des anthropogenen Drucks ermöglichen.

Für die Spätantike und das Mittelalter lassen sich durch Oberflächenstudien in Südgriechenland (Abbildung 6 und Karte 4) mit der spätrömischen (ca. 4.–7. Jahrhundert) und der mittelbyzantinischen (ca. 10.–12. Jahrhundert) Zeit zwei Perioden intensiver Besiedlung identifizieren. Von den sechs Projekten waren nur drei in der Lage, ihre Chronologie zu differenzieren. Für die Spätantike stellte das schwedische Projekt in Berbati-Limnes (in einem relativ isolierten Gebiet) einen Rückgang des Siedlungsumfangs nach etwa 500 fest. Sowohl im Vergleich zu anderen Oberflächenstudien auf der Peloponnes als auch mit den Pollendaten (im Falle dieser Mikroregion hing dies vielleicht mit der Klimaveränderung zusammen, auf den ich im 7. Kapitel eingehen werde) ist das verhältnismäßig früh. Im Gegensatz dazu haben die in Lakonien und Böotien durchgeführten Projekte Material geliefert, das eine genauere Datierung des mittelalterlichen »Höhepunkts« der Siedlungstätigkeit ermöglicht, der demnach im 12., möglicherweise an der Wende vom 12. zum 13. Jahrhundert erreicht wurde.

Wichtig ist hierbei, dass alle Trends – obwohl sie mit Pollendaten korrespondieren – nicht vollständig mit ihnen übereinstimmen. Für die Spätantike besteht in der Tat Konsens über die Fortdauer einer Periode intensiver Landschaftsnutzung bis zum Ende des 7. Jahrhunderts, während die Pollendaten mit dem 12. bis 13. Jahrhundert auf einen späteren Zusammenbruch des steigenden anthropo-

227 Bintliff, John: Concepts of ›Site‹ and ›Off-Site‹ Archaeology in Surface Artefact Surveys. In: Non-Destructive Techniques Applied to Landscape Archaeology (Archaeology of Mediterranean landscapes). Hg. v. Marinella Pasquinucci; Frédéric Trément. Oxford 2000, 200–215; Side-by-Side Survey. Comparative Regional Studies in the Mediterranean World. Hg. v. Susan E. Alcock; John F. Cherry. Oxford 2004.

228 Zuletzt vor allem: Pettegrew, David K.: The Busy Countryside of Late Roman Corinth. Interpreting Ceramic Data Produced by Regional Archaeological Surveys. In: Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens 76 (2007), 743–784; ders.: Regional Survey and the Boom-and-Bust Countryside. Re-reading the Archaeological Evidence for Episodic Abandonment in the Late Roman Corinthia. In: International Journal of Historical Archaeology 14 (2010), 215–229.

229 Aktuelle Beispiele: Weiberg, et al., The Socio-Environmental History [wie Anm. 107]; Roberts, et al., Not the End [wie Anm. 144].

230 Osborne, Robin: Demography and Survey. In: Side-by-Side Survey. Comparative Regional Studies in the Mediterranean World. Hg. v. Susan E. Alcock; John F. Cherry. Oxford 2004, 163–172.

genen Drucks verweisen. Der deutliche Rückgang der menschlichen Aktivitäten in der Landschaft wird in den Pollendaten erst in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts (siehe Abbildung 6) sichtbar.

In einem kleineren Maßstab als für Südgriechenland könnten ähnliche Diagramme der Veränderungen der Siedlungsintensität nach Mikroregionen auch für Anatolien und Palästina dargestellt werden.[231] Sie würden jedoch hauptsächlich den Zeitraum der Spätantike betreffen, auf den sich die (verglichen mit dem Spätmittelalter) überwiegende Mehrheit der bisherigen Forschung konzentriert hat. Es besteht heute kaum noch ein Zweifel, dass die Spätantike in ganz Anatolien (sowohl in den westlichen als auch in den östlichen Regionen) eine Zeit der Siedlungsexpansion war.[232] Im byzantinischen Anatolien werden Vergleiche zwischen der Spätantike und dem Mittelalter durch den Wandel in der Art der ländlichen Besiedlung, das heißt ihrer Konsolidierung, erschwert. Bereits im frühen Mittelalter entstanden große Dörfer und die Zahl der Siedlungen nahm dadurch ab, doch die Zahl der sie bewohnenden Bevölkerung stieg.[233] Dennoch liegen für einige Regionen archäologische Daten vor, die auf eine Zunahme der Siedlungsintensität und der Landschaftsnutzung während der mittelbyzantinischen Periode (ca. 10.–11. Jahrhundert oder später; hier ist die Chronologie weit weniger präzise als für Südgriechenland) hinweisen.[234]

Die dokumentarischen mittelalterlichen Quellen, insbesondere diejenigen, die sich in den Archiven der Klöster vom Heiligen Berg Athos erhalten haben und den Grundbesitz betreffen, vervollständigen (und bestätigen) die archäologischen Daten. Bezogen auf die Demographie wurden sie von dem französischen Byzantinisten Jacques Lefort zusammengestellt, der zeigen konnte, dass in den Gebieten der chalkidischen Halbinsel und Ostmakedoniens zwischen dem 12. und 14. Jahrhundert ein rasanter Anstieg (Verdoppelung) der Zahl der Hausstände (und damit der Bevölkerung) zu verzeichnen war. Die Entwicklung wurde an den meisten dokumentierten Orten durch die mittelalterliche Pestepidemie (vor allem durch die erste Welle, also den Schwarzen Tod) unterbrochen.[235]

231 Neuere Synthesen von Oberflächendaten aus Palästina und der Levante: Decker, Michael: Tilling the Hateful Earth. Agricultural Production and Trade in the Late Antique East (Oxford Byzantine monograph). Oxford 2009; Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120]; Fuks, D., et al.: Dust Clouds, Climate Change and Coins. Consiliences of Palaeoclimate and Economy in the Late Antique Southern Levant. In: Levant 49 (2017), 205–223.

232 Izdebski, The Economic Expansion [wie Anm. 155]; Izdebski, A Rural Economy [wie Anm. 144]; für neue Daten zu Ostanatolien siehe Cassis, Marica: The Cide-Şenpazar Region in the Byzantine Period. In: Kinetic Landscapes. The Cide Archaeological Project. Surveying the Turkish Western Black Sea Region. Berlin; Boston 2015; Doonan, Owen, et al.: Sinop Regional Archaeological Project. Report on the 2010–2012 Field Seasons. In: The Archaeology of Anatolia. Current Work. Hg. v. Sharon Steadman; G. McMahon. Newcastle upon Tyne 2015, 298–327.

233 Eine sehr gute Beschreibung dieses Prozesses findet sich bei: Kolb, Frank: Burg – Polis – Bischofssitz. Geschichte der Siedlungskammer von Kyaneai in der Südwesttürkei. Mainz 2008; Vanhaverbeke, et al., What Happened [wie Anm. 166]. Es werden jedoch Versuche unternommen, den mittelalterlichen Zeitraum zu quantifizieren: Allcock, Samantha Lee; Roberts, Neil: Changes in Regional Settlement Patterns in Cappadocia (Central Turkey) Since the Neolithic. A Combined Site Survey Perspective. In: Anatolian Studies 64 (2014), 33–57.

234 Zentralanatolien: Anderson, William: Settlement Change in Byzantine Galatia. An Assessment of Finds From the General Survey of Central Anatolia. In: Anatolian Archaeological Studies 17 (2008), 233–239; Lykien: Kolb, Burg – Polis – Bischofssitz [wie Anm. 233]; Ägäisküste (bei Milet): Müller-Wiener, Wolfgang: Mittelalterliche Befestigungen im südlichen Jonien. In: Istanbuler Mitteilungen 11 (1961), 5–122; Lohmann, Hans: Survey in der Chora von Milet. Vorbericht über die Kampagnen der Jahre 1990, 1992 und 1993. In: Archäologischer Anzeiger (1995), 293–328; ders.: Survey in der Chora von Milet. Vorbericht über die Kampagnen der Jahre 1996 und 1997. In: Archäologischer Anzeiger (1999), 439–473.

235 Lefort, Jacques: Population et peuplement en Macedoine orientale, IXe–XVe siecle. In: Hommes et richesses dans l'Empire byzantin. Paris 1991, 69–71. Den ersten Versuch, eine demographische Geschichte des byzantinischen Make-

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Daten der Oberflächenuntersuchungen in Verbindung mit byzantinischen Archivdokumenten es uns ermöglichen, die grundlegenden Entwicklungen des Siedlungswesens in fast allen Schlüsselregionen der oströmischen Welt in historischen Zeiträumen in einer Skala von zwei bis drei Jahrhunderten zu bestimmen. In seltenen Fällen (wie in Berbati-Limnes, Beotia, Lakonien und Makedonien, was wir dank der Archivdokumente von Athos wissen) sind wir in der Lage, das Jahrhundert zu bestimmen, in dem der Höhepunkt der Siedlungsexpansion stattfand. Dieses Wissen stellt eine wichtige Ergänzung zu den Pollendaten dar, weil es eine unabhängige Bestimmung der Höhe des anthropogenen Drucks und seiner tatsächlichen Rolle bei Landschaftsveränderungen ermöglicht, die in den paläoökologischen Daten sichtbar sind.

Der Mensch in der Landschaft: die Wirtschaft

Die wirtschaftliche Tätigkeit im weitesten Sinne ist neben dem Siedlungswesen ein wichtiger Faktor für die Gestaltung der Landschaft, in der die Menschen leben. Mit den verhältnismäßig seltenen Ausnahmen von monarchischen und aristokratischen Residenzen, die von Parks und Jagdrevieren umgeben waren, und von religiösen Einrichtungen (in der Regel Klöstern), bei denen die entsprechende Landschaft den »Effekt« der Abgeschiedenheit verstärken sollte, gestaltete der Mensch in der Vormoderne die Landschaft für einen bestimmten Zweck um: Es war stets die Produktivität. Dies geschah sowohl innerhalb des organisatorischen Rahmens lokaler Gemeinschaften und Familienstrukturen, die sich bemühten, die für das Überleben notwendigen Mittel bereitzustellen, als auch in größeren Netzwerken des (direkten oder monetären) freiwilligen Austauschs und der Zwangsabschöpfung der Produktionsüberschüsse durch den Staat und die Vertreter gesellschaftlicher Eliten.[236] Mit anderen Worten: Die wirtschaftlichen Aktivitäten, die auf verschiedenen Ebenen des sozialen Lebens – von Einzelpersonen über Familiengruppen und lokale Gemeinschaften bis hin zu ganzen Gesellschaften – in einer Vielzahl von Rechts- und Organisationsformen ausgeübt wurden, bewirkten, was der Mensch in einer bestimmten Zeit »von der Landschaft wollte«. Der Mensch erreichte dies, indem er die Struktur der Landschaft, die er bewohnte, im Rahmen der verfügbaren technischen und personellen Ressourcen veränderte. Er führte neue Pflanzenarten ein, pflegte und schützte einige Pflanzen, während er andere »ausmerzte«. Er plünderte bestehende Ressourcen (insbesondere Wälder), während er zugleich für ihre Erneuerung sorgte. Kurzum, er trat mit der Pflanzenwelt (und mit den »Welten« der Mikroorganismen und Tiere, die jedoch viel schwieriger zu rekonstruieren sind, als es bei der Vegetationsdecke der Fall ist) in eine reichhaltige und komplexe

donien zu verfassen, unternahm Jacoby, David: Phénomènes de démographie rurale à Byzance aux XIIIe, XIVe et XVe siècles. In: Études rurales 5 (1962), 161–186; siehe auch Laiou, Angeliki E.: Peasant Society in the Late Byzantine Empire. A Social and Demographical Study. Princeton, NJ 1977.

236 Der Reflexionsgrad bei den Überlegungen zur Rolle der sozialen Strukturen in den wirtschaftlichen Prozessen des Oströmischen Reichs ist sehr hoch, es scheint aber, dass es nicht notwendig ist, diese Diskussion in diesem Kapitel zu führen. Für Interessierte wären folgende Beiträge zu empfehlen: Haldon, John: The State and the Tributary Mode of Production. London 1993; ders.: Towards a Social History of Byzantium. In: A Social History of Byzantium. Hg. v. John Haldon. Oxford 2009, 1–30; Wickham, Chris: Pastoralism and Underdevelopment in the Early Middle Ages. In: Settimane di Studio del Centro Italiano di studi sull'alto Medioevo 31 (1985), 401–451; ders.: Studying the Long-Term Change in the West, AD 400–800. In: Theory and Practice in Late Antique Archaeology (Late Antique Archaeology). Hg. v. Luke Lavan; William Bowden. Leiden 2003, 385–403.

Interaktion. Um folglich die Dynamik historischer sozioökologischer Systeme besser zu verstehen, sollten nicht nur Daten zur Siedlungsgeschichte herangezogen werden, sondern auch unabhängige Quellen, die es ermöglichen, die Intensität und Art der menschlichen Wirtschaftstätigkeit in einem bestimmten Gebiet zu einer bestimmten historischen Periode zu rekonstruieren.

Die Wirtschaft des Oströmischen Reichs war ein vielschichtiges System, in dem Produktionsprozesse und der Umlauf der Güter nach marktbasierten Regeln verlaufen konnten und von hervorragend organisierten politischen Institutionen kontrolliert wurden. Die vielschichtige Problematik des Themas führt zu einer noch immer nicht abgeschlossenen Kontroverse über die Rolle des Staates in der spätrömischen und byzantinischen Wirtschaft.[237] Aus der Sicht des vorliegenden Buchs ist es wichtig, zu betonen, dass der Strukturwandel und die sich abwechselnden Phasen des Auf- und Abschwungs der oströmischen Wirtschaft anhand von vielen verschiedenen Indikatoren beobachtet werden können. Sie ermöglichen den Abgleich von Quelleninformationen, die ansonsten unvollständig bleiben würden, und erlauben es, wirtschaftliche Prozesse auf verschiedenen Ebenen räumlicher und sozialer Strukturen zu untersuchen. Auf die Quellenvielfalt zu den wirtschaftlichen Prozessen in der oströmischen Welt wurden erstmals britische Byzantinisten und Byzantinistinnen in den 1970er und 1980er Jahren aufmerksam. Sie verknüpften die damals noch wenig bekannten Anzeichen für den wirtschaftlichen Aufschwung des 10. bis 12. Jahrhunderts, die sie in archäologischen, numismatischen und schriftlichen Quellen identifiziert haben, zu einem ganzheitlichen Bild.[238] Damit konnten sie erstmals überzeugend zeigen, dass das Schicksal des oströmischen Staates und insbesondere die Veränderungen des von ihm kontrollierten Territoriums im Mittelalter nicht unmittelbar mit der Dynamik der wirtschaftlichen Entwicklung verbunden waren.

In den letzten drei Jahrzehnten ist die Zahl der Quellen zur Erforschung der oströmischen Wirtschaft erheblich gestiegen und den Forschenden stehen immer mehr archäologische Materialien zur Verfügung. Zunächst sind es Funde, die aus Unterwasseruntersuchungen sowie Ausgrabungen gewonnen werden. Die dabei erforschten Wracks und Keramikfunde ermöglichen, ein immer detaillierteres Bild von Handelsnetzwerken und der Intensität des Warenaustauschs zu rekonstruieren.[239]

237 Den Stand der Debatte vor der Veröffentlichung des monumentalen Projekts zur byzantinischen Wirtschaftsgeschichte durch das Byzantine Institute of America in Dumbarton Oaks gibt der folgende Artikel wieder: Kazhdan, Alexander: State, Feudal, and Private Economy in Byzantium. In: Dumbarton Oaks Papers 47 (1993), 83–100. In der dreibändigen, von Angeliki E. Laiou herausgegebenen Wirtschaftsgeschichte von Byzanz wird das Problem in folgenden Beiträgen erörtert: Laiou, Angeliki E.: Writing the Economic History of Byzantium. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 3–8; Oikonomidès, Nicolas: The Role of the Byzantine State in the Economy. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 973–1058. Die Frage nach der fluktuierenden (!) Rolle des Staates zieht sich auch durch die kurze Synthese der byzantinischen Wirtschaftsgeschichte von: Laiou, et al., The Byzantine Economy [wie Anm. 177].

238 Hendy, Michael Frank: Byzantium, 1081–1204. An Economic Reappraisal. In: Transactions of the Royal Historical Society 21 (1970), 31–52; ders.: ›Byzantium, 1081–1204‹. The Economy Revisited, Twenty Years On. In: The economy, fiscal administration and coinage of Byzantium. Northampton 1989, III: 1–48; Harvey, Economic Expansion [wie Anm. 165].

239 Zur Keramik siehe François, Véronique: Réalités des échanges en Méditerranée orientale du XIIe au XVIIIe siècles: L'apport de la céramique. In: Dumbarton Oaks Papers 58 (2004), 241–249; wie auch zahlreiche Kapitel in Bes, Once Upon a Time [wie Anm. 225]. Schiffswracks sind besser für die Spätantike und das frühe Mittelalter zu identifizieren, als es für die späteren Jahrhunderte der Fall ist, Parker, A. J.: Ancient Shipwrecks of the Mediterranean & the Roman Provinces (BAR international series, Bd. 580). Oxford 1992; van Doorninck, Frederick: Byzantine Shipwrecks. In: The Economic

Zweitens kann der Handel in den höheren »Kreisen« durch die Analyse erhaltener Luxusgüter (Metallwaren, Textilien etc.) erfasst werden.[240] Drittens ermöglicht die Oberflächenforschung neben den Informationen zum Siedlungswesen, folgende Phänomene aus dem Feld des menschlichen Wirtschaftens zu untersuchen: Intensität der Bodendüngung (verstreute Keramikfragmente auf den Anbauflächen, die nicht mit dem Siedlungskontext in Verbindung stehen)[241] und Vorhandensein von ökonomischen und landwirtschaftlichen Infrastrukturen außerhalb der Siedlungen (zum Beispiel Unterstände und Ställe für Hirten und Herden, Unterstände für die Feldarbeit oder für Produktionsstätten beim Wein- oder Ölpressen). Das archäologische Material wird durch schriftliche Quellen ergänzt, die es uns erlauben, die Produktionsmechanismen und die Art und Weise, wie der Reichtum in der byzantinischen Wirtschaft zirkulierte, näher zu beleuchten. Das gilt sowohl für überlebenswichtige Produkte wie Lebensmittel als auch für Luxusgüter wie Seide, die übrigens für die mittelbyzantinische Wirtschaft von entscheidender Bedeutung war.[242]

In der vorliegenden Studie verwende ich daher bei Fragen zur oströmischen Wirtschaft unterschiedliche Quellen, die uns abhängig von Zeitraum und Region zur Verfügung stehen. Um die Darstellung grundlegender Tendenzen, die sich in den Quellen zu den verschiedenen Bereichen des oströmischen sozioökonomischen Systems zeigen, abzuschließen, möchte ich im Folgenden auf die numismatischen Daten zu den verschiedenen Regionen des nordöstlichen Mittelmeerraums eingehen. In den 1990er Jahren führte Cécile Morrisson für die unterschiedlichen Phasen der oströmischen

History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 899–905; Wilson, Andrew: Developments in Mediterranean Shipping and Maritime Trade from the Hellenistic Period to AD 1000. In: Maritime Archaeology and Ancient Trade in the Mediterranean. Hg. v. Andrew Wilson; A. Robinson. Oxford 2011, 33–59; McCormick, Michael: Movements and Markets in the First Millennium. Information, Containers and Shipwrecks. In: Trade and markets in Byzantium (Dumbarton Oaks Byzantine symposia and colloquia). Hg. v. Cécile Morrisson. Washington, D.C. 2012, 51–98.

240 Mango, Marlia Mundell: Beyond the Amphora. Non-Ceramic Evidence for Late Antique Trade. In: Economy and Exchange in the East Mediterranean During Late Antiquity. Hg. v. Peter Kingsley; Michael Decker. Oxford 2001, 87–106; siehe insbesondere die versammelten Aufsätze in: Mango, Marlia Mundell: Byzantine Trade, 4th–12th Centuries. The Archaeology of Local, Regional and International Exchange (Publications of the Society for the Promotion of Byzantine Studies). Aldershot 2009.

241 Given, Michael: Mapping and Manuring? Can We Compare Sherd Density Figures? In: Side-by-Side Survey. Comparative Regional Studies in the Mediterranean World. Hg. v. Susan E. Alcock; John F. Cherry. Oxford 2004, 14–21.

242 Für Getreide siehe Durliat, J.: L'approvisionnement de Constantinople. In: Constantinople and its hinterland (Publications of the Society for the Promotion of Byzantine Studies). Hg. v. Cyril A. Mango; Gilbert Dagron; Geoffrey Greatrex. Aldershot 1995, 19–34; Kaplan, Michel: Le ravitaillement de Constantinople au XIIe siècle. In: Byzance. Villes et campagnes (Les médiévistes français). Paris 2006, 270–281; Cheynet, Jean-Claude: Un aspect du ravitaillement de Constantinople aux Xe/XIe siècles d'après quelques sceaux d'horreiarioi. In: La société byzantine. L'apport des sceaux (Bilans de recherche). Paris 2008, 209–236. Für Seide siehe Lopez, Robert Sabatino: Silk Industry in the Byzantine Empire. In: Speculum 20 (1945), 1–42; Muthesius, Anna: From Seed to Samite. Aspects of Byzantine Silk Production. In: Textile History 20 (1989), 135–149; Muthesius, Anna: The Byzantine Silk Industry. Lopez and Beyond. In: Journal of Medieval History 19 (1993), 1–67; Maniatis, George C.: Organization, Market Structure, and Modus Operandi of the Private Silk Industry in Tenth-Century Byzantium. In: Dumbarton Oaks Papers 53 (1999), 263–332. Interessant in diesem Zusammenhang sind die Studien über das Eparchenbuch aus dem 10. Jahrhundert, siehe die Bibliographie in: Das Eparchenbuch Leons des Weisen. Hg. v. Johannes Koder (Corpus fontium historiae Byzantinae). Wien 1991; neuere Studien: Thomov, Thomas; Ilieva, Annetta: The Shape of the Market. Mapping the Book of the Eparch. In: Byzantine and Modern Greek Studies 22 (1998), 105–116; Koder, Johannes: The Authority of the Eparchos in the Markets of Constantinople (according to the Book of the Eparch). In: Authority in Byzantium. Hg. v. Pamela Armstrong. Farnham 2013, 83–108.

Wirtschaftsgeschichte umfangreiche Studien über den Grad der Monetarisierung durch.[243] Sie sammelte Informationen über die Menge der byzantinischen Münzen, die bei den Ausgrabungen in den großen städtischen Zentren und (im Fall Italiens und Albaniens) Regionen des Kaiserreichs gefunden wurden und entweder in den ursprünglichen Grabungsberichten oder synthetischen Arbeiten zu bestimmten Regionen aufgeführt wurden. Auf diese Weise konnte sie für 15 verschiedene Fundorte von Anatolien bis Italien Veränderungen der Menge der gefundenen Münzen für die Regierungszeiten einzelner Kaiser aufzeigen, die sie zu längeren Zeiträumen von mehreren Jahrzehnten zusammenfasste.[244] Morrisson vertrat die Auffassung, dass die Anzahl der gefundenen Münzen als Näherungswert für die Intensität und den Umfang des Geldverkehrs in einem bestimmten Gebiet, vor allem in Städten, interpretiert werden könnte. Weil vorrangig die für die täglichen Transaktionen vorgesehenen Bronzemünzen mit einem geringen Nennwert gefunden werden, kann ihre Anzahl in bestimmten Perioden an einem bestimmten Ort als ein Indiz für wirtschaftlichen Auf- oder Abschwung interpretiert werden.[245] Gleichzeitig ist es wichtig, sich der zahlreichen Probleme bewusst zu sein, die eine solche Interpretation mit sich bringt. Sie wird immer anhand eines unvollständigen Bildes aufgestellt und die Repräsentanz für die gesamte Wirtschaft kann leicht infrage gestellt werden (mit anderen Worten, es gibt zahlreiche Argumente gegen die Annahme, dass die uns vorliegenden Daten zufälligen Funden aus einer Sammlung aller in einem bestimmten Zeitraum und an einem bestimmten Ort verwendeten Münzen entsprechen).[246]

Abbildung 7 fasst die Ergebnisse von Morrisson zusammen und vergleicht die Dynamik der Entwicklung der Zahl der Geldfunde in bestimmten Regionen der oströmischen Welt. Um überregionale Vergleiche zu erleichtern, zeigt das Diagramm standardisierte Ergebnisse. Die ursprünglichen Ergebnisse, in denen die Anzahl der Münzen pro Jahr in den von den Regierungsjahren der aufeinander folgenden Kaiser bestimmten Zeitspannen dargelegt sind, hätten mehrere verschiedene Skalen für die vertikale Achse erfordert (an manchen Stellen wurden nämlich ein paar, an anderen mehrere Dutzend Münzen pro Jahr gefunden). Das Standardisierungsverfahren besteht darin, von einem gegebenen Wert den Durchschnitt zu subtrahieren und den Rest durch die Standardabweichung zu dividieren, die den Maßstab für die Gesamtstreuung aller bekannten Werte in der gegebenen Menge darstellt. Mit anderen Worten, für jede Stadt oder Region wurde der Durchschnitt aller Zeitspannen

243 Morrisson, Cécile: Monnaie et finances dans l'Empire byzantine Xe–XIVe siècle. In: Hommes et richesses dans l'Empire byzantin. Paris 1991, 291–315; Morrisson, Cécile: Survivance de l'économie monétaire à Byzance (VIIe–IXe siècle). In: Hoi skoteinoi aiones tou Vyzantiou (70s–90s ai.). Hg. v. E. Kountoura-Galakè. Athens 2001, 377–397; Morrisson, Cécile: Byzantine Money. Its Production and Circulation. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 909–966. Der Pionier dieses Ansatzes bei der Erforschung der byzantinischen Wirtschaft war D. Metcalf: Metcalf, David Michael: The Currency of Byzantine Coins in Smyrna and Slavonia. In: Hamburger Beiträge zur Numismatik 14 (1960), 429–444. Metcalfs Erkenntnisse nutzten bereits Hendy und Harvey: Hendy, Michael F.: Studies in the Byzantine monetary economy, c. 300–1450. Cambridge 1985; Harvey, Economic Expansion [wie Anm. 165].

244 Ihre zeitliche Periodisierung entstand unter anderem aufgrund der Nutzungsdauer der Münzen, die in der Regel 20 bis 30 Jahre betrug: Morrisson, Monnaie et finances [wie Anm. 243], 299–301.

245 Harvey, Economic Expansion [wie Anm. 165], 86–87.

246 Dieses Problem wird im Zusammenhang mit Syrien des 7. Jahrhunderts hervorragend besprochen in: Phillips, Marcus: Currency in Seventh-Century Syria as a Historical Source. In: Byzantine and Modern Greek Studies 28 (2004), 13–31.

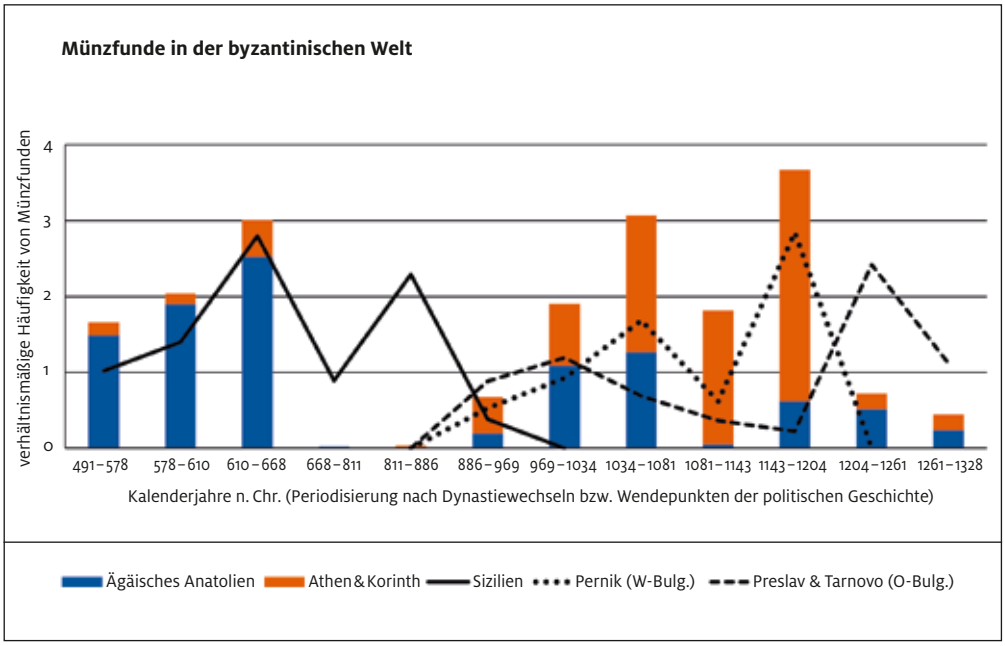


Abb. 7 Veränderungen der Münzmenge in aufeinanderfolgenden Perioden der byzantinischen Geschichte, die bei Ausgrabungen in Städten gefunden wurden. Die ursprünglichen Werte wurden standardisiert, um das Ausmaß der Veränderungen zwischen den Regionen vergleichen zu können. Ägäisches Anatolien: Aphrodisias, Pergamon, Priene und Ephesus

von dem jeweiligen Wert der einen Zeitspanne abgezogen und das Ergebnis wurde durch die Standardabweichung geteilt. Daher zeigen die Werte für alle Fundorte in gleicher Weise das Ausmaß der Veränderung der Anzahl der Münzfunde von einer Periode zur anderen. Die verschiedenen regionalen Gruppen sind durch den arithmetischen Mittelwert aller Fundorte dargestellt.

Um die Handhabung des Diagramms zu vereinfachen und um zu vermeiden, dass möglicherweise irreführende negative Werte im Diagramm erscheinen, wurde zudem für jede Position der niedrigste Wert als Null bestimmt und von den anderen Werten abgezogen. Das Diagramm zeigt somit die relativen Veränderungen in der Anzahl der gefundenen Münzen an den wichtigsten Fundorten in den verschiedenen Regionen. Es handelt sich hierbei um zwei Gebiete an beiden Küsten des Ägäischen Meeres (Südgriechenland, mit Athen und Korinth, und Westanatolien, mit Aphrodisia, Pergamon, Priene und Ephesus). Hinzu kommen noch weitere Regionen, denen im oströmischen Wirtschaftssystem in verschiedenen Zeiten eine bedeutende Rolle zukam. Während daher die bulgarischen Fundorte im Osten (Preslav und Tarnovo) und im Westen (Pernik) die wirtschaftliche Dynamik des nordwestlichen Balkans im Spätmittelalter widerspiegeln, zeigen die sizilianischen Ergebnisse, welche Bedeutung der Insel für das Oströmische Reich im Frühmittelalter (worüber ich in den folgenden Kapiteln schreibe) zukam.

Die Graphik mit den monetären Funden zeigt, ähnlich wie die Ergebnisse der Pollenanalyse und der archäologischen Siedlungsdaten für die Spätantike und die mittelbyzantinische Zeit, zwei deutlich sichtbare Wachstumsphasen. In Südgriechenland und Westanatolien fanden beide Phasen statt, die

Daten aus Sizilien hingegen verweisen nur auf den spätantiken Wachstumszyklus und die bulgarischen Studienergebnisse nur auf den mittelbyzantinischen Zyklus. Bei der Betrachtung aller für die Spätantike verfügbaren Daten erreichen die Geldfunde im 7. Jahrhundert einen Höchststand, und für Sizilien ist nach einem ersten Wachstumszyklus und einem vorübergehenden Abschwung ein erneuter Höhepunkt im 9. Jahrhundert feststellbar. Vor dem Hintergrund, dass im 7. Jahrhundert das oströmische Wirtschaftssystem aufgrund der arabischen Eroberungen zusammenbrach, sollte das nicht als ein Indiz für die Vitalität der oströmischen Wirtschaft in bestimmten Regionen gewertet werden (obwohl eine solche Interpretation auf Grundlage ähnlicher Trends in den Pollendaten für Griechenland und Sizilien nicht ausgeschlossen werden kann). Abgesehen von der regionalen wirtschaftlichen Prosperität spiegeln diese Ergebnisse die Tätigkeit des Staates wider, der als alleiniger Emittent auftrat und Hauptnutznießer des Münzumlaufs war, mit dem er Steuern eintrieb und das Heer bezahlte. Der Gegensatz zwischen Sizilien und dem ägäischen Raum im 9. Jahrhundert kann mit der Tätigkeit der byzantinischen Armee in Verbindung gebracht werden: Das Heer wurde auf der Mittelmeerinsel zur Verteidigung gegen die am Ende erfolgreichen muslimischen Eroberungsfeldzüge eingesetzt.

Interessant sind auch die Trends, die sich für das spätere Mittelalter abzeichnen.[247] In Südgriechenland und Ostbulgarien beginnt die rasante Wiederbelebung des Geldumlaufs und erreicht auch Anatolien, wo eine Beschleunigung für die zweite Hälfte des 10. Jahrhunderts zu beobachten ist. Zu Beginn des 11. Jahrhunderts nimmt der Münzumlauf in Ostbulgarien aber wieder ab (was sicherlich mit der Eroberung des ersten bulgarischen Reichs durch das Kaiserreich zusammenhängt). Der Anstieg kommt Ende des 11. Jahrhunderts zum Erliegen. Aus der Zeit zwischen 1081 und 1143 sind fast keine Geldfunde aus dem ägäischen Anatolien zu verzeichnen, was als Folge der wirtschaftlichen Turbulenzen durch die seldschukische Invasion gedeutet werden kann. Auch in Griechenland kommt es zu einem Ende des Anstiegs und in Bulgarien ist ein Rückgang der Anzahl der gefundenen Münzen zu beobachten. Während Westanatolien in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts einen bescheidenen wirtschaftlichen Aufschwung erlebte, erweist sich dasselbe halbe Jahrhundert für den byzantinischen Balkan (Südgriechenland und Westbulgarien) als ein Höhepunkt in der Entwicklung des Geldumlaufs. Bemerkenswert ist hierbei, dass in den gleichen Gebieten, die negative Auswirkungen durch die Eroberung Konstantinopels durch die Lateiner im Jahr 1204 zu spüren bekamen, der Aufstieg des zweiten bulgarischen Reichs im 13. Jahrhundert zu einer Wiederbelebung des Geldumlaufs in Preslav und Tirnov (den beiden wichtigsten Zentren des mittelalterlichen Bulgarien) führte.

Die Menge der gefundenen Münzen entlang der unterschiedlichen Zeitperioden erweist sich somit als ein recht guter Gradmesser für die volkswirtschaftliche Lage bestimmter Regionen. Die Tatsache, dass die Verfügbarkeit von Münzen in einer bestimmten Region in erster Linie vom Staat abhing, macht die Interpretation dieses Indikators zwar vielschichtiger, verleiht ihr aber einen weiteren Mehrwert. Dank der Rolle, die dem Geld im oströmischen Steuer- und Heerwesen zukam, spiegelt die changierende Menge der Münzfunde die Komplexität des Systems der Ressourcenzirkulation wider. Sie enthält nämlich Informationen über den handelsbezogenen Austausch, die Marktmechanismen und die Finanztätigkeit des Staates. Der Fakt, dass diese Veränderungen so sehr mit

247 Sie werden im Folgenden Beitrag en détail auch in Bezug auf Standorte erörtert, die in den Analysen von Morrisson nicht berücksichtigt wurden: Harvey, Economic Expansion [wie Anm. 165], 86–89.

dem Anstieg und dem Rückgang des anthropogenen Drucks, der aus den Pollendaten ersichtlich ist, und der Dynamik des Siedlungswesens, wie sie aus den archäologischen Daten hervorgeht, übereinstimmen, macht diese Quelleninterpretation noch interessanter. Es wird deutlich, dass wir es mit verschiedenen Elementen desselben sozioökologischen Systems zu tun haben.

Ein Vergleich der Schlussfolgerungen, die aus den unterschiedlichen Quellengattungen gezogen werden, zeigt ihre überraschende Übereinstimmung. Sie bieten uns die Grundlage für ein faszinierendes Bild der Funktionsweise und des Wandels des oströmischen sozioökologischen Systems im Laufe seiner mehr als 1000 Jahre währenden Existenz, die mit seiner Gründung im 4. Jahrhundert begann und bis zum (zweiten) Fall Konstantinopels im 15. Jahrhundert dauerte. Letztlich kann man sogar feststellen, dass die verschiedenen Quellenarten, die in diesem Kapitel erörtert wurden, im Allgemeinen übereinstimmen und dass die Unterschiede zwischen ihnen hauptsächlich den Stärken und Schwächen wie Unsicherheiten und Ungenauigkeiten der Quellen geschuldet sind oder mit der Art des Phänomens zusammenhängen, dem man sich mit den vorhandenen Quellen nur annähern kann. Die Unterschiede führen vielmehr dazu, das Bild der Vergangenheit, welches wir mithilfe der vorhandenen Quellen zeichnen, nuancierter zu betrachten, als es infrage zu stellen.

6. Mögliche Auslöser des Wandels I: politische und wirtschaftliche Transformationen

Kann man von einem »römischen sozioökologischen Modell« sprechen, das den Zusammenbruch der römischen Weltordnung am Ende der Antike überdauerte? Von einem Modell, das mit politischer Identität, Staatsideologie, rechtlich-administrativem System und dem kulturellen Erbe Kriterien festlegte, die den nachfolgenden Gesellschaften als Gradmesser für das »Römisch-Sein« galten und Rom als Stadt, Republik und Weltreich zum Ausgangspunkt ihrer eigenen Geschichte machten?

In diesem Kapitel versuche ich, diese Frage bezogen auf die Gesellschaft, die neuzeitliche Forschende als eine byzantinische bezeichnen, zu beantworten. Es geht um die Menschen, die das mittelalterliche Oströmische Reich schufen und bewohnten. Als eigenständiges politisches Gebilde begann es, sich in der Spätantike zu entwickeln. Als die römische Weltordnung im »langen 7. Jahrhundert« unter der Last der arabischen Eroberungen und einer weiteren Migrationswelle aus der osteuropäischen Steppe zusammenbrach, begann das Gebilde, sich zu wandeln. Die Frage nach dem Vorhandensein römischer Elemente in den Strukturen, die sich in der byzantinischen Welt und anderswo im Mittelmeerraum nach den politischen und wirtschaftlichen Katastrophen des 5. bis zum 7. Jahrhundert entwickelten, ist im Wesentlichen eine Frage nach der historischen Kontinuität: Gehörten die aufeinanderfolgenden Formen des sozialen Lebens derselben Gesellschaft an? Sie betrifft zugleich eine der wichtigsten Grundfragen moderner Historiographie, die nach der Größe der Kluft zwischen der Antike und dem Mittelalter fragt.

Historikerinnen und Historiker sprechen von einer Kontinuität, wenn in den aufeinanderfolgenden Etappen in der Geschichte einer Gesellschaft, die eine bestimmte Region bewohnte, die Umbrüche fehlen – wenn sowohl vor als auch nach einem als entscheidend befundenen Ereignis sich in den Quellen Belege für dieselben menschlichen Handlungsweisen finden. Eine solche Vorgehensweise möchte ich auch im Folgenden anwenden. Auf der Grundlage der bisherigen Fachliteratur identifiziere ich Schlüsselereignisse, -phänomene und -prozesse, die das Handeln der Bewohnerschaft des Oströmischen Reichs verändert haben könnten, und das auf jeder Ebene der Sozialstruktur. Dazu gehören Begebenheiten aus »der Welt der Menschen«: politische und sozioökonomische Umbrüche, wie die Katastrophe des 7. Jahrhunderts oder die verschiedenen großen Migrationen (insbesondere der Zuzug der Seldschuken und Turkmenen im 11. Jahrhundert).

Durch den umwelthistorischen Ansatz verändert sich die Sichtweise auf große politische und sozioökonomische Umbrüche. Bei ihrer Untersuchung fragt sich die Historikerin oder der Historiker, ob der rasante strukturelle Wandel politischer und sozioökonomischer Verhältnisse gleichzeitig den Charakter einer »ökologischen Revolution« hatte. Dieses Begriffspaar führte, wie bereits erwähnt, Carolyn Merchant, eine der Pionierin der Umweltgeschichte in den USA, in den 1980er Jahren in den wissenschaftlichen Diskurs ein. Anhand der Geschichte Neuenglands des 17. bis 19. Jahrhunderts

zeigte sie, dass Veränderungen der Produktionsverhältnisse, der Rechtsordnung und der damit verbundenen Weltanschauungen von erheblichen Modifikationen in den Geschlechterverhältnissen und im Verhältnis der Menschen zur Natur mitsamt der Methoden ihrer Umgestaltung begleitet wurden.[248] Indem man den Begriff der »ökologischen Revolution« in das Feld der antiken und mittelalterlichen Geschichte einführt, stellt sich die Frage, ob bei Veränderungen des politischen oder wirtschaftlichen Lebens sich auch die Beziehungen zwischen den Menschen und den Menschen mit der Natur verändert haben (beziehungsweise, ob sich die Natur und Landschaft durch politische wie wirtschaftliche Prozesse ebenfalls verändert haben). Kurzum: Haben wir es mit Veränderungen zu tun, die Menschen und Natur in einer bestimmten Zeitenwende gemeinsam erlebt haben?

Um zu überprüfen, ob es in der byzantinischen Geschichte zu ökologischen Revolutionen gekommen ist, widme ich mich den zwei wichtigsten Wendepunkten in der Geschichte des mittelalterlichen Roms. Bei dem ersten handelt es sich um die spektakulärste Phase der arabischen Eroberungen in der Mitte des 7. Jahrhunderts und das damit verbundene endgültige Ende der römischen Antike; im zweiten Fall um die Invasion der Seldschuken in Anatolien und die damit einhergehende Einwanderung turkmenischer Stämme im 11. bis 12. Jahrhundert. Infolgedessen verlor das Reich die Kontrolle über den größten Teil Kleinasiens, was ein großer Schlag für seine langfristige Stabilität und seine fortwährende Fähigkeit war, wirtschaftliche und militärische Ressourcen zu mobilisieren. Ich stelle die in der Literatur mindestens seit den 1960er Jahren präsente Frage, ob die turkmenische Invasion auch eine nachhaltige Veränderung der Umwelt des mittelalterlichen Anatolien und der Einstellung der Menschen zur Natur bewirkte.[249]

Um diese Fragen zu beantworten, habe ich die Landschaft des Untersuchungsgebiets mithilfe palynologischer Daten untersucht. Wie bereits erläutert, erlauben sie eine grobe Rekonstruktion der Pflanzendecke der Gebiete, aus denen die von Palynologinnen und Palynologen analysierten See- und Moorsedimente stammen. Die Verwendung dieser Daten in einem größeren Maßstab erfordert bei der historischen Analyse die Einbeziehung ausgewählter chronologischer Kategorien. Weil die Zeitbestimmung palynologischer Daten überwiegend auf Radiokarbondatierungen und mathematischen Modellierungen beruht, sollte eine mögliche Fehldatierung, die sogar bis zu 100 Jahre betragen kann, in Betracht gezogen werden. Meine Analyse in diesem Kapitel stützt sich auf Informationen, die von einzelnen Proben aus Dutzenden von verschiedenen Standorten von Italien bis Israel stammen. Auch aufgrund der Datierungsproblematik betrachte ich die Veränderungen in der Pflanzenlandschaft über einen Zeithorizont von 150 bis 200 Jahren. Wenn das Ziel einer Studie darin besteht, die Dynamik der Vegetationsveränderung in Daten von vielen verschiedenen Standorten zu vergleichen, ist ein solcher Zeitraum in der palynologischen Literatur als standardmäßige Analyseeinheit akzeptiert.[250] Obwohl dies aus der Sicht der traditionellen Ereignisgeschichte als sehr lang erscheinen mag, ermöglicht eine

248 Merchant, Ecological Revolutions [wie Anm. 20]; Merchant, The Theoretical Structure [wie Anm. 21].

249 Xavier de Planthol hat dieser Frage sein wichtigstes Werk gewidmet und die These vertreten, dass die Islamisierung weiterer Gebiete im Nahen Osten und des Mittelmeerraums eine drastische Stärkung der Nomaden und des Hirtenwesens bedeutete, Planhol, Xavier de: Les fondements géographiques de l'histoire de l'Islam (Nouvelle bibliothèque scientifique). Paris 1968. Bezogen auf Anatolien sind solche Ideen bereits in den frühen Arbeiten Planhols zu sehen: ders.: De la plaine pamphylienne aux lacs pisidiens. Nomadisme et vie paysanne. Paris 1958.

250 Fyfe, Ralph M.; Woodbridge, Jessie; Roberts, Neil: From Forest to Farmland. Pollen-Inferred Land Cover Change Across Europe Using the Pseudobiomization Approach. In: Global Change Biology 21 (2014), 1197–1212; Roberts, Neil,

solche Perspektive, die Veränderungen, die sich über einen langen Zeitraum hinweg ereignet haben und für die Geschichte der Gesellschaften im Untersuchungsraum von grundlegender Bedeutung waren, glaubwürdig zu erfassen.

Das bedeutet, dass ich für die Epoche »Ende der Antike« das 3. bis 4., 5. bis 6. und 7. bis 8. Jahrhundert miteinander vergleiche. Eine solche Einteilung ermöglicht, die »eigentliche« Spätantike, das heißt den Höhepunkt in der Entwicklung des spätantiken Oströmischen Reichs (im 5. bis 6. Jahrhundert), von der früheren Periode des Römischen Kaiserreichs in der Zeit vor seiner endgültigen Teilung in einen westlichen und östlichen Teil sowie von den Jahrhunderten, die bereits von den Auswirkungen des Zusammenbruchs der spätrömischen Ordnung geprägt waren, zu unterscheiden. Für die Analysen verwende ich alle von Palynologinnen und Palynologen untersuchten Proben, die von den verschiedenen Standorten innerhalb des ausgewählten Zeitraums zugänglich gemacht worden sind (das heißt, dass sie für diese Zeit datiert sind, unabhängig von den verfügbaren Konfidenzintervallen des Datums; die Quellen der Daten und der Altersmodelle habe ich in der Tabelle 2 angegeben).[251] Auf der Grundlage der Ergebnisse der Stichprobenanalyse, die in Fachzeitschriften und Online-Datenbanken veröffentlicht wurden, habe ich Karten erstellt, die meine Untersuchungen graphisch darstellen und die Grundlage für die von mir gezogenen Schlussfolgerungen bilden.

Für die Epoche der mittelalterlichen türkischen Einwanderung folge ich meiner Einteilung von 150-Jahr-Perioden. Das ist zunächst das 10. bis 11. Jahrhundert, genauer die Jahre von 925 bis 1075 – eine Zeit des anfänglichen wirtschaftlichen Aufschwungs im mittelalterlichen Reich, die den größten türkischen Migrationswellen und der seldschukischen Invasion vorausging. Das ist des Weiteren das »lange« 12. Jahrhundert (1075–1215), in dem die unmittelbaren Auswirkungen der Invasion auf die Umwelt sichtbar sind; schließlich der Zeitraum vom 13. bis zum 14. Jahrhundert (1215–1375), dessen Einbeziehung in die Analyse es erlaubt, die Dauerhaftigkeit der Veränderungen im Zuge der turkmenischen Migration zusammen mit der seldschukischen Invasion zu beurteilen.

Der Ausgangspunkt für die Interpretation von Pollendaten in diesem Kapitel ist das bereits erwähnte Konzept des anthropogenen Drucks, also des menschlichen Einflusses auf die Ökosysteme. Er erfolgt durch die direkte Umwandlung bestehender Ökosysteme in Agrarökosysteme, die einen dauerhaften Arbeitseinsatz und ständige Pflege erfordern, sowie durch eine Ausnutzung lokaler natürlicher Ressourcen, die zu Veränderungen der bestehenden Vegetationsstruktur in »unkultivierten« Ökosystemen führt. In den Pollendaten wird der anthropogene Druck erkannt durch: 1) das deutliche Auftreten von Pollen verschiedener Nutzpflanzen (von Getreide bis hin zu Obstbäumen); 2) den abnehmenden Anteil der Waldvegetation an der Gesamtpollensumme in den Probenreihen; 3) die Zunahme des Pollenanteils von Pflanzen, die typisch für offene Landschaften sind, bei gleichzeitiger Zunahme von Pflanzenpollen, die auf die Anwesenheit von Weidetieren hinweisen können (kurzum durch hohe Pollenwerte, die auf eine Weidewirtschaft und synanthrope Pflanzen verweisen).

Ich unterscheide drei Grade des anthropogenen Drucks, von denen die beiden Extreme am genauesten definiert werden können: Bei der niedrigsten Stufe, die ich als schwachen anthropogenen

et al.: Europe's Lost Forests. A Pollen-Based Synthesis for the Last 11,000 Years. In: Scientific Reports 8 (2018), Aufsatznummer 716.

251 Selbstverständlich würden einige der Standorte viel kürzere zeitliche Abschnitte ermöglichen. Der Versuch einer umfassenden Synthese erfordert jedoch, dass Berichte aller Standorte auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden.

Druck bezeichne, fehlen (ganz oder fast) Spuren menschlicher Aktivitäten und Pollenwerte von Nutz- beziehungsweise Futterpflanzen tendieren gegen Null bei gleichzeitigen erhöhten Werten von Baum- und Waldstrauchpollen. In der höchsten Stufe, in der die Landschaft nach meiner Dreiteilung einem starken anthropogenen Druck ausgesetzt wird, ist bei sinkenden oder dauerhaft niedrigen Pollenwerten der Waldvegetation ein breites Spektrum von Feldfrüchten und Indikatoren für Futterbewirtschaftung vertreten. Der mittleren Stufe mit einem gemäßigten anthropogenen Druck kommt naturgemäß eine relative Position zu, bei der die Werte der Pollenindikatoren für menschliche Aktivitäten hoch genug bleiben, sodass es schwierig ist, von einem Verschwinden des anthropogenen Drucks zu sprechen, es kommt aber zum Beispiel zu einer Begrenzung menschlicher Aktivität in der Landwirtschaft, was am Verschwinden einiger kultivierter Pflanzen beobachtet werden kann. Zugleich bleiben die Pollenwerte anderer Pflanzen verhältnismäßig stabil. Außerdem sollten bei dieser Stufe die Pollenindices der menschlichen Aktivität gleichzeitig so niedrig sein, dass es nicht angemessen wäre, von einem starken anthropogenen Druck zu sprechen. Bei Proben, die in die Stufe des gemäßigten anthropogenen Drucks fallen, haben wir es meist mit Pollenindices menschlicher Aktivitäten zu tun, die deutlich unter den Spitzenwerten für die gesamte, mehrere Jahrhunderte dauernde Epoche liegen (in meiner Studie sind es die Zeiträume vom 3. bis 8. und 10. bis 14. Jahrhundert). Mit anderen Worten: Anhand der drei Kategorien anthropogenen Drucks betrachte ich unabhängig voneinander für die Spätantike und die Zeit turkmenischer Migrationsströme die Dynamik im Laufe von drei aufeinanderfolgenden Perioden an jedem der untersuchten Standorte. Dabei unterscheide ich zwischen keinem erkennbaren und sehr starkem menschlichem Einfluss auf die Landschaft.

Wichtig dabei ist, dass uns das Konzept des anthropogenen Drucks erlaubt, über den Vergleich verschiedener Landwirtschaftstypen hinauszugehen (die sich auf die Struktur der Nutzpflanzen und das Ausmaß der Futterwirtschaft konzentrieren) und somit einige methodische Probleme vermeiden zu können (hier vor allem die Frage nach der Abhängigkeit einer bestimmten Landwirtschaftsform von lokalen Umweltbedingungen).[252] Obwohl über weite Gebiete des östlichen Mittelmeerraums von einem bestimmten oder zumindest ähnlichen Landwirtschaftstyp gesprochen werden kann (was mit der sogenannten *Beyşehir Occupation Phase*, die im 4. Kapitel vorgestellt wurde, verbunden ist), würde eine differenzierte Bestimmung der unterschiedlichen Typen in den bestimmten Regionen so viele Analysekategorien erfordern, dass sie eine klare Synthese des reichen und vielschichtigen palynologischen Materials verhindern würde.

Auf Grundlage der Analyse habe ich getrennt für alle untersuchten Epochen zwei Kartensätze erstellt. Für jeden habe ich drei Basiskarten entworfen, die die räumliche Verteilung mit unterschiedlicher Intensität des anthropogenen Drucks während der drei aufeinanderfolgenden, für diese Epochen besonderen Perioden aufzeigen (siehe Karten 5 und 7). Sie stellen direkt die Ergebnisse der Analyse der palynologischen Daten vor, die erste Rückschlüsse auf die Richtung des Landwirtschaftswandels im Laufe der nachfolgenden Perioden erlauben. Für beide Epochen habe ich jeweils eine »dynamische« Karte (Karten 6 und 8) vorbereitet. Den einzelnen Standorten habe ich unterschiedliche Kategorien zugewiesen, je nachdem, wie dynamisch der Landschaftswandel in den drei aufei-

252 Ich habe diesen Ansatz bereits in meinen früheren Arbeiten verwendet, siehe z. B. Izdebski, A Rural Economy [wie Anm. 144].

nanderfolgenden Perioden war. Auf den Karten wird daher zwischen den verschiedenen Trajektorien des Landschaftswandels, die die Richtung der Umwelttransformationen an bestimmten Orten und Regionen über mehrere Jahrhunderte hinweg verdeutlichen, unterschieden. Im Gegensatz zu den Basiskarten sind diese für die Spätantike und das Mittelalter unterschiedlich gestaltet.

Für die Spätantike unterscheide ich drei Hauptkategorien (Verschwinden der Landwirtschaft, Verringerung ihres Umfangs oder ihrer Diversität und ihre Intensivierung), die mit drei Grundfarben (grau, gelb und grün) gekennzeichnet sind. Abhängig vom Ablauf der Veränderungen an einem bestimmten Standort unterscheide ich zwischen zwei bis fünf Unterkategorien (die visuell mithilfe von Schattierungen der Grundfarben erkennbar sind). Für das Mittelalter unterscheide ich ebenfalls drei Hauptkategorien, die ich aber in diesem Fall von den Landschaftsveränderungen im Vergleich zu der Zeit vor der seldschukischen Invasion (925–1075) abhängig mache. Es ist entweder keine Veränderung zu beobachten (auf der Karte mit Schwarz gekennzeichnet), eine Zunahme der Intensität (das heißt des Umfangs oder der Diversität) der Landwirtschaft (verschiedene Grautöne) oder ihres Rückgangs (Gelb-Rot). Im Fall von Zu- und Abnahmen unterscheide ich drei Unterkategorien, je nachdem, ob die Veränderungen nur in einer der beiden Perioden (»langes 12.« oder 13.–14. Jahrhundert) zu beobachten sind oder von Dauer waren (durchgehend 12.–14. Jahrhundert).

Die »dynamischen« Karten sind entscheidend für die abschließende Interpretation der Ergebnisse: Sie sind hilfreich, um das Ausmaß und den Charakter des menschlichen Einflusses auf die Landschaft in den aufeinanderfolgenden Perioden zu vergleichen, und ermöglichen, Standorte und Regionen herauszufiltern, die durch eine landschaftliche Kontinuität während der gesamten Untersuchungszeit gekennzeichnet sind. Dies erlaubt uns, Räume zu betrachten, in denen wir es mit einer jahrhundertealten Kontinuität der Landschaft zu tun haben (um eingangs schon die Frage zu stellen, warum dies dort möglich war), und gleichzeitig die Faktoren aufzuzeigen, die in anderen Gegenden im Bereich der Umwelt zu einem radikalen Bruch mit der Vergangenheit geführt haben.

Der Anteil von Kiefernpollen in der Gesamtpollensumme aus den Proben, die auf das »lange 12. Jahrhundert« datiert sind (Karte 8), stellt bei der Analyse des mittelalterlichen Anatolien einen zusätzlichen bereichernden Indikator dar. Seit einigen Jahren wird in der Literatur zur anatolischen Geschichte darauf hingewiesen, dass der Zusammenbruch der römischen Ordnung im 7. Jahrhundert mit einem deutlichen Anstieg des Anteils von Kiefernpollen in den Daten von Standorten in verschiedenen Teilen der Region einherging.[253] Die Kiefer gehört zu den ersten Arten, die bei der ökologischen Sekundarsukzession auftreten und sie benötigt nur wenig Zeit (25 Jahre oder kürzer), um verlassenes Acker- und Weideland zu besiedeln.[254] Daher scheint es, dass Veränderungen des Anteils von Kiefernpollen in der Gesamtpollensumme ein guter Indikator für das Auftreten einer Krise der

253 Die ersten, die darauf aufmerksam machten, waren Bakker, Johan, et al.: Man, Vegetation and Climate During the Holocene in the Territory of Sagalassos, Western Taurus Mountains, SW Turkey. In: Vegetation History and Archaeobotany 21 (2012), 249–266; Izdebski, A Rural Economy [wie Anm. 144].

254 Siehe Latałowa, Małgorzata; Tobolski, Kazimierz; Nalepka, Dorota: Pinus L. Subgenus Pinus (Subgen. Diploxylon (Koehne) Pilger) – Pine. In: Late Glacial and Holocene History of Vegetation in Poland Based on Isopollen Maps. Hg. v. Magdelena Ralska-Jasiewiczowa. Krakow 2004, 165–177. Darüber hinaus wird dieses Phänomen durch die außergewöhnliche Pollenintensität der Kiefer verstärkt, was bedeutet, dass bereits das Verschwinden von Nutzpflanzen, insbesondere von stark stäubenden Pflanzen wie der Olive (und lokal auch von Getreide), zu einem Anstieg des Anteils von Kiefernpollen an der Gesamtpollensumme einer bestimmten Probe führen kann.

Landwirtschaft und Störung der Landschaftsstabilität in einem bestimmten Gebiet sein können, selbst wenn ein solches Phänomen nur von kurzer Dauer war (es sei daran erinnert, dass in Anbetracht der langen Transportfähigkeiten der Kieferpollen durch den Wind Änderungen in den Proben mehr Auskunft über den Bestand ganzer Regionen als über die unmittelbare Umgebung geben). Die Zusammenstellung der langfristigen Trajektorie anhand der Intensität des anthropogenen Drucks mit der »ersten Reaktion« der Natur auf die seldschukische Invasion und turkmenische Migration erlaubt uns, die historische Interpretation der Pollendaten mit einem Erkenntnisgewinn zu erweitern. Wir können dadurch sehen, wo es zu einer Strukturkrise in der Landwirtschaft als Folge der Ankunft turkmenischer Gruppen kam und wie sich folglich diese »direkte Reaktion« dauerhaft in den Veränderungen der Landwirtschaft und der Vegetationsstruktur niederschlug.

»Ende der Antike«

Die Formulierung vom »Ende der Antike« ist selbstverständlich sehr allgemein. Vertreterinnen und Vertreter der verschiedenen Disziplinen, die sich mit der Erforschung der Antike beschäftigen, werden wahrscheinlich unterschiedliche Aspekte dieses Phänomens betonen, die von kulturell-religiösen bis zu den militärischen Faktoren reichen. Ich konzentriere mich auf den vergleichsweise plötzlichen, jedoch dauerhaften Wandel des politischen und wirtschaftlichen Systems im 7. Jahrhundert, der in schriftlichen und archäologischen Quellen deutlich sichtbar wird. Er schloss einen langen Fragmentierungsprozess der globalisierten römischen Welt ab, die im 1. Jahrhundert unserer Zeitrechnung entstand.[255] Der manchmal abrupte und manchmal stufenweise Abschied einer Reihe von Regionen vom römischen Weltsystem erfolgte zu unterschiedlichen Zeiten und in unterschiedlichen politischen und sozialen Kontexten. In den im Oströmischen Reich verbliebenen Territorien begann der Zerfallsprozess der römischen Ordnung zunächst auf dem Balkan (am Ende des 4. Jahrhunderts) und viel später in Italien (in der zweiten Hälfte des 6. Jahrhunderts). Er endete im 7. Jahrhundert, als die globalisierte (ost-)römische Ordnung verschwand und für die entstehende muslimische Welt das sogenannte Byzanz nur noch eine abgelegene Provinz war.[256]

Der Auflösungsprozess der von Rom geschaffenen wirtschaftlichen und politischen Weltordnung ist ein atemberaubendes Phänomen, vor allem wenn man sich vergegenwärtigt, dass wir es selbst in den ersten Jahrzehnten des 21. Jahrhunderts erleben könnten, dass auch unsere Weltordnung zerfällt. Eine Untersuchung dieses Zerfalls wirft auch im Bereich der Umweltgeschichte interessante Fragen auf, die von potenziell großer Bedeutung für das Verständnis der Prozesse sind, an denen wir

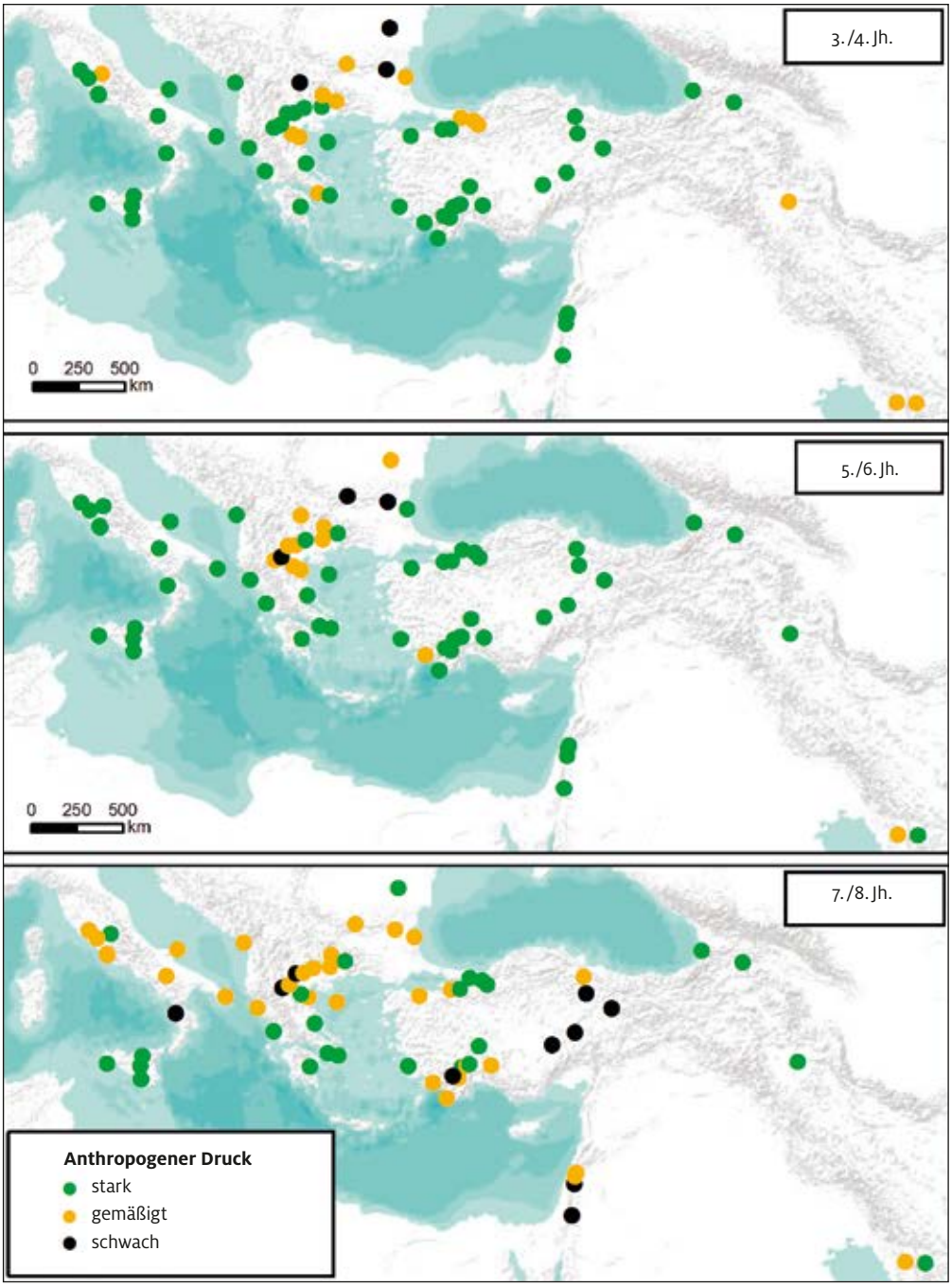
255 Zur allgemeinen Diskussion über die römische Globalisierung siehe Jongman, Willem: Gibbon Was Right. The Decline and Fall of the Roman Economy. In: Crises and the Roman Empire. Hg. v. O. Hekster; Daniëlle Slootjes; G. Kleijn. Leiden; Boston 2007, 183–200; Globalisation and the Roman World. World History, Connectivity and Material Culture. Hg. v. Martin Pitts; M. J. Versluys. Cambridge 2015; Boivin, Nicole L.: Proto-Globalisation and Biotic Exchange in the Old World. In: Human Dispersal and Species Movement. From Prehistory to the Present. Hg. v. Nicole Boivin; Rémy Crassard; M. D. Petraglia. Cambridge 2017, 349–408.

256 Zur Wende im 7. Jahrhundert siehe Haldon, John: Byzantium in the Seventh Century. The Transformation of a Culture. Cambridge 1997; McCormick, Origins [wie Anm. 187]; Meier, Mischa: Das andere Zeitalter Justinians. Kontingenzerfahrung und Kontingenzbewältigung im 6. Jahrhundert n. Chr. (Hypomnemata). Göttingen 2003; Wickham, Chris: The Mediterranean around 800. On the Brink of the Second Trade Cycle. In: Dumbarton Oaks Papers 58 (2004), 161–174; Haldon, The Empire [wie Anm. 152].

im 21. Jahrhundert teilnehmen. Was passiert mit der Natur, wenn die menschliche Welt in immer kleinere Teile zerfällt, von denen jeder einzelne seinen eigenen Weg einzuschlagen scheint? Haben wir es überall mit dem Szenario zu tun, in dem die Natur sich die Gebiete »zurückerobert«, die zuvor an den Menschen verloren gingen, indem globalisierte Agrarökosysteme durch neue Ökosysteme als Folge von ökologischen Sukzessionsprozessen ersetzt werden? Verlaufen sie überall gleich oder führt das Ausbleiben des Globalisierungsdrucks dazu, dass verschiedene Landstriche Veränderungsprozesse entlang unterschiedlicher Trajektorien erfahren? Oder gab es Regionen, in denen alte Landschaften fortbestehen beziehungsweise fortbestanden, obwohl das globale Wirtschaftssystem, das den Impuls zu ihrer Entstehung gab, nicht mehr existiert?

Antworten auf diese Fragen liefern die drei ersten Karten, die die Ergebnisse meiner Analyse des palynologischen Materials darstellen (Karte 5). Auf den ersten beiden, die sich der spätantiken Periode (hier handelt es sich um das 3. bis 6. Jahrhundert) widmen, dominiert die grüne Farbe, die auf den starken anthropogenen Druck verweist. Das gibt das Ausmaß des damaligen Umwandlungsprozesses der Natur wieder, der mit der letzten Entwicklungsphase der Integration in das römische Wirtschaftssystem im zentralen und östlichen Mittelmeerraum verbunden war. Im 5. bis 6. Jahrhundert ist im Zentralbalkan (historisches Makedonien) eine deutliche Abschwächung des anthropogenen Drucks zu erkennen, während gleichzeitig in anderen Regionen seine Intensivierung zu beobachten ist. Dort, wo einzelne Gebiete in vorherigen Zeiten weniger ausgebeutet wurden, ist im 5. bis 6. Jahrhundert ein höherer anthropogener Druck zu verzeichnen (dies gilt für Südgriechenland, Bithynien und Mittelitalien sowie für zwei Standorte im Iran, die nicht unmittelbar zu unserem Interessengebiet gehören). Die dritte Karte unterscheidet sich diametral von den beiden ersten: Anstelle der Dominanz der grünen Farbe ist hier ein vielfarbiges Mosaik zu sehen, was auf die weitreichenden vielfältigen Reaktionen der Natur auf den Zusammenbruch des römischen Wirtschaftssystems verweist. Bevor wir uns jedoch der Zusammenfassung und Diskussion der allgemeinen Richtung der Veränderungen widmen, sollten wir einen Blick auf die einzelnen Regionen werfen.

Zweifellos stellt der Balkan einen besonderen Fall dar. Erwartungsgemäß erfuhr diese Region aufgrund ihrer politischen und militärischen Geschichte schon sehr früh eine weitreichende Fragmentierung der Natur. Vergleicht man die drei in den Karten aufgezeigten aufeinanderfolgenden Perioden, können wir den fortschreitenden Rückgang menschlicher Aktivitäten in der Landschaft, der sich aus dem Norden kommend südwärts ausbreitete, erkennen. Der Rückgang umfasst zunächst Standorte, die im heutigen Bulgarien liegen. Für das 5. bis 6. Jahrhundert wird er südlich der nördlichen Rhodopen (dem Rila- und Pirin-Gebirge) sichtbar, als der menschliche Einfluss im Herzen des Balkans, auf dem Gebiet des historischen Makedoniens abnahm. Interessanterweise »breitete« sich der Rückgang des menschlichen Einflusses in der nächsten Phase (7.–8. Jahrhundert) noch weiter auf die Küstengebiete des zentralen Balkans aus, obwohl er zu dieser Zeit den Süden Griechenlands immer noch nicht erreichte. Erwähnenswert ist zudem, dass an den Standorten in den Tiefen des Pirin-Gebirges bereits im 5. und 6. Jahrhundert eine Zunahme des anthropogenen Drucks zu verzeichnen ist, was auf eine noch ausgeprägtere sozioökologische Fragmentierung des mittleren und nördlichen Balkans infolge der Trennung vom römischen Wirtschaftssystem hinweist. Schließlich gibt es im Nordosten des Balkans (heute Nordbulgarien) im 7. bis 8. Jahrhundert Anzeichen für eine Zunahme menschlicher Einflüsse auf die Natur. Es ist gleichzeitig die Region, in der es am frühesten zur Abschwächung beziehungsweise zum Verschwinden menschlicher Aktivitäten in der Landschaft



Karte 5 Ausmaß des anthropogenen Drucks auf die Landschaft während aufeinanderfolgender Jahrhunderte in der Spätantike

kam. Man kann also feststellen, dass der nachlassende anthropogene Druck sich wie eine Welle aus dem Norden in den Süden bewegt hat. Zugleich war dieser Prozess in der untersuchten Epoche weder dauerhaft noch endgültig.

Wenn wir die sozioökologischen Wandelprozesse, die mit der Datenlage für den spätantiken Balkan sichtbar gemacht werden können, den breit verstandenen Ergebnissen der politischen Geschichte gegenüberstellen, können wir aus der Beobachtung heraus einige Hypothesen ableiten. Es ist zunächst erwähnenswert, dass der sehr frühe Beginn und das große Ausmaß des Zusammenbruchs menschlicher Einwirkung auf die Landschaft des Zentralbalkans einen Einfluss auf die schlussendlich gescheiterten Versuche des Reichs gehabt hat, die Kontrolle über die verlorenen Gebiete wiederzuerlangen. Aufgrund der guten Beschreibungen des oströmischen Historikers Prokopius von Caesarea und seiner Nachfolger sowie der archäologischen Funde wissen wir, wie enorm der Aufwand der am Ende fruchtlosen römischen Bemühungen war. Verglichen mit den anderen eroberten Gebieten unter Justinian überrascht die Flüchtigkeit der Erfolge auf dem Balkan. Schließlich versuchten die Römer vor allem in der Zeit der justianischen Reconquista, in den zurückeroberten Gebieten ein neues Siedlungsnetz aufzubauen.[257] Möglicherweise wären die oströmischen Bemühungen, dieses Gebiet zu kontrollieren, auf Dauer zum Scheitern verurteilt gewesen, denn es fehlte sowohl an der Bevölkerung (stellenweise verschwanden förmlich die menschlichen »landschaftsbildenden« Aktivitäten) als auch an einer deutlich anthropogen geprägten Landschaft, an die die spätrömischen militärisch-politischen Strukturen angepasst war. Mit anderen Worten: Die oströmische Reconquista konnte auf dem Balkan langfristig keine Strukturen aufbauen. Sie kam zu spät, anders als im ostgotischen Italien oder dem vandalischen Afrika war die Natur für die Römer in dieser Region unwiederbringlich verloren.

Wem gehörte eigentlich die Welt des Zentralbalkans, als sie für die Römer verloren war? Es ist sehr wahrscheinlich, dass die im Pollenmaterial sichtbaren Landschaftsveränderungen nicht nur mit dem demographischen Zusammenbruch zusammenhängen, sondern auch mit einem neuen Partner in der Mensch-Natur-Beziehung: den Slawen. Abgesehen von der Frage, ob sich die große Migration in Zahlen ausgedrückt hat oder ob eine Art kulturelle Diffusion die Schlüsselrolle spielte, ist klar, dass »jemand« begann, die Landschaft auf eine völlig andere Weise zu gestalten, als es zuvor die mit der römischen Wirtschafts- und Politikordnung verbundenen Gemeinschaften getan hatten.[258] Es besteht

257 Die römischen Aktivitäten auf dem Balkan im 6. Jahrhundert wurden vor einigen Jahren detailliert beschrieben: Sarantis, Alexander Constantine: Justinian's Balkan Wars. Campaigns, Diplomacy and Development in Illyricum, Thrace and the Northern World A.D. 527–65 (ARCA, classical and medieval texts, papers, and monographs). Prenton, UK 2016, 113–226. Unternehmen, die ein Siedlungsnetz zum Ziel hatten: 1) Iustiniana Prima, eine neue römische Metropole auf dem Zentralbalkan: Bavant, Bernand; Ivanisević, Vujadin: Iustiniana Prima (Caricin Grad) – eine spätantike Stadt vom Reissbrett. In: Roms Erbe auf dem Balkan. Spätantike Kaiservillen und Stadtanlagen in Serbien (Zaberns Bildbände zur Archäologie). Hg. v. Ulrich Brandl; Miloje Vasić. Mainz 2007, 108–129; Schreg, Rainer, et al.: Wirtschaftliche Ressourcen und soziales Kapital. Gründung und Unterhalt der Kaiserstadt Iustiniana Prima. In: Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 29 (2016), 9–20; Turlej, Stanisław: Justiniana Prima. An Underestimated Aspect of Justinian's Church Policy (Jagiellonian studies in history). Kraków 2017. 2) Für das griechische Makedonien ist ein beeindruckendes Netz von Befestigungsanlagen aus der Justinianischen Zeit inventarisiert worden: Karagiannē, Phlōra: Hoi Vyzantinoi oikismoi stē Makedonia mesa apo ta archaiologika dedomena (40s – 50s aiōnas) (Aphierōmata). Thessalonikē 2010.

258 Zu diesem Thema findet seit Jahrzehnten eine intensive Debatte statt, die durch die Veröffentlichung einer bahnbrechenden Publikation neu entfacht wurde: Curta, Florin: The Making of the Slavs. History and Archaeology of the

kein Zweifel daran, dass sich die Landwirtschaft, die Besiedlung und ganz allgemein die Art und Weise, wie die Slawen die natürlichen Ressourcen nutzten, deutlich von ihren spätrömischen Vorgängern unterschieden.[259] Aufgrund der uns zur Verfügung stehenden Daten ist es sehr wahrscheinlich, dass auch aus diesem Grund (und nicht nur wegen der Demographie) der Einfluss der Slawen auf die Landschaft deutlich schwächer war. Selbst wenn es sich um eine zahlenmäßig geringe Migration handelte, haben wahrscheinlich die Bewohnerinnen und Bewohner (im Landesinneren) des Zentralbalkans bereits im 5. und 6. Jahrhundert nicht mehr am oströmischen Wirtschaftssystem teilgenommen. Sie wurden allenfalls temporär Teil der militärischen Versorgungssysteme – mehr aber auch nicht.[260] Es ist daher möglich, die Hypothese aufzustellen, dass bei den Veränderungen der Landschaft, insbesondere bei einer interdisziplinären Untersuchung der archäologischen und palynologischen Daten der Einfluss eines Slawisierungsprozesses auf die Beschaffenheit der balkanischen Natur zu erkennen ist. Die frühmittelalterliche (slawische?) Lebensweise war nicht staatlich organisiert und zeichnete sich durch eine relativ einfache und arme materielle Kultur aus, die – wie es aus unseren Daten hervorgeht – einen viel kleineren »ökologischen Fußabdruck« hinterließ. Gleichzeitig schuf dieses sozioökologische Modell weder die notwendigen Ressourcen, um die oströmischen Machtstrukturen aufrechtzuerhalten (deren dauerhaftere Präsenz zur Wiedereingliederung bestimmter Gebiete in die Umlaufbahn der oströmischen Weltwirtschaft hätte führen können), noch erforderte es das Aufrechterhalten wirtschaftlicher Kontakte, die wiederum das Überleben solcher Strukturen wünschenswert gemacht hätten.

Es sei angemerkt, dass für die Aufrechterhaltung des spätrömischen Landschaftsmodells die Rolle der wirtschaftlichen Kontakte genauso, wenn nicht sogar wichtiger war als die der politischen Abhängigkeitsverhältnisse. In Standorten auf beiden Seiten des Zentralbalkans, die entlang der Küsten des heutigen Albanien und Bulgarien liegen, ist ein starker anthropogener Druck zu beobachten, solange es einen intensiven Handelsaustausch gab, der sich an den Bedürfnissen der oströmischen Wirtschaft orientierte.[261] Der Kontrast zwischen der Küste und dem Landesinneren, der einer Kontinuität beziehungsweise einem Niedergang entsprach, fällt noch deutlicher aus, wenn wir den Balkan als Ganzes betrachten. Das südliche Griechenland bleibt bis zum Ende der Untersuchungszeit für die gesamte Region eine Ausnahme. Im 7. bis 8. Jahrhundert sind die südgriechischen Standorte (die alle fünf in der Nähe der Küste liegen), wie in vorherigen Jahrhunderten, von starkem anthropogenem

Lower Danube Region, ca. 500–700. Cambridge 2001. Die Debatte wurde auf eine interessante Weise durch Florin Curta selbst zehn Jahre nach der Veröffentlichung seines Buches zusammengefasst, vgl. Curta, Florin: Still Waiting for the Barbarians? The Making of the Slavs in ›Dark-Age‹ Greece. In: Neglected Barbarians. Hg. v. Florin Curta. Turnhout 2011, 403–478; ders.: Were there any Slavs in Seventh-Century Macedonia? In: Journal of History 47 (2012), 61–74.

259 Barford, Paul: The Early Slavs. Culture and Society in Early Medieval Eastern Europe. London 2001; Curta, The Making of [wie Anm. 258]; 276–307.

260 Curta, Florin: Quaestura exercitus. The Evidence of Lead Seals. In: Acta Byzantina Fennica 1 (2002), 9–26; ders.: Horsemen in Forts or Peasants in Villages? Remarks on the Archaeology of Warfare in the 6th to 7th Century Balkans. In: War and Warfare in Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Alexander Constantine Sarantis; Neil Christie. Leiden 2013, 809–850; ders.: Coins, Forts and Commercial Exchanges in the Sixth- and Early Seventh-Century Balkans. In: Oxford Journal of Archaeology 36 (2017), 439–454.

261 Zur Bedeutung von Handelsnetzwerken für die materielle und landwirtschaftliche Kultur auf dem Balkan siehe Curta, Florin: The Beginning of the Middle Ages in the Balkans. In: Millenium. Jahrbuch zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. 10 (2013), 145–214; Morellón, et al., Environment, Climate [wie Anm. 195].

Druck geprägt. Zweifellos hat das mit der Fortsetzung der Kontakte mit den oströmischen, politischen wie wirtschaftlichen Strukturen zu tun, auch wenn sie zu dieser Zeit deutlich geschwächter und regional begrenzter waren.

Die spezifische Situation im Süden Griechenlands stellt einen guten Ausgangspunkt dar, um sich die anderen Regionen anzuschauen. Obwohl ein Großteil des Balkans bereits zu Beginn des Untersuchungszeitraums dem größten Wandel ausgesetzt war, kam es, bezogen auf den östlichen Mittelmeerraum, wie erwartet zu den grundlegenden Veränderungen erst in den beiden letzten Perioden (5.–6. und 7.–8. Jahrhundert). Das ist die Zeit, in der in weiten Gebieten der Levante, Anatoliens und Italiens die messbaren menschlichen Aktivitäten in der Landschaft merklich zurückgehen oder ganz verschwinden. Fast für jedes dieser Gebiete können Veränderungen nicht nur mit dem globalen Zusammenbruch des römischen Wirtschaftssystems, sondern auch mit lokal geführten Kriegen in Verbindung gebracht werden, die die regionalen Wirtschaftsstrukturen verwüsteten und sie so aus dem System ausschlossen. Doch erst die Kulmination der Kriegshandlungen in weiten Teilen des östlichen Mittelmeerraums im 7. Jahrhundert und die daraus resultierenden dauerhaften Veränderungen der politischen Situation führten zu einem transformativen Effekt enormen Ausmaßes.

Die Bedeutung der langanhaltenden und intensiven Kriegshandlungen für die sichtbaren Landschaftsveränderungen am Ende der Antike lässt sich sehr gut an dem einzigen Standort beobachten, bei dem Veränderungen der Vegetationsdecke auf ein Jahrzehnt genau datierbar sind. Hierbei handelt es sich um den Nar Gölü (Granatapfelsee) in Kappadokien (im zentralen Kleinasien), wo es unmittelbar nach den jährlich stattfindenden arabischen Einfällen zu einem fast vollständigen Zusammenbruch der gut funktionierenden Landwirtschaft kam.[262] Von einem ähnlichen Szenario des Wandels kann man bei anderen Standorten Zentralanatoliens ausgehen, die vollständig Teil des neuen Grenzlandes wurden. Auch die enormen Veränderungen der Natur auf der Apenninhalbinsel sollten mit dem verheerenden Krieg zwischen den Oströmern und den Ostgoten verknüpft werden, der Mitte des 6. Jahrhunderts in der Region stattfand (und dem weitere Kriege folgten, die mit der Wanderung der Langobarden zusammenhängen).[263]

In ähnlicher Weise sollte die signifikante Abschwächung des anthropogenen Drucks in den Daten aus Galiläa und den Oasen am Toten Meer interpretiert werden. Obwohl Palästina als Region während des Übergangs von der römischen zur arabischen Herrschaft keine nennenswerten wirtschaftlichen Krisen erfuhr,[264] waren die Gebiete, aus denen wir Pollendaten haben, in den 630er Jahren Schauplatz von Zusammenstößen zwischen Römern und Arabern und wurden wahrscheinlich stark in Mitleiden-

262 Haldon, Cappadocia [wie Anm. 140]; England, et al., Historical Landscape Change [wie Anm. 134].

263 Zum Ausmaß der Zerstörungen in Italien: Wickham, Long Term Change [wie Anm. 236]; Arthur, Paul: From Vicus to Village. Italian Landscapes, 400–1000. In: Landscapes of Change. Rural Evolutions in Late Antiquity and Middle Ages. Hg. v. Neil Christie. Aldershot 2004, 103–133; Izdebski, Adam: Bishops in Late Antique Italy. Social Importance vs. Political Power. In: Phoenix 66 (2012), 158–175; Kouroumali, Maria: The Justinianic Reconquest of Italy. Imperial Campaigns and Local Responses. In: War and Warfare in Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Alexander Constantine Sarantis; Neil Christie. Leiden 2013, 969–999.

264 So argumentiert Avni, Gideon: The Byzantine-Islamic Transition in Palestine. An Archaeological Approach (Oxford studies in Byzantium). Oxford 2014.

schaft gezogen.[265] Eine beständige Aufrechterhaltung des anthropogenen Drucks ist im 7. Jahrhundert hingegen auf Sizilien, in Südgriechenland und in einigen Gebieten Westanatoliens deutlich sichtbar. Im letztgenannten Gebiet gilt das für Ostbithynien und Pisidien im Landesinneren und möglicherweise für die Ägäisküste (von der wir leider nur einen Standort in der Nähe von Milet haben). Es ist zudem sehr interessant, dass außerhalb des unmittelbaren römischen Herrschaftsbereichs im Übergang von der Spätantike zum Frühmittelalter an Standorten in Georgien und dem Iran eine Kontinuität der Umwelt zu beobachten ist (lediglich an einem Standort im Iran ist eine kurzfristige Abschwächung des anthropogenen Drucks, um die zweite Hälfte des 7. Jahrhunderts zu beobachten).[266]

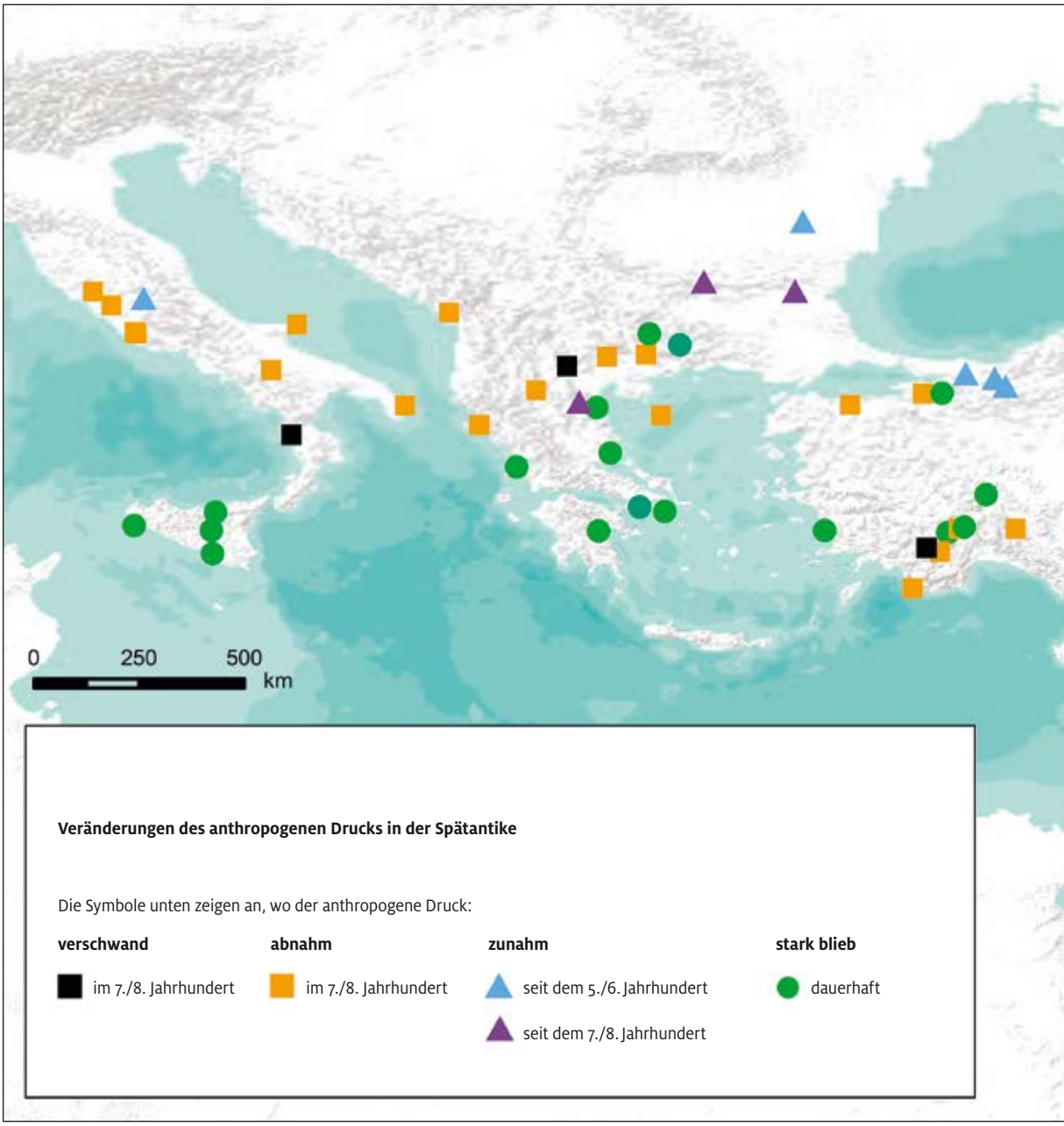
Betrachten wir nun den langfristigen Verlauf des Wandels, was uns die dynamische Karte 6 ermöglicht: Das Gebiet mit der dauerhaftesten Kontinuität der Natur, abgesehen von den Gebieten südlich der Levante und Ägyptens, die bei den vorliegenden Daten fehlen, ist der »ägäische Kern« des Oströmischen Reichs, der sich unmittelbar im Einflussbereich von Konstantinopel befand. Das sowohl politische wie militärische Zentrum des Reichs war zudem eines der größten Wirtschafts- und Konsumzentren des frühmittelalterlichen Mittelmeerraums. Die zweite Region mit einer konstanten Umweltstruktur, die im 7. Jahrhundert von größeren kriegerischen Auseinandersetzungen verschont geblieben ist und zugleich dank seiner Ressourcen eine enorme Rolle für das Überleben des Reichs in dieser Zeit gespielt hat, war Sizilien.[267] Im Gegensatz dazu gehören Ostanatolien und die Außenbezirke Palästinas zu den Gebieten mit dem stärksten und drastischsten Bruch, was im Zusammenhang mit ihrer Rolle als Kriegsschauplätze zwischen verfeindeten Staaten steht. Dieser Erklärungsansatz lässt sich auch weitgehend auf die Apenninhalbinsel übertragen, während die Gemengelage auf dem Balkan, wie bereits beschrieben, etwas komplexer ausfällt.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass trotz des enormen Bruchs für die oströmische Welt, der sich vor allem zwischen den 5. bis 6. und 7. bis 8. Jahrhunderten vollzog, die Kontinuität der Umwelt in den wichtigsten nicht verlorenen Gebieten des Imperiums erhalten werden konnte. Feststellbar ist sie vor allem dort, wo man es am meisten erwarten kann, nämlich in unmittelbarer Nähe Konstantinopels entlang der ägäischen Küste, in ihrem mittleren sicheren Teil und schließlich auch

265 Siehe insbesondere die teilweise erhaltene syrische Quelle, die die Kämpfe und Zerstörungen in Galiläa in den 630er Jahren beschreibt. The Seventh century in the West-Syrian chronicles. Hg. v. Andrew Palmer; Sebastian P. Brock (Translated Texts for Historians). Liverpool 1993, 1–5; vgl. zudem Howard-Johnston, J. D.: Witnesses to a World Crisis. Historians and Histories of the Middle East in the Seventh Century. Oxford 2010, 464–469.

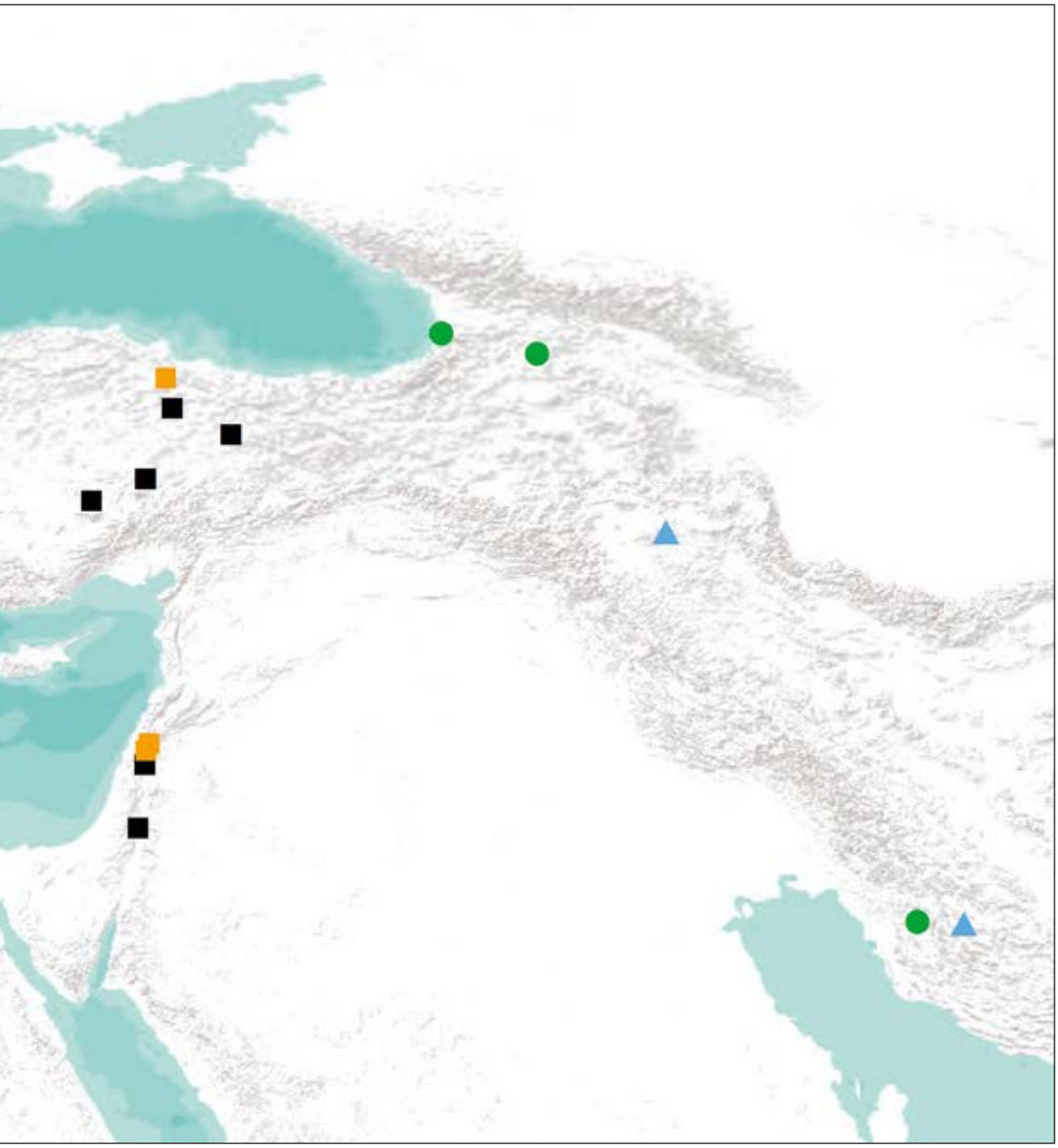
266 Djamali, Morteza, et al.: A Late Holocene Pollen Record from Lake Almalou in NW Iran. Evidence for Changing Land-Use in Relation to Some Historical Events During the Last 3700 Years. In: Journal of Archaeological Science 36 (2009), 1364–1375.

267 Wolińska, Teresa: Między Bizancjum, Longobardami i Frankami. Rola temu Sycylii w bizantyńskiej polityce wobec Italii (VII–IX w.) [Zwischen Byzanz, den Langobarden und den Franken. Die Rolle Siziliens in der byzantinischen Politik gegenüber Italien (7.–9. Jh.)]. In: Przegląd Historyczny 96 (2005), 21–40; dies.: Sycylia w polityce Cesarstwa Bizantyńskiego w VI–IX wieku [Sizilien in der Politik des Byzantinischen Reichs im 6. bis 9. Jahrhundert] (Byzantina Lodziensia). Łódź 2005; Prigent, Vivien: Le rôle des provinces d'Occident dans l'approvisionnement de Constantinople (618–717). Témoignages Numismatique et Sigillographique. In: Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen Âge 118 (2006), 269–300; dies.: La Sicile de Constant II. L'apport des sources sigillographiques. In: La Sicile de Byzance à l'Islam. Hg. v. Annliese Nef; Vivien Prigent. Paris 2010, 157–187; Vaccaro, Emanuele: Patterning the Late Antique Economies of Inland Sicily in a Mediterranean Context. In: Late Antique Archaeology 10 (2013), 259–313; Vaccaro, Emanuele: Sicily in the Eighth and Ninth Centuries AD. A Case of Persisting Economic Complexity? In: Al-Masaq: Islam and the Medieval Mediterranean 25 (2013), 34–69.



Karte 6 Trajektorien des landwirtschaftlichen Wandels im Oströmischen Reich der Spätantike

am »anderen Ende« des römischen Staates, auf Sizilien. Eine gewisse Überraschung stellt in diesem Fall Pisidien dar. Bedenkt man jedoch, dass es im 7. bis 8. Jahrhundert nicht direkt von der arabischen Invasion und Kriegshandlungen betroffen war, ist das Fortbestehen der römischen Landwirtschaft um einige



palynologische Standorte herum durchaus verständlich. Das alles bedeutet, dass die Landschaften im Kern des frühmittelalterlichen Reichs kontinuierlich starken anthropogenen Einflüssen ausgesetzt waren. Es ist folglich feststellbar, dass die Bauern in vielen Gebieten den explizit römischen Land-

wirtschaftstyp, mit einem bedeutenden Anteil an Obstkulturen (Weinreben, Oliven, Walnüsse – auch wenn der Umfang des Olivenanbaus deutlich zurückging), beibehielten.

Die seldschukische Invasion

Die seldschukische Invasion, die Migration turkmenischer Gruppen und der byzantinische Kontrollverlust über Anatolien erinnern in vielerlei Hinsicht an die germanische Invasion und Migrationen der Spätantike und den Niedergang des Römischen Reichs im Westen. In beiden Fällen haben wir es mit gewaltigen externen Eingriffen zu tun, denen der römische Staat nicht gewachsen war; zudem auch mit großen Migrationsbewegungen. Darüber hinaus weisen Historikerinnen und Historiker, wie Mark Whittow, die die türkische Eroberung Anatoliens als den »zweiten Fall Roms« bezeichnen, auf weitere Ähnlichkeiten zwischen den beiden politischen Umbrüchen hin. Ein besonderes Augenmerk legen sie auf die Akzeptanz mit der neuen politischen Realität durch einen Teil der einheimischen Eliten, insbesondere der lokalen römischen Bevölkerung, die in gewisser Weise dem Ende der alten römischen Ordnung zustimmte.[268] Whittow ist im Übrigen nicht der Einzige, der in den letzten Jahren versucht hat, das anatolische 11. Jahrhundert neu zu interpretieren. Während die extremste archäologische Deutung nahelegt, dass sich Anatolien bereits davor in einem Prozess des Niedergangs befand (was durch die überraschend einfache anatolische Baukultur im 10. bis 11. Jahrhundert belegt werden sollte), sehen die anderen Wissenschaftler*innen die Erklärung in der Geschwindigkeit der dynamischen sozialen Veränderungen und der Unfähigkeit der römischen politischen Strukturen, sich der neuen ethnisch-militärischen Situation anzupassen.[269]

Es besteht kein Zweifel, dass der Verlust Anatoliens eine wichtige Zäsur in der Geschichte des Kaiserreichs war. In der Folgezeit begann der ägäische Raum, eine noch wichtigere Rolle als das politische und wirtschaftliche Gravitationszentrum des römischen Staates zu spielen,[270] zumal das ägäische Anatolien, das nach der seldschukischen Invasion noch zwei Jahrhunderte römisch blieb, bereits eine der wichtigsten Regionen des mittelalterlichen Reichs gewesen war. Im Vergleich zu Westanatolien waren die im 11. Jahrhundert verlorenen östlichen Gebiete im frühen Mittelalter byzan-

268 Whittow, The Second Fall [wie Anm. 157]; Bonarek, Jacek: Bizancjum w dobie bitwy pod Mantzikert. Znaczenie zagrożenia seldżuckiego w polityce bizantyńskiej w XI wieku [Byzanz in der Zeit der Schlacht bei Manzikert. Die Bedeutung der seldschukischen Bedrohung für die byzantinische Politik im 11. Jahrhundert] (Notos: scripta antiqua et byzantina). Kraków 2011.

269 Für die extreme Interpretation siehe Niewöhner, Philipp: What Went Wrong? Decline and Ruralisation in Eleventh Century Anatolia. The Archaeological Record. In: Social Change in Town and Country in Eleventh-Century Byzantium. Hg. v. James Howard-Johnston. Oxford 2020, 98–132; die restlichen Arbeiten: Niewöhner, What Went Wrong [wie Anm. 269]; Byzantium in the Eleventh Century. Being in Between. Hg. v. Marc Diederik Lauxtermann; Mark Whittow (Publications of the Society for the Promotion of Byzantine Studies). London 2017; Beihammer, Alexander Daniel: Byzantium and the Emergence of Muslim-Turkish Anatolia, ca. 1040–1130 (Birmingham Byzantine and Ottoman studies). Abingdon 2017; Peacock, A. C. S.: Early Seljūq History. A New Interpretation (Routledge studies in the history of Iran and Turkey). London; New York 2010; The Seljuks of Anatolia. Court and Society in the Medieval Middle East. Hg. v. A. C. S. Peacock; Sara Nur Yildiz (Library of Middle East history). London; New York 2013.

270 Lilie, Ralph-Johannes: Twelth-Century Byzantine and Turkish States. In: Manzikert to Lepanto. The Byzantine World and the Turks, 1071–1571 (Byzantinische Forschungen). Hg. v. Anthony Bryer. Amsterdam 1991, 35–51.

tinisch-arabisches Grenzland. Erst im 9. bis 10. Jahrhundert konnten sie endgültig rekolonisiert werden, was sich (zumindest aus byzantinischer Sicht) als sehr kurzlebig herausstellte.[271]

Offen bleibt die Frage nach dem Ausmaß der Einwanderung turkmenischer Gruppen in das byzantinische Anatolien. Die Tatsachen, dass heute fast alle Menschen in Anatolien Türkisch sprechen und dass im 19. Jahrhundert die türkische Sprache ebenfalls dominant war, beweist nicht, dass sie alle Nachkommen der Turkmenen sind, die im 11. und 12. Jahrhundert nach Anatolien kamen.[272] Obwohl diese Migration in Bezug auf die gesamte anatolische Bevölkerung wahrscheinlich quantitativ nicht signifikant war und wir in den meisten Teilen der Region von einer demographischen Kontinuität ausgehen können, deuten die einzigen Studien der alten DNA (trotz ihrer Defizite) für das mittelalterliche Anatolien darauf hin, dass die Einwanderung von Menschengruppen mit einem neuen und anderen Lebensstil tatsächlich stattfand.

Im Laufe des interdisziplinären Sagalassos-Projekts, das ich bereits im 4. Kapitel beschrieben habe, wurden an menschlichen Überresten aus dem Sagalassos-Gebiet der römischen und der byzantinischen Periode (12.–13. Jahrhundert) sowie an zeitgenössischen Bewohner*innen der in der Nähe gelegenen Stadt Ağlasun mitochondriale DNA-Studien durgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass mit dem Zusammenbruch der byzantinischen Stadt und der Ausbreitung einer neuen durch Hirten und Nomaden geprägten Lebensweise um die byzantinische Siedlung die demographische Kontinuität in diesem Gebiet unterbrochen wurde.[273]

271 Frühe Arbeiten, einschließlich der von Michel Kaplan, haben dargelegt, dass es keine Quellen für die Existenz kappadokischer Landwirtschaft und Aristokratie im 7. bis 9. Jahrhundert gab. Trotz dieses »Schweigens der Quellen« wurde es als unbestätigte Kontinuität interpretiert, Kaplan, Michel: Les grands propriétaires de Cappadoce (VIe–XIe siècles). In: Le aree omogenee della civiltà rupestre nell'ambito dell'impero bizantino. La Cappadocia: atti del quinto Convegno internazionale di studio sulla civiltà rupestre medioevale nel Mezzogiorno d'Italia (Lecce-Nardò, 12–16 ottobre 1979). Hg. v. Cosimo Damiano Fonseca. Galatina 1981, 125–158. Palynologische Untersuchungen aus dem Nar Gölü zeigen jedoch, dass es zumindest in diesem Bereich keine Kontinuität gab, England, et al., Historical Landscape Change [wie Anm. 134]. Weitere palynologische Untersuchungen in Kappadokien bestätigen die zweite Interpretation, Şenkul, et al., Late Holocene Environmental [wie Anm. 142]. Vgl. zudem Eğer, A. Asa: The Islamic-Byzantine Frontier. Interaction and Exchange Among Muslim and Christian Communities (Library of Middle East history). London 2015.

272 Für eine Zusammenfassung des archäologischen Forschungsstands zur demographischen Geschichte der modernen Türkei siehe Wawruschka, Celine: Genetic History and Identity. The Case of Turkey. In: Medieval Worlds 4 (2016), 123–161. Die Frage der Islamisierung Anatoliens wird in der Fachliteratur seit Langem diskutiert. Der aktuelle *status questionis* weist darauf hin, dass der Prozess wahrscheinlich schrittweise und langsam verlief: Islam and Christianity in Medieval Anatolia. Hg. v. A. C. S. Peacock; Bruno de Nicola; Sara Nur Yildiz. Burlington, VT 2015. Für die grundlegenden Arbeiten, die die Debatte zu diesem Thema in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Gang setzten, siehe Vryonis, Speros: The Decline of Medieval Hellenism in Asia Minor and the Process of Islamization From the Eleventh Through the Fifteenth Century. Berkeley; London 1971; ders.: Nomadization and Islamization in Asia Minor. In: Dumbarton Oaks Papers 29 (1975), 41–71.

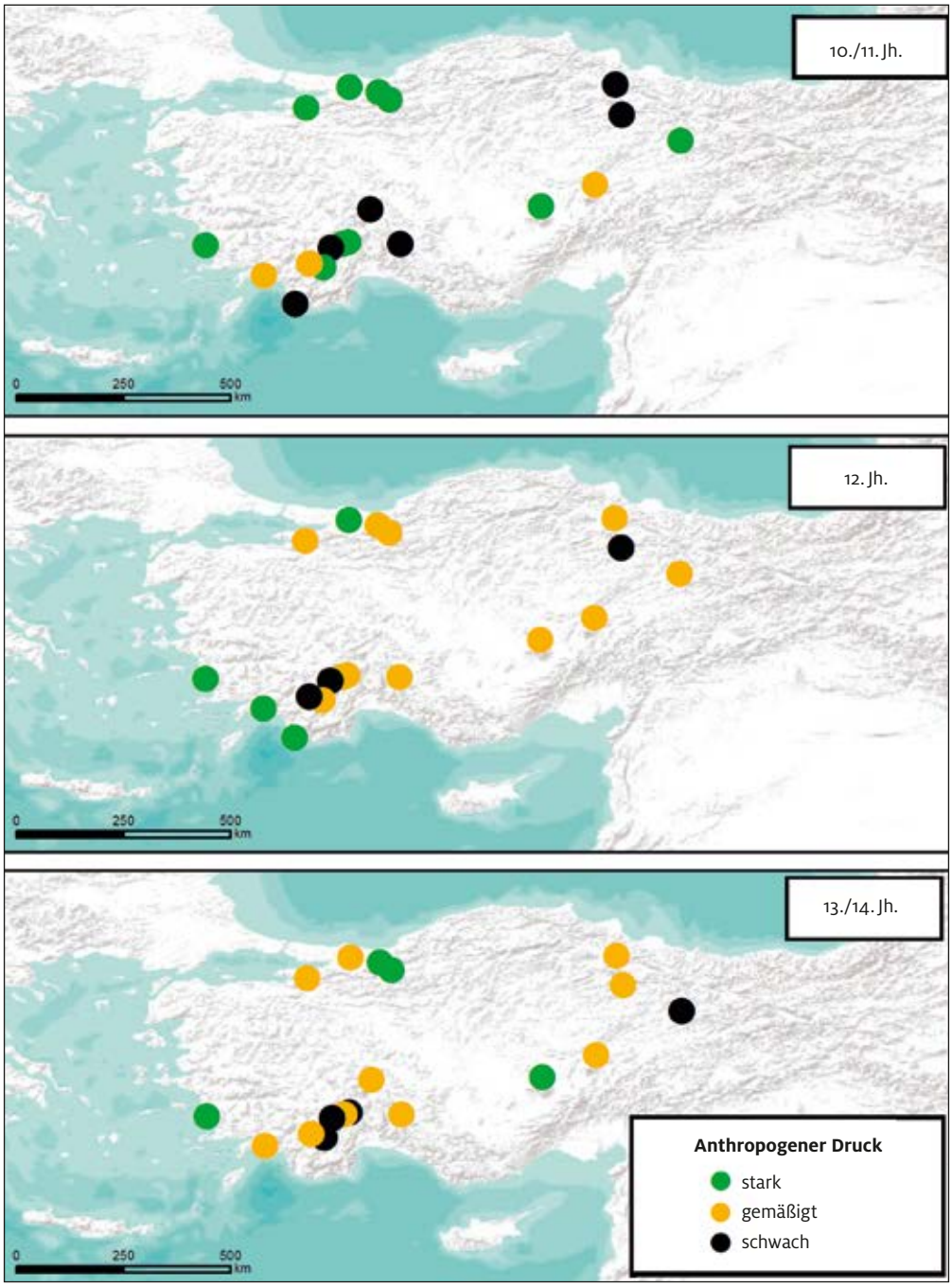
273 Ottoni, Claudio, et al.: Mitochondrial Analysis of a Byzantine Population Reveals the Differential Impact of Multiple Historical Events in South Anatolia. In: European Journal of Human Genetics 19 (2011), 571–576; Ottoni, Claudio, et al.: Comparing Maternal Genetic Variation Across Two Millennia Reveals the Demographic History of an Ancient Human Population in Southwest Turkey. In: Royal Society Open Science 3 (2016), 150–250. Zu den methodischen Bedenken bei der Verwendung mitochondrialer DNA in der historischen Forschung anstelle der (kostspieligeren und praktisch anspruchsvolleren) Untersuchung des gesamten Genoms vgl. Geary, Patrick; Veeramah, Krishna: Mapping European Population Movement through Genomic Research. In: Medieval Worlds 4 (2016), 65–78; Amorim, Carlos Eduardo G., et al.: Understanding 6th-Century Barbarian Social Organization and Migration Through Paleogenomics. In: Nature Communications 9 (2018), 3547.

In diesem Zusammenhang lohnt es, die Ergebnisse aus Analysen palynologischer Daten für die Debatte über den Einfluss der seldschukischen Invasion auf die Geschichte Anatoliens einzubeziehen. Auch dieses Mal beginnen wir mit einer Basiskarte (Karte 7). Es besteht kein Zweifel, dass es infolge der türkischen Eroberungen im Laufe von einer bis zwei Generationen zu massiven Störungen in der bisherigen Mensch-Natur-Beziehung kam, die in Veränderungen der Landschaft sichtbar wurden. Die Veränderungen zwischen dem 10./11. und dem 12. Jahrhundert sind signifikant und der Strukturwandel ist augenfällig: Die grüne Farbe (starker anthropogener Druck) verschwindet an vielen Stellen Anatoliens und ist im 12. Jahrhundert lediglich in der Nähe der Westküste sichtbar. In der gleichen Zeit ist es aber der westliche und nicht der östliche Teil Anatoliens, in dem die meisten Störungen zu verzeichnen sind. Die Veränderungen sind sowohl in Bythien im Norden, in Pisidien im Süden als auch an der Stärke des »Kiefernsignals« ersichtlich (Karte 8). Während an etwa der Hälfte der Standorte in Ostanatolien eine schwache Zunahme des Anteils der Kiefer an der Pollensumme zu verzeichnen ist, sind die Kiefernpollen an den westlichen Standorten stärker und häufiger vertreten. Dies bedeutet natürlich nicht unbedingt, dass in der unmittelbaren Nähe der Standorte Kiefernwälder gewachsen sind (die leichten Kieferpollen können vom Wind Dutzende von Kilometern fortgetragen werden). Der prozentuale Anstieg der Kiefernpollen lässt jedoch vermuten, dass es damals zu einer Intensivierung der sekundären ökologischen Sukzessionsprozesse und einer Krise der Landwirtschaft kam. Wahrscheinlich hängt das damit zusammen, dass im Westen Anatoliens die erste türkisch-byzantinische Konfrontation (1080–1120) länger als in anderen Gebieten dauerte und genau in dieser Gegend eine neue Grenze entstand.

Betrachtet man die landschaftliche Situation im 13. und 14. Jahrhundert, so kann man auch feststellen, dass die durch die Entstehung neuer politischer Zentren und neue Bewohner verursachten Veränderungen von Dauer waren. Zwei bis drei Jahrhunderte nach dem Fall des byzantinischen Anatolien unterscheidet sich die Geographie menschlicher Aktivitäten in der Landschaft von der aus dem 11. Jahrhundert: Die meisten der ehemaligen Zentren verlieren an Bedeutung und es entstehen neue. Im Vergleich zur Spätantike nimmt der anthropogene Druck im Mittelalter generell ab (was auch bei der Anwendung anderer Analysemethoden bei demselben palynologischen Material bestätigt wird)[274]. Folglich heißt das, dass man die Aufmerksamkeit auf das Auftauchen beziehungsweise Verschwinden der grünen Farbe (stärkster anthropogener Druck) richten soll. Dasselbe gilt für die steigenden Einflüsse des Menschen auf die Landschaft in Zentral- und Ostanatolien, die seit dem 12. Jahrhundert zu beobachten sind (gelbe Schattierung bei Standorten, die im Hochland an die anatolische Hochebene von Südwesten und Nordosten angrenzen).

Nach der Besprechung von Analyseergebnissen der palynologischen Daten möchte ich zu den beiden in der Literatur am stärksten vertretenen Erklärungsansätzen der politischen Katastrophe im byzantinischen Anatolien zurückkehren. Wenn man den Fokus auf die Landschaft legt, kann man nicht sagen, dass die Situation vor der Eroberung auf eine Katastrophe hindeutet. Vergleicht man den Grad des anthropogenen Drucks in Anatolien im 10. bis 11. mit der Lage im 7. bis 8. Jahrhundert (Karte 5), kann man sogar feststellen, dass sich die Situation verbessert hat. Die Kontinuität der Natur

274 Izdebski, et al., Exploring Byzantine [wie Anm. 145].



Karte 7 Ausmaß des anthropogenen Drucks auf die Landschaft während aufeinanderfolgender Jahrhunderte vor und nach der türkischen Invasion in Anatolien

blieb auch in den folgenden Jahrhunderten bestehen. Außerdem ist eine deutliche Wiederbelebung im südöstlichen Anatolien zu beobachten, das im frühen Mittelalter zu den Hauptschauplätzen des byzantinisch-arabischen Kriegs zählte.[275] Im 10. Jahrhundert, als sich die Grenze des Reichs nach Südosten in Richtung Syrien verschob, wurden Ost- und Zentralanatolien stark kolonisiert und von oströmischen aristokratisch-militärischen Familien kontrolliert, was zu einer intensiven landwirtschaftlichen Entwicklung führte.[276] Die in den Pollendaten beobachtete, relativ gute sozioökologische Situation in Anatolien in der Zeit vor der seldschukischen Invasion legt nahe, dass dem Niedergang und sogar dem Verschwinden mancher Städte im frühmittelalterlichen Anatolien, wie der damit verbundenen fehlenden Bautätigkeit, die für das 10. bis 11. Jahrhundert in Griechenland und Konstantinopel sichtbar ist, nicht unbedingt zu große Bedeutung beigemessen werden sollte.[277] Zu betonen sei an dieser Stelle, dass nicht alle Städte Anatoliens das Schicksal der Stadt Milet ereilte. Die hervorragende Erforschung dieser Stadt in den letzten Jahren zeigt auf, dass sie im 8. bis 9. tatsächlich nicht mehr existierte und erst nach der seldschukischen Invasion, wie eine Antwort darauf (als eine neue städtisch-defensive Anlage) wiederbelebt wurde.[278] Im Fall von Ephesus deuten neuere archäologische Untersuchungen auf eine ununterbrochene Kontinuität der Besiedlungsstruktur während des frühen Mittelalters, die sich nach der seldschukischen Invasion fortsetzte.[279] Zudem ist es nicht so, dass Anatolien, bezogen auf die sich verändernde Rolle der städtischen Zentren im Siedlungsraster und ihr teilweises Verschwinden, eine Ausnahme bilden würde. Ein ähnliches Phänomen wurde auf der anderen Seite der Ägäis für das byzantinische Epirus gut dokumentiert.[280]

Die frühmittelalterliche Ruralisierung Anatoliens sollte deshalb anders betrachtet werden: Sie ist nicht die Ursache für den Niedergang der Region, sondern ein Symptom für den Wandel der sozioökonomischen Strukturen eines Reichs, in dem über mehrere Jahrhunderte lang den städtischen Zentren (bis auf Ausnahmen)[281] nicht mehr die Schlüsselrolle zukam, wie es in der griechischen und

275 Haldon, John; Kennedy, Hugh: The Arab-Byzantine Frontier in the Eighth and Ninth Centuries. Military Organisation and Society in the Borderlands. In: Recueil des Travaux de l'Institut d'Etudes Byzantines 19 (1980), 79–116; Eğer, The Islamic-Byzantine Frontier [wie Anm. 271].

276 Kaplan, Les grands propriétaires [wie Anm. 271]; Cheynet, Jean-Claude: Pouvoir et contestations à Byzance (963–1210). Paris 1990, 213–229; Ousterhout, Robert G.: Questioning the Archaeological Evidence. Cappadocian Monasteries. In: Work and Worship at the Theotokos Evergetis, 1050–1200. Hg. v. M. Mullet; A. Kirby. Belfast 1998, 420–431; Whittow, Mark: The Middle Byzantine Economy (600–1204). In: The Cambridge History of the Byzantine Empire c. 500–1492. Hg. v. Jonathan Shepard. Cambridge 2008, 465–492.

277 Niewöhner, What Went Wrong [wie Anm. 269]; Niewöhner, Philipp: Urbanism. In: The Archaeology of Byzantine Anatolia. From the End of Late Antiquity until the Coming of the Turks. Hg. v. Philipp Niewöhner. Oxford 2017, 39–59.

278 Niewöhner, Neue spät- und nachantike Monumente [wie Anm. 107]; Niewöhner, Philipp: The End of the Byzantine City in Anatolia. The Case of Miletus. In: Städte im lateinischen Westen und im griechischen Osten zwischen Spätantike und Früher Neuzeit. Topographie, Recht, Religion. Hg. v. Elisabeth Gruber, et al. Wien 2016, 63–77; Niewöhner, Philipp, et al.: The Byzantine Settlement History of Miletus and Its Hinterland – Quantitative Aspects. Stratigraphy, Pottery, Anthropology, Coins, and Palynology. In: Archäologischer Anzeiger (2016), 225–290.

279 Ladstätter, Sabine: Ephesos im 11. Jahrhundert. Eine archäologische Bestandsaufnahme. In: Space, Landscapes and Settlements in Byzantium. Studies in Historical Geography of the Eastern Mediterranean. Hg. v. Andreas Külzer; Mihailo Popović. Novi Sad 2018, 215–236.

280 Veikou, Byzantine Epirus [wie Anm. 181]; Veikou, Myrto: Settlements in the Greek Countryside from the 4th to the 9th Centuries. Forms and Patterns. In: Antiquité Tardive 21 (2013), 125–133.

281 Konstantinopel war natürlich die Ausnahme, doch nicht die einzige; in Griechenland waren es Städte wie Korinth und Thessaloniki: Brown, Amelia Robertson: Islands in a Sea of Change? Continuity and Abandonment in Dark Age

römischen Zeit der Fall war.[282] Als sie sich im 11. und 12. Jahrhundert wieder zu entwickeln begannen, hatten sie andere Funktionen, die eher den Stadtgründungen im lateinischen Europa ähnelten.[283] Ein zusätzlicher Faktor, der dem materiellen Aufschwung der Städte in der Zeit vor der seldschukischen Invasion entgegenwirkte, war die gestiegene politische und wirtschaftliche Bedeutung der aristokratischen Familien in der oströmischen Gesellschaft.[284] Bereits im 10. Jahrhundert begannen sie, große Ackerlandflächen zu kontrollieren, und steigerten als Großgrundbesitzer ihren Einfluss auf die byzantinische Landwirtschaft. Die aus militärischen Kreisen stammenden aristokratischen Familien spielten in der byzantinischen »inneren« Kolonisation Ostanatoliens eine überragende Rolle und ihr Einfluss auf die lokale Steuerung der Landwirtschaft ist auch in anderen Teilen Anatoliens sichtbar.[285]

Die Gründe sowohl für den »Niedergang« Anatoliens als auch für die Veränderungen, die sich im Pollenmaterial widerspiegeln, scheinen darin zu liegen, wie die oströmische Aristokratie in Zentral- und Ostanatolien auf die seldschukische Invasion reagiert hat. Wie die Studien von Jean-Claude Cheynet über die Anthroponymie der byzantinischen Aristokratie, die in Konstantinopel und auf dem Balkan in den Schlüsseljahrzehnten des 11. und 12. Jahrhunderts anwesend waren, gezeigt haben,

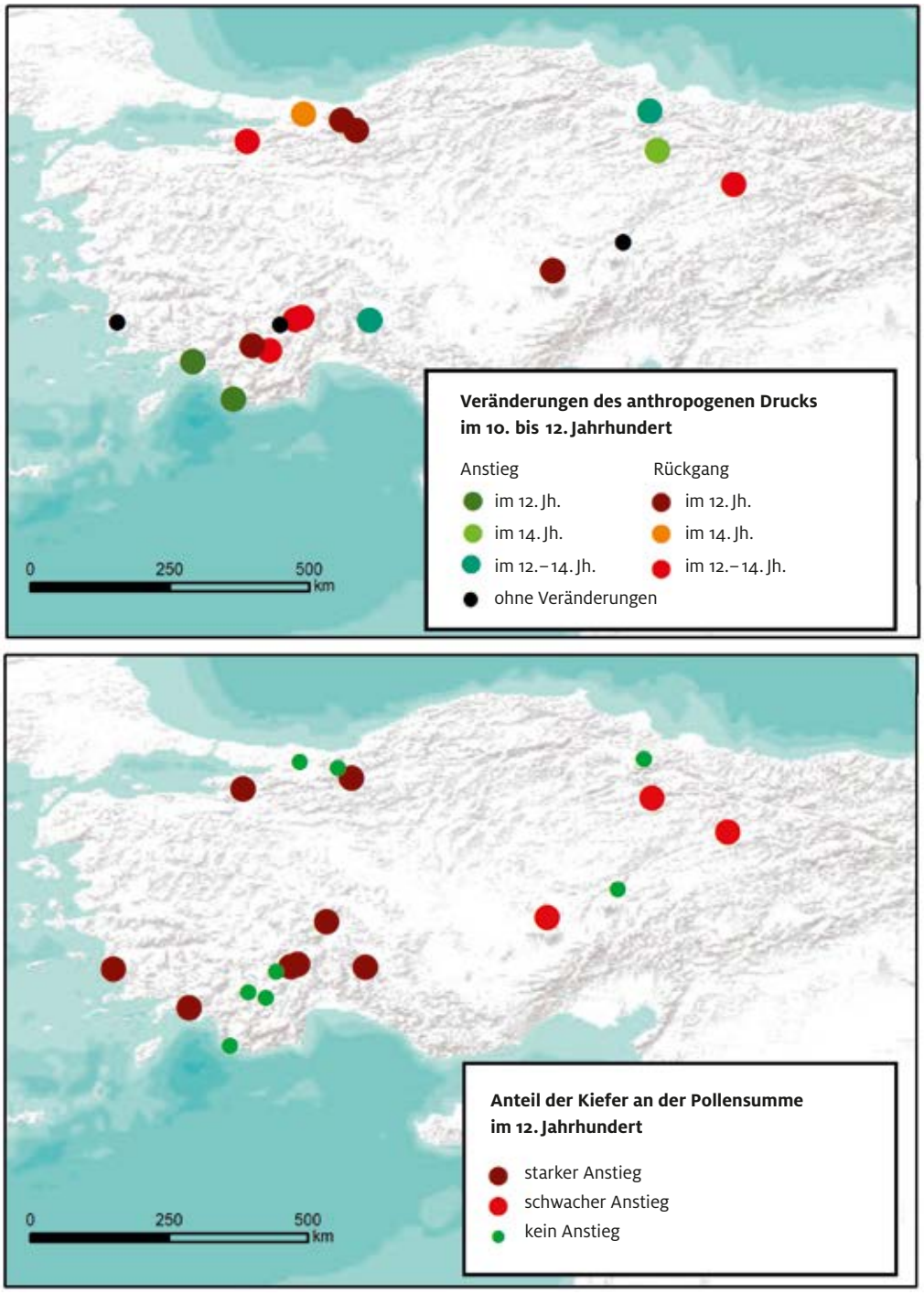
Corinth and Thessaloniki. In: International Journal of Historical Archaeology 14 (2010), 230–240. In Anatolien waren es, neben Ephesus, Amorium und Euchaita: Lightfoot, Christopher S.: The Survival of Cities in Byzantine Anatolia, the Case of Amorium. In: Byzantion 68 (1998), 56–71; Ivison, Eric A.: Amorium in the Byzantine Dark Ages (seventh to ninth centuries). In: Post-Roman towns, trade and settlement in Europe and Byzantium. Hg. v. Joachim Henning. Berlin 2007, 25–60; Lightfoot, Christopher S.: Excavations at Amorium. Results from the Last Ten Years (1998–2008). In: Archaeology of the Countryside in Medieval Anatolia. Hg. v. Tasha Vorderstrasse; J. J. Roodenberg. Leiden 2009, 139–153; Haldon, John; Elton, Hugh; Newhard, James: Euchaïta. In: The Archaeology of Byzantine Anatolia. From the End of Late Antiquity until the Coming of the Turks. Hg. v. Philipp Niewöhner. Oxford 2017.

282 Brandes, Wolfram: Byzantine Cities in the Seventh and Eighth Centuries – Different Sources, Different Stories? In: The Idea and Ideal of the Town between Late Antiquity and the Early Middle Ages (Transformation of the Roman world). Hg. v. Gian Pietro Brogiolo; Bryan Ward-Perkins. Leiden 1999, 25–57; Brandes, Wolfram; Haldon, John: Towns, Tax and Transformation. State, Cities and their Hinterlands in the East Roman World, C. 500–800. In: Towns and Their Territories Between Late Antiquity and the Early (Transformation of the Roman world). Hg. v. Gian Pietro Brogiolo; Nancy Gauthier; Neil Christie. Leiden 2000, 141–172.

283 Dagron, Gilbert: The Urban Economy, Seventh–Twelfth Centuries. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 393–461.

284 Der Aufstieg der Aristokratie im mittelalterlichen Reich ist ein Forschungsthema mit einer langen Tradition. Grundlegend bleiben die Arbeiten von Jean Claude Cheynet: Cheynet, Pouvoir et contestations [wie Anm. 276]; Cheynet, Jean-Claude: L'aristocratie byzantine (VIIIe–XIIIe siècle). In: Journal des Savants (2000), 281–322. Ein Beispiel für einen aktuelleren Diskussionsbeitrag: Haldon, John: Social Elites, Wealth, and Power. In: A Social History of Byzantium. Hg. v. John Haldon. Oxford 2009, 168–211.

285 Zum Engagement der Aristokratie in der Landwirtschaft siehe Kaplan, Les hommes [wie Anm. 177], 281–374; Oikonomides, Nikos: The Social Structure of the Byzantine Countryside in the First Half of the Xth Century. In: Byzantina Symmeikta 10 (1996), 105–125. Zur Diskussion über die Rolle des Landbesitzes und des landwirtschaftlichen Einkommens für die soziale Stellung aristokratischer Familien siehe Frankopan, Peter: Land and Power in the Middle and Later Period. In: A Social History of Byzantium. Hg. v. John Haldon. Oxford 2009, 112–142. In der folgenden Mikrostudie wird das Engagement aristokratischer Familien in der Agrarwirtschaft auf der lokalen Ebene (im Mäanderdelta in Westanatolien) aufgezeigt: Thonemann, The Maeander Valley [wie Anm. 181], 259–304. Der spezifische Topos eines byzantinischen Aristokraten und Großgrundbesitzers, der in das Leben und die Wirtschaft des Dorfes eingreift, wird bereits in einem hagiographischen in Konstantinopel verfassten Text aus dem 9. Jahrhundert vorgestellt: Niketas: The life of St Philaretos the merciful written by his grandson (Acta Universitatis Upsaliensis). Uppsala 2002. In Polen befasste sich Halina Evert–Kappesowa mit diesem Thema: Evert-Kappesowa, Halina: Studia nad historia wsi bizantynskiej w VII – IX wieku [Studien zur Geschichte des byzantinischen Dorfes im 7. bis 9. Jahrhundert]. Łódz 1955; dies.: Une grande propriété foncière du VIIIe s. à Byzance. In: Byzantinoslavica 24 (1963), 33–40.



Karte 8 Trajektorien des landwirtschaftlichen Wandels und die Verbreitung der Kiefer in den Jahrhunderten nach der türkischen Invasion

entschieden sich die meisten der mittleren und unteren aristokratischen Schichten aus Anatolien für die Flucht.[286] Diese Schlussfolgerung wird durch das archäologische Material bestätigt. Bisher wurden nur zwei Langzeitausgrabungen an befestigten byzantinischen Fundorten in Anatolien durchgeführt, die keinen städtischen Charakter haben (folglich handelt es sich sehr wahrscheinlich um aristokratische Anwesen): In den Ausgrabungsstätten nördlich von Kappadokien und in Ostpisidien wurden zahlreiche Funde sichergestellt, die eindeutig beweisen, dass ihre Bewohner*innen Ende des 11. Jahrhunderts geflohen sind. In beiden Fällen finden sich Hinweise auf Flucht und Zerstörung, aber keine Anzeichen von Plünderungen. Wahrscheinlich mussten die Bewohner*innen ihre Anwesen in großer Eile verlassen, bevor die seldschukischen Invasoren kamen. Die Verwüstungen lassen eher auf Panik als auf das Ausmaß der turkmenischen Einwanderung schließen. Einer dieser Fundorte (Çadır Höyük am nördlichen Stadtrand von Kappadokien) wurde nach kurzer Zeit wieder besiedelt. Die neuen Bewohner*innen setzten zwar dieselben Methoden der Landbewirtschaftung fort, hatten jedoch kein Bedürfnis, die materielle Kultur der früheren, reichen byzantinischen Bewohner*innen der Siedlung fortzusetzen oder gar zu übernehmen.[287]

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in Anatolien noch zehn Jahre nach der Niederlage bei Manzikert 1071 verschiedene Strukturen der byzantinischen Verwaltung vorhanden waren.[288] Erst der Exodus der Aristokratie, verbunden mit den sich schlecht entwickelnden Städten, führte zum »Enthauptungseffekt« des byzantinischen Anatoliens. Zum einen bedeutete dies, dass es keine Gruppe mehr gab, die potenziell in der Lage gewesen wäre, die Position des Kaiserreichs in Anatolien zu verteidigen. Zum anderen verschwand plötzlich eine gesellschaftliche Schicht, die sich um die Verwaltung der Wirtschaft kümmerte. Es kam zu einer Dezentralisierung, gefolgt vom Zerfall der byzantinischen Staatsstrukturen im größten Teil Anatoliens (die Ägäis und Teile des Landesinneren im Westen bildeten eine Ausnahme).[289] Auf diese Weise verschwand ein weiterer Faktor, der die Aufrechterhaltung des oströmischen sozioökologischen Modells in der Region begünstigt hätte. Ein gutes Beispiel für diesen Zusammenbruch bietet die Garnisonsstadt Euchaïta, die im Landesinneren des nordöstlichen Ostanatolien lag. Sie verlor ihre Bedeutung und hörte in der Zeit auf, zu existieren, als sich der römische Staat aus dem Gebiet zurückzog.[290]

Widmen wir uns nun einer »dynamischen« Karte zu, die die langfristigen Trends der Landschaftsveränderungen Anatoliens in der Zeitspanne vom 10. bis zum 14. Jahrhundert aufzeigt (Karte 8). Zunächst sehen wir an den westlichen und südlichen Küsten Anatoliens (entsprechend der verfügbaren palynologischen Daten) immer noch Anzeichen für die Kontinuität in der Landschaft. Diese Tatsache ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, dass sich zum Beispiel in Milet, an der Mündung

286 Cheynet, Jean-Claude: La perte de l'Asie Mineure au xie siècle a-t-elle laissé des traces dans l'anthroponymie familiale? In: Studies in Byzantine Sigillography. Hg. v. Jean-Claude Cheynet; Claudia Sode. Berlin; Boston 2016, 1–12.

287 Böhlendorf-Arslan, Beate: Boğazköy. In: The Archaeology of Byzantine Anatolia. From the End of Late Antiquity until the Coming of the Turks. Hg. v. Philipp Niewöhner. Oxford 2017, 361–367; Cassis, Marica: Çadır Höyük: A Rural Settlement in Byzantine Anatolia. In: Archaeology of the Countryside in Medieval Anatolia. Hg. v. Tasha Vorderstrasse; J. J. Roodenberg. Leiden 2009, 1–24.

288 Cheynet, Jean-Claude: La résistance aux Turcs en Asie Mineur entre Manzikert et la Première Croisade. In: Eupsychia. Mélanges offerts à Hélène Ahrweiler. Paris 1998, 131–147.

289 Beihammer, Byzantium and the Emergence [wie Anm. 269].

290 Haldon, et al., Euchaïta [wie Anm. 281].

eines Mäanders gelegen, zwar die Anwohnerschaft auf das Eintreffen der Türken schon vor deren Ankunft vorbereitete, diese aber erst im 13. Jahrhundert auftauchten. An der Stelle der zuvor verlassenen Stadt Milet entstanden eine neue befestigte Kleinstadt (die den Namen Palata bekam und tatsächlich einer Festung glich) und zahlreiche kleinere Befestigungen sowie Wehrtürme im Umland.[291] Ähnliche Prozesse lassen sich auch anderswo in Westanatolien beobachten, das im 11. bis 13. Jahrhundert eine Phase starker Urbanisierung erlebte.[292] In den Jahrzehnten nach dem Fall von Konstantinopel im Jahr 1204 übernahmen türkische *Beylikler* (regionale, dynastisch aufgebaute politisch-militärische Strukturen, die sich um türkische Familien gruppierten) die Kontrolle über diesen Teil der byzantinischen Landschaft, die für die notwendige Stabilität und Sicherheit sorgten.[293]

Des Weiteren weisen die palynologischen Daten eindeutig auf eine Teilung innerhalb Anatoliens hin, die zwischen einem mittelöstlichen (in dem sich die türkische Macht stabilisierte) und dem westlichen Landesteil verlief. Östlich und in der Mitte hat die Krise der Landschaft eher einen kurzlebigen Charakter, was sich in der Veränderung des anthropogenen Drucks und des niedrigen Kieferpollenanteils zeigt. An vielen Standorten, besonders in der Gegend von Amasya im Nordosten und Beyşehir im Südwesten, ist für das 12. bis 14. Jahrhundert eine starke Zunahme des anthropogenen Drucks zu beobachten. In dieser Zeitperiode waren es die Schlüsselgebiete, in denen sich die türkische Macht konsolidierte und eine intensive Urbanisierung vorangetrieben wurde.[294] Es ist daher anzunehmen, dass in diesen Gebieten nach dem Exodus der byzantinischen Aristokratie relativ schnell neue Eliten entstanden sind, die in der Lage waren, das frühere sozioökologische Modell aufrechtzuerhalten oder sogar weiterzuentwickeln.

In Bithynien und Pisidien sind dagegen eine starke Zunahme des Kieferanteils und ein langfristiger landwirtschaftlicher Kollaps erkennbar. In den früheren Jahrhunderten, seit der Transformation im 7. Jahrhundert bis zur seldschukischen Invasion waren diese Gebiete »Inseln der Kontinuität« und gleichzeitig während der arabischen Bedrohung unberührt von Kriegen und Einfällen. Am Ende des 11. Jahrhunderts fanden sich die Einwohner*innen unerwartet in einem Zustand des Krieges und politischer Unruhe wieder, was im Westen von etwa 1080 bis 1120 dauerte. Nachdem sich die politische Situation stabilisiert hatte, wurden diese Gebiete zum Ausgangspunkt späterer byzantinischer Militärexpeditionen gegen die Türken oder deren Hauptrouten und Hauptkriegsschauplätze.[295] Daher verwundert es nicht, dass hier das Ausmaß und die Dauer der Verwüstungen und Störungen des

291 Niewöhner, The End [wie Anm. 278]; Lohmann, Survey in der Chora [wie Anm. 234].

292 Foss, Clive: The Lycian coast in the Byzantine age. In: DOP 48 (1994), 1–52; ders.: Byzantine Malagina and the Lower Sangarius. In: Anatolian Studies 40 (1990), 161–183; Foss, Archaeology [wie Anm. 147].

293 Arel, Ayda: Architecture and the Turkmene Emirates of the Aegean Area. A General Appraisal. In: 9. Milletlerarasi Turk Sanatlan Kongresi (23–27 Eylul 1991, istanbul), Bildiriler. Ankara 1995, 163–172; dies.: Land Appropriation, Acculturation, Innovation. The Turkish Conquest of Western Asia Minor and Its Aftermath. In: İstanbul Üniversitesi 550. yıl, Uluslararası Bizans ve Osmanlı Sempozyumu (XV. yüzyıl): 30–31 Mayıs 2003. Hg. v. Sümer Atasoy. İstanbul 2004, 75–97; Korobeĭnikov, Dimitri: Byzantium and the Turks in the thirteenth century (Oxford studies in Byzantium). Oxford 2014.

294 Cahen, Claude: La Turquie pre-ottoman. Istanbul; Paris 1988; Redford, Scott; Beach, Timothy Paul; Luzzadder-Beach, Sheryl: Landscape and the state in medieval Anatolia. Seljuk Gardens and pavilions of Alanya, Turkey (BAR international series). Oxford 2000.

295 Cheynet, Jean-Claude: Le rôle de la Pisidie entre Byzance et les Turcs aux XIe–XIIe siècles. In: Actes du Ier congres international sur Antioche de Pisidie. Hg. v. Thomas Drew-Bear; Mehmet Taşhalan; Christine M. Thomas. Lyon 2002, 447–455; Beihammer, Byzantium and the Emergence [wie Anm. 269].

sozioökonomischen Lebens zu ständigen sozioökologischen Veränderungen, wie zur Degradierung der Umweltinfrastruktur, geführt haben mussten. Es kann davon ausgegangen werden, dass vielerorts zumindest zeitweise die damaligen Bewohner*innen ihre Dörfer verlassen mussten, was das Ausmaß der Diskontinuität in der Landwirtschaft und der die Landwirtschaft beeinflussenden Aktivitäten erhöhte.

Die Auswirkungen der seldschukischen Invasion in diesen Teilen Anatoliens bedeuteten zweifellos eine ökologische Revolution. Blickt man auf die byzantinische Geschichte im Ganzen, so stellt man einen signifikanten Bruch der sozioökologischen Kontinuität gerade in den Gebieten fest, die im frühen Mittelalter zu den »Inseln« dieser Kontinuität gezählt haben. Die einzigen Gebiete, die im 11. bis 12. Jahrhundert keinen grundlegenden sozioökologischen Wandel erfuhren, lagen an der anatolischen Küste, insbesondere an der Ägäis.

7. Mögliche Auslöser des Wandels II: Klimaveränderungen

Neben politischen Umwälzungen, wirtschaftlichen Umbrüchen und großen Migrationsprozessen waren die Klimaveränderungen ein weiterer Faktor, der die sozioökologische Kontinuität in der Geschichte des Oströmischen Reichs potenziell unterbrechen konnte. Wie bereits dargelegt, bieten paläoklimatische Rekonstruktionen Anlass zu der Annahme, dass es in der über 1000-jährigen Geschichte des Reichs einige Male zu signifikanten Veränderungen klimatischer Bedingungen (wie Rückgang der Durchschnittstemperatur oder des durchschnittlichen Niederschlags etc.) kam oder Episoden besonders widriger (manchmal extremer) Wetterbedingungen auftraten, die mehrere Monate bis zu mehrere Jahre dauerten. Obgleich es in der Forschung einen Trend gibt, das Klima als ultimative Ursache für große Durchbrüche und Krisen in der Menschheitsgeschichte zu sehen, sollte man natürlich nicht erwarten, dass so etwas in Byzanz geschehen ist.[296] Die »Schuld« auf das Klima abzuwälzen, beraubt nicht nur Menschen ihrer aktiven Rolle in der eigenen Geschichte, sondern verkennt auch die Komplexität der Mechanismen, durch die Klimaphänomene die Richtung des sozialen Wandels beeinflussen können, und die vielen Faktoren, die das Ausmaß der von ihnen ausgelösten Krisen bestimmen.[297]

Klimaveränderungen betreffen nicht die gesamte Gesellschaft gleichermaßen. Je nach gesellschaftspolitischer Position und wirtschaftlicher Lage können manche Gruppen gegenüber den Auswirkungen von »schlechtem Wetter« sehr widerstandsfähig sein, während für andere Klimaschwankungen dramatische Folgen haben (selbstverständlich kann sich eine bestimmte Konstellation im Laufe der Zeit ändern). Auch wenn ganze Gesellschaften gegenüber den Klimaveränderungen als resilient erscheinen, gibt es immer Gruppen, die die Kosten für diese Widerstandsfähigkeit tragen.[298] In der Regel sind es die ärmsten und schwächsten Gruppen und ihre Situation ist umso schlechter, je stärker der menschliche Druck auf die natürlichen Ressourcen ausfällt. Man kann sogar feststellen, dass die Erhöhung der »Ausbeutung« der Menschen durch Menschen bei gleichzeitiger »Ausbeutung« der Natur durch Menschen dazu führt, dass das sozioökologische System anfälliger für Störungen wird, die durch die Klimaveränderungen verursacht werden. Im Mittelmeerraum liefert hierfür die Geschichte Zyperns ein anschauliches Beispiel: Nach mehreren Eroberungen ist die Insel in

296 Für eine kritische Besprechung dieses Forschungsstrangs siehe Hulme, Mike: Reducing the Future to Climate. A Story of Climate Determinism and Reductionism. In: Osiris 26 (2011), 245–266; Middleton, Nothing Lasts Forever [wie Anm. 169]; Middleton, Understanding Collapse [wie Anm. 169].

297 Slavin, Philip: Climate and Famines. A Historical Reassessment. In: Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change 7 (2016), 433–447; Haldon, John, et al.: History Meets Palaeoscience. Consilience and Collaboration in Studying Past Societal Responses to Environmental Change. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 115 (2018), 3210–3218.

298 Izdebski, Adam; Mordechai, Lee; White, Sam: The Social Burden of Resilience. A Historical Perspective. In: Human Ecology 46 (2018), 291–303.

eine Art Spirale geraten, in der die Etablierung einer auf Zuckerexport basierten Wirtschaft mit dem Ziel, mehr Zuckerrohrplantagen zu errichten, mit der Zerstörung der lokalen natürlichen Ressourcen verbunden war. Entscheidend war, dass das Zuckerrohr aufgrund seines hohen Wasserbedarfs nicht zu den mediterranen Bedingungen passte. Während sich die zypriotische Wirtschaft nach einer jahrhundertelangen Entwicklung, die im späten Mittelalter begann, am Anfang der Frühen Neuzeit auf dem Höhepunkt befand, endete die von überwiegend feuchten Bedingungen gekennzeichnete mittelalterliche Klimaanomalie und es setzte ein trockenes Klima ein. Die Zuckerrohrproduktion auf Zypern fußte auf einem Agrarökosystem, das die Ausbeutung der Umwelt und des Menschen förderte. Die angebaute Pflanze war nicht an die Umweltbedingungen vor Ort angepasst und die Rentabilität des Anbaus wurde durch den Arbeitszwang, eine quasi sklavenähnliche Sozialstruktur aufrechterhalten. Beide Säulen dieses Agrarökosystems konnten nicht an die neuen Klimabedingungen abgepasst werden.[299]

Der Archäologe Michael Given, der die Zypern-Krise erforschte, argumentiert, dass es in dem durch die Kreuzritter und italienische Händler konstruierten soziökologischen System an einem »empathischen Miteinander« (engl. *conviviality*, Geselligkeit) fehlte. Es verlangt von den Teilnehmenden sozioökologischer Prozesse, sich gegenseitig zu respektieren und ständig zu verhandeln beziehungsweise sich an die Bedürfnisse und Fähigkeiten der anderen Seite anzupassen.[300] Eine solche Herangehensweise an die Klimageschichte, die die Perspektiven verschiedener gesellschaftlicher Gruppen berücksichtigt und bereit ist, Kritik an den untersuchten Phänomenen aus ethischen Positionen heraus zu üben, knüpft an die offen politisch engagierte Haltung der Begründer und Begründerinnen der Umweltgeschichte an. So hat der im ersten Teil des Buchs erwähnte Donald Worster explizit auf den amerikanischen Kapitalismus als die historische Ursache für die gegenwärtige ökologische Krise verwiesen.[301] Mit Blick auf die Debatten der letzten Jahre und die Einbindung vieler Schlüsselbegriffe aus der Forschung über den Klimawandel in den Diskurs neoliberaler oder wachstumsorientierter Ideologien, zu dem so bedeutende Begriffe wie »Resilienz« zählen, ist es vielleicht angebracht, die Intuitionen der ersten Generation von Umwelthistoriker*innen ernster zu nehmen.[302] Wir müssen sie nicht unkritisch akzeptieren, aber es ist gut, sich nicht gegen die Tatsache zu verschließen, dass bestimmte ethische Haltungen der politischen und wirtschaftlichen Eliten und der damit verbundenen gesellschaftlichen Verhältnisse sozioökologische Konsequenzen hatten. Bei der Erforschung der Vergangenheit ist man verpflichtet, solche Zusammenhänge aufzudecken und sie kritisch zu beschreiben, so wie auch andere Aspekte vergangener Welten beschrieben werden.

Die Komplexität der sozioökologischen Materie ist somit die erste Hürde, der sich Historiker*innen stellen müssen, die die Auswirkungen der Klimavariabilität auf die Menschheitsgeschichte untersuchen. Die zweite besteht in der Art des Wissens, welches uns über das vergangene Klima zur Verfügung steht. Außer für die letzten zwei bis drei Jahrhunderte, und dass nur in Europa, haben wir

299 Given, The Precarious Conviviality [wie Anm. 166].

300 Given, Michael: Conviviality and the Life of Soil. In: Cambridge Archaeological Journal 28 (2018), 127–143.

301 Worster, Dust Bowl [wie Anm. 22].

302 Joseph, Jonathan: Resilience as Embedded Neoliberalism. A Governmentality Approach. In: Resilience 1 (2013), 38–52; Bankoff, Greg: Remaking the World in Our Own Image. Vulnerability, Resilience and Adaptation as Historical Discourses. In: Disasters 43 (2019), 221–239.

keine standardisierten und systematisch erstellten Messungen, sondern nur Rekonstruktionen, die auf Daten aus den Archiven der Natur (Höhlen, Seen, Meere, Moore, lebende und tote Bäume etc.) beruhen. Folglich ist das Wissen über das vergangene Wetter schmerzhaft gering. Historiker*innen befinden sich oft in einer Situation, in der sie etwas über die Temperaturen im Frühjahr wissen, aber nichts über die für sie interessanteren Sommer-Herbst-Niederschläge oder Ähnliches. Um den Einfluss des Klimas auf die Geschichte zu untersuchen, müssen wir versuchen, zu beweisen, dass genau die Jahreszeiten und Aspekte des Klimas, über die wir etwas wissen, auf der uns zur Verfügung stehenden Zeitskala (mit der wir ein Jahr, oder zwei bis drei Jahrzehnte operationalisieren können) die komplexen Strukturen vergangener Gesellschaften und Landschaften (die wir ebenfalls nur teilweise kennen) eindeutig beeinflusst haben.

Erinnern wir uns daran, was wir über den Zusammenhang zwischen den Wetterbedingungen und den für die Landschaften und Wirtschaften wesentlichen Phänomenen wissen. Beginnen wir mit Niederschlägen im Winter, deren Schwankungen in der Regel in der mittelfristigen Perspektive bekannt sind (man kann sie mit einer Genauigkeit von einigen Jahrzehnten, abhängig von einer konkreten paläoklimatischen Rekonstruktion bestimmen). Die Niederschläge in der kalten Jahreshälfte (Oktober/November bis März/April) waren in den meisten mediterranen Gebieten entscheidend für den Getreideanbau. Weniger Niederschlag in dieser Jahreszeit führte zu deutlich geringeren Ernteerträgen.[303] In den sogenannten Randgebieten (engl. *marginal lands*), in denen die Regenmenge um das für den Anbau von Feldfrüchten erforderliche Minimum schwankte, hing die Rentabilität von Investitionen in die Landwirtschaft und die Ernährungssicherheit der Bevölkerung direkt von den mittel- und langfristigen Entwicklungen der Niederschläge ab.[304] Das bedeutet folglich, dass ein Versuch, die Herbst-Winter-Regenvariabilität mit sozioökologischen Prozessen in Verbindung zu bringen, es erforderlich macht, Nahrungsmittelkrisen, Ertragsfähigkeit der Getreideproduktion und Expansionen der Landwirtschaft auf neue Gebiete mit in den Fokus zu nehmen. Niederschläge in der kalten Jahreshälfte sind für die gesamte Untersuchungszeit relativ gut bekannt. Für die Spätantike sind sie der wichtigste, wenn nicht der einzige (wie es für den östlichen Mittelmeerraum der Fall ist) Aspekt des Klimas, dessen Variationen mit einem zufriedenstellenden Detailgrad untersucht werden können.

Das zweite Klimaphänomen, über das wir verhältnismäßig viel wissen, sind die Niederschläge im Frühjahr. Wir verfügen heute über Rekonstruktionen, die bis zum Ende des 11. Jahrhunderts reichen, und weil es sich um dendrochronologische Daten handelt, ermöglichen sie eine jährliche Datierung. Das bedeutet, dass wir ab der komnenischen Periode in der byzantinischen Geschichte einen Aspekt der Klimavariabilität in sehr kurzen Zeitrahmen beobachten können, was uns theoretisch wiederum ermöglicht, den Zusammenhang von Klimaschwankungen und sozialem Leben zu verfolgen. Sehr starke Regenfälle im Frühjahr konnten zu einer schlechteren Getreideernte führen, sehr schwache Regenfälle konnten Oliven oder andere Obstkulturen schaden. Zugleich behinderten zu starke Frühjahrsregen sowohl die Kommunikation auf dem Land als auch auf dem Meer – und das zu Beginn der schiffbaren Saison, das heißt zu einem Zeitpunkt, an dem Kommunikation und Handel

303 Öztürk, Kuraklığın Kışlık [wie Anm.216]; Touchan, et al., Dendroclimatology and Wheat [wie Anm. 208].

304 Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120].

nach der Winterflaute wieder zunahmen.[305] Frühjährliche Niederschläge waren daher entscheidend für die Landwirtschaft und konnten zudem für kurze Zeit die Wirtschaft destabilisieren, was sie zu einem interessanten Untersuchungsthema macht.

In Anbetracht der Verfügbarkeit paläoklimatischer Daten werden im Folgenden zwei historische Epochen getrennt voneinander untersucht: Für die Spätantike können anhand der Schwankungen der Niederschläge im Herbst und Winter verschiedene Regionen in einem mittelfristigen Zeitrahmen untersucht werden; für das darauffolgende Mittelalter liegen neben den Herbst- und Winterniederschlägen Daten für die Wetterbedingungen im Frühjahr und Frühsommer vor, die eine jährliche Auswertung ermöglichen. Für beide Epochen sind in der historischen Literatur der letzten Jahre starke Thesen aufgestellt worden, nach denen die Klimavariabilität sowohl auf den Zusammenbruch der spätrömischen Ordnung in der Spätantike (im Westen und Osten) als auch auf die Krise der byzantinischen und arabischen Welt im 11. und 12. Jahrhundert einen fundamentalen Einfluss gehabt haben soll.[306] Nachfolgend verifiziere ich diese Hypothesen mit dem Ziel, die sozioökologischen Kontinuitäten in der Geschichte des Oströmischen Reichs beurteilen zu können.[307]

Spätantike

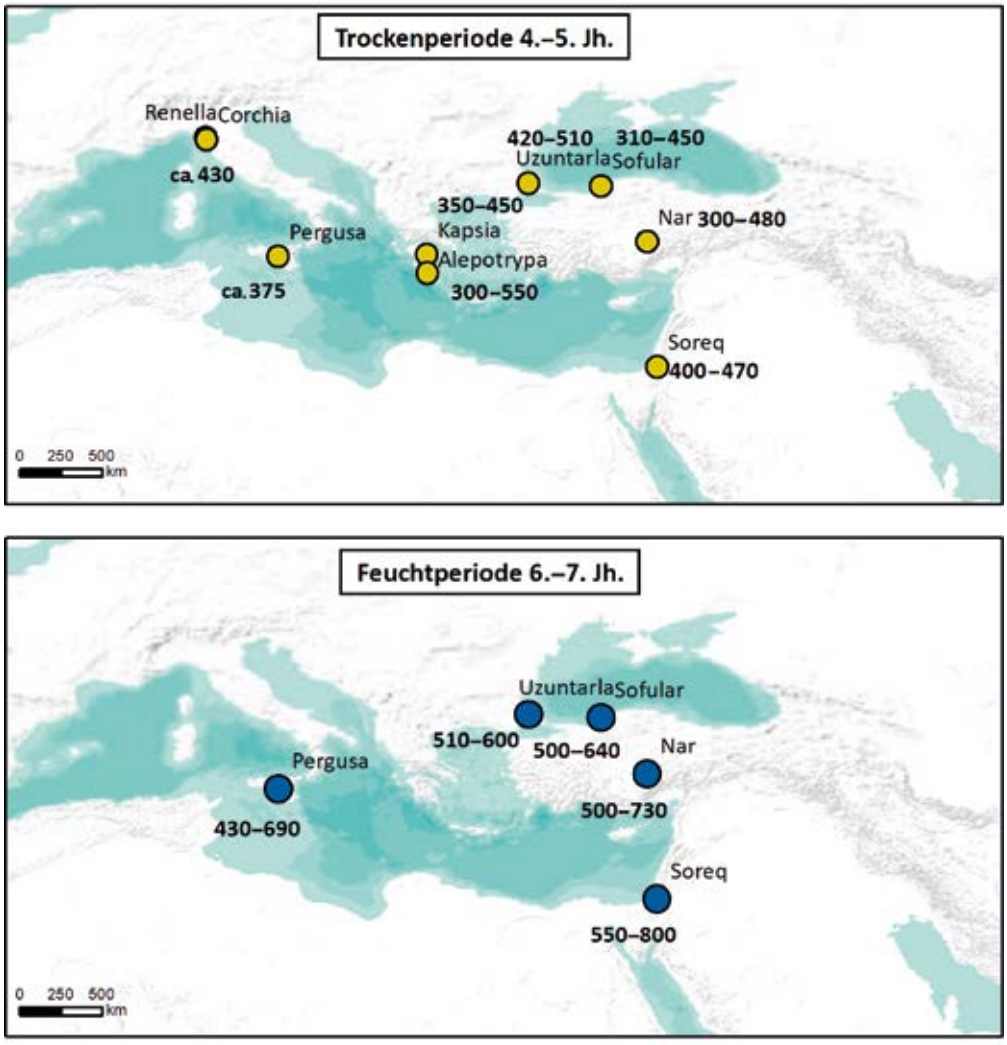
Die meisten Forschenden, die sich mit der Rolle des Klimas in den tiefgreifenden sozioökonomischen und politischen Umbrüchen der Spätantike befassen, beschränken sich darauf, der traditionellen Erzählung über den Aufstieg und Fall in der politischen Geschichte Roms »die Natur hinzuzufügen«.[308] Während ein solcher Ansatz als Versuch bei der ersten Erforschung des Themas berechtigt und not-

305 Über das Klima und die Kommunikation auf dem Lande siehe Telelis, Weather and Climate [wie Anm. 216]. Zur maritimen Kommunikation vgl. Pryor, John H.: Geography, Technology, and War. Studies in the Maritime History of the Mediterranean, 649–1571 (Past and present publications). Cambridge 1988; ders.: Winds, Waves, and Rocks. The Routes and the Perils Along Them. In: Maritime aspects of migration (Quellen und Darstellungen zur hansischen Geschichte). Hg. v. Klaus Friedland. Köln 1989, 71–85; Avramea, Anna: Land and Sea Communications. Fourth–Fifteenth Centuries. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 57–90, hier 77–88. Makris, George: Ships. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 91–100.

306 Für die Spätantike siehe Harper, The Fate of Rome [wie Anm. 135]; für das 11. Jahrhundert vgl. Ellenblum, The Collapse [wie Anm. 169].

307 Die bisherigen erschienenen Rezensionen und kritischen Besprechungen zu den beiden Büchern weisen darauf hin, dass die Autoren dieser Hypothesen die verfügbaren naturwissenschaftlichen gezielt ausgewählt haben, sodass diese zu den von ihnen vertretenen Thesen passten. Burke, Edmund: Ronnie Ellenblum. The Collapse of the Eastern Mediterranean: Climate Change and the Decline of the East, 950–1072. In: The American Historical Review 118 (2013), 1286; Preiser-Kapeller, A Collapse [wie Anm. 182]; Izdebski, Adam: [Review of:] Ronnie Ellenblum. The Collapse of the Eastern Mediterranean. Climate Change and the Decline of the East, 950–1072. In: Annales. Histoire, Sciences Sociales 72 (2017), 1168–1170; ders.: [Review of:] Kyle Harper. The Fate of Rome: Climate, Disease, and the End of an Empire. In: Environment and History 25 (2019), 307–311; Haldon, John, et al.: Plagues, Climate Change, and the End of an Empire. A Response to Kyle Harper's The Fate of Rome (1): Climate. In: History Compass 16 (2018), e12508; Haldon, John, et al.: Plagues, climate change, and the end of an empire. A response to Kyle Harper's The Fate of Rome (2): Plagues and a crisis of empire. In: History Compass 16 (2018), e12506; Haldon, John, et al.: Plagues, climate change, and the end of an empire: A response to Kyle Harper's The Fate of Rome (3): Disease, agency, and collapse. In: History Compass 16 (2018), e12507.

308 Büntgen, et al., Cooling and Societal [wie Anm. 125]; Harper, The Fate of Rome [wie Anm. 135].



Karte 9 Relevante Lokationen und Dauer von Trocken- und Feuchtperioden in der Spätantike

wendig ist, erlaubt uns der Stand des paläoklimatischen Wissens eine umfassendere Analyse. In diesem Unterkapitel möchte ich, ausgehend von dem, was wir derzeit über das Klima der Spätantike (verstanden als die sechs Jahrhunderte zwischen 200 bis 800 n. Chr.) wissen, danach fragen, ob wir in der Lage sind, Verbindungen zwischen Klimaveränderungen und sozioökologischen Prozessen zu erkennen.[309]

309 Dieses Unterkapitel ist eine Erweiterung einer Studie, die ich zusammen mit anderen Autor*innen verfasst habe: Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120].

Ältere Darstellungen der Klimageschichte zur römischen Zeit kontrastieren meist die Spätantike mit der Periode des frühen Kaiserreichs und folgen somit der in der traditionellen Geschichtsschreibung akzeptierten Zäsur zwischen dem frühen und späten Kaiserreich, zwischen dem Prinzipat und dem Dominat. Entsprechend dieser Lesart läge der Unterschied zwischen den beiden Klimata der zwei historischen Perioden in der extremen Stabilität und Vorhersagbarkeit des Wetters auf dem »Höhepunkt« der römischen Macht (und in der Tatsache, dass das Klima damals außergewöhnlich warm und feucht war, was das Potenzial der römischen Wirtschaft erhöhte) und der Spätantike mit einem »normalen« oder sogar »besonders« instabilen beziehungsweise für die Landwirtschaft ungünstigen Klima.[310]

Solche Aussagen, die bis vor Kurzem angesichts des damaligen Wissens über das vergangene Klima zutrafen, haben jedoch nur eine begrenzte Datengrundlage. Gegenwärtig sind wir in der Lage, differenziertere Schlussfolgerungen zu ziehen: Obwohl in der Tat die Aktivität der Vulkane für etwa 100 bis 150 Jahre von Augustus bis Marcus Aurelius auf dem Globus begrenzt war und keine Ausbrüche zu Wetterstörungen führten,[311] waren die klimatischen Bedingungen während der Blütezeit des frühen Reichs kleinen und größeren Veränderungen unterworfen. Variabilität ist nämlich ein wesentliches Merkmal von Klima und Wetter, sowohl kurzfristig als auch auf lange Sicht. Darüber hinaus lernen wir mit zunehmendem paläoklimatischem Wissen und der Veröffentlichung verschiedener Rekonstruktionen von Niederschlägen und thermischen Bedingungen aus verschiedenen Teilen der mediterranen Welt, dass es kein einheitliches Klima des Römischen Reichs oder ein einheitliches mediterranes Klima gibt – zumindest nicht aus der Perspektive seines Wandels im Laufe der Zeit.[312] Es ist daher notwendig, Unterschiede zwischen den Regionen zu betrachten, selbst wenn ähnliche Episoden der Klimaveränderungen in Rekonstruktionen aus mehreren Regionen zu erkennen sind, sowie die untersuchten Klimaveränderungen immer in Beziehung zu den sozioökologischen Veränderungen zu setzen, die in einem bestimmten Gebiet stattfanden. Mit anderen Worten: Klimageschichte braucht erstens eine eigene Periodisierung, die nicht explizit auf große historische Epochen referiert und regionale Variationen einbezieht, und zweitens eine stärkere Berücksichtigung räumlicher Unterschiede und der dortigen Intensität der Klimaveränderungen.

Im Hinblick auf das Oströmische Reich und damit auf den zentralen und östlichen Mittelmeerraum lassen die heutigen paläoklimatischen Erkenntnisse vermuten, dass in der Spätantike drei wichtige »Klimaschwankungen« stattgefunden haben: Zwei hängen mit dem Niederschlag und eine mit der Temperatur (wahrscheinlich kann die dritte Veränderung für unsere Region nicht direkt

310 McCormick, Michael, et al.: Climate Change During and After the Roman Empire. Reconstructing the Past from Scientific and Historical Evidence. In: The Journal of Interdisciplinary History 43 (2012), 169–220.

311 Toohey, Matthew; Sigl, Michael: Volcanic Stratospheric Sulfur Injections and Aerosol Optical Depth from 500 BCE to 1900 CE. In: Earth System Science Data 9 (2017), 809–831.

312 Luterbacher, Jürg, et al.: Mediterranean Climate Variability Over the Last Centuries. A review. In: Mediterranean (Developments in Earth and Environmental Sciences) 2006, 27–148; Lelieveld, J., et al.: Climate Change and Impacts in the Eastern Mediterranean and the Middle East. In: Climatic Change 114 (2012), 667–687; Luterbacher, Jürg, et al.: A Review of 2000 Years of Paleoclimatic Evidence in the Mediterranean. In: The Climate of the Mediterranean Region. Hg. v. Piero Lionello. Dordrecht 2012, 87–185; Roberts, Neil, et al.: Palaeolimnological Evidence for an East–West Climate See-Saw in the Mediterranean since AD 900. In: Global and Planetary Change 84–85 (2012), 23–34; Labuhn, et al., Climatic Changes [wie Anm. 196].

bezeugt werden) zusammen. Zunächst handelt es sich um die Trockenheit im 4. bis 5. Jahrhundert, die je nach paläoklimatischer Rekonstruktion für den Zeitraum von mehr als zehn Jahren (Italien) bis zu mehr als 100 Jahren (Anatolien) bezeugt werden kann (siehe Karte 9). Das Auftreten dieses Phänomens hing mit der sich verschiebenden und verändernden Dynamik von Hoch- und Tiefdruckgebieten über dem Nordatlantik zusammen, der sogenannten Nordatlantischen Oszillation (NAO). Kurzum, während der Trockenzeit erreichte ein größerer Anteil des Niederschlags aus dem Nordatlantik als üblich Nordwesteuropa und weniger den Mittelmeerraum.[313] Obwohl die Trockenzeit auch in Italien sichtbar war, trat sie in zentralen Gebieten Anatoliens am stärksten auf und dauerte dort am längsten. Um Konstantinopel war die regenarme Zeit eher kürzer und trat wahrscheinlich in der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts auf. In Griechenland war sie vermutlich ähnlich kurz, wobei hier die Chronologie der verschiedenen Rekonstruktionen, trotz der insgesamt drei Standorte, die eine kurze Trockenperiode bestätigen, problematisch ausfällt. Neben den beiden auf Karte 9 markierten Standorten aus Südgriechenland, die den Beginn und das Ende jener Periode anzeigen, spiegelt sich der Beginn auch in den jüngsten Proben aus einem Speläothem auf der Insel Thasos (Skala-Marion-Höhle) wider, der um die Mitte des 5. Jahrhunderts zu wachsen aufhörte (was möglicherweise im Zusammenhang mit dem Aufkommen der spätrömischen Trockenperiode steht).[314] Unklar ist auch, wie groß die Intensität und Dauer der Trockenzeit in der Levante war, da die Rekonstruktion auf der Basis von Analysen aus der Soreq-Höhle in Israel durch eine große chronologische Unsicherheit (bis zu mehreren Jahrzehnten) gekennzeichnet ist und für den Zeitraum insgesamt nur eine relativ geringe Anzahl von Messungen vorliegt.

Interessanterweise ist die spätrömische Trockenzeit in den schriftlichen Quellen fast unsichtbar, und dies trotz der Existenz von zwei systematisch erfassten Zusammenstellungen von Zeugnissen über Ernährungskrisen und Wetterereignisse, die die Spätantike abdecken.[315] Nur zu Beginn der Trockenzeit – etwa im letzten Viertel des 4. Jahrhunderts – kam es zu Ernährungskrisen in Zentralanatolien und wahrscheinlich auch in Italien (erwähnt werden diese von Basilius von Caesarea in seinen Predigten von 368/69 und von Symmachus und Ambrosius in ihrem berühmten Briefwechsel von 383).[316] In den folgenden Jahrzehnten scheinen Dürren jedoch kein so bedeutendes Thema gewesen zu sein, dass sie in den zahlreichen und vielfältigen schriftlichen Quellen dieses Zeitraums erwähnt werden würden. Es ist daher wahrscheinlich, dass sich die lokalen Gemeinschaften nach dem ersten »Schock«, der dem unerwarteten Auftreten von trockenem Herbst und Winter folgte, an die neuen Bedingungen sowohl durch geeignete Anbaumethoden als auch die Weiterentwicklung

313 Bond, Gerard, et al.: A Pervasive Millennial-Scale Cycle in North Atlantic Holocene and Glacial Climates. In: Science 278 (1997), 1257–1266; Jones, Matthew D., et al.: A High-Resolution Late Holocene Lake Isotope Record from Turkey and Links to North Atlantic and Monsoon Climate. In: Geology 34 (2006), 361–364; Küçük, Murat, et al.: North Atlantic Oscillation Influences on Turkish Lake Levels. In: Hydrological Processes 23 (2009), 893–906; Drake, B. Lee: Changes in North Atlantic Oscillation drove Population Migrations and the Collapse of the Western Roman Empire. In: Scientific Reports 7 (2017), 1227.

314 Psomiadis, D., et al.: Speleothem Record of Climatic Changes in the Northern Aegean Region (Greece) from the Bronze Age to the Collapse of the Roman Empire. In: Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 489 (2018), 272–283.

315 Stathakopoulos, Famine and Pestilence [wie Anm. 172]; Telelis, Meteōrologika phainomena [wie Anm. 119].

316 Für ausführliche Quellenangaben siehe Stathakopoulos, Famine and Pestilence [wie Anm. 172], 200–208.

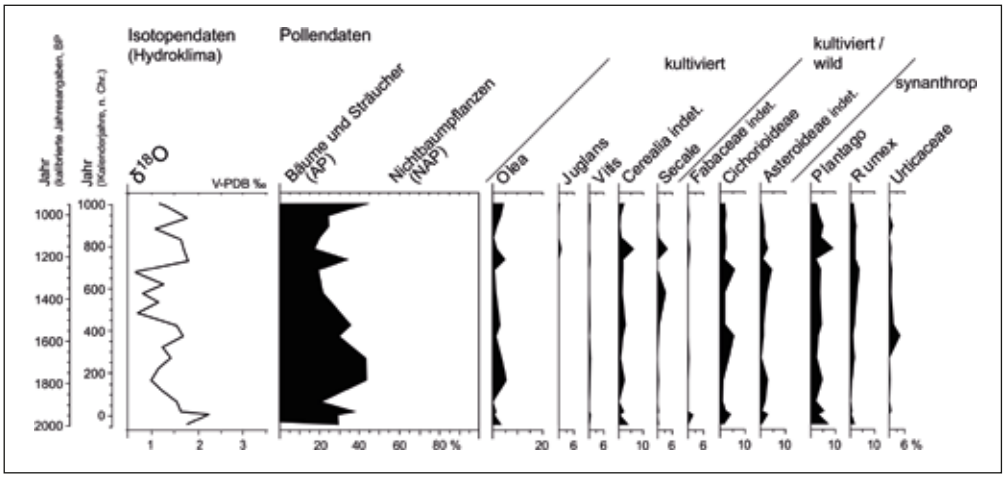


Abb. 8 Vergleich der wichtigsten Pollenindizes und der Winterniederschlagsvariabilität ($\delta^{18}O$) in Zentral-Sizilien während des 1. Jahrtausends n. Chr.

des Versorgungsnetzes angepasst haben. Im Kontext der griechisch-römischen Antike wäre ein solches Verhalten nichts Außergewöhnliches, denn selbst die größten Städte waren in der Lage, Strategien bei Nahrungsmittelkrisen zu entwickeln.[317] Daraus folgt, dass diese erste, möglicherweise spektakulärste und schicksalhafteste Episode der Klimaveränderung in der Spätantike nur wenig Einfluss auf die historische Entwicklung der spätrömischen Wirtschaft und Politik sowie auf die Kontinuität des sozioökologischen Systems hatte.

Nach der spätrömischen Trockenzeit folgte im 6. bis 8. Jahrhundert in vielen Gebieten des zentralen und östlichen Mittelmeerraums eine feuchte Periode. Paläoklimatische Rekonstruktionen, insbesondere der Standorte Sofular, Nar und Soreq, deuten darauf hin, dass dies in Anatolien und Palästina ein dramatischer Wandel gewesen sein muss, der sich innerhalb einer Lebenszeit, einer einzigen Generation, bemerkbar machte. Obwohl es an archäologischer Forschung mangelt, die darauf abzielt, die Auswirkungen der Klimaveränderungen auf die materielle Kultur und die Besiedlung zu erkennen, ist es dennoch möglich, dass die Veränderungen so spürbar waren, dass sie in einigen Bereichen besondere Anpassungsmaßnahmen erforderten. In zwei libanesischen Dörfern, die heute Jiyeh und Chhim heißen, wurden Überreste einer speziellen Infrastruktur gefunden. Im erstgenannten Standort handelt es sich um einen Regenwasserabfluss, im zweiten um eine Möglichkeit, sich während des Regens auf den Straßen fortbewegen zu können. Beide Funde sind auf die

317 Garnsey, Peter: Famine and Food Supply in the Graeco-Roman World. Responses to Risk and Crisis. Cambridge 1988; Garnsey, P.; Morris, I.: Risk and the Polis. The Evolution of Institutionalised Responses to Food Supply Problems in the Ancient Greek State. In: Bad Year Economics. Cultural Responses to Risk and Uncertainty (New directions in archaeology). Hg. v. Paul Halstead; John O'Shea. Cambridge 1995, 98–105.

Wende vom 5. zum 6. Jahrhundert datiert.[318] Es ist schwierig, diese Funde nicht mit der zur gleichen Zeit stattfindenden Zunahme der Herbst- und Winterniederschläge in Verbindung zu bringen.

Global betrachtet, zeigt sich die niederschlagsreiche Periode in weniger paläoklimatischen Standorten, als es bei der früheren spätrömischen Trockenzeit der Fall ist. Nachgewiesen ist sie nur in Anatolien, Palästina und zusätzlich auf Sizilien. Abgesehen von Sizilien stimmen alle vier östlichen Standorte darin überein, dass das 6. Jahrhundert viel feuchter war als das 5. und sich dieser Trend bis in das 7. und frühe 8. Jahrhundert fortsetzte. Wir haben es somit mit fast zwei (in Sizilien sogar mit drei) Jahrhunderten zu tun, in denen der Grundwasserspiegel deutlich angestiegen sein muss und sich das landwirtschaftliche Potenzial vor allem in der Steppe, in Halbwüsten und auf den Anbauflächen dauerhaft verändert haben muss.

Eine solche Veränderung könnte von großer Bedeutung bei dem Phänomen der ländlichen Siedlungsexpansion gewesen sein, wie das archäologische Material aus Zentralanatolien und den levantinischen Gebieten aufzeigt. Leider verwenden die meisten archäologischen Oberflächenuntersuchungen, die das Phänomen der Siedlungsexpansion im spätantiken Osten aufzeigen, keine detaillierte chronologische Altersbestimmung des Fundmaterials und können nicht belegen, ob die Zunahme der Anzahl und Größe der Siedlungen schon im 4./5., eher im 5./6. oder sogar erst im 6./7. Jahrhundert erfolgte. In Einzelfällen, in denen die Projekte zwei unterschiedliche chronologische Kategorien für die frühere und spätere Spätantike verwenden (unabhängig davon, wie die einzelnen Kategorien für die jeweiligen Jahrhunderte und andere Zeiträume bestimmt wurden), tritt der Höhepunkt für die Siedlungsexpansion jeweils im späteren Zeitabschnitt ein.[319] Dies würde bedeuten, dass der Prozess der ländlichen Ausbreitung und der Errichtung neuer Siedlungen (und Nutzflächen) in zuvor landwirtschaftlich wenig genutzten Gebieten deutlich an Dynamik gewann, als sich das hydrologische Gleichgewicht in Anatolien und der Levante, den Schlüsselregionen des Oströmischen Reichs, zugunsten der Landwirtschaft verschob.

Obwohl es bisher unmöglich ist, einen endgültigen Beweis zu erbringen (mit anderen Worten: eine schriftliche Quelle, die ein Bewusstsein für vermehrte Regenfälle und eine beabsichtigte Reaktion auf die dadurch entstandenen landwirtschaftlichen Möglichkeiten aufzeigt), haben wir zumindest »Indizien« dafür, dass häufigere Niederschläge vom späten 5. bis zum frühen 8. Jahrhundert für die wirtschaftliche und demographische Entwicklung des römischen Ostens wichtig gewesen sein konnten. Man kann somit festhalten, dass die Zunahme der Feuchtigkeit des Klimas dazu führte, dass

318 Waliszewski, Tomasz; Ortali-Tarazi, Renata: Village romain et byzantin à Chhîm-Marjiyat. Rapport préliminaire (1996–2002). In: Bulletin d'Archeologie et d'Architecture Libanaises 6 (2002), 5–105; Gwiazda, Mariusz; Waliszewski, Tomasz: Preliminary Report on the 2010 Excavation Season at Jiyeh. In: Polish Archaeology in the Mediterranean 22 (Research 2010) (2013), 321–333. Für mehr zu diesem Thema vgl. Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120].

319 Wir verfügen über dieses Wissen für Zentralanatolien dank Baird, Douglas: Settlement Expansion on the Konya Plain, Anatolia: 5th–7th Centuries AD. In: Recent Research on the Late Antique Countryside (Late Antique Archaeology). Hg. v. William Bowden; Luke Lavan; Carlos Machado. Leiden 2003, 219–246; Niewöhner, Philipp: Aizanoi and Anatolia. Town and countryside in late Late Antiquity. In: Millenium. Jahrbuch zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. 3 (2006), 239–253; und für ein Kalksteinmassiv in Nordsyrien siehe Tate, G.: Les Campagnes de la Syrie du Nord 1 (IFAPO, Bd. 133). Paris 1992, 303–332. Auch die Dörfer im »natürlichen Grenzland« zwischen Steppe und Halbwüste in Jordanien und in der Region Negev blühten gerade in der niederschlagsreichen Periode im 6. und 7. Jahrhundert auf: Walmsley, Alan: Economic Developments and the Nature of Settlement in the Towns and Countryside of Syria-Palestine, ca. 565–800 CE. In: DOP 61 (2007), 319–352. Siehe auch eine ausführliche Besprechung dieses Problems bei Izdebski, et al., The Environmental [wie Anm. 120].

die zuvor für die Landwirtschaft ungeeigneten Gebiete zum potenziellen Ackerland werden konnten. Die Tatsache, dass dieses Potenzial ausgenutzt wurde, zeugt von der Effizienz der oströmischen Wirtschaft und dem ihr zugrunde liegenden sozioökologischen System. Es bedeutet zudem, dass das 6. Jahrhundert in weiten Teilen des Kaiserreichs einen absoluten Höhepunkt der landwirtschaftlichen Produktion und der wirtschaftlichen Entwicklung darstellt (was durch das im vorherigen Kapitel besprochene palynologische Material bestätigt wird). Es war auch mit Sicherheit keine Zeit tiefer Krisen, wie es von den Anhänger*innen einer katastrophischen Interpretation behauptet wird, die sich in ihrer Argumentation auf eine Serie von Epidemien (höchstwahrscheinlich verursacht durch ein Pestbakterium), der sogenannten Justinianischen Pest beziehen, die in verschiedenen Teilen Europas und der mediterranen Welt vom 6. bis zum 8. Jahrhundert ausbrach. Die von einigen Forschenden vorgeschlagene Vision einer Justinianischen Pest als einer apokalyptischen Pandemie, die die Hälfte der Bevölkerung in Europa und im Nahen Osten tötete, stützt sich nicht auf Quellen, sondern nur auf einer Analogie mit dem Schwarzen Tod.[320]

Wie ich bereits erwähnt habe, verlief die Geschichte der spätantiken Feuchtperiode im Falle Siziliens etwas anders. Zunächst einmal begann sie dort bereits in der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts, somit 50 Jahre früher und dauerte länger als im Osten. Es ist daher anzunehmen, dass der erhöhte Niederschlag das hydrologische Gleichgewicht der Insel für fast 300 Jahre veränderte. Zur gleichen Zeit, im 4. und 5. Jahrhundert erlebten Sizilien und der Süden Italiens aufgrund der gestiegenen Nachfrage nach Getreide auf den mediterranen Märkten einen regelrechten landwirtschaftlichen Boom. Er hing mit einer Verdoppelung des Bedarfs zusammen, die durch mehrere Faktoren zu erklären ist: Es gab noch das alte Rom mit seiner Hunderttausende zählenden Einwohnerschaft und die römische Kriegsmaschinerie, die Getreidelieferungen benötigte; gleichzeitig entstand im Osten mit Konstantinopel eine neue Megametropole, die Getreideressourcen abschöpfte. Infolgedessen stieg die Bedeutung Süditaliens als Getreideversorger der Ewigen Stadt. Tatsächlich wird durch das Pollenmaterial die Ausweitung des Getreideanbaus in der Region bestätigt, während die archäologischen Funde eine Zunahme der Dörfer und ihrer Größe zeigen.[321]

Das Pollendiagramm (Abbildung 8) von dem am besten datierten palynologischen und paläoklimatischen Standort Siziliens, dem Lago di Pergusa (im östlichen Landesinneren der Insel gelegen), zeigt eine Abnahme des Olivenpollenanteils (Olea-Kurve) in der Pollenkurve während des 4./5. Jahrhunderts, bei gleichzeitiger Zunahme des Anteils der Getreidepollen (siehe die Pollenkurve von *cerealia indet*). Dies deutet auf eine Konzentration von Getreide auf Kosten von anderen Kulturpflanzen (zu dieser Zeit ist auch eine Stagnation von Weinrebe- und Walnusspollen zu verzeichnen, siehe *Vitis* und *Juglans*). Die räumliche Ausdehnung der Anbaufläche wird zudem durch die Anteile der Grünpflanzen (zu denen auch Getreide gehört) im Verhältnis zu Bäumen und Sträuchern bestätigt,

320 Für eine vor wenigen Jahren erschienene Zusammenfassung der »katastrophischen« Interpretation siehe Harper, The Fate of Rome [wie Anm. 135]. Für eine kritische Bewertung dieser Lesart auf Grundlage neuer archäologischer Daten und einen systematischen Überblick über die in der Debatte verwendeten Quellen siehe Mordechai, Lee; Eisenberg, Merle: Rejecting Catastrophe. The Case of the Justinianic Plague*. In: Past & Present 244 (2019), 3–50; Mordechai, Lee, et al.: The Justinianic Plague. An inconsequential pandemic? In: Proceedings of the National Academy of Sciences 116 (2019), 25546–25554.

321 Die entsprechenden palynologischen Standorte sind in Tabelle 2 aufgelistet und auf der Karte 4 dargestellt. Für meine detaillierte Besprechung des archäologischen Materials siehe Sadori, et al., Climate, Environment [wie Anm. 144].

was auf eine Verringerung der Fläche von Wäldern und »wilden« Ökosystemen hinweist, die wahrscheinlich den neuen Feldern weichen mussten. Der stärkere Einfluss des Menschen auf die Landschaft zeigt sich außerdem in der Zunahme des Anteils synanthroper Pflanzen, also der »wilden« Vegetation auf Weiden und Ackerflächen.

Während der Süden der Apenninhalbinsel im Zuge des oströmisch-gotischen Krieges verwüstet wurde, blieb Sizilien unversehrt und die Wirtschaft florierte.[322] Nach dem Verlust Syriens und Ägyptens und den zunehmenden Unübersichtlichkeiten im nördlichen Afrika stieg die Insel im 7. Jahrhundert zum wichtigsten Getreideproduzenten für das Oströmische Reich auf, welches das Korn zur Versorgung der (inzwischen stark reduzierten) römischen Kriegsmaschinerie und der Metropole Konstantinopel benötigte. Die Bedeutung, die Sizilien zu dieser Zeit hatte, spiegelt sich in der deutlichen Zunahme byzantinischer Münzfunde auf der Insel (Abbildung 7) wider. Unter den archäologischen Funden blieben auch Siegel der Staatsdiener erhalten, die an der Getreideversorgung der Armee und der Hauptstadt beteiligt waren.[323]

Als während der Wende vom 7. zum 8. Jahrhundert sie spätantike Feuchtperiode zu Ende ging, erkennt man am Pollenmaterial den Versuch, mithilfe des Roggens die lokale Landwirtschaft den neuen Witterungsbedingungen anzupassen. Es handelt sich hierbei um eine Getreidesorte, die resistenter gegen Trockenheit ist als Weizen (Abbildung 8, Secale-Kurve)[324]. Im 8. Jahrhundert ist der Anteil der Getreidepollen für Sizilien sehr gering und die Krise der Landwirtschaft ist auch am archäologischen Material sowie am Rückgang der politischen Bedeutung Siziliens innerhalb des Reichs erkennbar.[325] Es scheint daher, dass die Expansion des Getreideanbaus in einem noch nie da gewesenen Ausmaß während der Feuchtperiode das sizilianische sozioökologische System anfällig für Schwankungen der Klimabedingungen machte (was an den zuvor erwähnten Fall des mittelalterlichen Zuckeranbaus auf einer anderen Mittelmeerinsel – namentlich auf Zypern – erinnert)[326]. Das Ende der Feuchtperiode und die Rückkehr trockenerer klimatischer Bedingungen untergruben die Grundlagen der wirtschaftlichen und politischen Bedeutung Siziliens und trugen wahrscheinlich dazu bei, dass sich die Insel im folgenden Jahrhundert nicht gegen die muslimische Invasion verteidigen konnte. Die Probleme Siziliens im 8. Jahrhundert mögen sich zudem auf den (abnehmenden) politischen und wirtschaftlichen Einfluss des Papsttums ausgewirkt haben, das den größten – weil nicht durch den Krieg zerstörten – Teil seines Landbesitzes auf eben dieser Insel hatte. Einerseits bezogen die oströmischen Kaiser in den 730er Jahren einen Anteil aus den Einkünften der auf Sizilien gelegenen päpstlichen Patrimonialien, andererseits müssen mit den abnehmenden Herbst- und Winter-

322 Wolińska, Teresa: Rola Sycylii w wojnach wandalskich i gockich Justyniana [Die Rolle Siziliens in Justinians Kriegen gegen die Vandalen und Goten]. In: Przegląd Historyczny 91 (2000), 321–340.

323 Prigent, Le rôle [wie Anm. 267]; Prigent, La Sicile [wie Anm. 267].

324 In der klassischen römischen Agrarwirtschaft fehlte der Roggen: Kokoszko, et al., Cereals of Antiquity [wie Anm. 209].

325 Für eine ausführliche Besprechung des archäologischen Materials vgl. Sadori, et al., Climate, Environment [wie Anm. 144].

326 Given, The Precarious Conviviality [wie Anm. 166].

regenfällen und den daraus resultierenden geringeren Getreideernten die Erträge erheblich zurückgegangen sein.[327]

In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu erwähnen, dass Sizilien die einzige Region in der oströmischen Welt war, für die man die These aufstellen kann, dass der wirtschaftliche und politische Niedergang der Region mit den für die Landwirtschaft gut dokumentierten ungünstigen Klimaveränderungen einherging. Im Fall von Ostanatolien und jenem Teil der Levante, in dem während des 7. bis 8. Jahrhunderts ein Rückgang des anthropogenen Drucks zu verzeichnen ist (siehe Galiläa und die Küste des Toten Meeres in Karte 5), gibt es gute Gründe für die These, dass den Klimaveränderungen ein Wandel der Landschaft vorausging. Das heißt, dass beide Phänomene nichts miteinander zu tun hatten. Deutlich sichtbar wird das durch die Auswertung von Daten aus dem Nar Gölü und dem Toten Meer (aus der Umgebung der Oase Ein Gedi).[328] In beiden Fällen stammen die paläoklimatischen und die Pollendaten aus demselben Sedimentkern (es handelt sich um sogenannte Multi-Proxy-Studien, bei denen mehrere Indikatoren am selben Material getestet werden), sodass sich die Frage nach chronologischen Verschiebungen und Datierungsunsicherheiten erübrigt: Was im Sedimentkern physikalisch höher ist, muss sich auch später ereignet haben. In beiden Fällen ist das Ende der Feuchtperiode erst in späteren (höheren) Sedimentschichten ablesbar, und zwar nach den früheren (unteren) Schichten, die auf das Ende der intensiven spätantiken Landwirtschaft verweisen. Darüber hinaus belegen sowohl der See Nar in der Türkei mit seinen perfekt erhaltenen Jahresschichten als auch die Soreq-Höhle in Israel, die bei der Datierung weniger präzise ist, dass das Ende der Feuchtperiode erst im 8. Jahrhundert, lange nach der ersten Phase arabischer Eroberungszüge im Nahen Osten eintrat. Die Feuchtperiode mag im Umland von Konstantinopel früher geendet haben, aber es scheint, als ob dort das Klima die Landwirtschaft nicht beeinträchtigt hat, da der – für die Spätantike so charakteristische – starke anthropogene Druck im östlichen Bithynien im 7. und 8. Jahrhundert (siehe Karte 5) immer noch zu beobachten ist. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die spätantike Feuchtperiode nur im Fall Siziliens die Anfälligkeit der lokalen Wirtschaft und Landwirtschaft auf die Klimaschwankungen erhöhte, im östlichen Mittelmeerraum jedoch zur Intensivierung der spätantiken Landwirtschaft beitrug. Man könnte sogar sagen, dass die Feuchtperiode in weiten Teilen des Reichs nicht nur keine Bedrohung für die Aufrechterhaltung der sozioökologischen Kontinuität war, sondern diese sogar stärkte.

Das dritte bedeutende Klimaphänomen in der Spätantike ist schließlich die sogenannte Spätantike Kleine Eiszeit (*Late Antique Little Ice Age, LALIA*), die mehrere Jahrzehnte andauerte und im Jahr 536 begann. Sie wird (vor allem in dendroklimatischen Daten) bei Sommertemperaturen an Standorten in der Nordhalbkugel bestätigt. Für Wintertemperaturen der Epoche sind solche Daten in der Regel nicht verfügbar, was sich aber in naher Zukunft ändern könnte, wenn Veröffentlichungen von Speläothem-Untersuchungen aus Nordeuropa solche Rekonstruktionen ermöglichen. Die als

327 Ausführliche Beschreibungen der päpstlichen Besitzungen auf Sizilien finden sich in den Briefen von Papst Gregor dem Großen, siehe Markus, R. A.: Gregory the Great and His World. Cambridge 1997, 112–124; für die Situation im 8. Jahrhundert siehe Prigent, Vivien: Les empereurs isauriens et la confiscation des patrimoines pontificaux d'Italie du Sud. In: Mélanges de l'école française de Rome 116 (2004), 557–594; Zuckerman, Constantine: Learning from the Enemy and More. Studies in »Dark Centuries« Byzantium. In: Millenium. Jahrbuch zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. 2 (2005), 79–135.

328 England, et al., Historical Landscape Change [wie Anm. 134]; Leroy, Pollen Analysis [wie Anm. 205].

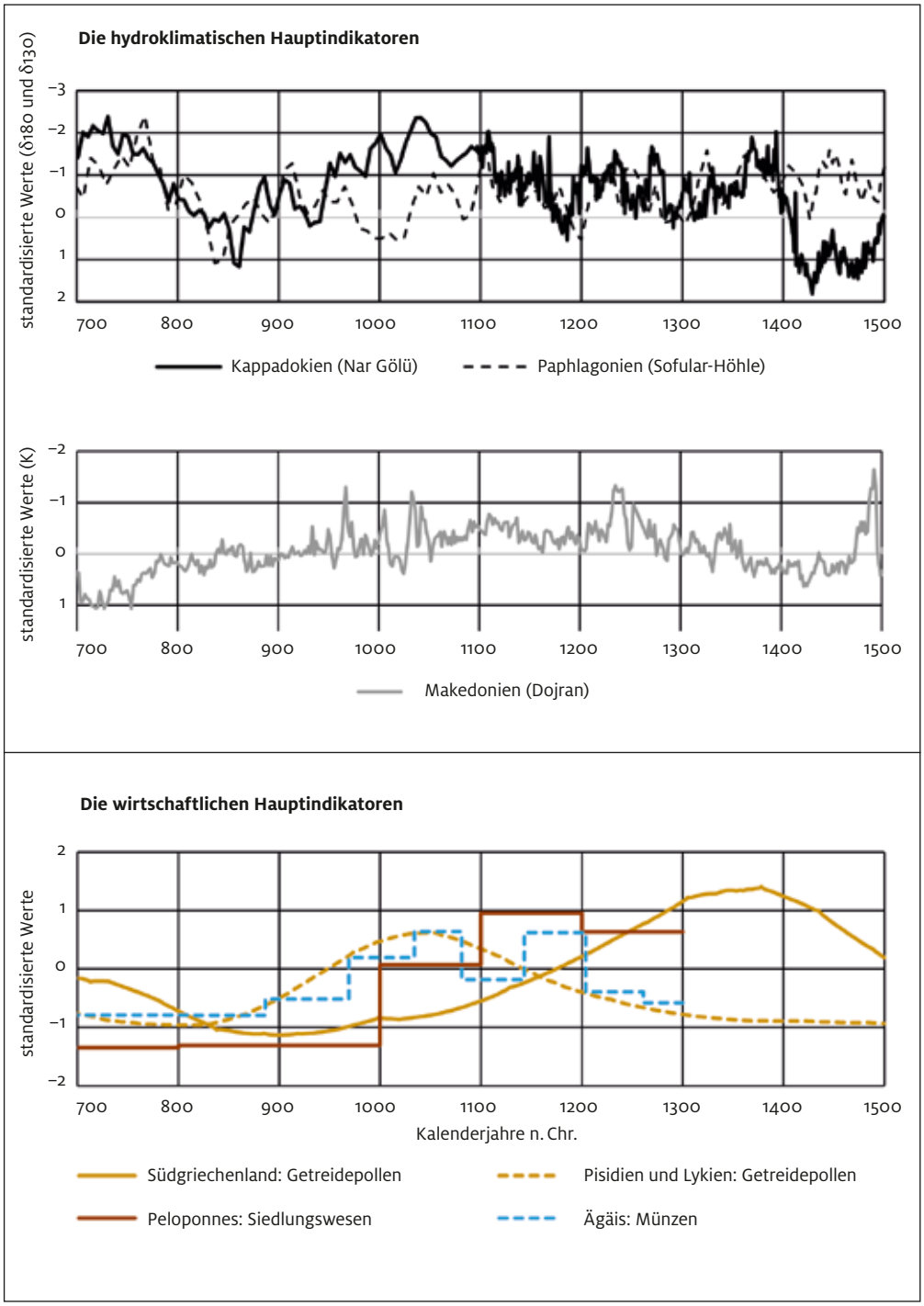


Abb. 9 Vergleich der Herbst-Winter-Niederschläge mit den wichtigsten Indikatoren der wirtschaftlichen Dynamik für den Ägäisraum in der der byzantinischen Zeit

LALIA bezeichnete Sommerabkühlung dauerte mindestens 20 bis 30 Jahre (und ist für diese Zeit praktisch entlang aller Indikatoren der nördlichen Halbkugel ablesbar). Es ist jedoch schwer zu sagen, ob sie im östlichen Mittelmeerraum länger andauerte, da die für dieses Gebiet nächstgelegenen (dendroklimatischen) Temperaturrekonstruktionen aus den westeuropäischen Gebirgspässen (in den Alpen) und aus Zentralasien (Altai-Gebirge) stammen. Da es sich daher nach den ersten zwei bis drei Jahrzehnten nach einer Serie von Vulkanausbrüchen, die die Abkühlung verursachten, nicht mehr um ein (entsprechend der paläoklimatischen Rekonstruktionen aus der gesamten nördlichen Hemisphäre) globales Phänomen handelte, gibt es keinen Grund zur Annahme, dass die Temperatursenkung in Anatolien oder dem Nahen Osten anhielt.[329] Es ist schwer zu sagen, ob LALIA sich auf das Wirtschaftsleben oder die Landschaft ausgewirkt hat, obwohl die Zeitgenossen das atmosphärische Phänomen selbst bemerkt haben.[330] In der Tat ist es wahrscheinlich, dass es in den zwei bis drei Jahrzehnten, in denen die Sommer kühler waren, im ansonsten warmen Mittelmeerraum zu keinen landwirtschaftlichen Problemen kam.[331]

Entgegen den katastrophalen Visionen, die in den letzten Jahren in der historischen Literatur zu finden sind, lässt sich zusammenfassen, dass die Analyse der paläoklimatischen Daten keinen nachhaltigen negativen Einfluss des Klimas auf die Landschaft, die Landwirtschaft, die Wirtschaft oder das politische Leben des Oströmischen Reichs in der Spätantike (bis auf den Ausnahmefall Sizilien) hatte. Für viele Regionen des Reichs kann vielmehr davon ausgegangen werden, dass sich die spätantike Klimavariabilität, namentlich die Feuchtperiode, positiv auswirkte und die oströmische Gesellschaft die neuen klimatischen Bedingungen zu nutzen wusste. Bemerkenswerterweise scheinen alle Klimaveränderungen in der Ägäis, in Griechenland und Westanatolien, also in Gebieten, die ich als den sozioökologischen »Kern« des Reichs identifiziert habe, von geringerer Größenordnung und Dauer gewesen zu sein. Das bedeutet, dass in der Spätantike die Klimaschwankungen die Aufrechterhaltung der ökologischen Kontinuität zwischen den Epochen nicht besonders beeinflussten.

Mittelbyzantinische Zeit

Für die mittelbyzantinische Zeit sind in den letzten Jahren auch sehr starke Thesen über den entscheidenden Einfluss des Klimas auf die Schwächung der Wirtschaft des Reichs und auf den Niedergang des byzantinischen Anatolien aufgestellt worden. Der israelische Historiker und Archäologe Ronnie Ellenblum hat das Konzept des klimatischen *domino effect* entwickelt, unter dem er die Ausbreitung der soziopolitischen Auswirkungen dramatischer Wetterereignisse auf immer größere Landstriche versteht, deren Wirtschaft bereits durch allgemein ungünstige klimatische Bedingungen

329 Büntgen, et al., Cooling and Societal [wie Anm. 125]; Helama, et al., Limited [wie Anm. 199]; Büntgen, et al., Reply to ›Limited Late Antique Cooling‹ [wie Anm. 199]; Helama, et al., Dark Ages Cold [wie Anm. 199].

330 Arjava, The Mystery Cloud [wie Anm. 125].

331 Ausführlich zum Thema: Newfield, Timothy P.: The Climate Downturn of 536–50. In: The Palgrave Handbook of Climate History. Hg. v. Sam White; Christian Pfister; Franz Mauelshagen. London 2018, 447–493. Dafür gibt es eine lebhafte Debatte darüber, ob LALIA eine sozioökonomische Katastrophe in Skandinavien verursacht hat: Nordvig, Mathias; Riede, Felix: Are There Echoes of the AD 536 Event in the Viking Ragnarok Myth? A Critical Appraisal. In: Environment and History 24 (2018), 303–324.

geschwächt war.[332] Letztendlich würden die im 11. Jahrhundert stattfindenden Klimaschwankungen die Islamisierung des Nahen Ostens während dieser Zeit erklären. Obwohl Ellenblums Thesen bestechend sind, besteht das grundlegende Problem in ihrer Einseitigkeit. Der Wissenschaftler verwendet fast ausschließlich schriftliche Quellen, oft ohne sich auf die neuere Literatur zu beziehen (nur im Fall Israels greift er in größerem Umfang auf archäologisches Material zurück) und ohne die zahlreichen paläoklimatischen Rekonstruktionen zu konfrontieren, die für den mittelalterlichen Nahen Osten zur Verfügung stehen.[333]

Betrachtet man die paläoklimatischen Daten aus den byzantinischen Gebieten Anatoliens und des Balkans (siehe Karte 5 und Abbildung 6), so erscheint Ellenblums Argumentation nicht ganz unbegründet. In der mittelbyzantinischen Zeit können wir zunächst langfristige Trends feststellen, die die Entwicklung der Landwirtschaft begünstigten: Es herrschten entweder stabile Bedingungen vor, die aus landwirtschaftlicher Sicht vorhersehbar waren und nicht zu Ernteausfällen führten, oder es kam sogar zu einer allmählichen Zunahme der Feuchtigkeit des Klimas, die eine Intensivierung und Ausdehnung der landwirtschaftlichen Anbaugebiete ermöglichte. Abbildung 9 zeigt deutlich die lange Wachstumsperiode in allen für die byzantinische Welt verfügbaren Rekonstruktionen der Herbst-Winter-Niederschläge (namentlich sind es die Seen Nar und Dojran sowie die Sofular-Höhle). Die Periode des »günstigen Klimas« umfasst aber vor allen die Jahre von 800 bis 1000, was bedeutend ist, weil in diesem Zeitabschnitt in der byzantinischen Welt der mittelalterliche Zyklus der wirtschaftlichen Expansion zuerst in Pisidien sowie in anderen Gebieten Anatoliens und dann auf der anderen Seite der Ägäis begann (siehe dazu Kapitel 5).

Für die folgenden Jahrhunderte weisen die paläoklimatischen Daten jedoch auf instabile Zeiten hin. In den Daten aus dem Dojransee im zentralen Balkan sind für die erste Hälfte des 11. Jahrhunderts deutliche Schwankungen zu verzeichnen. Es ist allerdings schwierig, ihre Auswirkungen auf die byzantinischen Landschaften und die Wirtschaft der dort damals lebenden Menschen zu beurteilen: In Nordmakedonien wird der mittelalterliche Zyklus des Wirtschaftswachstums und der landwirtschaftlichen Expansion in den Quellen erst für das 11. Jahrhundert sichtbar. Das bedeutet zumindest, dass die Klimaschwankungen diesen Prozess nicht aufhielten.[334] Ähnlich verhält es sich mit niedrigen Werten aus der Sofular-Höhle, die für ein gutes Vierteljahrhundert um das Jahr 1000 zu beobachten sind und auf eine erhöhte Unvorhersehbarkeit oder einen anhaltenden Rückgang der Niederschläge in dieser Zeit verweisen. Auch hier hatten sie keinen Einfluss auf die dynamische landwirtschaftliche Entwicklung in Bithynien, in der Nähe von Konstantinopel. Leider wissen wir nicht, ob ähnliche Klimaschwankungen zeitgleich in Südgriechenland auftraten, wo der Wirtschaftsaufschwung bereits seit mindestens einem Jahrhundert andauerte. Die beiden anatolischen Standorte in Sofular und Nar deuten auf eine zunehmende klimatische Instabilität, ja sogar auf einen vorübergehenden Rückgang der Niederschläge im 12. Jahrhundert hin – dies gilt besonders für die zweite Hälfte des Jahrhunderts.

332 Ellenblum, The Collapse [wie Anm. 169].

333 Burke, Ronnie Ellenblum [wie Anm. 307]; Preiser-Kapeller, A Collapse [wie Anm. 182]; Preiser-Kapeller, A Collapse [wie Anm. 182]; siehe zudem eine ausführliche Diskussion der paläoklimatischen Daten in: Xoplaki, et al., The Medieval Climate [wie Anm. 120].

334 Zur Expansion der Landwirtschaft im byzantinischen Makedonien siehe Izdebski, et al., Exploring Byzantine [wie Anm. 145].

Das wirft die Frage auf, ob ähnliche Phänomene in Südgriechenland und an der ägäischen Küste Anatoliens auftraten – in einer Region, die in dieser Zeit einen Höhepunkt der landwirtschaftlichen Besiedlung und einer seit drei Jahrhunderten andauernden Zunahme der sich im Umlauf befindenden Münzen erlebte. Folgendes ist im anatolischen Kontext signifikant: Obwohl die Pollendaten auf eine Agrarkrise hinweisen, die ab dem Ende des 11. Jahrhunderts (Karten 7 und 8) begann, ist diese eher mit den ökologischen Auswirkungen der seldschukischen Invasion zu erklären, die im vorherigen Kapitel besprochen wurden. Wie beim Ende der Feuchtperiode im spätantiken Anatolien und der Levante und den sozioökologischen Auswirkungen der arabischen Eroberungszüge zeigen sich auch in den hier besprochenen Zusammenhängen die Veränderungen der Landschaft und Wirtschaft bereits im ausgehenden 11. Jahrhundert. Die schlimmsten klimatischen Bedingungen traten jedoch in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts auf. Auch der Rückgang der Roggenpollenwerte, der mithilfe der Daten aus dem Nar Gölü auf etwa das Jahr 1080 datiert wird, fand deutlich vor den aus demselben Sedimentkern rekonstruierten Klimaschwankungen statt, der circa 1100 begann und sich erst nach 1160 verstärkte. Interessanterweise fällt die Wiederbelebung des Getreideanbaus, entsprechend der Jahresschichten aus dem Nar-See, genau in diese Zeit – nach der seldschukischen Invasion.[335]

Aus der Perspektive der mittleren Dauer (*mayenne durée*), die der Abbildung 10 zugrunde liegt, ist es daher nicht möglich, Zeiträume mit Indikatoren für einen andauernden Wirtschaftsabschwung (die sich hauptsächlich auf die Landwirtschaft und die dörfliche Besiedlung beziehen) mit potenziell negativen Klimaveränderungen in einen Zusammenhang zu setzen. Natürlich bleibt diese Frage offen, ob solche Beziehungen zu erwarten sind, wenn unsere Daten nicht unbedingt aus denselben Regionen kommen: Stammen die paläoklimatischen Rekonstruktionen aus dem Norden Griechenlands und der Mitte Anatoliens, kommen die monetären und archäologischen Erkenntnisse vor allem aus dem Süden Griechenlands und der anatolischen Küste, die zu dieser Zeit zu den wirtschaftlich bedeutendsten Gebieten der byzantinischen Welt zählten. Einzig die für die Rekonstruktion des Landschaftswandels und der Agrargeschichte entscheidenden Pollendaten sind auch für Nordgriechenland und andere anatolische Regionen verfügbar. Die vorgestellten Schlussfolgerungen müssen daher als vorläufige Hypothesen betrachtet werden, die zwar die Notwendigkeit aufzeigen, Ansichten darüber, dass das Klima einen entscheidenden Einfluss auf die Geschichte von Byzanz jener Jahre hatte, zu verwerfen; zugleich verweisen sie darauf, dass es für genauere Erkenntnisse weiterer naturwissenschaftlicher und historischer Forschung für diese Zeit bedarf.

Schauen wir uns nun die Frühlingsniederschläge in Mazedonien und Thrakien (Abbildung 5) an. Ähnlich wie die Daten zu den Herbst- und Winterniederschlägen in Zentralanatolien zeigen sie eine Abnahme der Niederschläge Ende des 12. Jahrhunderts. Für das Reich war es eine Zeit tiefer politischer Krisen, an deren Ende die Eroberung Konstantinopels durch westeuropäische Invasoren stand. Man kann sich vorstellen, dass dies möglicherweise die landwirtschaftliche Produktion (insbesondere bei Oliven und Weinreben, die größtenteils kommerziell angebaut wurden) gestört haben könnte. Es ist jedoch schwierig, in unseren Pollendaten oder archäologischen wie monetären Quellen eine Bestätigung für eine solche Krise zu finden: Aus der Perspektive der mittleren Dauer, die diese Quel-

335 England, et al., Historical Landscape Change [wie Anm. 134].

len ermöglichen, sind in den letzten Jahrzehnten des 12. Jahrhunderts keine Schwierigkeiten oder eine Verlangsamung der Entwicklung festzustellen. Das Einzige, was die Pollendaten zeigen, ist ein allmählicher Rückgang des Olivenanbaus in Makedonien in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts.[336] Es ist möglich, dass es aufgrund von zwei Jahren mit starken Frühjahrsregenfällen, 1187 und 1192, in denen es um 50 Prozent mehr regnete, als es in diesem Vierteljahrhundert üblich war, zu Störungen im Handel und in der Kommunikation gekommen ist – aber auch das spiegelt sich nicht in den schriftlichen Quellen wider.[337]

Es lohnt sich, eine weitere Episode schwieriger klimatischer Bedingungen zu betrachten, die im byzantinischen Mittelalter auftrat. Diese Episode ähnelte in mancher Hinsicht dem Ende der spätantiken Regenzeit in Sizilien und der damit verbundenen wirtschaftlichen wie politischen Schwächung der Insel. Der Ausbruch des Vulkans Samala in Indonesien im Jahr 1257, der riesige Mengen von Gasen in die Atmosphäre freisetzte, führte in den folgenden Jahren zu einer globalen Abkühlung. Paläoklimatische Modelle und Rekonstruktionen der Temperaturen im Winter und Frühling weisen übereinstimmend darauf hin, dass auch der Südwesten Anatoliens davon betroffen war.[338] Interessant an dieser vom Vulkan ausgelösten Abkühlung ist die Tatsache, dass der Übergang von den 1250er Jahren in die 1260er Jahre einen Wendepunkt in der Geschichte der Region darstellt. Es war gerade die Zeit, als sich das Kaiserreich (mit seiner damaligen Hauptstadt in Nizäa) auf die Rückeroberung Konstantinopels von den Lateinern konzentrierte und eben aus dieser Region die letzten byzantinischen Beamten und Garnisonen abzog. Daraufhin wurde die territoriale Kontrolle von türkischen Clans übernommen, die sich in der Folgezeit einer neuen türkischen Einheit, in dem Fall dem *Beylik Mentesche*, unterordneten. Obwohl wir keine schriftlichen, auf Pollen basierenden oder archäologischen Quellen besitzen, die die Rolle der durch den Vulkan verursachten Abkühlung für diesen Wandlungsprozess bestätigen könnten, kann man davon ausgehen, dass das mehrere Jahre andauernde extreme Wetter stärker die griechischen Bauern als die soziale Basis der byzantinischen Macht schwächte, wie es bei den turkmenischen Hirten der Fall war, deren Eliten in dieser Region die Kontrolle übernahmen. Vielleicht haben wir es hier mit einer spezifischen Situation zu tun, bei der zwei soziale Gruppen eine völlig unterschiedliche Beziehung zu ihrer lokalen Umwelt hatten, was dazu führte, dass ihre Anfälligkeit auf Veränderungen der Wetterbedingungen unterschiedlich war.[339] Obwohl hier der Einfluss des Klimas völlig im Hypothetischen bleibt (wir wissen, dass die notwendigen Anfangsbedingungen existierten; wir wissen, dass der erwartete Effekt auftrat; aber wir haben

336 Izdebski, et al., Exploring Byzantine [wie Anm. 145].

337 Nur für das Jahr 1187 besitzen wir Informationen aus schriftlichen Quellen, die von besonders windigem Wetter im September berichten, Telelis, Meteōrologika phainomena [wie Anm. 119], Zeugnis Nr. 590.

338 Heinrich, et al., Winter-to-spring [wie Anm. 133]; Lavigne, Franck, et al.: Source of the Great A.D. 1257 Mystery Eruption Unveiled, Samalas Volcano, Rinjani Volcanic Complex, Indonesia. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 110 (2013), 16742–16747; Xoplaki, et al., The Medieval Climate [wie Anm. 120].

339 Zu Unterschieden in den Subsistenzstrategien zwischen griechischen und turkmenischen Gemeinschaften im Mäandertal, im südwestlichen Anatolien, siehe Thonemann, The Maeander Valley [wie Anm. 181], 270–278. Das würde auch die archäologischen Untersuchungen auf dem Gebiet von Sagalassos unmittelbar östlich des Mäandertals, ebenfalls im Südwesten Anatoliens, bestätigen, die bereits im Zusammenhang in der Diskussion über das demographische Ausmaß der turkmenischen Migrationen erwähnt wurden, Ottoni, et al., Mitochondrial Analysis [wie Anm. 273]; Ottoni, et al., Comparing Maternal [wie Anm. 273].

keine Beweise für das Auftreten des Phänomens selbst), wäre es ein ähnlicher Fall wie im frühmittelalterlichen Sizilien. Auch im Fall der byzantinischen Bauern geht es nämlich um eine spezifische sozioökologische Struktur, die nur in einer bestimmten Zeit in einer bestimmten Region existiert und gegenüber bestimmten Klimaschwankungen anfällig ist. Im Fall ihres Eintretens wird die Struktur deutlich geschwächt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass, obwohl das byzantinische Mittelalter uns zeitlich näher ist und wir über mehr Daten als für die Spätantike verfügen, paradoxerweise unser Wissen über das Klima in dieser Untersuchungszeit spekulativ bleibt. Die Daten sind räumlich verstreut und der beobachtete Mangel an Beziehungen zwischen paläoklimatischen Rekonstruktionen und wirtschaftlichen wie ökologischen Indikatoren kann darauf zurückgeführt werden, dass die wichtigsten ökonomisch-ökologischen Daten nicht unbedingt aus Gebieten stammen, für die wir paläoklimatische Aussagen treffen können. In dieser Hinsicht war die Analyse der Zusammenhänge zwischen Klima und sozioökologischen Prozessen in der Spätantike – neben den palynologischen Daten – vor allem aufgrund des hervorragenden archäologischen Materials leichter. Dennoch führen selbst die in diesem Unterkapitel vorgestellten ersten Interpretationsversuche dazu, dass die Hypothese eines grundsätzlichen Einflusses der Klimavariabilität auf die byzantinische Geschichte abgelehnt werden muss, obwohl es möglich ist, Momente zu identifizieren, in denen ein solcher Einfluss stattgefunden haben könnte. Mittel- und langfristig erweist sich das oströmische sozioökologische System aber auch in dieser Periode gegenüber den Klimaschwankungen als resilient. Das sich verändernde Klima konnte die sozioökologische *longue durée* in der Geschichte der mittelalterlichen Römer nicht beeinträchtigen.

Schlussbetrachtung: das Überleben eines sozioökologischen Systems

Wie die beiden vorangegangenen Kapitel gezeigt haben, verursachten in der byzantinischen Geschichte keine externen Faktoren, weder Kriege, Invasionen und die damit verbundenen Transformationen der politischen und ökonomischen Ordnungen, noch Klimaveränderungen einen vollständigen Bruch des oströmischen sozioökologischen Systems. In der Ägäis (Südgriechenland und Westanatolien), dem Kerngebiet des Oströmischen Reichs, bestand dieselbe Landschaft vom 4. bis mindestens zum 13./14. Jahrhundert fort.

Aus der Perspektive der spätrömischen Welt, also der Spätantike, schrumpft der Bereich deutlich, in dem die sozioökologischen Kontinuitäten feststellbar sind. Von den relativ homogenen und stark anthropogenisierten Landschaften blieben im zentralen und nordöstlichen Mittelmeerraum im 7. Jahrhundert nur Südgriechenland, Westanatolien und Sizilien übrig. Die letztgenannte Insel verlor an wirtschaftlicher und politischer Bedeutung und ihre Landschaft veränderte sich ab dem 8. bis zum 9. Jahrhundert erheblich. Dagegen erfuhren die Landschaften Westanatoliens infolge der Seldschukeninvasion im späten 11. und im 12. Jahrhundert vor allem im Landesinneren schwere Umwälzungen. Die Geschichte der Landschaft, der für Byzanz nicht minder wichtigen Ägäis, weist keine derartigen Umbrüche auf. In der byzantinischen Zeit ist diese Region von einer weitgehenden Kontinuität geprägt. Man ist geneigt, zu sagen, dass im »Herzen« Byzanz' die (spät-)römische Natur so lange überlebte, wie der Staat der mittelalterlichen Römer existierte.

Wie ich in den Kapiteln 5 und 6 erläutert habe, ist die römische Landschaft in erster Linie durch eine entwickelte Marktwirtschaft entstanden, die auf eine intensive Nutzung natürlicher Ressourcen ausgerichtet war. Es war eine von vielfältigen Agrarökosystemen geprägte Landschaft, die der Ernährung sowie den kulturellen Bedürfnissen der Bevölkerung, der wirtschaftlichen wie politischen Eliten und den staatlichen Institutionen diente. In der byzantinischen Geschichte bestand das Wesen der Zeitenwende am Ende der Spätantike darin, dass die für die römische Zeit charakteristische (in der Größenordnung des Mittelmeerraums) globalisierte Marktwirtschaft insgesamt verschwand. Warum gab es dann nach dem Zusammenbruch dieses ökonomischen und politischen Systems immer noch Gebiete in verschiedenen Teilen der mediterranen Welt, in denen diese Landschaft bewahrt wurde? Eine Landschaft, die eine »Antwort« auf wirtschaftliche Möglichkeiten war, die es nicht mehr gab? Eine entscheidende Rolle spielte hierbei der oströmische Staat mit seinem Steuersystem und Konstantinopel als seine eigene Bezugsgröße.

Wie ich bereits mehrfach erwähnt habe, war die Gründung Konstantinopels einer der wesentlichen Faktoren, weshalb es im zentralen Mittelmeerraum (Italien, südlicher Balkan und Westanatolien) zu einem regelrechten landwirtschaftlichen Boom kam.[340] Kurzum, für die weitere Entwicklung

340 Zur Versorgung Konstantinopels mit Getreide siehe Sirks, Boudewijn: Food for Rome. The Legal Structure of the Transportation and Processing of Supplies for the Imperial Distributions in Rome and Constantinople (Studia Amstelodamensia ad epigraphicam, ius antiquum et papyrologicam pertinentia). Amsterdam 1991. Zu den Auswirkungen der Gründung von Konstantinopel auf die Entwicklung der Landwirtschaft im zentralen Mittelmeerraum siehe im Folgenden von West nach Ost: Sadori, et al., Climate, Environment [wie Anm. 144]; Morellón, et al., Environment, Climate [wie

der römischen Marktwirtschaft und der Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion riesiger Gebiete wurde Konstantinopel zum Hauptfaktor. Dieser Prozess war mit einer Zunahme des anthropogenen Drucks auf Landschaften verschiedener Teile der mediterranen Welt verbunden. Da Konstantinopel (trotz eines deutlichen Bevölkerungsrückgangs) eine große Stadt blieb, wurde das Versorgungssystem insbesondere für Getreide, vor allem in Anatolien und ebenso in Südgriechenland (und im 7. Jahrhundert auch in Sizilien) aufrechterhalten.[341] Auf diese Weise wurde die oströmische Hauptstadt zu einer Art Refugium von Marktmechanismen in der Landwirtschaft der nordöstlichen Mittelmeerwelt. Als in der mittelbyzantinischen Zeit (10.–12. Jahrhundert) die Bevölkerung Konstantinopels wieder stark anstieg, wurde das Versorgungssystem der Stadt erneut ausgeweitet.[342]

Darüber hinaus wurde die Aufrechterhaltung eines starken anthropogenen Drucks in Schlüsselgebieten des Oströmischen Reichs durch das Steuersystem begünstigt. Obwohl im Zuge der sozioökonomischen Veränderungen am Ende der Spätantike die griechisch-römischen Städte, die die Grundlage des antiken Steuersystems bildeten, zusammenbrachen, entstand ein neues System, in dem das Dorf die neue Grundeinheit bildete. Aufgrund der Notwendigkeit, die Hauptstadt zu versorgen, die Loyalität der politischen Eliten durch angemessene Entlohnung zu sichern und (wohl die größte Belastung des Systems) die Armee zu unterhalten, hielt das neue Steuersystem an dem hohen Niveau der vom Staat erhobenen Abgaben fest. Die frühmittelalterliche römische Besteuerung erforderte demnach weiterhin eine intensive Landschaftsgestaltung, die mit einem anhaltenden anthropogenen Druck einherging.[343]

Die Nachfrage der großen Stadt und die fiskalischen Forderungen des römischen Staates mussten auf die Landschaften des Kernlands immensen Druck ausgeübt haben. Das bedeutete, dass es sich einerseits »lohnte« (es sich beziehungsweise um eine anpassungsfähige Reaktion auf die gegebenen Bedingungen handelte), die von vorangegangenen Generationen übernommenen, stark anthropogen geprägten Landschaften zu erhalten. Andererseits waren technische Mittel, soziale

Anm. 195]; Bintliff, J. L.: The Complete Archaeology of Greece. From Hunter-Gatherers to the 20th Century AD. Chichester 2012, 351–368; Izdebski, Byzantine Miletus [wie Anm. 143]; Izdebski, A Rural Economy [wie Anm. 144].

341 Cheynet, Un aspect du ravitaillement [wie Anm. 242]; Prigent, Le rôle [wie Anm. 267]. Für mehr zur Rolle Konstantinopels, besonders in der Spätantike, siehe Konstantynopol – nowy Rzym. Miasto i ludzie w okresie wczesnobizantyńskim [Konstantinopel – das neue Rom. Stadt und Menschen in der frühbyzantinischen Zeit]. Hg. v. Mirosław Jerzy Leszka; Teresa Wolińska. Warszawa 2011.

342 Durliat, L'approvisionnement [wie Anm. 242]; Kaplan, Le ravitaillement [wie Anm. 242]. Über die gesetzlichen Regelungen zur Lebensmittelversorgung Konstantinopels im 10. und 11. Jahrhundert können wir viel aus dem sogenannten Eparchenbuch erfahren, Koder, Das Eparchenbuch [wie Anm. 242]. Siehe zudem Thomov, et al., The Shape [wie Anm. 242]; Koder, The Authority [wie Anm. 242].

343 Über das Wesen des oströmischen Steuersystems in der Spätantike und im Mittelalter siehe Whitby, Michael: The Late Roman Empire Was Before All Things a Bureaucratic State. In: Empires and Bureaucracy in World History. From Late Antiquity to the Twentieth Century. Hg. v. Peter Crooks; Timothy Parsons. Cambridge 2016, 129–146; Haldon, John: Bureaucracies, Elites and Clans. The Case of Byzantium, c. 600–1100. In: Empires and Bureaucracy in World History. From Late Antiquity to the Twentieth Century. Hg. v. Peter Crooks; Timothy Parsons. Cambridge 2016, 147–169; über die Veränderungen im 7. und 8. Jahrhundert vgl. Brandes, Wolfram: Finanzverwaltung in Krisenzeiten. Untersuchungen zur byzantinischen Administration im 6.–9. Jahrhundert (Forschungen zur byzantinischen Rechtsgeschichte). Frankfurt am Main 2002; Zuckerman, Learning from the Enemy [wie Anm. 327]; zu den Zusammenhängen zwischen dem Steuersystem und der Umwelt siehe Haldon, John: Some Thoughts on Climate Change, Local Environment, and Grain Production in Byzantine Northern Anatolia. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 200–206.

Netzwerke und materielle Ressourcen vorhanden, die dies ermöglichten. Diese Lebensweise, wenn auch (im Vergleich zur Spätantike) in einem sehr begrenzten Gebiet, war für die lokale Bevölkerung eine effektive Subsistenzstrategie und für die lokalen Eliten ein Weg, den sozialen und materiellen Status zu erhalten. So kann man schlussfolgern, dass der Einfluss der staatlichen Institutionen und der immense Bedarf der Hauptstadt es ermöglichten, dass die römische Landschaft sogar bis zum 9./10. Jahrhundert überlebte, als der wirtschaftliche Wiederaufschwung in der byzantinischen Welt begann. Von diesem Zeitpunkt an wurde die intensive Landschaftsumgestaltung (starker anthropogener Druck) zu einer für die Mehrheit der gesellschaftlichen Akteure gewinnbringenden und offensichtlichen Strategie, während sie in der früheren Periode zumindest teilweise das Ergebnis von staatlichem Zwang war.

Es handelt sich somit um ein spezifisch (ost-)römisches sozioökologisches System, das sich durch eine wirklich lange Dauer auszeichnet. Dieses System entwickelte sich in den letzten Jahrhunderten der Antike und hielt so lange an, wie Konstantinopel die Hauptstadt des Römischen Reichs blieb und die römisch-byzantinische Verwaltung mit den damit verbundenen Eliten die ägäische Welt kontrollierte. In der Tat dauerte es sogar noch länger an. Die gleiche Landschaft blieb in dieser Region bis in das 13. und 14. Jahrhundert bestehen, was in die Zeit fällt, als die westeuropäischen Kolonisatoren weitgehend die Herrschaft übernahmen (was darauf hindeutet, dass sie meistens nicht daran interessiert waren, die sozioökologischen Beziehungen in der Ägäis zu verändern, so wie sie übrigens zuvor die Landschaften der mittelalterlichen Levante nur in begrenztem Maße beeinflusst hatten). Die wohl letzte Zäsur in der Geschichte der römischen Landschaft markieren die wirtschaftlichen und politischen Krisen des späten Mittelalters und in vielen Regionen der Schwarze Tod, der am Ende des mittelalterlichen Zyklus der wirtschaftlichen Expansion steht. Der frühneuzeitliche Zyklus des Wirtschaftswachstums untermauerte die Macht des osmanischen Staates, er hatte (mit einer größeren Bedeutung der Weidewirtschaft, des Fleischkonsums und der Getreideproduktion) strukturell bereits einen anderen Bezug zur Landschaft und beruhte auf anderen institutionellen, kulturellen und wirtschaftlichen Grundlagen.

In Byzanz, dem mittelalterlichen Rom, haben wir es mit parallelen Kontinuitäten des Staatsgefüges und der damit verbundenen Kultur zu tun und mit Kontinuitäten der Landschaft, die diese Gesellschaft schuf und in der sie sich wiederfinden musste. Die metaphorische Aussage, dass die Byzantiner von Natur aus Römer waren, wird durch das multidisziplinäre Quellenmaterial bestätigt, und die *longue durée* des oströmischen sozioökologischen Systems war sicherlich *vice versa* ein wichtiger Faktor für die *longue durée* des römischen Staates: Es waren voneinander abhängige soziale und ökologische Strukturen, die sich reziprok stützten (was an eine sich gegenseitig beeinflussende Rückkopplungsschleife, den sog. *feedback loop,* erinnert). Für eine der Schlüsselfragen der Byzantinistik – was war eigentlich Byzanz und wie konnte es über Jahrhunderte fortbestehen? – bietet somit die Umweltgeschichte einen intuitiven bereichernden Gedanken: Das System überlebte als Ganzes.

Das Beispiel Byzanz veranschaulicht hervorragend das Potenzial, welches in der historischen Erforschung ganzer sozioökologischer Systeme oder weiter gefasst in der interdisziplinären Umweltgeschichte liegt. Dieser Ansatz ermöglicht es, die alten Fragen der Geschichtswissenschaft auf eine neue Art und Weise zu betrachten und öffnet einen intellektuellen und methodologischen Werkzeugkasten, um neue Fragen zu stellen, die potenziell einen großen Bezug zur aktuellen Situation unserer

Welt haben. Aus der Symphonie der Quellen – polyphon und doch harmonisch im Klang – entsteht ein komplexes Bild der Gesellschaft und der Natur, die gemeinsam die Wandelbarkeiten der physischen Welt der »Natur« und die rein menschliche, autonome Dynamik der Welt der »Kultur« erfahren. Es stellt sich also heraus, dass die Methodologie, die ich in diesem Buch vorstelle, eine Art Paradoxon darstellt: Indem ich mithilfe dieser Vorgehensweise auf Forschungsmethoden zurückgreife, die sich fast völlig unabhängig voneinander entwickelt haben, und auf Quellen, die bisher kaum jemand miteinander kombiniert hat, ermöglicht sie, ein kohärentes Bild der Vergangenheit zu zeichnen.

Vielleicht ist es genau das Bild der Vergangenheit und die Art der Geschichtsschreibung, die wir im Zeitalter des Anthropozäns beziehungsweise Kapitalozäns brauchen. In einem Zeitalter, in dem die globale Marktwirtschaft – und mit ihr auch wir, die Europäer – sich die Erde fast vollständig zum »Untertan« gemacht haben und in dem wir zum ersten Mal in der Geschichte das Klima, einen bisher autonomen Bereich der physikalischen Prozesse in die Umlaufbahn des menschlichen Einflusses gezogen haben. Für die menschliche Kultur ist es eine neuartige und potenziell gefährliche Situation. Damit wir mit ihr umgehen lernen, brauchen wir neue Wege, um über die menschlichen Erfahrungen der gegenwärtigen und der vergangenen Gesellschaften zu sprechen. Das vorliegende Buch ist ein Versuch, zu dieser für die Zukunft entscheidenden Herausforderung einen Beitrag zu leisten und einen möglichen Weg anzubieten, den die Geschichts- und Geisteswissenschaften einschlagen könnten.

Tabellen

Tab. 1 Paläoklimatische Daten für die byzantinische Welt (Stand: April 2018).

Standort/ Gebiet	**Land**	**Archivtyp**	**Proxy** (die untersuchte Variable)	**Phänomen**	**Datierungsmethode**	**Publikation**
Kocain	Türkei	Speläothem	$\delta^{13}C$ i $\delta^{18}O$	Niederschläge und thermische Bedingungen (Schneedecke)	U-Th	Göktürk 2011
Uzuntarla	Türkei	Speläothem	$\delta^{13}C$ i $\delta^{18}O$	Niederschläge und thermische Bedingungen	U-Th	Göktürk 2011
Kapsia	Griechenland	Speläothem	$\delta^{13}C$ i $\delta^{18}O$	Niederschläge	U-Th	Finné et al. 2014
Alepotrypa	Griechenland	Speläothem	$\delta^{13}C$ i $\delta^{18}O$	Niederschläge	U-Th	Boyd 2015
Renella	Italien	Speläothem	$\delta^{18}O$	Niederschläge	U-Th	Zanchetta et al. 2016
Corchia	Italien	Speläothem	$\delta^{18}O$	Niederschläge	U-Th	Zanchetta et al. 2007
Pergusa	Italien	Seesedimente	$\delta^{13}C$ i $\delta^{18}O$	Niederschläge	C14	Sadori et al. 2016
Shkodra	Albanien/ Montenegro	Seesedimente	$\delta^{18}O$	Niederschläge	C14, Tephra	Zanchetta et al. 2012
Butrint	Albanien	Seesedimente	Sr/CA (Verhältnis von Strontium zu Kalzium)	Niederschläge	C14	Morellón et al. 2016
Dojran	Mazedonien/Griechenland	Seesedimente	K (Kaliumgehalt)	Niederschläge	C14	Francke et al. 2013
Sofular	Türkei	Speläothem	$\delta^{13}C$	Niederschläge	U-Th	Göktürk et al. 2011
Nar	Türkei	Seesedimente	$\delta^{18}O$	Niederschläge	Warvenchronologie	Jones et al. 2006
Soreq	Israel	Speläothem	$\delta^{18}O$	Niederschläge	U-Th	Bar-Matthews und Ayalon 2004; Orland et al. 2009
Jeita	Libanon	Speläothem	$\delta^{13}O$	Niederschläge	U-Th	Cheng et al. 2015

Standort/ Gebiet	Land	Archivtyp	Proxy (die untersuchte Variable)	Phänomen	Datierungsmethode	Publikation
Vansee	Türkei	Seesedimente	$\delta^{18}O$	Niederschläge	Warvenchronologie	Wick et al. 2003
Nordägäis	Griechenland/Türkei	Bäume	physikalisches Baumwachstum (Baumringe)	Niederschläge (seit 1089 n. Chr.)	Dendrochronologie	Griggs et al. 2007
Südwest-Türkei	Türkei	Bäume	physikalisches Baumwachstum (Baumringe)	Niederschläge (seit 1097 n. Chr.)	Dendrochronologie	Touchan et al. 2007
Türkei	Türkei	Bäume	$\delta^{13}C$ in den Baumringen	thermische Bedingungen (seit 1125 n. Chr.) (kurzfristige Schwankungen)	Dendrochronologie	Heinrich et al. 2013

Tab. 2 Zusammenstellung der in diesem Buch besprochenen palynologischen Standorte. Die Nummer des Standorts entspricht der Platzierung auf der Karte.

Nr.	Name des Standorts	Land	Erstveröffentlichung	Verwendetes Altersmodell
1	LAGO DI MEZZANO	Italien	Magny et al. 2007	Magny et al. 2007
2	LAKE VICO	Italien	Kouli et al. 2018	Kouli et al. 2018
3	LAKE LUNGO	Italien	Mensing et al. 2015	Mensing et al. 2015
4	LAKE ALBANO	Italien	Mercuri et al. 2002	Mercuri et al. 2002
5	LAKE NEMI	Italien	Mercuri et al. 2002	Mercuri et al. 2002
6	BATTAGLIA	Italien	Caroli/Cadara 2007	Caroli/Cadara 2007
7	LAGO GRANDE DI MONTICCHIO	Italien	Allen et al. 2002	Allen et al. 2002
8	TRIFOGLIETTI	Italien	Joannin et al. 2012	Joannin et al. 2012
9	ALIMINI PICOLO	Italien	Di Rita/Magri 2009	Di Rita/Magri 2009
10	GORGO BASSO	Italien	Tinner et al. 2009	Tinner et al. 2009
11	URIO QUATTROCCHI	Italien	Bisculm et al. 2012	Bisculm et al. 2012
12	PERGUSA	Italien	Sadori et al. 2016	Sadori et al. 2016
13	BIVIERE DI GELA	Italien	Noti et al. 2009	Noti et al. 2009
14	SHKODRA	Albanien	Sadori et al. 2015	Mazzini et al. 2016
15	BEGBUNAR	Bulgarien	Lazarova et al. 2009	Lazarova et al. 2009

Nr.	Name des Standorts	Land	Erstveröffentlichung	Verwendetes Altersmodell
16	BESBOG	Bulgarien	Stefanova/Bozilova 1995	Izdebski et al. 2015
17	POPOVO EZERO	Bulgarien	Stefanova/Bozilova 1995	Izdebski et al. 2015
18	ELATIA-RHODOPES	Bulgarien	Gerasimidis/Athanasiadis 1995	Izdebski et al. 2015
19	BELIYA KANTON	Bulgarien	Lazarova et al. 2011	Lazarova et al. 2011
20	SREDNA GORA PEAT BOG	Bulgarien	Petrov/Filipovitch 1987	Izdebski et al. 2015
21	MIRE GAVRAN	Bulgarien	Lazarova 1995	Izdebski et al. 2015
22	DURANUNLAK 2	Bulgarien	Bozilova/Tonkov 1985	Izdebski et al. 2015
23	SHABLA-EZERETZ	Bulgarien	Filipova-Marinova 1985	Izdebski et al. 2015
24	STRALDZHA MIRE	Bulgarien	Tonkov et al. 2009	Tonkov et al. 2009
25	ARKUTINO LAKE 2	Bulgarien	Bozilova/Beug 1992	Izdebski et al. 2015
26	ORESTIAS	Griechenland	Kouli/Dermitzakis 2010	Kouli/Dermitzakis 2010
27	KHIMADITIS IB	Griechenland	Bottema 1974	Izdebski et al. 2015
28	VORAS	Griechenland	Gerasimidis/Athanasiadis 1995	Gerasimidis et al. 2009
29	PAIKO	Griechenland	Gerasimidis/Athanasiadis 1995	Gerasimidis et al. 2008
30	DOJRAN	Griechenland	Thienemann et al. 2017	Thienemann et al. 2017
31	LAILIAS	Griechenland	Gerasimidis/Athanasiadis 1995	Gerasimidis/Athanasiadis 1995
32	FLAMBOURO	Griechenland	Gerasimidis/Athanasiadis 1995	Gerasimidis/Panajiotidis 2010
33	LITOCHORO	Griechenland	Athanasiadis 1975	European-Pollen-Database-Modell (cal BP) bearbeitet von S. Panajiotidis
34	TORONI	Griechenland	Panajiotidis/Papadopoulou 2016	Panajiotidis/Papadopoulou 2016
35	BUTRINT	Albanien	Morellón et al. 2016	Morellón et al. 2016
36	VOULKARIA	Griechenland	Jahns 2005	Izdebski et al. 2015
37	HALOS	Griechenland	Bottema 1974	Izdebski et al. 2015
38	KOTYCHIA	Griechenland	Lazarova et al. 2012	Weiberg et al. 2016
39	LERNA	Griechenland	Jahns 1993	Izdebski et al. 2015
40	ELEFSINA	Griechenland	Kyrikou 2016	Kyrikou 2016
41	VRAVRON	Griechenland	Kouli 2012	Weiberg et al. 2016
42	KUŞ	Türkei	Leroy et al. 2002	Leroy et al. 2002
43	IZNIK	Türkei	Miebach et al. 2016	Miebach et al. 2016
44	ADLIYE	Türkei	Argant 2003	Argant 2003
45	KÜÇÜK AKGÖL	Türkei	Bottema et al. 1993/94	Izdebski 2013
46	MELEN	Türkei	Bottema et al. 1993/94	Izdebski 2012
47	ABANT	Türkei	Bottema et al. 1993/94	Izdebski 2012
48	BAFA	Türkei	Müllenhoff et al. 2004	Izdebski 2016
49	KÖYCEĞIZ	Türkei	van Zeist et al. 1975	Izdebski 2013
50	OVA	Türkei	Bottema/Woldring 1984	Izdebski 2013

Nr.	Name des Standorts	Land	Erstveröffentlichung	Verwendetes Altersmodell
51	SÖĞÜT	Türkei	van Zeist et al. 1975	Izdebski 2013
52	GÖLHISAR	Türkei	Eastwood et al. 1999	Eastwood et al. 2007
53	PINARBAŞI	Türkei	Bottema/Woldring 1984	Izdebski 2013
54	BEREKET 1	Türkei	Kaniewski et al. 2007	Kaniewski et al. 2007
55	BEREKET 2	Türkei	Bakker et al. 2012	Bakker et al. 2012
56	GRAVGAZ	Türkei	Bakker et al. 2012	Bakker et al. 2012
57	HOYRAN	Türkei	van Zeist et al. 1975	Izdebski 2013
58	BEYŞEHIR	Türkei	van Zeist et al. 1975	Izdebski 2013
59	LADIK	Türkei	Bottema et al. 1993/94	Izdebski 2012
60	KAZ	Türkei	Bottema et al. 1993/94	Izdebski 2012
61	DEMIRYURT	Türkei	Bottema et al. 1993/94	Izdebski 2012
62	ENGIR	Türkei	Şenkul et al. 2018	Şenkul et al. 2018
63	NAR	Israel	England et al. 2008	England et al. 2008
64	BIRKAT RAM	Israel	Neumann et al. 2007a	Neumann et al. 2007a
65	HULA	Israel	van Zeist et al. 2009	van Zeist et al. 2009
66	KINNERT	Israel	Baruch 1986	Baruch 1986
67	TOTES MEER	Israel	Migowski et al. 2006; Neumann et al. 2007b; Leroy 2010	Izdebski et al. 2016
68	KOBULETI	Georgien	de Klerk et al. 2009	de Klerk et al. 2009
69	PARAVANI	Georgien	Messager et al. 2013	Messager et al. 2013
70	ALMALOU	Iran	Djamali et al. 2009	Djamali et al. 2009
71	PARISHAN	Iran	Djamali et al. 2015	Djamali et al. 2015
72	MAHARLOU	Iran	Djamali et al. 2008	Djamali et al. 2008

Danksagungen

Obwohl es sich um ein relativ kurzes Buch handelt, ist es das Ergebnis langjähriger Arbeit, die von verschiedenen Institutionen finanziell unterstützt wurde. Die hier vorgestellte Forschung begann ich in den Jahren 2012 bis 2015 dank eines FUGA-Postdoc-Stipendiums des Nationalen Wissenschaftszentrums in Krakau (Narodowe Centrum Nauki, NCN), das ich am Institut für Geschichte der Jagiellonen-Universität absolvierte. Die in dieser Zeit entstandenen Forschungsergebnisse publizierte ich zusammen mit mehreren anderen Autor*innen in einer Sonderausgabe der *Quaternary Science Reviews*. Die daraus gewonnenen Forschungserkenntnisse bildeten für die vorliegende Publikation gleichzeitig sowohl die Grundlage als auch einen Ausgangspunkt. Seit Beginn meines Stipendiums und meiner Arbeit an der Jagiellonen-Universität wurde ich von Professor Maciej Salamon, dem damaligen Lehrstuhlinhaber, betreut und unterstützt. Für all seine Hilfe, die ich seit Beginn unserer Zusammenarbeit erfahren habe, möchte ich ihm sehr danken.

In den folgenden Jahren erhielt meine Forschung Unterstützung vom Nationalen Programm für die Entwicklung der Geisteswissenschaften (Narodowy Program Rozwoju Humanistyki) als Teil des Projekts *Towards transdisciplinary synergy* (*W kierunku transdyscyplinarnej synergii*), das von 2016 bis 2019 unter der Leitung von Dr. Piotr Guzowski an der Universität Białystok (in Zusammenarbeit mit Kolleg*innen der Adam-Mickiewicz-Universität in Posen) durchgeführt wurde. Während des akademischen Jahres 2017/18, als ich mich bereits im Schreibprozess für das Buch befand, profitierte ich von der Gastfreundschaft der School of Historical Studies am Institute of Advanced Studies in Princeton. Die fantastischen Bibliotheken des Princeton Institute und der Princeton University, die Unterstützung der Professor*innen Patrick Geary und Nicola di Cosmo und der gesamten Institutsgemeinschaft sowie das anregende Forschungsumfeld dieses einzigartigen Ortes hatten einen großen Einfluss auf die endgültige Form dieses Buchs. An dieser Stelle möchte ich mich daher bei allen Institutionen bedanken, die mir im Laufe der Jahre ihr Vertrauen geschenkt und sich für die Finanzierung meiner Forschungsarbeit entschieden haben.

Bei der Formulierung der Gedanken, die zur Entstehung der vorliegenden Arbeit ebenso wichtig waren, half meine Arbeit mit den Studierenden, die ich am Institut für Geschichte an der Jagiellonen-Universität, an der Fakultät für Artes Liberales an der Universität in Warschau und dem Fachbereich für Geschichte an der Princeton University erfahren durfte. Die Skizze für das Thema der vorliegenden Monographie entstand als Vorlesung für Studierende am Institut für Geschichte der Jagiellonen-Universität im Frühjahrssemester 2015 und trug den Titel »Enviornmental history of Byzantium« (naiverweise dachte ich damals, dass diese Vorlesung bereits eine Grundlage für den Schreibprozess des Buches sein würde und musste während des Semesters feststellen, wie viel mehr Arbeit und wie viele Überlegungen nötig sind, um eine umfassende Synthese naturwissenschaftlicher und historischer Quellen zu komponieren). Im Frühjahr 2016 präsentierte ich eine erweiterte Version der Vorlesung, die mit einem Doktorandenseminar in Princeton kombiniert war. Diesmal untersuchte ich mit den Studierenden die Umweltgeschichte der gesamten mediterranen Welt der letzten 3000 Jahre. Die erneute Vorstellung der Vorlesung vor Studierenden in Krakau und dann in einer modifizierten Version mit dem Schwerpunkt auf den Klimaveränderungen vor den Studentinnen und Studenten in Warschau erlaubte es mir, anders auf viele wichtige Aspekte der römischen und byzantinischen Umweltgeschichte zu blicken. Darum möchte ich mich bei allen Studierenden sehr herzlich für ihre Zeit, ihre Geduld, ihre Fragen und Bedenken und für das Teilen ihres Wissens und ihrer Beobachtungen danken.

Wichtige Begleiter*innen im Entstehungsprozess waren natürlich auch verschiedene wissenschaftliche Kreise in Polen und in anderen Ländern. Zunächst möchte ich meinen Kolleginnen und Kollegen aus meiner Abteilung für Byzantinische Geschichte sowie aus anderen Abteilungen des Instituts für Geschichte der Jagiellonen-Universität für ihre kollegiale Unterstützung und all die Gespräche während der gemeinsamen Projekte und bei täglichen Begegnungen danken. Des Weiteren möchte ich mich bei den verschiedenen Teams bedanken, mit denen ich das Glück hatte, in den letzten Jahren arbeiten zu dürfen (insbesondere dem Team unseres NPRH-Projekts in Białystok unter der Leitung von Piotr Guzowski), sowie den Seminar- und Konferenzbesucher*innen in Polen und anderen Ländern, insbesondere den Naturwissenschaftler*innen, die ich wiederholt auf eine Geduldsprobe gestellt habe, indem ich sie zwang, mir, einem Historiker, beim Reden *über ihr* Forschungsgebiet zuzuhören. Ich möchte auch den Teilnehmenden des Spätantike-Seminars an meiner Alma Mater, der Universität Warschau (UW), für die wiederholte Aufmerksamkeit und Kritik nach meinen Projektvorstellungen sowie den anderen Historiker*innen der UW für die Diskussionen über mein Forschungsvorhaben (insbesondere den Professoren Włodzimierz Lengauer und Dariusz Kołodziejczyk) danken. Eine große Hilfe waren zudem die Kommentare meiner polnischen Kolleginnen und Kollegen aus der Byzantinistik, die ich nach meinem Vortrag im Frühjahr 2015 erhalten habe. Einen besonderen Dank möchte ich schließlich der ständigen Gruppe und allen Teilnehmenden an den Treffen der an der Princeton University verankerten Climate Change and History Research Initiative aussprechen. Ich kann gar nicht sagen, wie viel ich von ihnen allen gelernt habe und wie wichtig es für mich war, meine Arbeit mit ihnen in den jährlich stattfindenden dreitägigen Kolloquien diskutieren zu können (insbesondere danke ich John Haldon, Lee Mordechai, Tim Newfield, Elena Xoplaki, Neil Roberts und Jürg Luterbacher). Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch meinen deutschen und österreichischen Kollegen aus der Byzantinistik, wie Johannes Pahlitsch, Zachary Chitwood und Johannes Preiser-Kappeller danken; ein besonderer Dank geht an Johannes Niehoff-Panagiotidis, der mein Gastgeber in Berlin war.

Ich möchte mich auch namentlich bei denjenigen bedanken, die Teile oder den gesamten Text gelesen oder mich bei seiner Erstellung inhaltlich unterstützt haben: Mateusz Falkowski, Adam Gendźwiłł, Piotr Guzowski, Anna Izdebska, Paweł Izdebski, Andrzej Kompa, Piotr Mitzner, Aldona Mueller-Bieniek, Małgorzata Praczyk, Michał Stachura, Jakub Sypiański, Rafał Szmytka, Stanisław Turlej; außerdem Alessia Masi von der Universität La Sapienza in Rom, die zwar aus sprachlichen Gründen den Text nicht lesen konnte, mich aber immer zuverlässig auf dem Gebiet der Palynologie unterstützt hat. Einzelne Kapitel der deutschen Version wurden wiederum von Martin Bauch, Sebastian Borchers, Raphael Gromig, Markus Krzoska, Johannes Preiser-Kapeller, Stefan Thierfelder und Verena Winiwarter gelesen und mit wertvoller Kritik versehen.

Schließlich möchte ich Dr. habil. Sławomir Sprawski, der seit Beginn meiner Arbeit an meinem Heiminstitut Direktor war, und allen Mitgliedern der Instituts- und Fakultätsleitung für ihre ständige und unermüdliche Unterstützung in all den Jahren, in denen ich im interdisziplinären Grenzland zwischen der Geschichte und den Naturwissenschaften gearbeitet habe, meinen besonderen Dank aussprechen. Ich hätte mir keinen angenehmeren Arbeitsplatz vorstellen können und möchte meinen Dank ebenfalls an das Verwaltungspersonal richten.

Die deutsche Übersetzung dieses Buchs wurde durch Martin Bauch, der die Veröffentlichung im Rahmen des Leibniz-Instituts für Geschichte und Kultur des östlichen Europas (GWZO) initiiert hat,

ermöglicht. Die Übersetzung wurde finanziell von meinem derzeitigen Arbeitgeber, dem Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte, unterstützt, wo ich in den letzten Monaten des Jahres 2018 die polnische Version der vorliegenden Monographie beendet habe.

Last but not least möchte ich mich ganz besonders bei meinem äußerst kompetenten und kritischen Übersetzer Jakub Sawicki bedanken, der so viel Arbeit und Herzblut in die deutsche Fassung dieses Buches gesteckt hat (dank all der kleinen Korrekturen und Ergänzungen ist es besser geworden als das polnische Original!).

Schließlich möchte ich wie immer meiner Meisterin und meinem Meister, der Althistorikerin Professorin Ewa Wipszycka-Bravo und dem unvergessenen Professor Jerzy Borejsza – einem herausragenden Forscher der europäischen Faschismen und des deutschen Totalitarismus – dafür danken, dass sie mich lehrten, intellektuell mutig zu sein.

In Gedenken an Jerzy Borejsza widme ich ihm die deutsche Ausgabe.

Bibliographie

Paläoklimatische Daten

Bibliographie zur Tabelle 1

Bar-Matthews, Miryam; Ayalon, Avner: Speleothems as Palaeoclimate Indicators, a Case Study from Soreq Cave Located in the Eastern Mediterranean Region, Israel. In: Past Climate Variability through Europe and Africa (Developments in Paleoenvironmental Research). Hg. v. Richard W. Battarbee; Françoise Gasse; Catherine E. Stickley. Dordrecht 2004, 363–391.

Boyd, Meighan: Speleothems from Warm Climates: Holocene Records from the Caribbean and Mediterranean Regions. Stockholm 2015.

Cheng, H.; Sinha, A.; Verheyden, S.; Nader, F. H.; Li, X. L.; Zhang, P. Z.; Yin, J. J.; Yi, L.; Peng, Y. B.; Rao, Z. G.; Ning, Y. F.; Edwards, R. L.: The Climate Variability in Northern Levant over the Past 20,000 Years. In: Geophysical Research Letters 42 (2015), 8641–8650.

Finné, Martin; Bar-Matthews, Miryam; Holmgren, Karin; Sundqvist, Hanna S.; Liakopoulos, Ilias; Zhang, Qiong: Speleothem Evidence for Late Holocene Climate Variability and Floods in Southern Greece. In: Quaternary Research 81 (2014), 213–227.

Francke, A.; Wagner, B.; Leng, M. J.; Rethemeyer, J.: A Late Glacial to Holocene Record of Environmental Change from Lake Dojran (Macedonia, Greece). In: Climate of the Past 9 (2013), 481–498.

Göktürk, O. M.; Fleitmann, D.; Badertscher, S.; Cheng, H.; Edwards, R. L.; Leuenberger, M.; Fankhauser, A.; Tüysüz, O.; Kramers, J.: Climate on the Southern Black Sea Coast During the Holocene. Implications from the Sofular Cave Record. In: Quaternary Science Reviews 30 (2011), 2433–2445.

Göktürk, Ozan Mert: Climate in the Eastern Mediterranean Through the Holocene Inferred from Turkish Stalagmites. Bern 2011.

Griggs, Carol; DeGaetano, Arthur; Kuniholm, Peter; Newton, Maryanne: A Regional High-Frequency Reconstruction of May–June Precipitation in the North Aegean from Oak Tree Rings, A. D. 1089–1989. In: International Journal of Climatology 27 (2007), 1075–1089.

Heinrich, Ingo; Touchan, Ramzi; Liñán, Isabel Dorado; Vos, Heinz; Helle, Gerhard: Winter-to-Spring Temperature Dynamics in Turkey Derived from Tree Rings Since AD 1125. In: Climate Dynamics 41 (2013), 1685–1701.

Jones, Matthew D.; Roberts, C. Neil; Leng, Melanie J.; Türkeş, Murat: A High-Resolution Late Holocene Lake Isotope Record from Turkey and Links to North Atlantic and Monsoon Climate. In: Geology 34 (2006), 361–364.

Morellón, Mario; Anselmetti, Flavio S.; Ariztegui, Daniel; Brushulli, Brunhilda; Sinopoli, Gaia; Wagner, Bernd; Sadori, Laura; Gilli, Adrian; Pambuku, Arben: Human–Climate Interactions in the Central Mediterranean Region During the Last Millennia. The Laminated Record of Lake Butrint (Albania). In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 134–152.

Orland, Ian J.; Bar-Matthews, Miryam; Kita, Noriko T.; Ayalon, Avner; Matthews, Alan; Valley, John W.: Climate Deterioration in the Eastern Mediterranean as Revealed by Ion Microprobe Analysis of a Speleothem that Grew from 2.2 to 0.9 ka in Soreq Cave, Israel. In: Quaternary Research 71 (2009), 27–35.

Sadori, Laura; Giraudi, Carlo; Masi, Alessia; Magny, Michel; Ortu, Elena; Zanchetta, Giovanni; Izdebski, Adam: Climate, Environment and Society in Southern Italy During the Last 2000 Years. A Review of the Environmental, Historical and Archaeological Evidence. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 173–188.

Touchan, Ramzi; Akkemik, Ünal; Hughes, Malcolm K.; Erkan, Nesat: May–June Precipitation Reconstruction of Southwestern Anatolia, Turkey During the last 900 Years from Tree Rings. In: Quaternary Research 68 (2007), 196–202.

Wick, Lucia; Lemcke, Genry; Sturm, Michael: Evidence of Lateglacial and Holocene Climatic Change and Human Impact in Eastern Anatolia. High-Resolution Pollen, Charcoal, Isotopic and Geochemical Records from the Laminated Sediments of Lake Van, Turkey. In: The Holocene 13 (2003), 665–675.

Zanchetta, Giovanni; Drysdale, Russell; Hellstrom, John C.; Fallick, A. E.; Isola, Ilaria; Gagan, M. K.; Pareschi, M. T.: Enhanced Rainfall in the Western Mediterranean During Deposition of Sapropel S1. Stalagmite Evidence from Corchia Cave (Central Italy). In: Quaternary Science Reviews 26 (2007), 279–286.

Zanchetta, Giovanni; Regattieri, Eleonora; Isola, Ilaria; Drysdale, Russell; Bini, Monica; Baneschi, Ilaria; Hellstrom, John C.: The So-called »4.2 Event« in the Central Mediterranean and its Climatic Teleconnections. In: Alpine and Mediterranean Quaternary 29 (2016), 5–17.

Zanchetta, Giovanni; van Welden, Aurelien; Baneschi, Ilaria; Drysdale, Russell; Sadori, Laura; Roberts, Neil; Giardini, Marco; Beck, Christian; Pascucci, Vincenzo; Sulpizio, Roberto: Multiproxy Record for the Last 4500 Years from Lake Shkodra (Albania/Montenegro). In: Journal of Quaternary Science 27 (2012), 780–789.

Palynologische Daten

Bibliographie zur Tabelle 2

Allen, J. R. M.; Watts, W. A.; McGee, E.; Huntley, B.: Holocene Environmental Variability—the Record from Lago Grande di Monticchio, Italy. In: Quaternary International 88 (2002), 69–80.

Argant, Jacqueline: Données palynologiques. In: La Bithynie au moyen âge (Réalités byzantines). Hg. v. Bernard Geyer; Jacques Lefort. Paris 2003, 175–200.

Athanasiadis, Nikolaos: Zur postglazialen Vegetationsentwicklung von Litochoro Katerinis und Pertouli Trikalon (Griechenland). In: Flora 164 (1975), 99–132.

Bakker, Johan; Paulissen, Etienne; Kaniewski, David; Laet, Véronique de; Verstraeten, Gert; Waelkens, Marc: Man, Vegetation and Climate During the Holocene in the Territory of Sagalassos, Western Taurus Mountains, SW Turkey. In: Vegetation History and Archaeobotany 21 (2012), 249–266.

Baruch, U.: The Late Holocene Vegetational History of Lake Kinneret (Sea of Galilee), Israel. In: Paléorient 12 (1986), 37–48.

Bisculm, Martina; Colombaroli, Daniele; Vescovi, Elisa; van Leeuwen, Jacqueline F. N.; Henne, Paul D.; Rothen, Julian; Procacci, Giovanni; Pasta, Salvatore; La Mantia, Tommaso; Tinner, Willy: Holocene Vegetation and Fire Dynamics in the Supra-Mediterranean Belt of the Nebrodi Mountains (Sicily, Italy). In: Journal of Quaternary Science 27 (2012), 687–698.

Bottema, Sytze: Late Quaternary Vegetation History of North-Western Greece. Groningen 1974.

Bottema, Sytze; Woldring, Henk: Late Quaternary Vegetation and Climate of Southwestern Turkey. Part II. In: Palaeohistoria 26 (1984), 123–149.

Bottema, Sytze; Woldring, Henk; Aytuğ, Burhan: Late Quaternary Vegetation History of Northern Turkey. In: Palaeohistoria 35/36 (1993/94), 13–72.

Bozilova, Elissaveta; Beug, Hans-Jürgen: On the Holocene History of Vegetation in SE Bulgaria (Lake Arkutino, Ropotamo Region). In: Vegetation History and Archaeobotany 1 (1992), 19–32.

Bozilova, Elissaveta; Tonkov, Spassimir: Palaeoecological Studies in Lake Durankulak. In: Annual of Sofia University, Fac Biol 76 (1985), 25–30.

Caroli, Ilena; Caldara, Massimo: Vegetation History of Lago Battaglia (Eastern Gargano Coast, Apulia, Italy) During the Middle-Late Holocene. In: Vegetation History and Archaeobotany 16 (2007), 317–327.

Di Rita, Federico; Magri, Donatella: Holocene Drought, Deforestation and Evergreen Vegetation Development in the Central Mediterranean. A 5500 Year Record from Lago Alimini Piccolo, Apulia, Southeast Italy. In: The Holocene 19 (2009), 295–306.

Djamali, Morteza; Beaulieu, Jacques-Louis; Miller, Naomi F.; Andrieu-Ponel, Valérie; Ponel, Philippe; Lak, Razieh; Sadeddin, Nasser; Akhani, Hossein; Fazeli, Hassan: Vegetation History of the SE Section of the Zagros Mountains During the Last Five Millennia; a Pollen Record from the Maharlou Lake, Fars Province, Iran. In: Vegetation History and Archaeobotany 18 (2008), 123–136.

Djamali, Morteza; Beaulieu, Jacques-Louis de; Andrieu-Ponel, Valérie; Berberian, Manuel; Miller, Naomi F.; Gandouin, Emmanuel; Lahijani, Hamid; Shah-Hosseini, Majid; Ponel, Philippe; Salimian, Mojtaba; Guiter, Frédéric: A Late Holocene Pollen Record from Lake Almalou in NW Iran. Evidence for Changing Land-Use in Relation to Some Historical Events During the Last 3700 Years. In: Journal of Archaeological Science 36 (2009), 1364–1375.

Djamali, Morteza; Jones, Matthew D.; Migliore, Jérémy; Balatti, Silvia; Fader, Marianela; Contreras, Daniel; Gondet, Sébastien; Hosseini, Zahra; Lahijani, Hamid; Naderi, Abdolmajid; Shumilovskikh, Lyudmila S.; Tengberg, Margareta; Weeks, Lloyd: Olive Cultivation in the Heart of the Persian Achaemenid Empire. New Insights Into Agricultural Practices and Environmental Changes Reflected in a Late Holocene Pollen Record from Lake Parishan, SW Iran. In: Vegetation History and Archaeobotany 25 (2016), 255–269.

Eastwood, Warren J.; Leng, Melanie J.; Roberts, Neil; Davis, Basil: Holocene Climate Change in the Eastern Mediterranean Region. A Comparison of Stable Isotope and Pollen Data from Lake Gölhisar, southwest Turkey. In: Journal of Quaternary Science 22 (2007), 327–341.

Eastwood, Warren J.; Roberts, Neil; Lamb, H. F.; Tibby, J. C.: Holocene Environmental Change in Southwest Turkey. A Palaeoecological Record of Lake and Catchment-Related Changes. In: Quaternary Science Reviews 18 (1999), 671–695.

England, Ann; Eastwood, Warren J.; Roberts, N.; Turner, R.; Haldon, John: Historical Landscape Change in Cappadocia (Central Turkey). A Palaeoecological Investigation of Annually-Laminated Sediments from Nar Lake. In: The Holocene 18 (2008), 1229–1245.

Filipova-Marinova, Mariana: Palaeoecological Investigations of Lake Shabla-Ezeretz in North-Eastern Bulgaria. In: Ecologia mediterranea 11 (1985), 147–158.

Gerasimidis, Achilles; Athanasiadis, Nikolaos: Woodland History of Northern Greece from the Mid Holocene to Recent Time Based on Evidence from Peat Pollen Profiles. In: Vegetation History and Archaeobotany 4 (1995), 109–116.

Gerasimidis, Achilles; Athanasiadis, Nikolaos; Panajiotidis, Sampson: Contributions to the European Pollen Database. 4. Mount Paiko (Northern Greece). In: Grana 47 (2008), 316–318.

Gerasimidis, Achilles; Athanasiadis, Nikolaos; Panajiotidis, Sampson: Contributions to the European Pollen Database. 8. Mount Voras (North-West Greece). In: Grana 48 (2009), 316–318.

Gerasimidis, Achilles; Panajiotidis, Sampson: Contributions to the European Pollen Database. 9. Flambouro, Pieria Mountains (Northern Greece). In: Grana 162 (2010), 76–78.

Izdebski, Adam: The Changing Landscapes of Byzantine Northern Anatolia. In: Archaeologia Bulgarica 16 (2012), 47–66.

Izdebski, Adam: A Rural Economy in Transition. Asia Minor from Late Antiquity into the Early Middle Ages (Journal of Juristic Papyrology Supplement Series). Warsaw 2013.

Izdebski, Adam: Byzantine Miletus. Environmental History of the Hinterland. In: Archäologischer Anzeiger (2016), 270–280.

Izdebski, Adam; Koloch, Grzegorz; Słoczyński, Tymon: Exploring Byzantine and Ottoman Economic History with the Use of Palynological Data. A Quantitative Approach. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 65 (2015), 67–110.

Izdebski, Adam; Pickett, Jordan; Roberts, Neil; Waliszewski, Tomasz: The Environmental, Archaeological and Historical Evidence for Regional Climatic Changes and their Societal Impacts in the Eastern Mediterranean in Late Antiquity. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 189–208.

Jahns, Susanne: On the Holocene Vegetation History of the Argive Plain (Peloponnese, Southern Greece). In: Vegetation History and Archaeobotany 2 (1993), 187–203.

Jahns, Susanne: The Holocene History of Vegetation and Settlement at the Coastal Site of Lake Voulkaria in Acarnania, Western Greece. In: Vegetation History and Archaeobotany 14 (2005), 55–66.

Joannin, S.; Brugiapaglia, E.; Beaulieu, J.-L. de; Bernardo, L.; Magny, M.; Peyron, O.; Goring, S.; Vannière, B.: Pollen-Based Reconstruction of Holocene Vegetation and Climate in Southern Italy. The Case of Lago Trifoglietti. In: Clim. Past 8 (2012), 1973–1996.

Kaniewski, D.; Paulissen, E.; Laet, V. de; Dossche, K.; Waelkens, M.: A High-Resolution Late Holocene Landscape Ecological History Inferred from an Intramontane Basin in the Western Taurus Mountains, Turkey. In: Quaternary Science Reviews 26 (2007), 2201–2218.

Klerk, Pim de; Haberl, Andreas; Kaffke, Andreas; Krebs, Matthias; Matchutadze, Izolda; Minke, Merten; Schulz, Jenny; Joosten, Hans: Vegetation History and Environmental Development Since ca 6000 cal yr BP in and around Ispani 2 (Kolkheti Lowlands, Georgia). In: Quaternary Science Reviews 28 (2009), 890–910.

Kouli, Katerina: Vegetation Development and Human Activities in Attiki (SE Greece) During the Last 5,000 Years. In: Vegetation History and Archaeobotany 21 (2012), 267–278.

Kouli, Katerina; Dermitzakis, Michael D.: Contributions to the European Pollen Database. 11. Lake Orestiás (Kastoria, Northern Greece). In: Grana 49 (2010), 154–156.

Kouli, Katerina; Masi, Alessia; Mercuri, Anna Maria; Florenzano, Assunta; Sadori, Laura: Regional Vegetation Histories. An Overview of the Pollen Evidence from the Central Mediterranean. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 69–82.

Kyrikou, S.: Holocene Plant Landscapes of West Attica (Greece). From a Climate Controlled Vegetation to the Modern Cultural Landscape. Athens 2016.

Lazarova, M.; Koutsios, A.; Kontopoulos, N.: Holocene Vegetation History of the Kotihi Lagoon (Northwest Peloponnesus, Greece). In: Quaternary International 261 (2012), 138–145.

Lazarova, M.; Tonkov, S.; Marinova, E.; Ivanov, D.; Bozilova, E.: Contributions to the European Pollen Database. 12. Western Rhodopes Mountains (Bulgaria): Peat Bog Beliya Kanton. In: Grana 50 (2011), 162–164.

Lazarova, Maria; Bozilova, Elissaveta: Human Impact on the Natural Vegetation in the Region of Lake Srebarna and Mire Garvan (Northeastern Bulgaria). Palynological and Palaeoethnobotanical Evidence. In: Advances in Holocene Palaeoecology in Bulgaria. Hg. v. Spassimir Tonkov. Sofia; Moscow 1995, 47–67.

Lazarova, Maria; Tonkov, Spassimir; Snowball, Ian; Marinova, Elena: Contributions to the European Pollen Database. 6. Peat-bog Begbunar (Osogovo Mountains, south-west Bulgaria): Four millennia of Vegetation History. In: Grana 48 (2009), 147–149.

Leroy, S.; Kazanci, N.; Ileri, Ö.; Kibar, M.; Emre, O.; McGee, E.; Griffiths, H. I.: Abrupt Environmental Changes Within a Late Holocene Lacustrine Sequence South of the Marmara Sea (Lake Manyas, N-W Turkey): possible links with seismic events. In: Marine Geology 190 (2002), 531–552.

Leroy, Suzanne A. G.: Pollen Analysis of Core DS7-1SC (Dead Sea) Showing Intertwined Effects of Climatic Change and Human Activities in the Late Holocene. In: Journal of Archaeological Science 37 (2010), 306–313.

Magny, Michel; Beaulieu, Jacques-Louis de; Drescher-Schneider, Ruth; Vannière, Boris; Walter-Simonnet, Anne-Véronique; Miras, Yannick; Millet, Laurent; Bossuet, Gilles; Peyron, Odile; Brugiapaglia, Elisabetta; Leroux, Aurélie: Holocene Climate Changes in the Central Mediterranean as Recorded by Lake-Level Fluctuations at Lake Accesa (Tuscany, Italy). In: Quaternary Science Reviews 26 (2007), 1736–1758.

Mazzini, Ilaria; Gliozzi, Elsa; Galaty, Michael; Bejko, Lorenc; Sadori, Laura; Soulié-Märsche, Ingeborg; Koçi, Rexhep; van Welden, Aurelien; Bushati, Salvatore: Holocene Evolution of Lake Shkodra. Multidisciplinary Evidence for Diachronic Landscape Change in Northern Albania. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 85–95.

Mensing, Scott A.; Tunno, Irene; Sagnotti, Leonardo; Florindo, Fabio; Noble, Paula; Archer, Claire; Zimmerman, Susan; Pavón-Carrasco, Francisco Javier; Cifani, Gabriele; Passigli, Susanna; Piovesan, Gianluca: 2700 Years of Mediterranean Environmental Change in Central Italy. A Synthesis of Sedimentary and Cultural Records to Interpret Past Impacts of Climate on Society. In: Quaternary Science Reviews 116 (2015), 72–94.

Mercuri, Anna Maria; Accorsi, Carla Alberta; Mazzanti, Marta Bandini: The Long History of Cannabis and its Cultivation by the Romans in Central Italy, Shown by Pollen Records from Lago Albano and Lago di Nemi. In: Vegetation History and Archaeobotany 11 (2002), 263–276.

Messager, Erwan; Belmecheri, Soumaya; Grafenstein, Ulrich von; Nomade, Sébastien; Ollivier, Vincent; Voinchet, Pierre; Puaud, Simon; Courtin-Nomade, Alexandra; Guillou, Hervé; Mgeladze, Ana; Dumoulin, Jean-Pascal; Mazuy, Arnaud; Lordkipanidze, David: Late Quaternary Record of the Vegetation and Catchment-Related Changes from Lake Paravani (Javakheti, South Caucasus). In: Quaternary Science Reviews 77 (2013), 125–140.

Miebach, A.; Niestrath, P.; Roeser, P.; Litt, T.: Impacts of Climate and Humans on the Vegetation in Northwestern Turkey. Palynological Insights from Lake Iznik since the Last Glacial. In: Clim. Past 12 (2016), 575–593.

Migowski, Claudia; Stein, Mordechai; Prasad, Sushma; Negendank, Jörg F.W.; Agnon, Amotz: Holocene Climate Variability and Cultural Evolution in the Near East from the Dead Sea Sedimentary Record. In: Quaternary Research 66 (2006), 421–431.

Morellón, Mario; Anselmetti, Flavio S.; Ariztegui, Daniel; Brushulli, Brunhilda; Sinopoli, Gaia; Wagner, Bernd; Sadori, Laura; Gilli, Adrian; Pambuku, Arben: Human–Climate Interactions in the Central Mediterranean Region During the Last Millennia. The Laminated Record of Lake Butrint (Albania). In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 134–152.

Müllenhoff, M.; Handl, M.; Knipping, M.; Brückner, H.: The Evolution of Lake Bafa (Western Turkey) – Sedimentological, Microfaunal and Palynological Results. In: Coastline Reports 1 (2004), 55–66.

Neumann, Frank; Schölzel, Christian; Litt, Thomas; Hense, Andreas; Stein, Mordechai: Holocene Vegetation and Climate History of the Northern Golan Heights (Near East). In: Vegetation History and Archaeobotany 16 (2007), 329–346.

Neumann, Frank; Kagan, Elisa J.; Schwab, Markus J.; Stein, Mordechai: Palynology, Sedimentology and Palaeoecology of the Late Holocene Dead Sea. In: Quaternary Science Reviews 26 (2007), 1476–1498.

Noti, Roland; van Leeuwen, Jacqueline F. N.; Colombaroli, Daniele; Vescovi, Elisa; Pasta, Salvatore; La Mantia, Tommaso; Tinner, Willy: Mid- and Late-Holocene Vegetation and Fire History at Biviere di Gela, a Coastal Lake in Southern Sicily, Italy. In: Vegetation History and Archaeobotany 18 (2009), 371–387.

Panajiotidis, Sampson; Papadopoulou, Maria L.: Human-Landscape Interactions in Halkidiki (NC Greece) over the last 3.5 Millennia, Revealed Through Palynological, and Archaeological-Historical Archives. In: Journal of Archaeological Science: Reports 7 (2016), 138–145.

Petrov, S. I.; Filipovitch, L.: Postglacial Changes of the Vegetation on the Slopes of Sredna Gora Mountain. In: Proceedings of the National Conference of Botany (Bulgaria). Sofia 1987, 339–406.

Sadori, Laura; Giardini, Marco; Gliozzi, Elsa; Mazzini, Ilaria; Sulpizio, Roberto; van Welden, Aurelien; Zanchetta, Giovanni: Vegetation, Climate and Environmental History of the Last 4500 Years at lake Shkodra (Albania/Montenegro). In: The Holocene 25 (2015), 435–444.

Sadori, Laura; Giraudi, Carlo; Masi, Alessia; Magny, Michel; Ortu, Elena; Zanchetta, Giovanni; Izdebski, Adam: Climate, Environment and Society in Southern Italy During the Last 2000 Years. A Review of the Environmental, Historical and Archaeological Evidence. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 173–188.

Şenkul, Çetin; Ören, Aziz; Doğan, Uğur; Eastwood, Warren John: Late Holocene Environmental Changes in the Vicinity of Kültepe (Kayseri), Central Anatolia, Turkey. In: Quaternary International 486 (2018), 107–115.

Stefanova, I.; Bozilova, Elissaveta: Studies on the Holocene History of Vegetation in the Northern Pirin Mountains, Southwestern Bulgaria. In: Advances in Holocene Palaeoecology in Bulgaria. Hg. v. Elissaveta Bozilova; Spassimir Tonkov. Sofia; Moscow 1995, 9–31.

Thienemann, Matthias; Masi, Alessia; Kusch, Stephanie; Sadori, Laura; John, Stephan; Francke, Alexander; Wagner, Bernd; Rethemeyer, Janet: Organic Geo-

chemical and Palynological Evidence for Holocene Natural and Anthropogenic Environmental Change at Lake Dojran (Macedonia/Greece). In: The Holocene 27 (2017), 1103–1114.

Tinner, Willy; van Leeuwen, Jacqueline F. N.; Colombaroli, Daniele; Vescovi, Elisa; van der Knaap, W. O.; Henne, Paul D.; Pasta, Salvatore; D'Angelo, Stefania; La Mantia, Tommaso: Holocene Environmental and Climatic Changes at Gorgo Basso, a Coastal Lake in Southern Sicily, Italy. In: Quaternary Science Reviews 28 (2009), 1498–1510.

Tonkov, Spassimir; Bozilova, Elissaveta; Jungner, Högne: Contributions to the European Pollen Database. 7. Mire Straldza (Southeastern Bulgaria). Late Holocene Vegetation History. In: Grana 48 (2009), 235–237.

van Zeist, Willem; Baruch, Uri; Bottema, Sytze: Holocene Palaeoecology of the Hula Area, Northeastern Israel. In: A Timeless Vale. Archaeological and Related Essays on the Jordan Valley in Honour of Gerrit van der Kooij on the Occasion of His Sixty-Fifth Birthday (Archaeological Studies Leiden University). Hg. v. Eva Kaptijn; Lucas Pieter Petit. Leiden 2009, 29–64.

van Zeist, Willem; Woldring, Henk; Stapert, D.: Late Quaternary Vegetation and Climate of Southwestern Turkey. In: Palaeohistoria 17 (1975), 53–144.

Weiberg, Erika; Unkel, Ingmar; Kouli, Katerina; Holmgren, Karin; Avramidis, Pavlos; Bonnier, Anton; Dibble, Flint; Finné, Martin; Izdebski, Adam; Katrantsiotis, Christos; Stocker, Sharon R.; Andwinge, Maria; Baika, Kalliopi; Boyd, Meighan; Heymann, Christian: The Socio-Environmental History of the Peloponnese During the Holocene. Towards an Integrated Understanding of the Past. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 40–65.

Restliche Forschungsliteratur

A

A Companion to Global Environmental History (Wiley Blackwell companions to world history). Hg. v. John Robert McNeill; Erin Stewart Mauldin. Chichester 2012.

A Most Pleasant Scene and an Inexhaustible Resource. Steps Towards a Byzantine Environmental History (Byzanz zwischen Orient und Okzident). Hg. v. Henriette Baron; Falko Daim. Mainz 2017.

Aberth, John: An Environmental History of the Middle Ages. The Crucible of Nature. London 2013.

Abulafia, David: The Two Italies. Economic Relations Between the Norman Kingdom of Sicily and the Northern Communes. Cambridge 1977.

Abulafia, David: The Great Sea. A Human History of the Mediterranean. London 2011.

Allcock, Samantha Lee; Roberts, Neil: Changes in Regional Settlement Patterns in Cappadocia (Central Turkey) Since the Neolithic. A Combined Site Survey Perspective. In: Anatolian Studies 64 (2014), 33–57.

Amorim, Carlos Eduardo G.; Vai, Stefania; Posth, Cosimo; Modi, Alessandra; Koncz, István; Hakenbeck, Susanne; La Rocca, Maria Cristina; Mende, Balazs; Bobo, Dean; Pohl, Walter; Baricco, Luisella Pejrani; Bedini, Elena; Francalacci, Paolo; Giostra, Caterina; Vida, Tivadar; Winger, Daniel; Freeden, Uta von; Ghirotto, Silvia; Lari, Martina; Barbujani, Guido; Krause, Johannes; Caramelli, David; Geary, Patrick J.; Veeramah, Krishna R.: Understanding 6th-Century Barbarian Social Organization and Migration Through Paleogenomics. In: Nature Communications 9 (2018), 3547.

An Environmental History of the Early Modern Period. Experiments and Perspectives (Austria: Forschung und Wissenschaft. Geschichte). Hg. v. Martin Knoll; Reinhold Reith. Berlin 2014.

Anderson, William: Settlement Change in Byzantine Galatia. An Assessment of Finds From the General Survey of Central Anatolia. In: Anatolian Archaeological Studies 17 (2008), 233–239.

Appuhn, Karl Richard: A Forest on the Sea. Environmental Expertise in Renaissance Venice. Baltimore 2009.

Archaeology and Urban Settlement in Late Roman and Byzantine Anatolia. Euchaïta-Avkat-Beyözü and its environment. Hg. v. Hugh Elton; John Haldon; James Newhard. Cambridge 2018.

Arel, Ayda: Architecture and the Turkmene Emirates of the Aegean Area. A General Appraisal. In: 9. Milletlerarasi Turk Sanatlan Kongresi (23–27 Eylul 1991, Istanbul), Bildiriler. Ankara 1995, 163–172.

Arel, Ayda: Land Appropriation, Acculturation, Innovation. The Turkish Conquest of Western Asia Minor and Its Aftermath. In: İstanbul Üniversitesi 550. yıl, Uluslararası Bizans ve Osmanlı Sempozyumu (XV. yüzyıl): 30–31 Mayıs 2003. Hg. v. Sümer Atasoy. İstanbul 2004, 75–97.

Ariztegui, D.; Anselmetti, F. S.; Robbiani, J.-M.; Bernasconi, S. M.; Brati, E.; Gilli, A.; Lehmann, M. F.: Natural and Human-Induced Environmental Change in Southern Albania for the last 300 Years — Constraints from the Lake Butrint Sedimentary Record. In: Global and Planetary Change 71 (2010), 183–192.

Arjava, Antti: The Mystery Cloud of 536 CE in the Mediterranean Sources. In: Dumbarton Oaks Papers 59 (2005), 73–94.

Armstrong, Chelsey Geralda; Shoemaker, Anna C.; McKechnie, Iain; Ekblom, Anneli; Szabó, Péter; Lane, Paul J.; McAlvay, Alex C.; Boles, Oliver J.; Walshaw, Sarah; Petek, Nik; Gibbons, Kevin S.; Morales, Erendira Quintana; Anderson, Eugene N.; Ibragimow, Aleksandra; Podruczny, Grzegorz; Vamosi, Jana C.; Marks-Block, Tony; LeCompte, Joyce K.; Awâsis, Sākihitowin; Nabess, Carly; Sinclair, Paul; Crumley, Carole L.: Anthropological Contributions to Historical Ecology. 50 Questions, Infinite Prospects. In: PLOS ONE 12 (2017), e0171883.

Armstrong, Pamela: Rural Settlement in Lycia in the Eighth Century. New Evidence. In: Sempozyum bildirileri/III. Likya Sempozyumu, 7–10 Kasım 2005, Antalya. The 3rd Symposium on Lycia: 7–10 November 2005, Antalya. Symposium Proceedings. Hg. v. Kayhan Dörtlük. Antalya 2006, 19–29.

Arnold, Ellen Fenzel: Negotiating the Landscape. Environment and Monastic Identity in the Medieval Ardennes (Middle Ages series). Philadelphia 2013.

Arthur, Paul: From Vicus to Village. Italian Landscapes, 400–1000. In: Landscapes of Change. Rural Evolutions in Late Antiquity and Middle Ages. Hg. v. Neil Christie. Aldershot 2004, 103–133.

Arthur, Paul; Fiorentino, Girolamo; Grasso, Anna Maria: Roads to Recovery. An Investigation of Early Medieval Agrarian Strategies in Byzantine Italy in and around the Eighth Century. In: Antiquity 86 (2012), 444–455.

Avni, Gideon: The Byzantine-Islamic Transition in Palestine. An Archaeological Approach (Oxford studies in Byzantium). Oxford 2014.

Avramea, Anna: Land and Sea Communications. Fourth–Fifteenth Centuries. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 57–90.

B

Baird, Douglas: Settlement Expansion on the Konya Plain, Anatolia: 5th–7th Centuries AD. In: Recent Research on the Late Antique Countryside (Late Antique Archaeology). Hg. v. William Bowden; Luke Lavan; Carlos Machado. Leiden 2003, 219–246.

Bakker, Johan: Late Holocene Vegetation Dynamics in a Mountainous Environmnet in the Territory of Sagalassos, Southwest Turkey (Late Roman Till Present). Leuven 2012.

Bakker, Johan; Paulissen, Etienne; Kaniewski, David; Laet, Véronique de; Verstraeten, Gert; Waelkens, Marc: Man, Vegetation and Climate During the Holocene in the Territory of Sagalassos, Western Taurus Mountains, SW Turkey. In: Vegetation History and Archaeobotany 21 (2012), 249–266.

Bankoff, Greg: Remaking the World in Our Own Image. Vulnerability, Resilience and Adaptation as Historical Discourses. In: Disasters 43 (2019), 221–239.

Barcelo, Pedro: Die Darstellung von Naturkatastrophen in der spätantiken Literatur. In: Naturkatastrophen in der Antiken Welt (Geographica historica). Hg. v. Eckart Olshausen; Holger Sonnabend. Stuttgart 1998, 99–104.

Barford, Paul: The Early Slavs. Culture and Society in Early Medieval Eastern Europe. London 2001.

Bauch, Martin: Jammer und Not. Karl IV. und die natürlichen Rahmenbedingungen des 14. Jahrhunderts. In: Czech Historical Review 115 (2017), 983–1016.

Bauch, Martin: The Day the Sun Turned Blue. A Volcanic Eruption in the Early 1460s and its Possible Climatic Impact – a Natural Disaster Perceived Globally in the Late Middle Ages? In: Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe. Hg. v. Gerrit J. Schenk. Cham, Switzerland 2017, 107–138.

Bavant, Bernand; Ivanisević, Vujadin: Iustiniana Prima (Caricin Grad) – eine spätantike Stadt vom Reissbrett. In: Roms Erbe auf dem Balkan. Spätantike Kaiservillen und Stadtanlagen in Serbien (Zaberns Bildbände zur Archäologie). Hg. v. Ulrich Brandl; Miloje Vasić. Mainz 2007, 108–129.

Beihammer, Alexander Daniel: Byzantium and the Emergence of Muslim-Turkish Anatolia, ca. 1040–1130 (Birmingham Byzantine and Ottoman studies). Abingdon 2017.

Beinart, William: Environment and Empire (Oxford history of the British Empire companion series). Oxford 2007.

Bertrand, Georges: Pour une histoire écologique de la France rurale. In: Histoire de la France rurale. Hg. v. Georges Duby; Armand Wallon. Paris 1975, 34–113.

Bes, Philip: Once Upon a Time in the East. The Chronological and Geographical Distribution of Terra Sigillata and Red Slip Ware in the Roman East (Roman and late antique Mediterranean pottery). Oxford 2015.

Bintliff, J. L.: The Complete Archaeology of Greece. From Hunter-Gatherers to the 20th Century AD. Chichester 2012.

Bintliff, John: Concepts of ›Site‹ and ›Off-Site‹ Archaeology in Surface Artefact Surveys. In: Non-Destructive Techniques Applied to Landscape Archaeology (Archaeology of Mediterranean landscapes). Hg. v. Marinella Pasquinucci; Frédéric Trément. Oxford 2000, 200–215.

Bintliff, John: «The Immense Respiration of a Social Structure". An Integrated Approach to the Landscape Archaeology of the Mediterranean Lands. In: eTopoi. Journal for Ancient Studies Special Volume 3 (2012), 1–9.

Bloch, Marc: Les caractères originaux de l'histoire rurale française. Oslo 1931.

Böhlendorf-Arslan, Beate: Boğazköy. In: The Archaeology of Byzantine Anatolia. From the End of Late Antiquity until the Coming of the Turks. Hg. v. Philipp Niewöhner. Oxford 2017, 361–367.

Boivin, Nicole L.: Proto-Globalisation and Biotic Exchange in the Old World. In: Human Dispersal and Species Movement. From Prehistory to the Present. Hg. v. Nicole Boivin; Rémy Crassard; M. D. Petraglia. Cambridge 2017, 349–408.

Boivin, Nicole L.; Zeder, Melinda A.; Fuller, Dorian Q.; Crowther, Alison; Larson, Greger; Erlandson, Jon M.; Denham, Tim; Petraglia, Michael D.: Ecological Consequences of Human Niche Construction. Examining Long-Term Anthropogenic Shaping of Global Species Distributions. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 113 (2016), 6388–6396.

Boldizzoni, Francesco: The Poverty of Clio. Resurrecting Economic History. Princeton 2011.

Bonada, M.; Sadras, V. O.: Review: Critical Appraisal of Methods to Investigate the Effect of Temperature on Grapevine Berry Composition. In: Australian Journal of Grape and Wine Research 21 (2015), 1–17.

Bonarek, Jacek: Bizancjum w dobie bitwy pod Mantzikert. Znaczenie zagrożenia seldżuckiego w polityce bizantyńskiej w XI wieku [Byzanz in der Zeit der Schlacht bei Manzikert. Die Bedeutung der seldschukischen Bedrohung für die byzantinische Politik im 11. Jahrhundert] (Notos: scripta antiqua et byzantina). Kraków 2011.

Bond, Gerard; Showers, William; Cheseby, Maziet; Lotti, Rusty; Almasi, Peter; deMenocal, Peter; Priore, Paul; Cullen, Heidi; Hajdas, Irka; Bonani, Georges: A Pervasive Millennial-Scale Cycle in North Atlantic Holocene and Glacial Climates. In: Science 278 (1997), 1257–1266.

Bonk, Alicja; Tylmann, Wojciech; Amann, Benjamin; Enters, Dirk; Grosjean, Martin: Modern Limnology and Varve-Formation Processes in Lake Żabińskie, Northeastern Poland. Comprehensive Process Studies as a Key to Understand the Sediment Record. In: Journal of Limnology 74 (2014).

Bösl, Elsbeth: Doing ancient DNA. Zur Wissenschaftsgeschichte der aDNA-Forschung (Histoire). Bielefeld 2017.

Bottema, Sytze: Late Quaternary Vegetation History of North-Western Greece. Groningen 1974.

Bottema, Sytze; Woldring, Henk; Aytuğ, Burhan: Palynological Investigations on the Relations Between Prehistoric Man and Vegetation in Turkey. The Beyşehir Occupation Phase. In: Proceedings of the 5th Optima Congress. Istanbul 1986, 315–338.

Bradley, Raymond S.: Paleoclimatology. Reconstructing Climates of the Quaternary. Amsterdam 2014.

Brandes, Wolfram: Byzantine Cities in the Seventh and Eighth Centuries – Different Sources, Different Stories? In: The Idea and Ideal of the Town between Late Antiquity and the Early Middle Ages (Transformation of the Roman world). Hg. v. Gian Pietro Brogiolo; Bryan Ward-Perkins. Leiden 1999, 25–57.

Brandes, Wolfram: Finanzverwaltung in Krisenzeiten. Untersuchungen zur byzantinischen Administration im 6.–9. Jahrhundert (Forschungen zur byzantinischen Rechtsgeschichte). Frankfurt am Main 2002.

Brandes, Wolfram; Haldon, John: Towns, Tax and Transformation. State, Cities and their Hinterlands in the East Roman World, C. 500–800. In: Towns and Their Territories Between Late Antiquity and the Early (Transformation of the Roman world). Hg. v. Gian Pietro Brogiolo; Nancy Gauthier; Neil Christie. Leiden 2000, 141–172.

Braudel, Fernand: La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. Paris 1949.

Braudel, Fernand: Histoire et Sciences sociales. La longue durée. In: Annales 13 (1958), 725–753.

Braudel, Fernand: La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. Paris 1966.

Braudel, Fernand: The Mediterranean and the mediterranean world in the age of Philip II. New York 1972.

Braudel, Fernand: Das Mittelmeer und die mediterrane Welt in der Epoche Philipps II. Frankfurt am Main 1992.

Braudel Revisited. The Mediterranean World, 1600–1800 (UCLA Clark Memorial Library series). Hg. v. Gabriel Piterberg; Teofilo F. Ruiz; Geoffrey Symcox. Toronto 2010.

Brázdil, Rudolf; Demarée, Gaston R.; Deutsch, Mathias; Garnier, Emmanuel; Kiss, Andrea; Luterbacher, Jürg; Macdonald, Neil; Rohr, Christian; Dobrovolný, Petr; Kolář, Petr; Chromá, Kateřina: European Floods During the Winter 1783/1784. Scenarios of an Extreme Event During the ›Little Ice Age‹. In: Theoretical and Applied Climatology 100 (2010), 163–189.

Brázdil, Rudolf; Friedmannová, Lucie: Temperature Patterns in the Czech Lands in 1751–1850 – Comparison of Documentary Evidence and Instrumental Data. In: Contemporary Climatology. Hg. v. Rudolf Brázdil; M. Kolář. Brno 1994, 82–92.

Brázdil, Rudolf; Pfister, Christian; Wanner, Heinz; Storch, Hans von; Luterbacher, Jürg: Historical Climatology in Europe – The State of the Art. In: Climatic Change 70 (2005), 363–430.

Broodbank, Cyprian: The Making of the Middle Sea. A History of the Mediterranean from the Beginning to the Emergence of the Classical World. London 2013.

Brown, Alex; Pluskowski, Aleks: Detecting the Environmental Impact of the Baltic Crusades on a Late-Medieval (13th–15th century) Frontier Landscape. Palynological Analysis from Malbork Castle and Hinterland, Northern Poland. In: Journal of Archaeological Science 38 (2011), 1957–1966.

Brown, Amelia Robertson: Islands in a Sea of Change? Continuity and Abandonment in Dark Age Corinth and Thessaloniki. In: International Journal of Historical Archaeology 14 (2010), 230–240.

Brown, Peter: »Mohammed and Charlemagne« by Henri Pirenne. In: Daedalus 103 (1974), 25–33.

Brüggemeier, Franz-Josef: Das unendliche Meer der Lüfte. Luftverschmutzung, Industrialisierung und Risikodebatten im 19. Jahrhundert. Essen 1996.

Brüggemeier, Franz-Josef; Rommelspacher, Thomas: Blauer Himmel über der Ruhr. Geschichte der Umwelt im Ruhrgebiet 1840–1990. Essen 1992.

Bruno, Andy: The Nature of Soviet Power. An Arctic Environmental History (Studies in Environment and History). Cambridge 2016.

Bujak, Franciszek: Czynnik gospodarczy w upadku dawnego Państwa Polskiego [Der wirtschaftliche Faktor beim Zusammenbruch des alten polnischen Staates]. Lwów 1938.

Bujak, Franciszek: Nauka, społeczeństwo, historia [Wissenschaft, Gesellschaft, Geschichte] (Wybór pism/ Franciszek Bujak). Warszawa 1976.

Büntgen, Ulf; Kyncl, Tomáš; Ginzler, Christian; Jacks, David S.; Esper, Jan; Tegel, Willy; Heussner, Karl-Uwe; Kyncl, Josef: Filling the Eastern European Gap in Millennium-Long Temperature Reconstructions. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 110 (2013), 1773–1778.

Büntgen, Ulf; Myglan, Vladimir S.; Ljungqvist, Fredrik Charpentier; McCormick, Michael; Di Cosmo, Nicola; Sigl, Michael; Jungclaus, Johann; Wagner, Sebastian; Krusic, Paul J.; Esper, Jan; Kaplan, Jed O.; Vaan, Michiel A. C. de; Luterbacher, Jürg; Wacker, Lukas; Tegel, Willy; Kirdyanov, Alexander V.: Cooling and Societal Change During the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD. In: Nature Geoscience 9 (2016), 231–236.

Büntgen, Ulf; Myglan, Vladimir S.; Ljungqvist, Fredrik Charpentier; McCormick, Michael; Di Cosmo, Nicola; Sigl, Michael; Jungclaus, Johann; Wagner, Sebastian; Krusic, Paul J.; Esper, Jan; Kaplan, Jed O.; Vaan, Michiel A. C. de; Luterbacher, Jürg; Wacker, Lukas; Tegel, Willy; Solomina, Olga N.; Nicolussi, Kurt; Oppenheimer, Clive; Reinig, Frederick; Kirdyanov, Alexander V.: Reply to ›Limited Late Antique Cooling‹. In: Nature Geoscience 10 (2017), 243.

Burke, Edmund: The Big Story. Human History, Energy Regimes, and the Environment. In: The Environment and World History (California world history library). Hg. v. Edmund Burke; Kenneth Pomeranz. Berkeley 2009, 33–53.

Burke, Edmund: Ronnie Ellenblum. The Collapse of the Eastern Mediterranean: Climate Change and the Decline of the East, 950–1072. In: The American Historical Review 118 (2013), 1286.

Burke, Peter: The French Historical Revolution. The Annales School, 1929–89. Stanford 1990.

Butzer, Karl W.: Collapse, Environment, and Society. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 109 (2012), 3632–3639.

Butzer, Karl W.; Endfield, Georgina H.: Critical Perspectives on Historical Collapse. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 109 (2012), 3628–3631.

Byzantium in the Eleventh Century. Being in Between (Publications of the Society for the Promotion of Byzantine Studies). Hg. v. Marc Diederik Lauxtermann; Mark Whittow. London 2017.

Byzanz als Raum. Zu Methoden und Inhalten der historischen Geographie des östlichen Mittelmeerraums. Hg. v. K. Belke, et al. Wien 2000.

C

Cahen, Claude: La Turquie pre-ottoman. Istanbul; Paris 1988.

Camenisch, C.; Keller, K. M.; Salvisberg, M.; Amann, B.; Bauch, M.; Blumer, S.; Brázdil, R.; Brönnimann, S.; Büntgen, U.; Campbell, B. M. S.; Fernández-Donado, L.; Fleitmann, D.; Glaser, R.; González-Rouco, F.; Grosjean, M.; Hoffmann, R. C.; Huhtamaa, H.; Joos, F.; Kiss, A.; Kotyza, O.; Lehner, F.; Luterbacher, J.; Maughan, N.; Neukom, R.; Novy, T.; Pribyl, K.; Raible, C. C.; Riemann, D.; Schuh, M.; Slavin, P.; Werner, J. P.; Wetter, O.: The 1430s: a Cold Period of Extraordinary Internal Climate Variability During the Early Spörer Minimum with Social and Economic Impacts in North-Western and Central Europe. In: Clim. Past 12 (2016), 2107–2126.

Cameron, Averil: The Byzantines (The Peoples of Europe). Oxford 2006.

Camuffo, Dario; Bertolin, Chiara: The Earliest Temperature Observations in the World. The Medici Network (1654–1670). In: Climatic Change 111 (2012), 335–363.

Camuffo, Dario; Bertolin, Chiara: The World's Earliest Instrumental Temperature Records, from 1632 to 1648, Claimed by G. Libri, are reality or myth? In: Climatic Change 119 (2013), 647–657.

Carson, Rachel: Silent spring. Boston 1962.

Cassis, Marica: Çadır Höyük: A Rural Settlement in Byzantine Anatolia. In: Archaeology of the Countryside in Medieval Anatolia. Hg. v. Tasha Vorderstrasse; J. J. Roodenberg. Leiden 2009, 1–24.

Cassis, Marica: The Cide-Şenpazar Region in the Byzantine Period. In: Kinetic Landscapes. The Cide Archaeological Project. Surveying the Turkish Western Black Sea Region. Berlin; Boston 2015.

Chaunu, Pierre: Histoire quantitative, histoire sérielle (Cahiers des annales). Paris 1978.

Chavarria, Alexandra; Lewit, Tamara: Archaeological Research on the Late Antique Countryside. A Bibliographic Essay. In: Recent Research on the Late Antique Countryside (Late Antique Archaeology). Hg. v. William Bowden; Luke Lavan; Carlos Machado. Leiden 2003, 3–54.

Cheyette, Fredric L.: The Disappearance of the Ancient Landscape and the Climatic Anomaly of the Early Middle Ages. A Question to Be Pursued. In: Early Medieval Europe 16 (2008), 127–165.

Cheynet, Jean-Claude: Pouvoir et contestations à Byzance (963–1210). Paris 1990.

Cheynet, Jean-Claude: La résistance aux Turcs en Asie Mineur entre Manzikert et la Première Croisade. In: Eupsychia. Mélanges offerts à Hélène Ahrweiler. Paris 1998, 131–147.

Cheynet, Jean-Claude: L'aristocratie byzantine (VIIIe–XIIIe siècle). In: Journal des Savants (2000), 281–322.

Cheynet, Jean-Claude: Le rôle de la Pisidie entre Byzance et les Turcs aux XIe–XIIe siècles. In: Actes du Ier congres international sur Antioche de Pisidie. Hg. v. Thomas Drew-Bear; Mehmet Taşhalan; Christine M. Thomas. Lyon 2002, 447–455.

Cheynet, Jean-Claude: Un aspect du ravitaillement de Constantinople aux Xe/XIe siècles d'après quelques sceaux d'horreiarioi. In: La société byzantine. L'apport des sceaux (Bilans de recherche). Paris 2008, 209–236.

Cheynet, Jean-Claude: La perte de l'Asie Mineure au xie siècle a-t-elle laissé des traces dans l'anthroponymie familiale? In: Studies in Byzantine Sigillography. Hg. v. Jean-Claude Cheynet; Claudia Sode. Berlin; Boston 2016, 1–12.

Chrapowicki, Jan Antoni: Diariusz. Cz. 1: Lata 1656–1664 [Tagebuch. Teil 1: Jahre 1656–1664]. Warszawa 1978.

Chrapowicki, Jan Antoni: Diariusz. Cz. 2: Lata 1665–1669 [Tagebuch. Teil 2: Jahre 1665–1669]. Warszawa 1988.

Chrapowicki, Jan Antoni: Diariusz. Cz. 3: Lata 1669–1673 [Tagebuch. Teil 3: Jahre 1669–1673] (Pamiętniki z XVII–XX w.). Warszawa 2009.

Chuine, Isabelle; Yiou, Pascal; Viovy, Nicolas; Seguin, Bernard; Daux, Valérie; Le Ladurie, Emmanuel Roy: Historical phenology. Grape Ripening as a Past Climate Indicator. In: Nature 432 (2004), 289–290.

Colten, Craig E.: An Unnatural Metropolis. Wresting New Orleans from Nature. Baton Rouge, La. 2005.

Cook, Benjamin I.; Miller, Ron L.; Seager, Richard: Amplification of the North American »Dust Bowl« Drought Through Human-Induced Land Degradation. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 106 (2009), 4997–5001.

Cortázar-Atauri, I. García de; Daux, V.; Garnier, E.; Yiou, P.; Viovy, N.; Seguin, B.; Boursiquot, J. M.; Parker, A. K.; van Leeuwen, C.; Chuine, I.: Climate Reconstructions from Grape Harvest Dates. Methodology and Uncertainties. In: The Holocene 20 (2010), 599–608.

Coutau-Bégarie, Hervé: Le phénomène »nouvelle histoire«. Stratégie et idéologie des nouveaux historiens. Paris 1983.

Cronon, William: Changes in the Land. Indians, Colonists, and the Ecology of New England. New York 1983.

Cronon, William: Nature's Metropolis. Chicago and the Great West. New York 1991.

Cronon, William: The Uses of Environmental History. In: Environmental History Review 17 (1993), 1–22.

Crosby, Alfred W.: The Columbian Exchange. Biological and Cultural Consequences of 1492. Westport, Conn. 1972.

Crosby, Alfred W.: Ecological Imperialism. The Biological Expansion of Europe, 900–1900 (Studies in Environment and History). Cambridge 1986.

Cunfer, Geoff: On the Great Plains. Agriculture and Environment (Environmental history series). College Station, Texas 2005.

Curta, Florin: The Making of the Slavs. History and Archaeology of the Lower Danube Region, ca. 500–700. Cambridge 2001.

Curta, Florin: Quaestura exercitus. The Evidence of Lead Seals. In: Acta Byzantina Fennica 1 (2002), 9–26.

Curta, Florin: Still Waiting for the Barbarians? The Making of the Slavs in ›Dark-Age‹ Greece. In: Neglected Barbarians. Hg. v. Florin Curta. Turnhout 2011, 403–478.

Curta, Florin: Were there any Slavs in Seventh-Century Macedonia? In: Journal of History 47 (2012), 61–74.

Curta, Florin: Horsemen in Forts or Peasants in Villages? Remarks on the Archaeology of Warfare in the 6th to 7th Century Balkans. In: War and Warfare in Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Alexander Constantine Sarantis; Neil Christie. Leiden 2013, 809–850.

Curta, Florin: The Beginning of the Middle Ages in the Balkans. In: Millenium. Jahrbuch zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. 10 (2013), 145–214.

Curta, Florin: Coins, Forts and Commercial Exchanges in the Sixth- and Early Seventh-Century Balkans. In: Oxford Journal of Archaeology 36 (2017), 439–454.

Curtius, Ernst: Peloponnesos. Eine historisch-geographische Beschreibung der Halbinsel. Gotha 1851.

D

Dagron, Gilbert: The Urban Economy, Seventh–Twelfth Centuries. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 393–461.

Das Eparchenbuch Leons des Weisen (Corpus fontium historiae Byzantinae). Hg. v. Johannes Koder. Wien 1991.

Davis, Diana K.: Resurrecting the Granary of Rome. Environmental History and French Colonial Expansion in North Africa (Series in ecology and history). Athens; Ohio 2007.

Dean, Jonathan R.; Jones, Matthew D.; Leng, Melanie J.; Sloane, Hilary J.; Roberts, C. Neil; Woodbridge, Jessie; Swann, George E.A.; Metcalfe, Sarah E.; Eastwood, Warren J.; Yiğitbaşıoğlu, Hakan: Palaeo-Seasonality of the Last Two Millennia Reconstructed from the Oxygen Isotope Composition of Carbonates and Diatom Silica from Nar Gölü, Central Turkey. In: Quaternary Science Reviews 66 (2013), 35–44.

Decker, Michael: Tilling the Hateful Earth. Agricultural Production and Trade in the Late Antique East (Oxford Byzantine monograph). Oxford 2009.

Degroot, Dagomar: The Frigid Golden Age. Climate Change, the Little Ice Age, and the Dutch Republic, 1560–1720 (Studies in Environment and History). Cambridge 2018.

Della Dora, Veronica: Landscape, Nature, and the Sacred in Byzantium. Cambridge 2016.

Djamali, Morteza; Beaulieu, Jacques-Louis de; Andrieu-Ponel, Valérie; Berberian, Manuel; Miller, Naomi F.; Gandouin, Emmanuel; Lahijani, Hamid; Shah-Hosseini, Majid; Ponel, Philippe; Salimian, Mojtaba; Guiter, Frédéric: A Late Holocene Pollen Record from Lake Almalou in NW Iran. Evidence for Changing Land-Use in Relation to Some Historical Events During the Last 3700 Years. In: Journal of Archaeological Science 36 (2009), 1364–1375.

Doonan, Owen; Bauer, Alexander; Sherratt, E. Susan; Casson, Aksel; Feathers, James; Conrad, Matthews; Besonen, Mark R.; Evren, Emre; Domzalski, Krzysztof; Smokotina, Anna: Sinop Regional Archaeological Project. Report on the 2010–2012 Field Seasons. In: The Archaeology of Anatolia. Current Work. Hg. v. Sharon Steadman; G. McMahon. Newcastle upon Tyne 2015, 298–327.

Drake, B. Lee: Changes in North Atlantic Oscillation drove Population Migrations and the Collapse of the Western Roman Empire. In: Scientific Reports 7 (2017), 1227.

Durliat, J.: L'approvisionnement de Constantinople. In: Constantinople and its hinterland (Publications of the Society for the Promotion of Byzantine Studies). Hg. v. Cyril A. Mango; Gilbert Dagron; Geoffrey Greatrex. Aldershot 1995, 19–34.

E

Early Modern History and the Social Sciences. Testing the Limits of Braudel's Mediterranean (Sixteenth century essays & studies). Hg. v. John A. Marino. Kirksville, MO 2002.

Eastwood, Warren J.: Palaeoecology and Eastern Mediterranean Landscapes. Theoretical and Practical Approaches. In: General Issues in the Study of Medieval Logistics. Sources, Problems, and Methodologies (History of warfare). Hg. v. John Haldon. Leiden 2005, 119–158.

Eastwood, Warren J.; Gumuscu, Osman; Yigitbasioglu, Hakan; Haldon, John; England, Ann: Integrating Palaeoecological and Archaeo-Historical Records. Land Use and Landscape Change in Cappadocia (Central Turkey) Since Late Antiquity. In: Archaeology of the Countryside in Medieval Anatolia. Hg. v. Tasha Vorderstrasse; J. J. Roodenberg. Leiden 2009, 45–69.

Eastwood, Warren J.; Leng, Melanie J.; Roberts, Neil; Davis, Basil: Holocene Climate Change in the Eastern Mediterranean Region. A Comparison of Stable Isotope and Pollen Data from Lake Gölhisar, southwest Turkey. In: Journal of Quaternary Science 22 (2007), 327–341.

Eastwood, Warren J.; Roberts, Neil; Lamb, H. F.: Palaeoecological and Archaeological Evidence for Human Occupance in Southwest Turkey. The Beyşehir Occupation Phase. In: Anatolian Studies 48 (1998), 69–86.

Eğer, A. Asa: The Islamic-Byzantine Frontier. Interaction and Exchange Among Muslim and Christian Communities (Library of Middle East history). London 2015.

Ellenblum, Ronnie: The Collapse of the Eastern Mediterranean. Climate Change and the Decline of the East, 950–1072. Cambridge 2012.

Elvin, Mark: The Retreat of the Elephants. An Environmental History of China. New Haven 2004.

Energie und Stadt in Europa. Von der vorindustriellen »Holznot« bis zur Ölkrise der 1970er Jahre [Energy and the City in Europe. From Preindustrial Wood-Shortage to the Oil Crisis of the 1970s]. Beiträge auf der 3. Internationalen Stadtgeschichts-Konferenz in Budapest 1996 (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte. Beihefte). Hg. v. Dieter Schott. Stuttgart 1997.

England, Ann; Eastwood, Warren J.; Roberts, N.; Turner, R.; Haldon, John: Historical Landscape Change in Cappadocia (Central Turkey). A Palaeoecological Investigation of Annually-Laminated Sediments from Nar Lake. In: The Holocene 18 (2008), 1229–1245.

Enzel, Yehouda; Bookman, Revital; Sharon, David; Gvirtzman, Haim; Dayan, Uri; Ziv, Baruch; Stein, Mordechai: Late Holocene Climates of the Near East Deduced from Dead Sea Level Variations and Modern Regional Winter Rainfall. In: Quaternary Research 60 (2003), 263–273.

Esper, Jan; Frank, David C.; Battipaglia, Giovanna; Büntgen, Ulf; Holert, Christopher; Treydte, Kerstin; Siegwolf, Rolf; Saurer, Matthias: Low-Frequency Noise in δ ^13 C and δ ^18 O Tree Ring Data. A Case Study of Pinus Uncinata in the Spanish Pyrenees: NOISE IN δ ^13 C AND δ ^18 O DATA. In: Global Biogeochemical Cycles 24 (2010), o. S.

Esper, Jan; Klippel, Lara; Krusic, Paul J.; Konter, Oliver; Raible, Christoph C.; Xoplaki, Elena; Luterbacher, Jürg; Büntgen, Ulf: Eastern Mediterranean Summer Temperatures Since 730 CE from Mt. Smolikas Tree-Ring Densities. In: Climate Dynamics 54 (2020), 1367–1382.

Evert-Kappesowa, Halina: Studia nad historia wsi bizantynskiej w VII–IX wieku [Studien zur Geschichte des byzantinischen Dorfes im 7. bis 9. Jahrhundert]. Łódz 1955.

Evert-Kappesowa, Halina: Une grande propriété foncière du VIIIe s. à Byzance. In: Byzantinoslavica 24 (1963), 33–40.

F

Febvre, Lucien: La terre et l'évolution humaine. Introduction géographique à l'histoire (Evolution de l'humanité). Paris 1922.

Foss, Clive: Archaeology and the »Twenty Cities« of Byzantine Asia. In: American Journal of Archaeology 81 (1977), 469–486.

Foss, Clive: Byzantine Malagina and the Lower Sangarius. In: Anatolian Studies 40 (1990), 161–183.

Foss, Clive: The Lycian coast in the Byzantine age. In: DOP 48 (1994), 1–52.

François, Véronique: Réalités des échanges en Méditerranée orientale du XIIe au XVIIIe siècles: L'apport de la céramique. In: Dumbarton Oaks Papers 58 (2004), 241–249.

Frankopan, Peter: Land and Power in the Middle and Later Period. In: A Social History of Byzantium. Hg. v. John Haldon. Oxford 2009, 112–142.

Fuks, D.; Ackermann, O.; Ayalon, A.; Bar-Matthews, M.; Bar-Oz, G.; Levi, Y.; Maeir, A. M.; Weiss, E.; Zilberman, T.; Safrai, Z.: Dust Clouds, Climate Change and Coins. Consiliences of Palaeoclimate and Economy in the Late Antique Southern Levant. In: Levant 49 (2017), 205–223.

Fyfe, Ralph M.; Woodbridge, Jessie; Roberts, Neil: From Forest to Farmland. Pollen-Inferred Land Cover Change Across Europe Using the Pseudobiomization Approach. In: Global Change Biology 21 (2014), 1197–1212.

G

Gaillard, Marie-José: Pollen Methods and Studies. Archaeological Applications. In: Encyclopedia of Quaternary Science. Oxford 2007, 2570–2595.

Galaty, Michael L.: European Regional Studies. A Coming of Age? In: Journal of Archaeological Research 13 (2005), 291–336.

Garnsey, P.; Morris, I.: Risk and the Polis. The Evolution of Institutionalised Responses to Food Supply Problems in the Ancient Greek State. In: Bad Year Economics. Cultural Responses to Risk and Uncertainty (New directions in archaeology). Hg. v. Paul Halstead; John O'Shea. Cambridge 1995, 98–105.

Garnsey, Peter: Famine and Food Supply in the Graeco-Roman World. Responses to Risk and Crisis. Cambridge 1988.

Geary, Patrick; Veeramah, Krishna: Mapping European Population Movement through Genomic Research. In: Medieval Worlds 4 (2016), 65–78.

Geoponica sive Cassiani Bassi scholastici De re rustica eclogae (Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana). Hg. v. Heinrich Beckh. Lipsiae 1895.

Gerstel, Sharon E. J.: Rural Lives and Landscapes in Late Byzantium. Art, Archaeology, and Ethnography. Cambridge 2015.

Geyer, Bernard: Physical Factors in the Evolution of the Landscape and Land Use. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 31–45.

Given, Michael: Mapping and Manuring? Can We Compare Sherd Density Figures? In: Side-by-Side Survey. Comparative Regional Studies in the Mediterranean World. Hg. v. Susan E. Alcock; John F. Cherry. Oxford 2004, 14–21.

Given, Michael: Conviviality and the Life of Soil. In: Cambridge Archaeological Journal 28 (2018), 127–143.

Given, Michael: The Precarious Conviviality of Watermills. In: Archaeological Dialogues 25 (2018), 71–94.

Global Environmental History. An Introductory Reader (Rewriting histories). Hg. v. John Robert McNeill; Alan Roe. London 2013.

Globalisation and the Roman World. World History, Connectivity and Material Culture. Hg. v. Martin Pitts; M. J. Versluys. Cambridge 2015.

Gogou, Alexandra; Triantaphyllou, Maria; Xoplaki, Elena; Izdebski, Adam; Parinos, Constantine; Dimiza, Margarita; Bouloubassi, Ioanna; Luterbacher, Juerg; Kouli, Katerina; Martrat, Belen; Toreti, Andrea; Fleitmann, Dominik; Rousakis, Gregory; Kaberi, Helen; Athanasiou, Maria; Lykousis, Vasilios: Climate Variability and Socio-Environmental Changes in the Northern Aegean (NE Mediterranean) During the Last 1500 Years. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 209–228.

Grafton, Anthony: The Footnote. A Curious History. Cambridge, Mass. 1997.

Grafton, Anthony: What was History? The Art of History in Early Modern Europe. Cambridge 2007.

Graham, Benjamin; van Dam, Raymond: Modelling the Supply of Wood Fuel in Ancient Rome. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 330–341.

Greene, Molly: The Mediterranean Sea. In: Oceanic histories (Cambridge oceanic histories). Hg. v. David Armitage; Alison Bashford; Sujit Sivasundaram. New York 2018, 134–155.

Griggs, Carol; DeGaetano, Arthur; Kuniholm, Peter; Newton, Maryanne: A Regional High-Frequency Reconstruction of May–June Precipitation in the North Aegean from Oak Tree Rings, A.D. 1089–1989. In: International Journal of Climatology 27 (2007), 1075–1089.

Grove, A. T.; Rackham, Oliver: The Nature of Mediterranean Europe. An Ecological History. New Haven 2001.

Grove, Richard: Green Imperialism. Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600–1860 (Studies in Environment and History). Cambridge 1995.

Guldi, Jo; Armitage, David: The History Manifesto. Cambridge 2014.

Gwiazda, Mariusz; Waliszewski, Tomasz: Preliminary Report on the 2010 Excavation Season at Jiyeh. In: Polish Archaeology in the Mediterranean 22 (Research 2010) (2013), 321–333.

H

Haldon, John: The State and the Tributary Mode of Production. London 1993.

Haldon, John: Byzantium in the Seventh Century. The Transformation of a Culture. Cambridge 1997.

Haldon, John: »Cappadocia will be given over to Ruin and Become a desert«. Environmental Evidence for Historically-Attested Events in the 7th–10th Centuries. In: Byzantina Mediterranea. Festschrift für Johannes Koder zum 65. Geburtstag. Hg. v. Klaus Belke. Wien 2007, 215–230.

Haldon, John: Social Elites, Wealth, and Power. In: A Social History of Byzantium. Hg. v. John Haldon. Oxford 2009, 168–211.

Haldon, John: Towards a Social History of Byzantium. In: A Social History of Byzantium. Hg. v. John Haldon. Oxford 2009, 1–30.

Haldon, John: Bureaucracies, Elites and Clans. The Case of Byzantium, c. 600–1100. In: Empires and Bureaucracy in World History. From Late Antiquity to the Twentieth Century. Hg. v. Peter Crooks; Timothy Parsons. Cambridge 2016, 147–169.

Haldon, John: Res Publica Byzantina? State Formation and Issues of Identity in Medieval East Rome. In: Byzantine and Modern Greek Studies 40 (2016), 4–16.

Haldon, John: The Empire That Would Not Die. The Paradox of Eastern Roman Survival, 640–740. Cambridge, Mass. 2016.

Haldon, John: Some Thoughts on Climate Change, Local Environment, and Grain Production in Byzantine Northern Anatolia. In: Environment and Society in the

Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 200–206.

Haldon, John; Elton, Hugh; Huebner, Sabine R.; Izdebski, Adam; Mordechai, Lee; Newfield, Timothy P.: Plagues, Climate Change, and the End of an Empire. A Response to Kyle Harper's The Fate of Rome (1): Climate. In: History Compass 16 (2018), e12508.

Haldon, John; Elton, Hugh; Huebner, Sabine R.; Izdebski, Adam; Mordechai, Lee; Newfield, Timothy P.: Plagues, climate change, and the end of an empire. A response to Kyle Harper's The Fate of Rome (2): Plagues and a crisis of empire. In: History Compass 16 (2018), e12506.

Haldon, John; Elton, Hugh; Huebner, Sabine R.; Izdebski, Adam; Mordechai, Lee; Newfield, Timothy P.: Plagues, climate change, and the end of an empire: A response to Kyle Harper's The Fate of Rome (3): Disease, agency, and collapse. In: History Compass 16 (2018), e12507.

Haldon, John; Elton, Hugh; Newhard, James: Euchaïta. In: The Archaeology of Byzantine Anatolia. From the End of Late Antiquity until the Coming of the Turks. Hg. v. Philipp Niewöhner. Oxford 2017.

Haldon, John; Kennedy, Hugh: The Arab-Byzantine Frontier in the Eighth and Ninth Centuries. Military Organisation and Society in the Borderlands. In: Recueil des Travaux de l'Institut d'Etudes Byzantines 19 (1980), 79–116.

Haldon, John; Mordechai, Lee; Newfield, Timothy P.; Chase, Arlen F.; Izdebski, Adam; Guzowski, Piotr; Labuhn, Inga; Roberts, Neil: History Meets Palaeoscience. Consilience and Collaboration in Studying Past Societal Responses to Environmental Change. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 115 (2018), 3210–3218.

Haldon, John; Roberts, Neil; Izdebski, Adam; Fleitmann, Dominik; McCormick, Michael; Cassis, Marica; Doonan, Owen P.; Eastwood, Warren J.; Elton, Hugh; Ladstätter, Sabine; Manning, Sturt; Newhard, James; Nichol, Kathleen; Telelis, Ioannis G.; Xoplaki, Elena: The Climate and Environment of Byzantine Anatolia. Integrating Science, History and Archaeology. In: Journal of Interdisciplinary History 45 (2014), 113–161.

Hanik, Jan: Dzieje meteorologii i obserwacji meteorologicznych w Galicji od XVIII do XX wieku [Geschichte der Meteorologie und der meteorologischen Beobachtungen in Galizien vom 18. bis zum 20. Jahrhundert] (Polska Akad. nauk. Zakł. historii nauki i techniki. Monografie z dziejów nauki i techniki, Bd. 75). Wrocław 1972.

Harbours and Maritime Networks as Complex Adaptive Systems (RGZM Tagungen). Hg. v. Johannes Preiser-Kapeller; Falko Daim. Mainz 2015.

Harper, Kyle: The Fate of Rome. Climate, Disease, and the End of an Empire (Princeton history of the ancient world). Princeton 2017.

Harris, William V.: Rethinking the Mediterranean. Oxford 2005.

Harvey, Alan: Economic Expansion in the Byzantine Empire, 900–1200. Cambridge 1989.

Heinrich, Ingo; Touchan, Ramzi; Liñán, Isabel Dorado; Vos, Heinz; Helle, Gerhard: Winter-to-Spring Temperature Dynamics in Turkey Derived from Tree Rings Since AD 1125. In: Climate Dynamics 41 (2013), 1685–1701.

Helama, Samuli; Arppe, Laura; Timonen, Mauri; Mielikäinen, Kari; Oinonen, Markku: Age-Related Trends in Subfossil Tree-Ring $\delta^{13}C$ Data. In: Chemical Geology 416 (2015), 28–35.

Helama, Samuli; Jones, Phil D.; Briffa, Keith R.: Dark Ages Cold Period. A Literature Review and Directions for Future Research. In: The Holocene 27 (2017), 1600–1606.

Helama, Samuli; Jones, Phil D.; Briffa, Keith R.: Limited Late Antique Cooling. In: Nature Geoscience 10 (2017), 242–243.

Hellmann, G.: Über die ägyptischen Witterungsangaben im Kalender von Claudius Ptolemaeus. In: Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1 (1916), 332–341.

Hendy, Michael F.: Studies in the Byzantine monetary economy, c. 300–1450. Cambridge 1985.

Hendy, Michael Frank: Byzantium, 1081–1204. An Economic Reappraisal. In: Transactions of the Royal Historical Society 21 (1970), 31–52.

Hendy, Michael Frank: ›Byzantium, 1081–1204‹. The Economy Revisited, Twenty Years On. In: The Economy, Fiscal Administration and Coinage of Byzantium. Northampton 1989, III: 1–48.

Histoire et sciences sociales. Un tournant critique? In: Annales 43 (1988), 291–293.

Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe. Hg. v. Gerrit J. Schenk. Cham, Switzerland 2017.

Historical Disasters in Context. Science, Religion, and Politics (Routledge studies in cultural history). Hg. v. Andrea Janku; Gerrit J. Schenk; Franz Mauelshagen. New York 2012.

Historische Humanökologie. Interdisziplinäre Zugänge zu Menschen und ihrer Umwelt. Hg. v. Verena Winiwarter; Harald Wilfing. Wien 2002.

Hodges, Richard; Whitehouse, David: Mohammed, Charlemagne, and the Origins of Europe. The Pirenne Thesis in the Light of Archaeology. Ithaca, NY 1983.

Hoffmann, Richard C.: Land, Liberties, and Lordship in a Late Medieval Countryside. Agrarian Structures and Change in the Duchy of Wrocław. Philadelphia 1989.

Hoffmann, Richard C.: An Environmental History of Medieval Europe (Cambridge medieval textbooks). Cambridge 2014.

Horden, Peregrine; Purcell, Nicholas: The Corrupting Sea. A study of Mediterranean History. Oxford 2000.

Hoszowski, Stanisław: Ceny we Lwowie w XVI i XVII wieku [Preise in Lemberg im 16. und 17. Jahrhundert] (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1928.

Howard-Johnston, J. D.: Witnesses to a World Crisis. Historians and Histories of the Middle East in the Seventh Century. Oxford 2010.

Hulme, Mike: Reducing the Future to Climate. A Story of Climate Determinism and Reductionism. In: Osiris 26 (2011), 245–266.

I

Isenberg, Andrew C.: The Destruction of the Bison. An Environmental History, 1750–1920 (Studies in Environment and History). Cambridge 2000.

Islam and Christianity in Medieval Anatolia. Hg. v. A. C. S. Peacock; Bruno de Nicola; Sara Nur Yildiz. Burlington, VT 2015.

Ivison, Eric A.: Amorium in the Byzantine Dark Ages (seventh to ninth centuries). In: Post-Roman towns, trade and settlement in Europe and Byzantium. Hg. v. Joachim Henning. Berlin 2007, 25–60.

Izdebski, Adam: Why Did Agriculture Flourish in the Late Antique East? The Role of Climate Fluctuations in the Development and Contraction of Agriculture in Asia Minor and the Middle East from the 4th till the 7th c. AD. In: Millenium. Jahrbuch zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. 8 (2011), 291–312.

Izdebski, Adam: Bishops in Late Antique Italy. Social Importance vs. Political Power. In: Phoenix 66 (2012), 158–175.

Izdebski, Adam: The Changing Landscapes of Byzantine Northern Anatolia. In: Archaeologia Bulgarica 16 (2012), 47–66.

Izdebski, Adam: A Rural Economy in Transition. Asia Minor from Late Antiquity into the Early Middle Ages (Journal of Juristic Papyrology Supplement Series). Warsaw 2013.

Izdebski, Adam: Między Scyllą determinizmu a Charybdą niepewności: spotkania klimatologów z historykami i archeologami średniowiecznego Bliskiego Wschodu [Zwischen der Skylla des Determinismus und der Charybdis der Ungewissheit: Begegnungen von Klimatologen mit Historikern und Archäologen des mittelalterlichen Vorderen Orients]. In: Historyka. Studia metodologiczne 43 (2013), 117–126.

Izdebski, Adam: The Economic Expansion of the Anatolian Countryside in Late Antiquity. The Coast Versus Inland Regions. In: Late Antique Archaeology 10 (2013), 343–376.

Izdebski, Adam: Konwergencja nauk przyrodniczych i historycznych. Teoretyczny potencjał i praktyczne trudności [Konvergenzen zwischen den Natur- und Geschichtswissenschaften. Theoretische Möglichkeiten und praktische Schwierigkeiten]. In: Historyka. Studia metodologiczne 44 (2014), 65–92.

Izdebski, Adam: Byzantine Miletus. Environmental History of the Hinterland. In: Archäologischer Anzeiger (2016), 270–280.

Izdebski, Adam: Environmental History in Poland. Research Projects, Recent Events and Publications. In: Environment and History 23 (2017), 484–488.

Izdebski, Adam: [Review of:] Ronnie Ellenblum. The Collapse of the Eastern Mediterranean. Climate Change and the Decline of the East, 950–1072. In: Annales. Histoire, Sciences Sociales 72 (2017), 1168–1170.

Izdebski, Adam: Setting the Scene for an Environmental History of Late Antiquity. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 3–13.

Izdebski, Adam: [Review of:] Kyle Harper. The Fate of Rome: Climate, Disease, and the End of an Empire. In: Environment and History 25 (2019), 307–311.

Izdebski, Adam: Palynology and Historical Research. In: A Companion to the Environmental History of Byzantium. Hg. v. Adam Izdebski; Johannes Preiser-Kapeller. Leiden 2022, im Druck.

Izdebski, Adam; Holmgren, Karin; Weiberg, Erika; Stocker, Sharon R.; Büntgen, Ulf; Florenzano, Assunta; Gogou, Alexandra; Leroy, Suzanne A. G.; Luterbacher, Jürg; Martrat, Belen; Masi, Alessia; Mercuri, Anna Maria; Montagna, Paolo; Sadori, Laura; Schneider, Adam; Sicre, Marie-Alexandrine; Triantaphyllou, Maria; Xoplaki, Elena: Realising Consilience. How Better Communication Between Archaeologists, Historians and Natural Scientists Can Transform the Study of Past Climate Change in the Mediterranean. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 5–22.

Izdebski, Adam; Jaworski, Marcin; Üstündağ, Handan; Sołtysiak, Arkadiusz: Bread and Class in Medieval Society. Foodways in Anatolia. In: The Journal of Interdisciplinary History 48 (2017), 335–357.

Izdebski, Adam; Koloch, Grzegorz; Słoczyński, Tymon: Exploring Byzantine and Ottoman Economic History with the Use of Palynological Data. A Quantitative Approach. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 65 (2015), 67–110.

Izdebski, Adam; Koloch, Grzegorz; Słoczyński, Tymon; Tycner, Marta: Historia przyrodniczo-gospodarcza Polski w świetle analizy ilościowej danych palinologicznych [Umwelt- und Wirtschaftsgeschichte Polens im Lichte einer quantitativen Analyse palynologischer Daten]. In: Historyka. Studia metodologiczne 45 (2015), 127–160.

Izdebski, Adam; Koloch, Grzegorz; Słoczyński, Tymon; Tycner-Wolicka, Marta: On the Use of Palynological Data in Economic History. New Methods and an Application to Agricultural Output in Central Europe, 0–2000 AD. In: Explorations in Economic History 59 (2016), 17–39.

Izdebski, Adam; Mordechai, Lee; White, Sam: The Social Burden of Resilience. A Historical Perspective. In: Human Ecology 46 (2018), 291–303.

Izdebski, Adam; Pickett, Jordan; Roberts, Neil; Waliszewski, Tomasz: The Environmental, Archaeological and Historical Evidence for Regional Climatic Changes and their Societal Impacts in the Eastern Mediterranean in Late Antiquity. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 189–208.

J

Jackson, Kenneth T.: Crabgrass Frontier. The Suburbanization of the United States. Oxford 1985.

Jacoby, David: Phénomènes de démographie rurale à Byzance aux XIIIe, XIVe et XVe siècles. In: Études rurales 5 (1962), 161–186.

Janiszewski, Paweł: Klęski żywiołowe jako demoniczna cecha przydana przez Boga elementom świata fizycznego [Naturkatastrophen als ein von Gott gegebenes dämonisches Attribut an die physische Welt]. In: Etyka 30 (1997), 51–63.

Janiszewski, Paweł: Żywioły w służbie propagandy, czyli po czyjej stronie stoi Bóg. Studium klęsk i rzadkich fenomenów przyrodniczych u historyków Kościoła IV i V wieku [Naturgewalten im Dienste der Propaganda, oder auf wessen Seite steht Gott. Eine Studie über Naturkatastrophen und seltene Naturereignisse bei Kirchenhistorikern des 4. und 5. Jahrhunderts]. In: U schyłku starożytności. Studia źródłoznawcze 3 (2000), 11–191.

Jones, Matthew D.; Roberts, C. Neil; Leng, Melanie J.; Türkeş, Murat: A High-Resolution Late Holocene Lake Isotope Record from Turkey and Links to North Atlantic and Monsoon Climate. In: Geology 34 (2006), 361–364.

Jones, Richard: The Medieval Natural World. Harlow 2013.

Jongman, Willem: Gibbon Was Right. The Decline and Fall of the Roman Economy. In: Crises and the Roman Empire. Hg. v. O. Hekster; Daniëlle Slootjes; G. Kleijn. Leiden; Boston 2007, 183–200.

Joseph, Jonathan: Resilience as Embedded Neoliberalism. A Governmentality Approach. In: Resilience 1 (2013), 38–52.

Josephson, Paul R.; Dronin, N. M.; Cherp, Aleh; Mnatsʿakanyan, Ṛuben; Efremenko, D. V.; Larin, V. B.: An Environmental History of Russia (Studies in Environment and History). Cambridge 2013.

K

Kąkolewski, Igor: A Would-Be Science? A History of Material Culture in Poland Before and After the Year 1989. In: Cultural History in Europe. Institutions – Themes – Perspectives (Mainzer historische Kulturwissenschaften, Bd. 5). Hg. v. Jörg Rogge. Bielefeld 2011, 125–139.

Kaldellis, Anthony: The Byzantine Republic. People and Power in New Rome. Cambridge, Mass. 2015.

Kaplan, Michel: Les grands propriétaires de Cappadoce (VIe – XIe siècles). In: Le aree omogenee della civiltà rupestre nell'ambito dell'impero bizantino. La Cappadocia: atti del quinto Convegno internazionale di studio sulla civiltà rupestre medioevale nel Mezzogiorno d'Italia (Lecce-Nardò, 12–16 ottobre 1979). Hg. v. Cosimo Damiano Fonseca. Galatina 1981, 125–158.

Kaplan, Michel: Les hommes et la terre à Byzance du VIe au XIe siècle. Propriété et exploitation du sol. Paris 1992.

Kaplan, Michel: Le ravitaillement de Constantinople au Xlle siècle. In: Byzance. Villes et campagnes (Les médiévistes français). Paris 2006, 270–281.

Kaptijn, Eva; Poblome, Jeroen; Vanhaverbeke, Hannelore; Bakker, Johan; Waelkens, Marc: Societal Changes in the Hellenistic, Roman and Early Byzantine Periods. Results from the Sagalassos Territorial Archaeological Survey 2008 (Southwest Turkey). In: Anatolian Studies 63 (2013), 75–95.

Karagiannē, Phlōra: Hoi Vyzantinoi oikismoi stē Makedonia mesa apo ta archaiologika dedomena (40s–50s aiōnas) (Aphierōmata). Thessalonikē 2010.

Kazhdan, Alexander: State, Feudal, and Private Economy in Byzantium. In: Dumbarton Oaks Papers 47 (1993), 83–100.

Kelly, Morgan; Ó Gráda, Cormac: The Waning of the Little Ice Age. Climate Change in Early Modern Europe. In: The Journal of Interdisciplinary History 44 (2013), 301–325.

Kelly, Morgan; Ó Gráda, Cormac: Change Points and Temporal Dependence in Reconstructions of Annual Temperature. Did Europe Experience a Little Ice Age? In: The Annals of Applied Statistics 8 (2014), 1372–1394.

Kelly, Morgan; Ó Gráda, Cormac: Debating the Little Ice Age. In: The Journal of Interdisciplinary History 45 (2014), 57–68.

Kelnhofer, Fritz: Die topographische Bezugsgrundlage der Tabula Imperii Byzantini. Wien 1976.

Kendal, Jeremy; Tehrani, Jamshid J.; Odling-Smee, John: Human Niche Construction in Interdisciplinary Focus. In: Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences 366 (2011), 785–792.

Kieniewicz, Jan: Kerala. Od równowagi do zacofania [Kerala. Vom Gleichgewicht zur Rückständigkeit] (Prace Instytutu Historycznego Uniwersytetu Warszawskiego). Warszawa 1975.

Kieniewicz, Jan: Ekspansja, kolonializm, cywilizacja [Expansion, Kolonialismus, Zivilisation]. Warszawa 2008.

Kieniewicz, Jan: Ekohistoryk wobec wyzwań przyszłości [Ein Ökohistoriker und die Herausforderungen der Zukunft]. In: Przegląd Humanistyczny 58 (2014), 65–80.

Kieniewicz, Jan: Dziedzictwo natury i tożsamość narodowa. Wstępne pytania i wątpliwości [Das Naturerbe und die nationale Identität. Einleitende Fragen und Bedenken]. In: Przegląd Humanistyczny 2 (2018), 143–154.

Kjærgaard, Thorkild: The Danish revolution, 1500–1800. An Ecohistorical Interpretation (Studies in Environment and History). Cambridge 1994.

Klingle, Matthew W.: Emerald City. An Environmental History of Seattle. New Haven 2007.

Knoll, Martin: Die Natur der menschlichen Welt. Siedlung, Territorium und Umwelt in der historisch-topografischen Literatur der frühen Neuzeit. Bielefeld 2013.

Koder, Johannes: Hellas und Thessalia (Tabula Imperii Byzantini). Wien 1976.

Koder, Johannes: Der Lebensraum der Byzantiner. Historisch-geographischer Abriß ihres mittelalterlichen Staates im östlichen Mittelmeerraum (Byzantinische Geschichtsschreiber: Ergänzungsband). Graz 1984.

Koder, Johannes: Historical Aspects of a Recession of Cultivated Land at the End of the Late Antiquity in the East Mediterranean. In: Evaluation of Land Surfaces Cleared from Forests in the Mediterranean Region During the Time of the Roman empire (Paläoklimaforschung). Hg. v. B. Frenzel; L. Reisch; M. M. Weiß. Stuttgart 1994, 157–167.

Koder, Johannes: Climatic Change in the Fifth and Sixth Centuries? In: Byzantina Australiensia 10 (1996), 270–285.

Koder, Johannes: The Authority of the Eparchos in the Markets of Constantinople (according to the Book of the Eparch). In: Authority in Byzantium. Hg. v. Pamela Armstrong. Farnham 2013, 83–108.

Kokoszko, Maciej; Jagusiak, Krzystof; Rzeźnicka, Zofia: Cereals of Antiquity and Early Byzantine Times. Wheat and Barley in Medical Sources (Second to Seventh Centuries AD) (Byzantina Lodziensia). Łódź 2014.

Kolb, Frank: Burg – Polis – Bischofssitz. Geschite der Siedlungskammer von Kyaneai in der Südwesttürkei. Mainz 2008.

Konstantynopol – nowy Rzym. Miasto i ludzie w okresie wczesnobizantyńskim [Konstantinopel – das neue Rom. Stadt und Menschen in der frühbyzantinischen Zeit]. Hg. v. Mirosław Jerzy Leszka; Teresa Wolińska. Warszawa 2011.

Korobeĭnikov, Dimitri: Byzantium and the Turks in the thirteenth century (Oxford studies in Byzantium). Oxford 2014.

Köse, Nesibe; Akkemik, Ünal; Dalfes, H. Nüzhet; Özeren, M. Sinan: Tree-ring reconstructions of May–June precipitation for western Anatolia. In: Quaternary Research 75 (2011), 438–450.

Köse, Nesibe; Akkemik, Ünal; Güner, H. Tuncay; Dalfes, H. Nüzhet; Grissino-Mayer, Henri D.; Özeren, M. Sinan; Kındap, Tayfun: An improved reconstruction of May–June precipitation using tree-ring data from western Turkey and its links to volcanic eruptions. In: International Journal of Biometeorology 57 (2013), 691–701.

Kouroumali, Maria: The Justinianic Reconquest of Italy. Imperial Campaigns and Local Responses. In: War and Warfare in Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Alexander Constantine Sarantis; Neil Christie. Leiden 2013, 969–999.

Kowalewski, Stephen: Regional Settlement Pattern Studies. In: Journal of Archaeological Research 16 (2008), 225–285.

Krakow. An Ecobiography (History of the urban environment). Hg. v. Adam Izdebski; Rafał Szmytka. Pittsburgh 2021.

Kreike, Emmanuel: Re-creating Eden. Land Use, Environment, and Society in Southern Angola and Northern Namibia (Social history of Africa, 1099–8098). Portsmouth, NH 2004.

Kreike, Emmanuel: Environmental Infrastructure in African History. Examining the Myth of Natural Resource Management in Namibia (Studies in Environment and History). Cambridge 2013.

Kruk, Janusz: Gospodarka w Polsce południowowschodniej w V– III tysiącleciu p.n.e [Wirtschaft in Südostpolen im 5. bis 3. Jahrtausend v. u. Z.]. Wrocław 1980.

Kruk, Janusz; Milisauskas, Sarunas: Rozkwit i upadek społeczeństw rolniczych neolitu. The rise and fall of neolithic societies. Kraków 1999.

Küçük, Murat; Kahya, Ercan; Cengiz, Taner M.; Karaca, Mehmet: North Atlantic Oscillation Influences on Turkish Lake Levels. In: Hydrological Processes 23 (2009), 893–906.

L

La Bithynie au moyen âge (Réalités byzantines). Hg. v. Bernard Geyer; Jacques Lefort. Paris 2003.

La Soudière, Martin de; Tabeaud, Martine; Vasak, Anouchka; Le Ladurie, Emmanuel Roy: Devenir historien du climat? Entretien avec Emmanuel Le Roy Ladurie. In: Ethnologie française 39 (2009), 639–644.

Labuhn, Inga; Finné, Martin; Izdebski, Adam; Roberts, Neil; Woodbridge, Jessie: Climatic Changes and Their Impacts in the Mediterranean During the First Millennium A.D. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 65–88.

Ladstätter, Sabine: Ephesos im 11. Jahrhundert. Eine archäologische Bestandsaufnahme. In: Space, Landscapes and Settlements in Byzantium. Studies in Historical Geography of the Eastern Mediterranean. Hg. v. Andreas Külzer; Mihailo Popović. Novi Sad 2018, 215–236.

Laiou, Angeliki E.: Peasant Society in the Late Byzantine Empire. A Social and Demographical Study. Princeton, NJ 1977.

Laiou, Angeliki E.: Writing the Economic History of Byzantium. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 3–8.

Laiou, Angeliki E.; Morrisson, Cécile: The Byzantine Economy (Cambridge medieval textbooks). Cambridge 2007.

Laland, Kevin; Matthews, Blake; Feldman, Marcus W.: An Introduction to Niche Construction Theory. In: Evolutionary Ecology 30 (2016), 191–202.

Laland, Kevin N.; O'Brien, Michael J.: Niche Construction Theory and Archaeology. In: Journal of Archaeological Method and Theory 17 (2010), 303–322.

Lamouroux, Christian: Longue durée et profondeurs chronologiques. In: Annales. Histoire, Sciences Sociales 70 (2015), 359–365.

Latałowa, Małgorzata: Badania palinologiczne na stanowiskach archeologicznych [Palynologische Untersuchungen an archäologischen Fundstätten]. In: Palinologia [Palynologie]. Hg. v. Sonia Dybova-Jachowicz; Anna Sadowska. Kraków 2003, 308–312.

Latałowa, Małgorzata; Tobolski, Kazimierz; Nalepka, Dorota: Pinus L. Subgenus Pinus (Subgen. Diploxylon (Koehne) Pilger) – Pine. In: Late Glacial and Holocene History of Vegetation in Poland Based on Isopollen Maps. Hg. v. Magdelena Ralska-Jasiewiczowa. Krakow 2004, 165–177.

Latour, Bruno: Pandora's Hope. Essays on the Reality of Science Studies. Cambridge, Mass.; London 1999.

Latour, Bruno: Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft). Frankfurt am Main 2015.

Lavigne, Franck; Degeai, Jean-Philippe; Komorowski, Jean-Christophe; Guillet, Sébastien; Robert, Vincent; Lahitte, Pierre; Oppenheimer, Clive; Stoffel, Markus; Vidal, Céline M.; Surono; Pratomo, Indyo; Wassmer, Patrick; Hajdas, Irka; Hadmoko, Danang Sri; Belizal, Edouard de: Source of the Great A. D. 1257 Mystery Eruption Unveiled, Samalas Volcano, Rinjani Volcanic Complex, Indonesia. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 110 (2013), 16742–16747.

Le démon moderne. La pollution dans les sociétés urbaines et industrielles d'Europe (Histoires croisées). Hg. v. Geneviève Massard-Guilbaud. Clermont-Ferrand 2002.

Le Roy Ladurie, Emmanuel: Aspects historiques de la nouvelle climatologie. In: Revue Historique 225 (1961), 1–20.

Le Roy Ladurie, Emmanuel: Le climat des XIe et XVIe siècles. Séries comparées. In: Annales. Histoire, Sciences Sociales 20 (1965), 899–922.

Le Roy Ladurie, Emmanuel: Les paysans de Languedoc. Paris 1966.

Le Roy Ladurie, Emmanuel: Histoire du climat depuis l'an mil. Paris 1967.

Le Roy Ladurie, Emmanuel: Présentation. In: Annales 29 (1974), 537.

Le Roy Ladurie, Emmanuel: Montaillou, village occitan de 1294 à 1324. Paris 1975.

Le Roy Ladurie, Emmanuel: Histoire humaine et comparée du climat. Paris 2004.

Le Roy Ladurie, Emmanuel; Baulant, Micheline: Grape Harvests from the Fifteenth through the Nineteenth Centuries. In: The Journal of Interdisciplinary History 10 (1980), 839–849.

Le Roy Ladurie, Emmanuel; Hahlbrock, Peter: Montaillou. Ein Dorf vor dem Inquisitor 1294 –1324 (Ullstein-Buch Ullstein-Sachbuch, Nr. 34114). Frankfurt am Main 1989.

Le Roy Ladurie, Emmanuel; Rousseau, Daniel: Histoire vendémiologique et climatologie historique. In: Revue Historique (2011), 53–60.

Lefort, Jacques: Villages de Macédoine. Notices historiques et topographiques sur la Macédoine orientale au Moyen Age. Paris 1982.

Lefort, Jacques: Population et peuplement en Macedoine orientale, IXe – XVe siecle. In: Hommes et richesses dans l'Empire byzantin. Hg. v. Vassiliki Kravari; Jacques Lefort; Cécile Morrisson. Paris 1991, 69–71.

Lehoux, Daryn: Astronomy, Weather, and Calendars in the Ancient World. Parapegmata and Related Texts in Classical and Near Eastern Societies. New York 2007.

Lelieveld, J.; Hadjinicolaou, P.; Kostopoulou, E.; Chenoweth, J.; Maayar, M. El; Giannakopoulos, C.; Hannides, C.; Lange, M. A.; Tanarhte, M.; Tyrlis, E.; Xoplaki, E.: Climate Change and Impacts in the Eastern Mediterranean and the Middle East. In: Climatic Change 114 (2012), 667–687.

Lepetit, Bernard: L'histoire quantitative. Deux ou trois choses que je sais d'elle. In: Histoire & Mesure 4 (1989), 191–199.

Leroy, Suzanne A. G.: Pollen Analysis of Core DS7-1SC (Dead Sea) Showing Intertwined Effects of Climatic Change and Human Activities in the Late Holocene. In: Journal of Archaeological Science 37 (2010), 306–313.

Lightfoot, Christopher S.: The Survival of Cities in Byzantine Anatolia, the Case of Amorium. In: Byzantion 68 (1998), 56–71.

Lightfoot, Christopher S.: Excavations at Amorium. Results from the Last Ten Years (1998–2008). In: Archaeology of the Countryside in Medieval Anatolia. Hg. v. Tasha Vorderstrasse; J. J. Roodenberg. Leiden 2009, 139–153.

Lilie, Ralph-Johannes: Twelth-Century Byzantine and Turkish States. In: Manzikert to Lepanto. The Byzantine World and the Turks, 1071–1571 (Byzantinische Forschungen). Hg. v. Anthony Bryer. Amsterdam 1991, 35–51.

Limanówka, Danuta: Rekonstrukcja warunkow klimatycznych Krakowa w pierwszej połowie XVI wieku [Rekonstruktion klimatischer Bedingungen in Krakau in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts] (Materialy badawcze, Bd. 33). Warszawa 2001.

Lohmann, Hans: Survey in der Chora von Milet. Vorbericht über die Kampagnen der Jahre 1990, 1992 und 1993. In: Archäologischer Anzeiger (1995), 293–328.

Lohmann, Hans: Survey in der Chora von Milet. Vorbericht über die Kampagnen der Jahre 1996 und 1997. In: Archäologischer Anzeiger (1999), 439–473.

Lopez, Robert Sabatino: Silk Industry in the Byzantine Empire. In: Speculum 20 (1945), 1–42.

Lowe, J. J.: Reconstructing Quaternary Environments. London 2015.

Luckin, Bill: Town, Country and Metropolis. The Formation of an Air Pollution Problem in London. In: Energie und Stadt in Europa. Von der vorindustriellen »Holznot« bis zur Ölkrise der 1970er Jahre. Energy and the City in Europe. From Preindustrial Wood-Shortage to the Oil Crisis of the 1970s. Beiträge auf der 3. Internationalen Stadtgeschichts-Konferenz in Budapest 1996 (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte. Beihefte). Hg. v. Dieter Schott. Stuttgart 1997, 77–91.

Luckin, Bill: ›The Heart and Home of Horror‹. The Great London Fogs of the Late Nineteenth Century. In: Social History 28 (2003), 31–48.

Luterbacher, Jürg; García-Herrera, Ricardo; Akcer-On, Sena; Allan, Rob; Alvarez-Castro, Maria-Carmen; Benito, Gerardo; Booth, Jonathan et al.: A Review of 2000 Years of Paleoclimatic Evidence in the Mediterranean. In: The Climate of the Mediterranean Region. Hg. v. Piero Lionello. Dordrecht 2012, 87–185.

Luterbacher, Jürg; Xoplaki, Elena; Casty, Carlo; Wanner, Heinz; Pauling, Andreas; Küttel, Marcel; Rutishauser, This et al.: Mediterranean Climate Variability Over the Last Centuries. A review. In: Mediterranean (Developments in Earth and Environmental Sciences) 2006, 27–148.

M

MacKenzie, John M.: Empires of Nature and the Nature of Empires. Imperialism, Scotland and the Environment. East Linton 1997.

Makris, George: Ships. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 91–100.

Malanima, Paolo: Energy Crisis and Growth 1650–1850. The European Deviation in a Comparative Perspective. In: Journal of Global History 1 (2006), 101–121.

Malanima, Paolo: Energy Consumption in the Roman World. In: The Ancient Mediterranean. Environment between Science and History. Hg. v. William V. Harris. Leiden 2013, 13–36.

Mango, Marlia Mundell: Beyond the Amphora. Non-Ceramic Evidence for Late Antique Trade. In: Economy and Exchange in the East Mediterranean During Late Antiquity. Hg. v. Peter Kingsley; Michael Decker. Oxford 2001, 87–106.

Mango, Marlia Mundell: Byzantine Trade, 4th – 12th Centuries. The Archaeology of Local, Regional and International Exchange (Publications of the Society for the Promotion of Byzantine Studies). Aldershot 2009.

Maniatis, George C.: Organization, Market Structure, and Modus Operandi of the Private Silk Industry in Tenth-Century Byzantium. In: Dumbarton Oaks Papers 53 (1999), 263–332.

Manley, Gordon: Central England Temperatures. Monthly Means 1659 to 1973. In: Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society 100 (1974), 389–405.

Marks, Robert: Tigers, Rice, Silk, and Silt. Environment and Economy in Late Imperial South China (Studies in Environment and History). Cambridge 1998.

Markus, R. A.: Gregory the Great and His World. Cambridge 1997.

Martin, Jean-Marie: La Pouille du VIe au XIIe siècle (Collection de l'École française de Rome). Rome 1993.

Martin-Benito, Dario; Ummenhofer, Caroline C.; Köse, Nesibe; Güner, Hüseyin Tuncay; Pederson, Neil: Tree-Ring Reconstructed May–June Precipitation in the Caucasus since 1752 CE. In: Climate Dynamics 47 (2016), 3011–3027.

Massard-Guilbaud, Geneviève: Histoire de la pollution industrielle. France, 1789–1914 (Collection En temps & lieux). Paris 2010.

Massard-Guilbaud, Geneviève; Rodger, Richard: Environmental and Social Justice in the City. Historical Perspectives. Cambridge 2011.

Massard-Guilbaud, Geneviève; Thorsheim, Peter: Cities, Environments, and European History. In: Journal of Urban History 33 (2007), 691–701.

McCann, James: Maize and Grace. Africa's Encounter with a New World Crop, 1500–2000. Cambridge, Mass. 2005.

McCormick, Michael: Origins of the European Economy. Communications and Commerce. Cambridge 2001.

McCormick, Michael: Movements and Markets in the First Millennium. Information, Containers and Shipwrecks. In: Trade and markets in Byzantium (Dumbarton Oaks Byzantine symposia and colloquia). Hg. v. Cécile Morrisson. Washington, DC 2012, 51–98.

McCormick, Michael; Büntgen, Ulf; Cane, Mark A.; Cook, Edward R.; Harper, Kyle; Huybers, Peter; Litt, Thomas; Manning, Sturt W.; Mayewski, Paul Andrew; More, Alexander F. M.; Nicolussi, Kurt; Tegel, Willy: Climate Change During and After the Roman Empire. Reconstructing the Past from Scientific and Historical Evidence. In: The Journal of Interdisciplinary History 43 (2012), 169–220.

McNeill, John Robert: Observations on the Nature and Culture of Environmental History. In: History and Theory 42 (2003), 5–43.

McNeill, John Robert: The Mountains of the Mediterranean World. An Environmental History (Studies in Environment and History). Cambridge 1992.

McShane, Blakeley B.; Wyner, Abraham J.: A Statistical Analysis of Multiple Temperature Proxies. Are Reconstructions of Surface Temperatures over the last 1000 Years Reliable? In: The Annals of Applied Statistics 5 (2011), 5–44.

Mediterranean Archaeological Landscapes. Current Issues. Hg. v. Effie-Fotini Athanassopoulos; LuAnn Wandsnider. Philadelphia 2004.

Meier, Mischa: Das andere Zeitalter Justinians. Kontingenzerfahrung und Kontingenzbewältigung im 6. Jahrhundert n. Chr. (Hypomnemata). Göttingen 2003.

Meier, Mischa: Zur Wahrnehmung und Deutung von Naturkatastrophen im 6. Jahrhundert n. Chr. In: Naturkatastrophen. Beiträge zu ihrer Deutung, Wahrnehmung und Darstellung in Text und Bild von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (Literatur und Anthropologie). Hg. v. Dieter Groh; Michael Kempe; Franz Mauelshagen. Tübingen 2003, 44–64.

Melosi, Martin V.: Garbage in the Cities. Refuse, Reform, and the Environment (History of the urban environment). Pittsburgh 1981.

Melosi, Martin V.: Coping with Abundance. Energy and Environment in Industrial America. Philadelphia 1985.

Merchant, Carolyn: Ecological Revolutions. Nature, Gender, and Science in New England. Chapel Hill 1989.

Merchant, Carolyn: The Theoretical Structure of Ecological Revolutions. In: Out of the Woods. Essays in Environmental History. Hg. v. Char Miller; Hal Rothman. Pittsburgh 1997, 18–27.

Metcalf, David Michael: The Currency of Byzantine Coins in Smyrna and Slavonia. In: Hamburger Beiträge zur Numismatik 14 (1960), 429–444.

Middleton, Guy D.: Nothing Lasts Forever. Environmental Discourses on the Collapse of Past Societies. In: Journal of Archaeological Research 20 (2012), 257–307.

Middleton, Guy D.: Understanding Collapse. Ancient History and Modern Myths. Cambridge 2017.

Miebach, A.; Niestrath, P.; Roeser, P.; Litt, T.: Impacts of Climate and Humans on the Vegetation in Northwestern Turkey. Palynological Insights from Lake Iznik since the Last Glacial. In: Clim. Past 12 (2016), 575–593.

Millett, M.: Pottery: Population or Supply Patterns? The Ager Tarraconensis Approach. In: Roman Landscapes. Archaeological Survey in the Mediterranean Region (Archaeological monographs of the British School at Rome). Hg. v. Graeme Barker; J. A. Lloyd. London 1991, 18–26.

Mitchell, Timothy: Carbon Democracy. Political Power in the Age of Oil. New York 2011.

Momigliano, Arnaldo: The Classical Foundations of Modern Historiography (Sather classical lectures). Berkeley 1990.

Moon, David: The Plough that Broke the Steppes. Agriculture and Environment on Russia's Grasslands, 1700–1914. Oxford 2013.

Mordechai, Lee; Eisenberg, Merle: Rejecting Catastrophe. The Case of the Justinianic Plague*. In: Past & Present 244 (2019), 3–50.

Mordechai, Lee; Eisenberg, Merle; Newfield, Timothy P.; Izdebski, Adam; Kay, Janet E.; Poinar, Hendrik: The Justinianic Plague. An inconsequential pandemic? In: Proceedings of the National Academy of Sciences 116 (2019), 25546–25554.

Mordechai, Lee; Pickett, Jordan: Earthquakes as the Quintessential SCE. Methodology and Societal Resilience. In: Human Ecology 46 (2018), 335–348.

Morellón, Mario; Anselmetti, Flavio S.; Ariztegui, Daniel; Brushulli, Brunhilda; Sinopoli, Gaia; Wagner, Bernd; Sadori, Laura; Gilli, Adrian; Pambuku, Arben: Human–Climate Interactions in the Central Mediterranean Region During the Last Millennia. The Laminated Record of Lake Butrint (Albania). In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 134–152.

Morellón, Mario; Sinopoli, Gaia; Izdebski, Adam; Sadori, Laura; Anselmetti, Flavio; Hodges, Richard; Regattieri, Eleonora; Wagner, Bernd; Brushulli, Brunhilda; Ariztegui, Daniel: Environment, Climate and Society in Roman and Byzantine Butrint. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 185–199.

Morrisson, Cécile: Monnaie et finances dans l'Empire byzantine Xe–XIVe siècle. In: Hommes et richesses dans l'Empire byzantin. Paris 1991, 291–315.

Morrisson, Cécile: Survivance de l'économie monétaire à Byzance (VIIe–IXe siècle). In: Hoi skoteinoi aiones tou Vyzantiou (70s–90s ai.). Hg. v. E. Kountoura-Galakè. Athens 2001, 377–397.

Morrisson, Cécile: Byzantine Money. Its Production and Circulation. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 909–966.

Mosley, Stephen: The Chimney of the World. A History of Smoke Pollution in Victorian and Edwardian Manchester. Cambridge 2001.

Možný, Martin; Brázdil, Rudolf; Dobrovolný, Petr; Trnka, Mirek: Cereal Harvest Dates in the Czech Republic Between 1501 and 2008 as a Proxy for March–June Temperature Reconstruction. In: Climatic Change 110 (2012), 801–821.

Mukerji, Chandra: Impossible Engineering. Technology and Territoriality on the Canal du Midi (Princeton studies in cultural sociology). Princeton 2009.

Müller-Wiener, Wolfgang: Mittelalterliche Befestigungen im südlichen Jonien. In: Istanbuler Mitteilungen 11 (1961), 5–122.

Muthesius, Anna: From Seed to Samite. Aspects of Byzantine Silk Production. In: Textile History 20 (1989), 135–149.

Muthesius, Anna: The Byzantine Silk Industry. Lopez and Beyond. In: Journal of Medieval History 19 (1993), 1–67.

N

Namaczyńska, Stanisława: Kronika klęsk elementarnych w Polsce i w krajach sąsiednich w latach 1648–1696. 1, Zjawiska meteorologiczne i pomory [Chronik elementarer Katastrophen in Polen und den Nachbarländern in den Jahren 1648–1696 1. Meteorologische Phänomene und Seuchen]. (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1937.

Nash, Roderick: Wilderness and the American mind. New Haven 1967.

Nature's Entrepôt. Philadelphia's Urban Sphere and its Environmental Thresholds (History of the urban environment). Hg. v. Brian Black; Michael J. Chiarappa. Pittsburgh 2012.

Neumann, F. H.; Kagan, E. J.; Leroy, S.A.G.; Baruch, U.: Vegetation History and Climate Fluctuations on a Transect Along the Dead Sea West Shore and Their Impact on Past Societies Over the last 3500 Years. In: Journal of Arid Environments 74 (2010), 756–764.

Neumann, Roderick P.: Imposing Wilderness. Struggles Over Livelihood and Nature Preservation in Africa. Berkeley; London 1998.

Newfield, Timothy P.: The Climate Downturn of 536–50. In: The Palgrave Handbook of Climate History. Hg. v. Sam White; Christian Pfister; Franz Mauelshagen. London 2018, 447–493.

Niewöhner, Philipp: Aizanoi and Anatolia. Town and countryside in late Late Antiquity. In: Millenium. Jahrbuch zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. 3 (2006), 239–253.

Niewöhner, Philipp: Neue spät- und nachantike Monumente von Milet und der mittelbyzantinische Zerfall des anatolischen Städtewesens. In: Archäologischer Anzeiger (2013), 165–233.

Niewöhner, Philipp: The End of the Byzantine City in Anatolia. The Case of Miletus. In: Städte im lateinischen Westen und im griechischen Osten zwischen Spätantike und Früher Neuzeit. Topographie, Recht, Religion. Hg. v. Elisabeth Gruber, et al. Wien 2016, 63–77.

Niewöhner, Philipp: Urbanism. In: The Archaeology of Byzantine Anatolia. From the End of Late Antiquity until the Coming of the Turks. Hg. v. Philipp Niewöhner. Oxford 2017, 39–59.

Niewöhner, Philipp: What Went Wrong? Decline and Ruralisation in Eleventh Century Anatolia. The Archaeological Record. In: Social Change in Town and Country in Eleventh-Century Byzantium. Hg. v. James Howard-Johnston. Oxford 2020, 98–132.

Niewöhner, Philipp; Demirel, Arzu; Izdebski, Adam; Sancaktar, Hacer; Schwerdt, Nico; Stümpel, Harald: The Byzantine Settlement History of Miletus and Its Hinterland – Quantitative Aspects. Stratigraphy, Pottery, Anthropology, Coins, and Palynology. In: Archäologischer Anzeiger (2016), 225–290.

Niketas: The life of St Philaretos the merciful written by his grandson (Acta Universitatis Upsaliensis). Uppsala 2002.

Niżnik, Józef: Socjologia wiedzy. Zarys historii i problematyki [Wissenssoziologie. Ein Überblick zur Entstehungsgeschichte und die Problemfelder]. Warszawa 1989.

Nordvig, Mathias; Riede, Felix: Are There Echoes of the AD 536 Event in the Viking Ragnarok Myth? A Critical Appraisal. In: Environment and History 24 (2018), 303–324.

Nowosad, Wiesław; Przybylak, Rajmund; Marciniak, Kazimierz; Syta, Krzysztof: Diariusz Jana Antoniego Chrapowickiego jako źródło do badań klimatu Rzeczypospolitej w drugiej połowie XVII wieku [Jan Antoni Chrapowieckis Tagebücher als Quelle für die Erforschung des Klimas in Polen-Litauen des späten 17. Jahrhunderts]. In: Klio: czasopismo poświęcone dziejom Polski i powszechnym 9 (2007), 21–60.

O

Ochrona i łowy. Puszcza Białowieska w czasach królewskich [Schutz und Jagd. Der Białowieża-Urwald in der königlichen Zeit]. Hg. v. Tomasz Samojlik. Białowieża 2005.

Odling-Smee, F. John: Niche Construction. The Neglected Process in Evolution (Monographs in population biology). Princeton 2003.

Oikonomidēs, Nikos: The Social Structure of the Byzantine Countryside in the First Half of the Xth Century. In: Byzantina Symmeikta 10 (1996), 105–125.

Oikonomidēs, Nicolas: The Role of the Byzantine State in the Economy. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 973–1058.

Oliński, Piotr; Przybylak, Rajmund; Filipiak, Janusz: Obserwacje meteorologiczne Gottfrieda Reygera w Gdańsku w latach 1722–1769 i ich przydatność do badań zmian klimatu [Meteorologische Beobachtungen von Gottfried Reyger in Danzig von 1722 bis 1769 und ihr Nutzen bei der Analyse der Klimaveränderungen]. In: Przegląd Naukowy. Inżynieria i Kształtowanie Środowiska 66 (2014), 360–375.

Ornato, Ezio: L'exploitation des sources narratives médiévales dans l'histoire du climat. À propos d'un ouvrage récent. In: Histoire & Mesure 3 (1988), 403–449.

Osborne, Robin: Demography and Survey. In: Side-by-Side Survey. Comparative Regional Studies in the Mediterranean World. Hg. v. Susan E. Alcock; John F. Cherry. Oxford 2004, 163–172.

Ottoni, Claudio; Rasteiro, Rita; Willet, Rinse; Claeys, Johan; Talloen, Peter; van Vijver, Katrien de; Chikhi, Lounès; Poblome, Jeroen; Decorte, Ronny: Comparing Maternal Genetic Variation Across Two Millennia Reveals the Demographic History of an Ancient Human Population in Southwest Turkey. In: Royal Society Open Science 3 (2016), 150–250.

Ottoni, Claudio; Ricaut, Francois-X; Vanderheyden, Nancy; Brucato, Nicolas; Waelkens, Marc; Decorte, Ronny: Mitochondrial Analysis of a Byzantine Population Reveals the Differential Impact of Multiple Historical Events in South Anatolia. In: European Journal of Human Genetics 19 (2011), 571–576.

Ousterhout, Robert G.: Questioning the Archaeological Evidence. Cappadocian Monasteries. In: Work and Worship at the Theotokos Evergetis, 1050–1200. Hg. v. M. Mullet; A. Kirby. Belfast 1998, 420–431.

Öztürk, Ali: Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi ve Verimine Etkisi/The Effect of Drought on the Growth and Yield of Winter Wheat. In: Turkish Journal of Agriculture and Forestry 23 (1999), 531–540.

P

Palinologia [Palynologie]. Hg. v. Sonia Dybova-Jachowicz; Anna Sadowska. Kraków 2003.

Parker, A. J.: Ancient Shipwrecks of the Mediterranean & the Roman Provinces (BAR international series, Bd. 580). Oxford 1992.

Paysages de Macédoine. Leurs caractères, leur évolution à travers les documents et les récits des voyageurs. Hg. v. Jacques Lefort. Paris 1986.

Peacock, A. C. S.: Early Seljūq History. A New Interpretation (Routledge studies in the history of Iran and Turkey). London; New York 2010.

Pelc, Julian: Ceny w Krakowie w latach 1396–1600 = Les prix à Cracovie de 1396 à 1600 (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1935.

Pettegrew, David K.: The Busy Countryside of Late Roman Corinth. Interpreting Ceramic Data Produced by Regional Archaeological Surveys. In: Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens 76 (2007), 743–784.

Pettegrew, David K.: Regional Survey and the Boom-and-Bust Countryside. Re-reading the Archaeological Evidence for Episodic Abandonment in the Late Roman Corinthia. In: International Journal of Historical Archaeology 14 (2010), 215–229.

Pfister, C.; Brázdil, R.: Social Vulnerability to Climate in the »Little Ice Age«. An Example from Central Europe in the Early 1770s. In: Clim. Past 2 (2006), 115–129.

Pfister, Christian: Climate and Economy in Eighteenth-Century Switzerland. In: The Journal of Interdisciplinary History 9 (1978), 223–243.

Pfister, Christian: Das Klima der Schweiz von 1525–1860 und seine Bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft (Klimageschichte der Schweiz 1525–1860, Bd. 1). Bern 1988.

Pfister, Christian: Fluctuations climatiques et prix céréaliers en Europe du XVIe au XXe siècle. In: Annales 43 (1988), 25–53.

Pfister, Christian: Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496–1995). Bern 1999.

Pfister, Christian: Klimawandel in der Geschichte Europas. Zur Entwicklung und zum Potenzial der Historischen Klimatologie. In: Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften 12 (2001), 7–43.

Pfister, Christian: Climatic Extremes, Recurrent Crises and Witch Hunts Strategies of European Societies in Coping with Exogenous Shocks in the Late Sixteenth and Early Seventeenth Centuries. In: The Medieval History Journal 10 (2007), 33–73.

Pfister, Christian: The Vulnerability of Past Societies to Climatic Variation. A New Focus for Historical Climatology in the Twenty-First Century. In: Climatic Change 100 (2010), 25–31.

Pfister, Christian: The »Black Swan« of 1540. Aspects of a European Megadrought. In: Climatic Change in Europe. Hg. v. Klaus Leggewie; Franz Mauelshagen. Leiden 2016, 1–46.

Pfister, Christian: When Europe Was Burning. The Multi-Season Mega-Drought of 1540 and Arsonist Paranoia. In: Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe. Hg. v. Gerrit J. Schenk. Cham, Switzerland 2017, 155–185.

Philippson, Alfred: Das byzantinische Reich als geographische Erscheinung. Leiden 1939.

Philippson, Alfred; Lehmann, Herbert; Kirsten, Ernst: Die griechischen Landschaften. Eine Landeskunde. Frankfurt am Main 1950.

Phillips, Marcus: Currency in Seventh-Century Syria as a Historical Source. In: Byzantine and Modern Greek Studies 28 (2004), 13–31.

Pirenne, Henri: Mahomet et Charlemagne. Paris; Bruxelles 1937.

Planhol, Xavier de: De la plaine pamphylienne aux lacs pisidiens. Nomadisme et vie paysanne. Paris 1958.

Planhol, Xavier de: Les fondements géographiques de l'histoire de l'Islam (Nouvelle bibliothèque scientifique). Paris 1968.

Plit, Florian: Krajobraz kulturowy – czym jest? [Was ist eine Kulturlandschaft?]. Warszawa 2011.

Plog, Stephen; Plog, Fred; Wait, Walter: Decision Making in Modern Surveys. In: Advances in Archaeological Method and Theory 1 (1978), 383–421.

Pluskowski, Alexander: The Archaeology of the Prussian Crusade. Holy War and Colonisation. London 2012.

Popović, Mihailo: Spätbyzantinische Siedlungen und wlachische Transhumanz in den Flusstälern der Strumica und Kriva Lakavica. In: Südosteuropäische Romania. Siedlungs-/Migrationsgeschichte und Sprachtypologie. Romanistisches Kolloquium XXV (Tübinger Beiträge zur Linguistik). Hg. v. Wolfgang Dahmen. Tübingen 2012, 227–240.

Popović, Mihailo: Les Balkans: routes, foires et pastoralisme au XIe siècle. In: Autour du Premier humanisme byzantin et des Cinq études sur le XIe siècle, quarante ans après Paul Lemerle (Travaux et mémoires). Hg. v. Bernard Flusin; Jean-Claude Cheynet. Paris 2017, 665–674.

Popović, Mihailo St.: Vlachen in der historischen Landschaft Mazedonien im Spätmittelalter und in der Frühen Neuzeit. In: Walchen, Romani und Latini. Variationen einer nachrömischen Gruppenbezeichnung zwischen Britannien und dem Balkan (Österreichische Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-Historische Klasse. Denkschriften 491. Bd.). Hg. v. Walter Pohl; Ingrid Hartl; Wolfgang Haubrichs. Wien 2017, 183–196.

Popović, Mihailo St.: Historische Geographie und Digital Humanities. Eine Fallstudie zum spätbyzantinischen und osmanischen Makedonien (Peleus). Mainz 2014.

Praczyk, Małgorzata: Czy historia się ekologizuje? Polska współczesna historiografia wobec natury [Wird Geschichte grüner? Die polnische zeitgenössische Historiographie und die Natur]. In: Historyka. Studia metodologiczne 45 (2015), 39–54.

Praczyk, Małgorzata: Ekokonkwista twierdzy Kostrzyn – powojenna historia miejsca [Die ökologische Reconquista der Festung Kostrzyn – eine Nachkriegsgeschichte des Ortes]. In: Historyka. Studia metodologiczne 46 (2016), 11–23.

Praczyk, Małgorzata: Pamięć środowiskowa we wspomnieniach osadników na »Ziemiach Odzyskanych«. Enviromental memory in memoirs of Polish settlers in the face of Polish post-war border shifting [Umweltgedächtnis in den Erinnerungen von Siedlern der »wiedergewonnen Gebiete«] (Publikacje Instytutu Historii UAM, Bd. 180). Poznań 2018.

Pratsch, Thomas: Der hagiographische Topos. Griechische Heiligenviten in mittelbyzantinischer Zeit (Millennium-Studien). Berlin 2005.

Preiser-Kapeller, Johannes: A Collapse of the Eastern Mediterranean? New Results and Theories on the Interplay Between Climate and Societies in Byzantium and the Near East, ca. 1000–1200 AD. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 65 (2015), 195–242.

Preiser-Kapeller, Johannes: Jenseits von Rom und Karl dem Großen. Aspekte der globalen Verflechtung in der langen Spätantike, 300–800 n. Chr. Wien 2018.

Prigent, Vivien: Les empereurs isauriens et la confiscation des patrimoines pontificaux d'Italie du Sud. In: Mélanges de l'école française de Rome 116 (2004), 557–594.

Prigent, Vivien: Le rôle des provinces d'Occident dans l'approvisionnement de Constantinople (618–717). Témoignages Numismatique et Sigillographique. In: Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen Âge 118 (2006), 269–300.

Prigent, Vivien: La Sicile de Constant II. L'apport des sources sigillographiques. In: La Sicile de Byzance à l'Islam. Hg. v. Annliese Nef; Vivien Prigent. Paris 2010, 157–187.

Pryor, John H.: Geography, Technology, and War. Studies in the Maritime History of the Mediterranean, 649–1571 (Past and present publications). Cambridge 1988.

Pryor, John H.: Winds, Waves, and Rocks. The Routes and the Perils Along Them. In: Maritime aspects of migration (Quellen und Darstellungen zur hansischen Geschichte). Hg. v. Klaus Friedland. Köln 1989, 71–85.

Przybylak, R.; Pospieszyńska, A.; Wyszyński, P.; Nowakowski, M.: Air temperature changes in Żagań (Poland) in the period from 1781 to 1792. In: International Journal of Climatology 34 (2014), 2408–2426.

Przybylak, Rajmund: Instrumental Observations. In: The Polish Climate in the European Context. An Historical Overview. Hg. v. Rajmund Przybylak. Dordrecht 2010, 129–166.

Przybylak, Rajmund; Majorowicz, Jacek; Wójcik, Gabriel; Zielski, Andrzej; Chorążyczewski, Waldemar; Marciniak, Kazimierz; Nowosad, Wiesław; Oliński, Piotr; Syta, Krzysztof: Temperature Changes in Poland from the 16th to the 20th Centuries. In: International Journal of Climatology 25 (2005), 773–791.

Przybylak, Rajmund; Oliński, Piotr; Chorążyczewski, Waldemar; Nowosad, Wiesław; Syta, Krzysztof: Documentary Evidence. In: The Polish Climate in the European Context. An Historical Overview. Hg. v. Rajmund Przybylak. Dordrecht 2010, 167–190.

Psomiadis, D.; Dotsika, E.; Albanakis, K.; Ghaleb, B.; Hillaire-Marcel, C.: Speleothem Record of Climatic Changes in the Northern Aegean Region (Greece) from the Bronze Age to the Collapse of the Roman Empire. In: Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 489 (2018), 272–283.

Pyne, Stephen J.: Fire in America. A Cultural History of Wildland and Rural Fire. Princeton 1982.

Q

Quennet, Grégory: Qu'est-ce que l'histoire environnementale (L'environnement a une histoire). Seyssel 2014.

R

Radkau, Joachim: Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt. München 2000.

Ralska-Jasiewiczowa, M.: Lake Gościąż, Central Poland. A Monographic Study. Kraków 1998.

Redford, Scott; Beach, Timothy Paul; Luzzadder-Beach, Sheryl: Landscape and the state in medieval Anatolia. Seljuk Gardens and pavilions of Alanya, Turkey (BAR international series). Oxford 2000.

Revel, Jacques: Histoire et sciences sociales. Les paradigmes des Annales. In: Annales 34 (1979), 1360–1376.

Revel, Jacques: Micro-analyse et construction du social. In: Jeux d'échelles. La micro-analyse à l'expérience (Hautes études). Hg. v. Jacques Revel. Paris 1996, 15–36.

Revel, Jacques: Paysage par gros temps. In: La forza delle incertezze. Dialoghi storiografici con Jacques Revel (Dialoghi/Istituto italiano di scienze umane). Hg. v. Antonella Romano; Silvia Sebastiani. Bologna 2016, 353–369.

Rheinberger, Hans-Jörg: Culture and nature in the prism of knowledge. In: History of Humanities 1 (2016), 155–181.

Richards, John F.: The Unending Frontier. An Environmental History of the Early Modern World (The California world history library). Berkeley 2003.

Roberts, N.; Fyfe, R. M.; Woodbridge, J.; Gaillard, M.-J.; Davis, B. a. S.; Kaplan, J. O.; Marquer, L.; Mazier, F.; Nielsen, A. B.; Sugita, S.; Trondman, A.-K.; Leydet, M.: Europe's Lost Forests. A Pollen-Based Synthesis for the Last 11,000 Years. In: Scientific Reports 8 (2018).

Roberts, Neil; Cassis, Marica; Doonan, Owen; Eastwood, Warren; Elton, Hugh; Haldon, John; Izdebski, Adam; Newhard, James: Not the End of the World? Post-Classical Decline and Recovery in Rural Anatolia. In: Human Ecology 46 (2018), 305–322.

Roberts, Neil; Moreno, Ana; Valero-Garcés, Blas L.; Corella, Juan Pablo; Jones, Matthew; Allcock, Samantha; Woodbridge, Jessie; Morellón, Mario; Luterbacher, Juerg; Xoplaki, Elena; Türkeş, Murat: Palaeolimnological Evidence for an East–West Climate See-Saw in the Mediterranean since AD 900. In: Global and Planetary Change 84–85 (2012), 23–34.

Roberts, Neil; Zanchetta, Giovanni; Jones, Matthew D.: Oxygen isotopes as tracers of Mediterranean climate variability: An introduction. In: Global and Planetary Change 71 (2010), 135–140.

Rome, Adam: The Bulldozer in the Countryside. Suburban Sprawl and the Rise of American Environmentalism (Studies in Environment and History). New York 2001.

Rosen, Christine Meisner; Tarr, Joel Arthur: The Importance of an Urban Perspective in Environmental History. In: Journal of Urban History 20 (1994), 299–310.

Rousseau, Daniel: Les températures mensuelles en région parisienne de 1676 à 2008. In: La Météorologie 67 (2009).

Rüsen, Jörn: Historik. Theorie der Geschichtswissenschaft. Köln 2013.

S

Sadori, L.; Ortu, E.; Peyron, O.; Zanchetta, G.; Vannière, B.; Desmet, M.; Magny, M.: The Last 7 Millennia of Vegetation and Climate Changes at Lago di Pergusa (central Sicily, Italy). In: Clim. Past 9 (2013), 1969–1984.

Sadori, Laura; Giraudi, Carlo; Masi, Alessia; Magny, Michel; Ortu, Elena; Zanchetta, Giovanni; Izdebski, Adam: Climate, Environment and Society in Southern Italy During the Last 2000 Years. A Review of the Environmental, Historical and Archaeological Evidence. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 173–188.

Samojlik, Tomasz: Rozkwit i upadek produkcji potażu w Puszczy Białowieskiej w XVII–XIX wieku [Der Aufstieg und Fall des Kalizalz-Abbaus im Białowieża-Urwald des 17. bis 19. Jahrhunderts]. In: Rocznik Polskiego Towarzystwa Dednrologicznego 64 (2016), 9–19.

Samojlik, Tomasz; Fedotova, Anastasia; Kuijper, Dries P. J.: Transition from Traditional to Modern Forest Management Shaped the Spatial Extent of Cattle Pasturing in Białowieża Primeval Forest in the Nineteenth and Twentieth Centuries. In: Ambio 45 (2016), 904–918.

Samojlik, Tomasz; Jędrzejewska, Bogumiła; Krasnodębski, Dariusz; Olczak, Hanna: Dwór łowiecki Wazów w Białowieży w świetle źródeł pisanych i badań archeologicznych [Das Vasa-Jagdgut in Białowieża im Licht der schriftlichen Quellen und der archäologischen Forschung]. In: Kwartalnik Historii Kultury Materialnej 72 (2014), 73–90.

Samojlik, Tomasz; Rotherham, Ian; Jędrzejewska, Bogumiła: Quantifying Historic Human Impacts on Forest Environments. A Case Study in Bialowieza Forest, Poland. In: Environmental History 18 (2013), 576–602.

Sarantis, Alexander Constantine: Justinian's Balkan Wars. Campaigns, Diplomacy and Development in Illyricum, Thrace and the Northern World A. D. 527–65 (ARCA, classical and medieval texts, papers, and monographs). Prenton, UK 2016.

Sargent, Abigail: The Ecology of the Crusader States. In: A Companion to the Environmental History of Byzantium. Hg. v. Adam Izdebski; Johannes Preiser-Kapeller. Leiden 2022, im Druck.

Sariş, F.; Hannah, D. M.; Eastwood, W. J.: Spatial Variability of Precipitation Regimes Over Turkey. In: Hydrological Sciences Journal–Journal des Sciences Hydrologiques 55 (2010), 234–249.

Schott, Dieter: Europäische Urbanisierung (1000–2000). Eine umwelthistorische Einführung. Köln 2014.

Schreg, Rainer; Birk, Jago; Fiedler, Sabine; Kroll, Henriette; Marković, Nemanja; Reuter, Anna Elena; Röhl, Constanze; Steinborn, Miriam: Wirtschaftliche Ressourcen und soziales Kapital. Gründung und Unterhalt der Kaiserstadt Iustiniana Prima. Gründung und Unterhalt der Kaiserstadt Iustiniana Prima. In: Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 29 (2016), 9–20.

Schubert, Siegfried D.; Suarez, Max J.; Pegion, Philip J.; Koster, Randal D.; Bacmeister, Julio T.: On the Cause of the 1930s Dust Bowl. In: Science 303 (2004), 1855–1859.

Schuh, Maximilian: Umweltbeobachtungen oder Ausreden? Das Wetter und seine Auswirkungen in den grundherrlichen Rechnungen des Bischofs von Winchester im 14. Jahrhundert. In: Zeitschrift für Historische Forschung 43 (2016), 445–471.

Scott, James C.: Seeing Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed (Yale agrarian studies). New Haven 1998.

Scott, James C.: Against the Grain. A Deep History of the Earliest States (Yale agrarian studies). New Haven 2017.

Şenkul, Çetin; Ören, Aziz; Doğan, Uğur; Eastwood, Warren John: Late Holocene Environmental Changes in the Vicinity of Kültepe (Kayseri), Central Anatolia, Turkey. In: Quaternary International 486 (2018), 107–115.

Shapiro, Judith: Mao's War against Nature. Politics and the Environment in Revolutionary China (Studies in Environment and History). New York 2001.

Shumilovskikh, Lyudmila S.; Seeliger, Martin; Feuser, Stefan; Novenko, Elena; Schlütz, Frank; Pint, Anna; Pirson, Felix; Brückner, Helmut: The Harbour of Elaia. A Palynological Archive for Human Environmental Interactions during the last 7500 Years. In: Quaternary Science Reviews 149 (2016), 167–187.

Side-by-Side Survey. Comparative Regional Studies in the Mediterranean World. Hg. v. Susan E. Alcock; John F. Cherry. Oxford 2004.

Sieferle, R. P.: The Energy System – A Basic Concept of Environmental History. In: The Silent Countdown. Essays in European Environmental History. Hg. v. Peter Brimblecombe; Christian Pfister. Berlin 1990.

Sieferle, Rolf Peter: Der unterirdische Wald. Energiekrise und Industrielle Revolution. München 1982.

Sirks, Boudewijn: Food for Rome. The Legal Structure of the Transportation and Processing of Supplies for the Imperial Distributions in Rome and Constantinople (Studia Amstelodamensia ad epigraphicam, ius antiquum et papyrologicam pertinentia). Amsterdam 1991.

Slavin, Philip: Climate and Famines. A Historical Reassessment. In: Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change 7 (2016), 433–447.

Smith, Norman: Empire and Environment in the Making of Manchuria (Contemporary Chinese studies). Vancouver 2017.

Squatriti, Paolo: Mohammed, the Early Medieval Mediterranean, and Charlemagne. In: Early Medieval Europe 11 (2002), 263–279.

Squatriti, Paolo: Water and Society in Early Medieval Italy, 400–1000. Cambridge 2002.

Squatriti, Paolo: Landscape and Change in Early Medieval Italy. Chestnuts, Economy, and Culture. Cambridge 2013.

Squatriti, Paolo: The Vegetative Mediterranean. In: A Companion to Mediterranean History (Wiley Blackwell companions to world history). Hg. v. Peregrine Horden; Sharon Kinoshita. Chichester 2014, 26–41.

Stathakopoulos, Dionysios Ch.: Rain Miracles in Late Antiquity. An Essay in Typology. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 52 (2002), 73–87.

Stathakopoulos, Dionysios Ch.: Reconstructing the Climate of the Byzantine World. State of the Problem and Case Studies. In: People and nature in historical perspective. Hg. v. Péter Szabó; József Laszlovszky. Budapest 2003, 247–264.

Stathakopoulos, Dionysios Ch.: Famine and Pestilence in the Late Roman and Early Byzantine Empire. A Systematic Survey of Subsistence Crises and Epidemics (Birmingham Byzantine and Ottoman monographs). Aldershot 2004.

Steinberg, Theodore: Nature Incorporated. Industrialization and the Waters of New England (Studies in Environment and History). New York 1991.

Stock, Friederike; Knipping, Maria; Pint, Anna; Ladstätter, Sabine; Delile, Hugo; Heiss, Andreas G.; Laermanns, Hannes; Mitchell, Piers D.; Ployer, René; Steskal, Martin; Thanheiser, Ursula; Urz, Ralf; Wennrich, Volker; Brückner, Helmut: Human Impact on Holocene Sediment Dynamics in the Eastern Mediterranean – the Example of the Roman harbour of Ephesus: Multi-Proxy Analyses of Sediments of the Roman Harbour of Ephesus. In: Earth Surface Processes and Landforms 41 (2016), 980–996.

Stoll, Steven: Larding the Lean Earth. Soil and Society in Nineteenth-Century America. New York 2002.

Studia nad nauką i technologią. Wybór tekstów [Studien zur Wissenschaft und Technik. Ausgewählte Beiträge] (Polityka w Kulturze). Hg. v. Ewa Bińczyk; Aleksandra Derra Toruń 2014.

Szewczuk, Jan: Kronika klęsk elementarnych w Galicji w latach 1772–1848 [Chronik elementarer Katastrophen in Galizien der Jahre 1772–1848] (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1939.

T

Tarr, Joel A.: The Search for the Ultimate Sink. Urban Pollution in Historical Perspective (Technology and the environment). Akron, Oh. 1996.

Tate, G.: Les Campagnes de la Syrie du Nord 1 (IFAPO, Bd. 133). Paris 1992.

Taylor III, Joseph E.: Making Salmon. An Environmental History of the Northwest Fisheries Crisis. Seattle 1999.

Telelis, Ioannis: Weather and Climate as Factors Affecting Land Transport and Communications in Byzantium. In: Byzantion 77 (2007), 432–462.

Telelis, Ioannis G.: Meteōrologika phainomena kai klima sto Vyzantio [Die meteorologischen Phänomene und das Klima von Byzanz]. Athens 2004.

Telelis, Ioannis G.: Climatic Fluctuations in the Eastern Mediterranean and the Middle East AD 300–1500 from Byzantine Documentary and Proxy Physical Paleoclimatic Evidence – A Comparison. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 58 (2008), 167–207.

Telelis, Ioannis G.: Environmental History and Byzantine Studies. A Survey of Topics and Results. In: Aureus. Volume dedicated to professor Evangelos K. Chrysos. Hg. v. T. Kolias; K. Pitsakis; K. Synellis. Athens 2014, 737–760.

Terrenato, Nicola: The Visibility of Artefact Scatters and the Interpretation of Field Survey Results. Towards the Analysis of Incomplete Distributions. In: Extracting Meaning from Ploughsoil Assemblages (Archaeology of Mediterranean landscapes). Hg. v. Riccardo Francovich; Helen Patterson; Graeme Barker. Oxford 2000, 60–71.

The Ancient Mediterranean. Environment between Science and History. Hg. v. William V. Harris. Leiden 2013.

The crisis of the 14th century. Teleconnections between environmental and societal change? (Das Mittelalter, Band 13). Hg. v. Martin Bauch; Gerrit Jasper Schenk. Berlin; Boston 2020.

The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002.

The Environment and World History (California world history library). Hg. v. Edmund Burke; Kenneth Pomeranz. Berkeley 2009.

The Mediterranean in History. Hg. v. David Abulafia. London 2003.

The Seljuks of Anatolia. Court and Society in the Medieval Middle East (Library of Middle East history). Hg. v. A. C. S. Peacock; Sara Nur Yildiz. London; New York 2013.

The Seventh century in the West-Syrian chronicles (Translated Texts for Historians). Hg. v. Andrew Palmer; Sebastian P. Brock. Liverpool 1993.

The Silent Countdown. Essays in European Environmental History. Hg. v. Peter Brimblecombe; Christian Pfister. Berlin 1990.

Thienemann, Matthias; Masi, Alessia; Kusch, Stephanie; Sadori, Laura; John, Stephan; Francke, Alexander; Wagner, Bernd; Rethemeyer, Janet: Organic Geochemical and Palynological Evidence for Holocene Natural and Anthropogenic Environmental Change at Lake Dojran (Macedonia/Greece). In: The Holocene 27 (2017), 1103–1114.

Thomov, Thomas; Ilieva, Annetta: The Shape of the Market. Mapping the Book of the Eparch. In: Byzantine and Modern Greek Studies 22 (1998), 105–116.

Thonemann, Peter: The Maeander Valley. A Historical Geography from Antiquity to Byzantium. Cambridge 2011.

Thorsheim, Peter: Inventing Pollution. Coal, Smoke, and Culture in Britain since 1800 (Ohio University Press series in ecology and history). Athens; Ohio 2006.

Toohey, Matthew; Sigl, Michael: Volcanic Stratospheric Sulfur Injections and Aerosol Optical Depth from 500 BCE to 1900 CE. In: Earth System Science Data 9 (2017), 809–831.

Topolski, Jerzy: Metodologia historii [Methodologie in den Geschichtswissenschaften]. Warszawa 1973.

Topolski, Jerzy: Methodology of History (Synthese Library, Monographs on Epistemology, Logic, Methodology, Philosophy of Science, Sociology of Science and of Knowledge, And on the Mathematical Methods of Social and Behavioral Sciences, Bd. 88). Dordrecht 1977.

Topolski, Jerzy: Teoria wiedzy historycznej [Theorie des historischen Wissens]. Poznań 1983.

Touchan, Ramzi; Akkemik, Ünal; Hughes, Malcolm K.; Erkan, Nesat: May–June Precipitation Reconstruction of Southwestern Anatolia, Turkey During the last 900 Years from Tree Rings. In: Quaternary Research 68 (2007), 196–202.

Touchan, Ramzi; Kherchouche, Dalila; Oudjehih, Bachir; Touchan, Hayat; Slimani, Said; Meko, David M.: Dendroclimatology and Wheat Production in Algeria. In: Journal of Arid Environments 124 (2016), 102–110.

Trepińska, Janina Bożena: Obserwacje i zapisy stanu pogody w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego [Beobachtungen und Aufzeichnungen der Wetterbedingungen am Astronomischen Observatorium der Jagiellonen-Universität]. In: Prace Komisji Historii Nauki PAU 10 (2010), 171–190.

Turlej, Stanisław: Justiniana Prima. An Underestimated Aspect of Justinian's Church Policy (Jagiellonian studies in history). Kraków 2017.

Tylmann, Wojciech; Głowacka, Paulina; Szczerba, Agnieszka: Tracking Climate Signals in Varved Lake Sediments. Research Strategy and Key Sites for Comprehensive Process Studies in the Masurian Lakeland. In: Limnological Review 17 (2017), 159–166.

Tyszkiewicz, Jan: Geografia historyczna. Zarys problematyki [Historische Geographie. Grundlinien und Probleme] (Nauki Pomocnicze Historii. Seria Nowa/ Instytut Historii PAN). Warszawa 2014.

U

Ülgen, Umut Barış; Franz, Sven Oliver; Biltekin, Demet; Çagatay, M. Namık; Roeser, Patricia Angelika; Doner, Lisa; Thein, Jean: Climatic and Environmental Evolution of Lake Iznik (NW Turkey) Over the Last ~4700 Years. In: Quaternary International 274 (2012), 88–101.

Umweltprobleme in europäischen Städten des 19. und 20. Jahrhunderts. Hg. v. Christoph Bernhardt. Münster 2004.

V

Vaccaro, Emanuele: Patterning the Late Antique Economies of Inland Sicily in a Mediterranean Context. In: Late Antique Archaeology 10 (2013), 259–313.

Vaccaro, Emanuele: Sicily in the Eighth and Ninth Centuries AD. A Case of Persisting Economic Complexity? In: Al-Masaq: Islam and the Medieval Mediterranean 25 (2013), 34–69.

van Doorninck, Frederick: Byzantine Shipwrecks. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 899–905.

Vanhaverbeke, Hannelore; Vionis, Athanasios K.; Poblome, Jeroen; Waelkens, Marc: What Happened After the 7th Century AD? A Different Perspective on Post-Roman Rural Anatolia. In: Archaeology of the Countryside in Medieval Anatolia. Hg. v. Tasha Vorderstrasse; Jacob Roodenberg. Leiden 2009, 177–190.

Vanhaverbeke, Hannelore; Waelkens, Marc: The Chora of Sagalassos. The Evolution of the Settlement Pattern from Prehistoric Until Recent Times (Studies in eastern Mediterranean archaeology). Turnhout 2003.

Veal, Robyn: Fuelling Ancient Mediterranean Cities. A Framework for Charcoal Research. In: The Ancient Mediterranean. Environment between Science and History. Hg. v. William V. Harris. Leiden 2013, 37–58.

Veikou, Myrto: Byzantine Epirus. A Topography of Transformation. Settlements of the Seventh-Twelfth Centuries in Southern Epirus and Aetoloacarnania, Greece. Leiden 2012.

Veikou, Myrto: Settlements in the Greek Countryside from the 4th to the 9th Centuries. Forms and Patterns. In: Antiquité Tardive 21 (2013), 125–133.

Vermoere, Marleen: Holocene Vegetation Dynamics in the Territory of Sagalassos (Southwest Turkey). A Palynological Approach. Turnhout 2004.

Vionis, A. K.; Poblome, J.; Waelkens, M.: The Hidden Material Culture of the Dark Ages. Early Medieval Ceramics at Sagalassos (Turkey): New Evidence (ca AD 650–800). In: Anatolian Studies 59 (2009), 147–165.

Vionis, A. K.; Poblome, J.; Waelkens, M.: A Middle-Late Byzantine Pottery Assemblage from Sagalassos. Typo-Chronology and Sociocultural Interpretation. In: Hesperia 79 (2010), 423–464.

Vries, Jan de: Measuring the Impact of Climate on History. The Search for Appropriate Methodologies. In: The Journal of Interdisciplinary History 10 (1980), 599–630.

Vroom, Joanita: Early Modern Archaeology in Central Greece. The Contrast of Artefact-Rich and Sherdless Sites. In: Journal of Mediterranean Archaeology 11 (1999), 131–164.

Vroom, Joanita: Piecing Together the Past. Survey Pottery and Deserted Settlements in Medieval Boeotia (Greece). In: Byzanz als Raum. Zu Methoden und Inhalten der historischen Geographie des östlichen Mittelmeerraums. Hg. v. K. Belke, et al. Wien 2000, 245–260.

Vroom, Joanita: After Antiquity: Ceramics and Society in the Aegean From the 7th to the 20th Century A. C. A case study from Boeotia, Central Greece (Archaeological Studies Leiden University). Leiden 2003.

Vroom, Joanita: Byzantine to Modern Pottery in the Aegean. 7th to 20th Century: an Introduction and Field Guide. Utrecht 2005.

Vroom, Joanita: The Other Dark Ages. Early Medieval Pottery Finds in the Aegean as an Archaeological Challenge. In: When did Antiquity End? Archaeological Case Studies in Three Continents (BAR international series). Hg. v. M. de Vos. Oxford 2011, 137–158.

Vryonis, Speros: The Decline of Medieval Hellenism in Asia Minor and the Process of Islamization from the Eleventh Through the Fifteenth Century. Berkeley; London 1971.

Vryonis, Speros: Nomadization and Islamization in Asia Minor. In: Dumbarton Oaks Papers 29 (1975), 41–71.

W

Walawender, Antoni: Badania klęsk elementarnych [Untersuchungen elementarer Katastrophen]. In: Roczniki Dziejów Społecznych i Gospodarczych 1 (1931), 79–88.

Walawender, Antoni; Bujak, Franciszek: Kronika klęsk elementarnych w Polsce i w krajach sąsiednich w latach 1450–1586. 1, Zjawiska meteorologiczne i pomory [Chronik elementarer Katastrophen in Polen und den Nachbarländern in den Jahren 1450–1586. 1. Meteorologische Phänomene und Seuchen] (Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych). Lwów 1932.

Waliszewski, Tomasz; Ortali-Tarazi, Renata: Village romain et byzantin à Chhîm-Marjiyat. Rapport préliminaire (1996–2002). In: Bulletin d'Archeologie et d'Architecture Libanaises 6 (2002), 5–105.

Walker, M. J. C.: Quaternary dating methods. Chichester 2005.

Walmsley, Alan: Economic Developments and the Nature of Settlement in the Towns and Countryside of Syria-Palestine, ca. 565–800 CE. In: DOP 61 (2007), 319–352.

Warde, Paul: Ecology, Economy and State Formation in Early Modern Germany (Cambridge studies in population, economy, and society in past time). Cambridge; New York 2006.

Ward-Perkins, John Bryan: Etruscan Towns, Roman Roads and Medieval Villages. The Historical Geography of Southern Etruria. In: The Geographical Journal 128 (1962), 389–404.

Ward-Perkins, John Bryan: Landscape and History in Central Italy (J.L. Myres memorial lecture). Oxford 1964.

Warren, Louis S.: The Hunter's Game. Poachers and Conservationists in Twentieth-Century America (Yale historical publications). New Haven 1997.

Wasylikowa, Krystyna: Analiza pyłkowa w badaniach archeobotanicznych [Pollenanalyse in archäobotanischen Untersuchungen]. In: Przewodnik do badań archeobotanicznych [Leitfaden für archäobotanische Untersuchungen] (Vademecum Geobotanicum). Hg. v. Maria Lityńska-Zając; Krystyna Wasylikowa; Andrzej Joachimiak. Poznań 2005, 346–371.

Wawruschka, Celine: Genetic History and Identity. The Case of Turkey. In: Medieval Worlds 4 (2016), 123–161.

Weiberg, Erika; Unkel, Ingmar; Kouli, Katerina; Holmgren, Karin; Avramidis, Pavlos; Bonnier, Anton; Dibble, Flint; Finné, Martin; Izdebski, Adam; Katrantsiotis, Christos; Stocker, Sharon R.; Andwinge, Maria; Baika, Kalliopi; Boyd, Meighan; Heymann, Christian: The Socio-Environmental History of the Peloponnese During the Holocene. Towards an Integrated Understanding of the Past. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 40–65.

Wetter, Oliver; Pfister, Christian; Werner, Johannes P.; Zorita, Eduardo; Wagner, Sebastian; Seneviratne, Sonia I.; Herget, Jürgen; Grünewald, Uwe; Luterbacher, Jürg; Alcoforado, Maria-Joao; Barriendos, Mariano; Bieber, Ursula; Brázdil, Rudolf; Burmeister, Karl H.; Camenisch, Chantal; Contino, Antonio; Dobrovolný, Petr; Glaser, Rüdiger; Himmelsbach, Iso; Kiss, Andrea; Kotyza, Oldřich; Labbé, Thomas; Limanówka, Danuta; Litzenburger, Laurent; Nordl, Øyvind; Pribyl, Kathleen; Retsö, Dag; Riemann, Dirk; Rohr, Christian; Siegfried, Werner; Söderberg, Johan; Spring, Jean-Laurent: The Year-Long Unprecedented European Heat and Drought of 1540 – a Worst Case. In: Climatic Change 125 (2014), 349–363.

Whitby, Michael: The Late Roman Empire Was Before All Things a Bureaucratic State. In: Empires and Bureaucracy in World History. From Late Antiquity to the Twentieth Century. Hg. v. Peter Crooks; Timothy Parsons. Cambridge 2016, 129–146.

White, Richard: American Environmental History. The Development of a New Historical Field. In: Pacific Historical Review 54 (1985), 297–335.

White, Richard: The Middle Ground. Indians, Empires, and Republics in the Great Lakes Region, 1650–1815 (Cambridge studies in North American Indian history). New York 1991.

White, Richard: The Organic Machine. New York 1995.

White, Sam: The Climate of Rebellion in the Early Modern Ottoman Empire (Studies in Environment and History). Cambridge 2011.

Whittow, Mark: The Middle Byzantine Economy (600–1204). In: The Cambridge History of the Byzantine Empire c. 500–1492. Hg. v. Jonathan Shepard. Cambridge 2008, 465–492.

Whittow, Mark: The Second Fall. The Place of the Eleventh Century in Roman History. In: Byzantium in the Eleventh Century. Being in Between (Publications of the Society for the Promotion of Byzantine Studies). Hg. v. Marc Diederik Lauxtermann; Mark Whittow. London 2017, 109–126.

Wick, Lucia; Lemcke, Genry; Sturm, Michael: Evidence of Lateglacial and Holocene Climatic Change and Human Impact in Eastern Anatolia. High-Resolution Pollen, Charcoal, Isotopic and Geochemical Records from the Laminated Sediments of Lake Van, Turkey. In: The Holocene 13 (2003), 665–675.

Wickham, Chris: Pastoralism and Underdevelopment in the Early Middle Ages. In: Settimane di Studio del Centro Italiano di studi sull'alto Medioevo 31 (1985), 401–451.

Wickham, Chris: Studying the Long-Term Change in the West, AD 400–800. In: Theory and Practice in Late Antique Archaeology (Late Antique Archaeology). Hg. v. Luke Lavan; William Bowden. Leiden 2003, 385–403.

Wickham, Chris: The Mediterranean around 800. On the Brink of the Second Trade Cycle. In: Dumbarton Oaks Papers 58 (2004), 161–174.

Wilson, Andrew: Developments in Mediterranean Shipping and Maritime Trade from the Hellenistic Period to AD 1000. In: Maritime Archaeology and Ancient Trade in the Mediterranean. Hg. v. Andrew Wilson; A. Robinson. Oxford 2011, 33–59.

Winiwarter, Verena; Armiero, Marco; van Dam, Petra; Dix, Andreas; Eliasson, Per; Holm, Poul; Jelecek, Leos; Lambert, Robert A.; Massard-Guilbaud, Genevieve; Gonzales de Molina, Manuel; Myllyntaus, Timo; Oosthoek, Jan; Pfister, Christian; Racz, Lajos: Environmental History in Europe from 1994 to 2004. Enthusiasm and Consolidation. In: Environment and History 10 (2004), 501–530.

Winiwarter, Verena; Knoll, Martin: Umweltgeschichte. Eine Einführung. Köln 2007.

Winiwarter, Verena; Schmid, Martin; Dressel, Gert: Looking at Half a Millennium of Co-Existence. The Danube in Vienna as a Socio-Natural Site. In: Water History 5 (2013), 101–119.

Wnęk, Konrad: Historia klimatu jako dziedzina wiedzy historycznej [Klimageschichte als historisches Wissensgebiet]. In: Historyka. Studia metodologiczne 26 (1996), 89–99.

Wnęk, Konrad: Dzieje klimatu Galicji w latach 1848–1913. Wpływ zjawiskmeteorologicznych na społeczno-gospodarczy rozwój Galicji [Klimageschichte Galiziens 1848–1913. Einfluss meteorologischer Phänomene auf sozioökonomische Entwicklung Galiziens]. Kraków 1999.

Wójciuk, Michał Tomasz: Zjawiska atmosferyczne, elementy meteorologiczne i klęski żywiołowe na Litwie w latach 1697–1763 w wybranych źródłach narracyjnych [Atmosphärische Phänomene, Wetterelemente und Naturkatastrophen in Litauen der Jahre 1697–1763. in ausgewählten narrativen Quellen]. In: Rocznik Lituanistyczny 1 (2015), 115–169.

Wolińska, Teresa: Rola Sycylii w wojnach wandalskich i gockich Justyniana [Die Rolle Siziliens in Justinians Kriegen gegen die Vandalen und Goten]. In: Przegląd Historyczny 91 (2000), 321–340.

Wolińska, Teresa: Między Bizancjum, Longobardami i Frankami. Rola temu Sycylii w bizantyńskiej polityce wobec Italii (VII – IX w.) [Zwischen Byzanz, den Langobarden und den Franken. Die Rolle Siziliens in der byzantinischen Politik gegenüber Italien (7.–9. Jh.)]. In: Przegląd Historyczny 96 (2005), 21–40.

Wolińska, Teresa: Sycylia w polityce Cesarstwa Bizantyńskiego w VI – IX wieku [Sizilien in der Politik des Byzantinischen Reiches im 6. bis 9. Jahrhundert] (Byzantina Lodziensia). Łódź 2005.

Woodbridge, Jessie; Roberts, Neil; Fyfe, Ralph: Vegetation and Land-Use Change in Northern Europe During Late Antiquity. A Regional-Scale Pollen-Based Reconstruction. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 105–118.

Worster, Donald: Dust Bowl. The Southern Plains in the 1930s. New York 1979.

Worster, Donald: Doing Environmental History. In: The Ends of the Earth. Perspectives on Modern Environmental History. Hg. v. Donald Worster. Cambridge 1988, 289–307.

Worster, Donald: Transformations of the Earth. Toward an Agroecological Perspective in History. In: Journal of American History 76 (1990), 1087–1106.

Wrzosek, Wojciech: Historia – kultura – metafora. Powstanie nieklasycznej historiografii [Geschichte – Kultur – Metapher. Über die Entstehung einer nicht klassischen Historiographie] (Monografie Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Seria Humanistyczna). Wrocław 1995.

Wstęp do paleoekologii Lednickiego Parku Krajobrazowego [Einführung in die Paläoökologie des Lednicki-Landschaftsparks]. Hg. v. Kazimierz Tobolski. Poznań 1991.

X

Xoplaki, Elena; Fleitmann, Dominik; Luterbacher, Juerg; Wagner, Sebastian; Haldon, John; Zorita, Eduardo; Telelis, Ioannis; Toreti, Andrea; Izdebski, Adam: The Medieval Climate Anomaly and Byzantium. A Review of the Evidence on Climatic Fluctuations, Economic Performance and Societal Change. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 229–252.

Xoplaki, Elena; Luterbacher, Jürg; Wagner, Sebastian; Zorita, Eduardo; Fleitmann, Dominik; Preiser-Kapeller, Johannes; Sargent, Abigail M.; White, Sam; Toreti, Andrea; Haldon, John; Mordechai, Lee; Bozkurt, Deniz; Akçer-Ön, Sena; Izdebski, Adam: Modelling Climate and Societal Resilience in the Eastern Mediterranean in the Last Millennium. In: Human Ecology 46 (2018), 363–379.

Z

Zeisler-Vralsted, Dorothy: Rivers, Memory, and Nation-Building. A History of the Volga and Mississippi Rivers (The environment in history). New York 2014.

Zhang, Ling: The River, the Plain, and the State. An Environmental Drama in Northern Song China, 1048–1128 (Studies in Environment and History). Cambridge 2016.

Zuckerman, Constantine: Learning from the Enemy and More. Studies in »Dark Centuries« Byzantium. In: Millenium. Jahrbuch zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. 2 (2005), 79–135.

Zuckerman, Constantine: On a Bountiful Harvest at Antioch of Pisidia (With Special Regard to the Byzantine Modios and to the Mediterranean Diet). In: Le saint, le moine et le paysan. Mélanges d'histoire byzantine offerts à Michel Kaplan (Byzantina Sorbonensia). Hg. v. Olivier Delouis; Sophie Métivier; Paule Pagès. Paris 2016, 732–751.

Quellenverzeichnis der Karten und Abbildungen

Karten

Karte 1
Paläoklimatische Standorte, erstellt auf der Grundlage der Tabelle 1
Quelle: vom Autor erstellt

Karte 2
Regionale Variationen des Hydroklimas in der Antike
Quelle: eigene Ausarbeitung auf Grundlage von Labuhn et al.: Climatic Changes and Their Impacts in the Mediterranean During the First Millennium A. D. In: Environment and Society in the Long Late Antiquity (Late Antique Archaeology). Hg. v. Adam Izdebski; Michael Mulryan. Leiden 2018, 65–88.

Karte 3
Palynologische Standorte, erstellt auf Grundlage der Tabelle 2
Quelle: vom Autor erstellt

Karte 4
Die für die Spätantike und das Mittelalter relevanten archäologische Oberflächenforschung in Südgriechenland
Quelle: für die polnische Originalausgabe von Anton Bonnier (Uppsala) zusammengestellt

Karte 5
Ausmaß des anthropogenen Drucks auf die Landschaft während aufeinanderfolgender Jahrhunderte in der Spätantike
Quelle: vom Autor erstellt auf Grundlage eigener Analysen der in Tabelle 2 aufgeführten palynologischen Standorte

Karte 6
Trajektorien des landwirtschaftlichen Wandels im Oströmischen Reich der Spätantike
Quelle: vom Autor erstellt auf Grundlage eigener Analysen der in Tabelle 2 aufgeführten palynologischen Standorte, die in der Karte 5 zu sehen sind

Karte 7
Ausmaß des anthropogenen Drucks auf die Landschaft während aufeinanderfolgender Jahrhunderte vor und nach der türkischen Invasion Anatoliens
Quelle: vom Autor erstellt auf Grundlage eigener Analysen der in Tabelle 2 aufgeführten palynologischen Standorte

Karte 8
Trajektorien des landwirtschaftlichen Wandels und der Verbreitung der Kiefer in den Jahrhunderten nach der türkischen Invasion
Quelle: vom Autor erstellt auf Grundlage eigener Analysen der in Tabelle 2 aufgeführten palynologischen Standorte, die in der Karte 7 zu sehen sind

Karte 9
Relevante Lokationen und Dauer von Trocken- und Feuchtperioden in der Spätantike
Quelle: vom Autor erstellt; Verweise auf paläoklimatische Daten finden sich in der Tabelle 1

Abbildungen

Abbildung 1
Das historische sozioökologische System mit den es bedingenden Faktoren
Quelle: vom Autor erstellt

Abbildung 2
Altersmodell für den Sedimentkern aus dem Lednica-See in Großpolen
Daten stammen aus: Makahonienko, M.: Materiały do postglacjalnej historii roślinności okolic Lednicy. Część II: Badania palinologiczne osadów Jeziora Lednickiego – rdzeń I/86 i Wal/87 [Materialien zur postglazialen Geschichte der Vegetation im Lednica-Gebiet. Teil II: Palynologische Untersuchungen an Sedimenten des Lednicki-Sees – Kern I/86 und Wal/87]. In: Wstęp do paleoekologii Lednickiego Parku Krajobrazowego [Einführung in die Paläoökologie des Lednicki-Landschaftsparks]. Hg. v. K. Tobolski. Poznań 1991, 63–67.
Quelle: eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Izdebski, A., et al.: On the Use of Palynological Data in Economic History. New Methods and an Application to Agricultural Output in Central Europe, 0–2000 AD. In: Explorations in Economic History 59 (2016), 17–39.

Abbildung 3
Die Hauptindikatoren des Hydroklimas im Oströmischen Reich
Daten stammen aus: Tabelle 1
Quelle: vom Autor erstellt

Abbildung 4
Mai-bis-Juni-Niederschläge für den Nordosten Griechenlands und den Nordwesten der Türkei
Daten stammen aus: Griggs, C. et al.: A Regional High-Frequency Reconstruction of May–June Precipitation in the North Aegean from Oak Tree Rings, A.D. 1089–1989. In: International Journal of Climatology 27 (2007), 1075–1089 und der Tabelle 1
Quelle: vom Autor erstellt

Abbildung 5
Regionale Pollenmittelwerte für ausgewählte Regionen
Daten stammen aus: Izdebski, A.; Koloch, G.; Słoczyński, T.: Exploring Byzantine and Ottoman Economic History with the Use of Palynological Data. A Quantitative Approach. In: Jahrbuch der österreichischen Byzantinistik 65 (2015), 67–110, Pisidien samt Lykien: Standorte 49–58 aus der Tabelle 2; Ostbithynien: 45–47; Makedonien: 26–29, 31–33; Südgriechenland: 36–37, 39, 41
Quelle: vom Autor erstellt

Abbildung 6
Wandel der ländlichen Besiedlung in Südgriechenland in der Spätantike und im Mittelalter
Daten stammen aus: für Boiotien: Vionis, A. K.: Current Archaeological Research on Settlement and Provincial Life in the Byzantine and Ottoman Aegean. A Case-Study from Boeotia, Greece. In: Medieval Settlement Research 23 (2008), 28–41 (diese Daten beziehen sich auf Tanagrike, d. h. der Umgebung der antiken Stadt Tanagra); für die östliche Peleponnes: Weiberg, E., et al.: The Socio-Environmental History of the Peloponnese During the Holocene. Towards an Integrated Understanding of the Past. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 40–65 (im Artikel von E. Weiberg et al. wurden die Daten für das Mittelalter vom Autor der vorliegenden Arbeit erstellt auf Grundlage von: für Lakonien: Armstrong, Pamela: The Survey Area in the Byzantine and Ottoman Periods. In: The Laconia survey. Continuity and Change in a Greek Rural Landscape (Annual of the British School in Athens/Supplementary Volume, Bd. 1). Hg. v. W. G. Cavanagh, et al. London 2002, 339–402; für Berbati-Limnes: Hahn, M.: The Early Byzantine to Modern Periods. In: The Berbati-Limnes Archaeological Survey, 1988–1990. Hg. v. B. Wells; C. N. Runnels. Stockholm 1996, 345–451; für Methana: A Rough and Rocky Place: The Landscape and Settlement History of the Methana Peninsula, Greece. Hg. v. C. Mee; H. A. Forbes; M. P. Altherton. Liverpool 1997; für das Tal von Asea: Forsén, J.; Forsén, B.: The Asea Valley Survey. An Arcadian Mountain Valley from the Paleolithic Period until Modern Times (Skrifter utgivna av Svenska institutet i Athen). Stockholm 2003; für das südliche Argolida: Andel, T.H.: Five Thousands Years of Land Use and Abuse in the Southern Argolid, Greece. In: Hesperia 55 (1986), 103–128; Jameson, M. H., et al.: A Greek Countryside. The Southern Argolid from Prehistory to the Present Day Stanford, Calif 1994.
Quelle: vom Autor erstellt

Abbildung 7
Veränderungen der Münzmenge in aufeinander folgenden Perioden der byzantinischen Geschichte, die bei Ausgrabungen in Städten gefunden wurden
Daten stammen aus: Morrisson, C.: Monnaie et finances dans l'Empire byzantine Xe – XIVe siècle. In: Hommes et richesses dans l'Empire byzantin. Paris 1991, 291–315 (für Athen, Ephesos, Korinth, Pergamon, Priene); dies.: Byzantine Money. Its Production and Circulation. In: The Economic History of Byzantium. From the Seventh Through the Fifteenth Century (Dumbarton Oaks studies). Hg. v. Angeliki E. Laiou. Washington, DC 2002, 909–966 (für Aphrodisias, Pernik, Preslav, Sizilien, Tarnovo).
Quelle: vom Autor erstellt

Abbildung 8
Vergleich der wichtigsten Pollenindices und der Winterniederschlagsvariabilität ($\delta^{18}O$) in Zentral-Sizilien während des ersten Jahrtausends n. Chr.
Daten stammen aus: Sadori, L. et al.: Climate, Environment and Society in Southern Italy During the Last 2000 Years. A Review of the Environmental, Historical and Archaeological Evidence. In: Quaternary Science Reviews 136 (2016), 173–188.
Quelle: für die polnische Originalausgabe von Alessia Masi (Rom) erstellt

Abbildung 9
Vergleich der Herbst-Winter-Niederschläge mit den wichtigsten Indikatoren der wirtschaftlichen Dynamik für den Ägäisraum in der byzantinischen Zeit
Paläoklimatische Daten: für Nar: Jones, Matthew D., et al.: A High-Resolution Late Holocene Lake Isotope Record from Turkey and Links to North Atlantic and Monsoon Climate. In: Geology 34 (2006), 361–364; für Sofular: Göktürk, O. M., et. al.: Climate on the Southern Black Sea Coast During the Holocene. Implications from the Sofular Cave Record. In: Quaternary Science Reviews 30 (2011), 2433–2445; für Dojran: Francke, A. et al.: A Late Glacial to Holocene Record of Environmental Change from Lake Dojran (Macedonia, Greece). In: Climate of the Past 9 (2013), 481–498. Die Indikatoren der wirtschaftlichen Dynamik stellen eine Zusammenfassung aus den Abbildungen 6, 7 und 8 dar.
Quelle: vom Autor erstellt

»Warum Gesellschaften überleben oder untergehen?« lautete die Frage, die der Evolutionsbiologe und Geograph Jared Diamond im Jahr 2005 aufwarf. Das vorliegende Buch geht demgegenüber von der Annahme aus, dass nicht Gesellschaften, sondern ganze sozioökologische Systeme vom Niedergang betroffen sind oder Krisen überleben. Ein derartiger holistischer Ansatz ist sowohl für das Verständnis der heutigen Situation der Menschheit als auch für die Untersuchung und das Verständnis der Vergangenheit von entscheidender Bedeutung.

»Ein vormoderner Staat als sozioökologisches System« bietet eine einzigartige interdisziplinäre Synthese der oströmischen Geschichte an, die auf naturwissenschaftlichen Quellen beruht. Sie zeigt Konvergenzen zwischen den traditionellen Quellen der Geschichtsforschung und Archäologie mit naturwissenschaftlichen Erkenntnissen auf, um Fragen nach ökologischen Revolutionen und Klimaveränderungen zu beantworten. Das Buch kann zudem als Einführung in die Welt der Umweltgeschichte und der »Paleo-Science« gelesen werden.

Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa

SANDSTEIN