



Rainer Schreg

## Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie

Laut Duden drückt die Wendung „Feld-Wald-und-Wiesen-“ als Präfix „in Bildungen mit Substantiven aus, dass jemand oder etwas nichts Spezielles oder Charakteristisches hat, sondern ganz unspezifisch ist und von allem ein bisschen umfasst“ – es ist in der Regel abwertend gemeint.<sup>1</sup>

In der Archäologie aber kann die Formulierung „Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie“ für zwei sehr unterschiedliche Themen stehen, nämlich einerseits die Erforschung früherer Landnutzung, andererseits aber auch für eine kritische Auseinandersetzung mit dem Gegenstand der Archäologie, der der Öffentlichkeit, sofern es nicht um spektakuläre Fundstücke geht, oft als schwer begreiflich, ohne klare Aussage und manchen gar als Geldverschwendung erscheint. Dieser Beitrag<sup>2</sup> nun möchte beide Aspekte miteinander verbinden, denn gerade bei der Auseinandersetzung mit den Relikten früherer Feldsysteme stellt sich die Frage, warum diese denn überhaupt von archäologischem Interesse sind. Mir persönlich wurde verschiedentlich von Kolleg\*innen und Mentor\*innen vom Thema ‚Altflure‘ abgeraten, da es als Forschungsthema zu speziell und zu wenig attraktiv sei. Ein Argument war dabei auch, dass es doch nur wenige Funde (und schon keine ausstellbaren) gäbe. Im Hintergrund steht hier also die Frage, was denn ein Thema für die Archäologie ausmacht? Es geht mithin um Fragestellungen und Ziele der Archäologie, was keineswegs eine Selbstverständlichkeit und schon gar nicht eine rein theoretische Angelegenheit ist. In Zeiten, in denen Archäologie zunehmend drittmittel- oder verursacherfinanziert ist, reicht der Verweis auf einen mehr oder weniger attraktiven archäologischen Fund nicht aus. Vielmehr müssen der Öffentlichkeit und der Gesellschaft relevante Aussagen geboten werden. Zugleich ergibt sich daraus aber das Risiko, dass eine Politisierung, Sensationalisierung oder Emotionalisierung eine nichtwissenschaftliche Agenda bzw. eine verengte Perspektive bewirken, die den wissenschaftlich nüchtern-kritischen Blick verstellen.

Gerade eine „Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie“, die sich mit so Alltäglichem wie Steinriegeln, Lesesteinhaufen oder Wölbackern befasst, sieht sich hier besonderen Herausforderungen aber auch Chancen gegenüber. Insofern verbinden sich im Folgenden die

beiden Aspekte einer Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie: Es geht sowohl um Forschungen zur früheren Landnutzung, also um reelle Felder, Wälder und Wiesen, als auch um die sich daran anknüpfenden Fragen nach Sinn und Zielen der Archäologie heute.

Relikte alter Feldsysteme waren immer wieder Thema der deutschen Ur- und Frühgeschichte, wie auch der Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit. Unsere Landschaften sind noch immer voll von alten, aufgegebenen Ackerstrukturen. Ihr Alter ist jedoch häufig schwer zu ermitteln und oft liegen sie für den Laien kaum erkennbar in abgelegenen Landschaften und von Wald bedeckt. Ihr wissenschaftlicher Wert und ihre Einstufung als Kultur- bzw. Bodendenkmal ist daher problematisch. Lange Zeit hat sich vorrangig die Historische Geographie um das Thema Altfluren bemüht, während die Archäologie sich nur dafür interessiert hat, wenn denn einmal gesicherte vor- und frühgeschichtliche Befunde zu greifen waren, wie beispielsweise Pflugspuren unter jüngeren Grabhügeln oder Siedlungsschichten.<sup>3</sup> Als Quelle für ein Verständnis früherer Gesellschaften oder Mensch-Umwelt-Beziehungen hat man sie aber meist nicht gesehen, obwohl Agrarflächen bis heute wesentliche Grundlage aller menschlichen Gesellschaften darstellen und ihre Nutzung die technischen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Rahmenbedingungen ihrer Zeit widerspiegeln und mitbestimmen.

### Hochbeete in Süd- und Mittelamerika

Mit einem Blick nach Süd- und Mittelamerika mit seinen anderen Landwirtschaftstraditionen, aber auch anderen naturräumlichen Bedingungen können gleich zu Beginn wesentliche Aspekte einer Erforschung von Feld, Wald und Wiesen skizziert werden. Wie in der Alten Welt hat auch in Amerika eine ‚neolithische Revolution‘ stattgefunden, die zur Kultivierung von Pflanzen und zur Sesshaftigkeit führte.<sup>4</sup> Es kam zur Ausbildung höchst unterschiedlicher Kulturlandschaften, die nicht zuletzt durch sehr vielfältige Feldsysteme geprägt sind.<sup>5</sup> Da aber – vom Lama in den Anden abgesehen – keine größeren Haustiere zu diesem ‚neolithischen Paket‘ zählten, ergab sich hier nicht die für Europa typische Mischwirtschaft, in der die Düngung

durch das Vieh ein wesentlicher Faktor beim Erhalt der Bodenfruchtbarkeit war. In Europa standen Tiere als Arbeitskraft zur Verfügung, was manche Arbeitsprozesse erleichterte oder – wie ein effektives Pflügen – erst möglich machte.

### **Raised Fields in Panama**

Ich beginne mit einem Beispiel, das sich aus einem Projekt zur 1519 gegründeten spanischen Kolonialstadt Panama ergeben hat. Im Mittelpunkt dieser von 2002 bis 2008 durchgeführten Forschungen stand die Frage nach der Kulturanpassung in der ältesten spanischen Stadtgründung an der Pazifikküste.<sup>6</sup> Die zusammengewürfelte Bevölkerung wurde hier fast durchgängig mit bislang unbekannten Lebensbedingungen konfrontiert. Zumindest für die Spanier waren die klimatischen und umweltlichen Bedingungen neu. Mit dem Import von Vieh und dem Anbau von Getreide versuchten sie, die ihre Landwirtschaft in die Neue Welt zu übertragen. Die Frage, welche Auswirkungen die spanische Stadtgründung denn auf die lokalen Ökosysteme gehabt hat, ist daher nahe liegend, erfordert aber erst einmal eine Auseinandersetzung mit der präkolumbischen Landnutzung.<sup>7</sup> Darüber war in Panama bislang wenig bekannt, da sich das umweltarchäologische Interesse mehr auf frühere Perioden richtete. Für die Zeit vor der Conquista war bestenfalls auf Sichelglanz an Silexar-

tefakten, der beim Schneiden harter Pflanzenfasern als Gebrauchsspur entsteht, zu verweisen – oder auf Funde von Reibsteinen. Beides weist auf den Anbau von Mais hin, sagt aber wenig darüber, wie der Anbau erfolgte.

Als im 17. Jahrhundert Schotten an der Karibikküste Panamas vergeblich versuchten, eine Kolonie New Edinburgh zu gründen, beschrieb einer der Siedler die einheimischen Felder als „hillocks, at a little distance one from another“,<sup>8</sup> weshalb der Verdacht nahe lag, dass auch in Panama sogenannte ‚raised fields‘ anzutreffen sind, wie sie aus verschiedenen anderen Regionen Amerikas bekannt sind.<sup>9</sup> Es handelt sich dabei um Flurblöcke aus Hochbeeten, zwischen denen temporär wasserführende Gräben eine Nährstoff- und Wasserversorgung ermöglichten.

Mittels online verfügbarer Luftbilder begann ich von Deutschland aus eine systematische Suche in Panama. Die gesuchten Feldstrukturen sollten in gerodeten Arealen gut erkennbar sein und so stellte sich der Erfolg auch binnen weniger Stunden ein. Bei Chinina, rund 40 km östlich des modernen Panama City zeichneten sich deutlich die gesuchten Strukturen ab (Abb. 1 und 2). Wenige Tage später konnten Kollegen aus Panama den Fund vor Ort bestätigen. Die Fundstelle ist nur schwer zu erreichen, da sie in dünn besiedeltem Gebiet liegt und der mit Alligatoren besiedelte Rio Chepo mit Booten zu queren ist. Fernerkundung übers Internet

1 CHININA, PANAMA: MITTELS GOOGLE EARTH 2011 ENTDECKTE PRÄKOLUMBISCHE FELDKSTRUKTUREN. ES HANDELT SICH UM RAISED FIELDS, BEI DENEN ZWISCHEN DEN HOCHBEETEN KLEINE KANÄLE VERLAUFEN

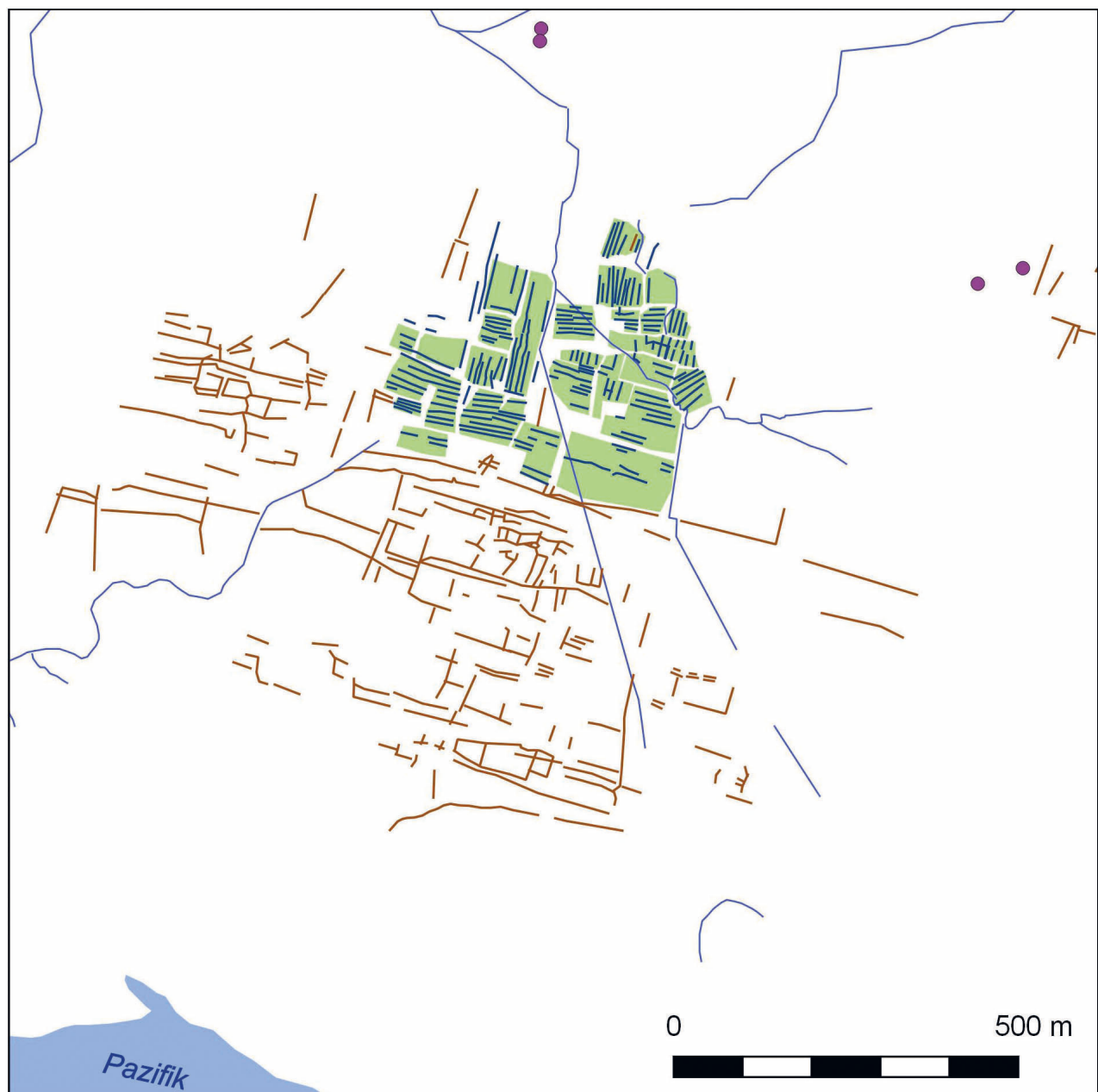


macht es heute möglich, solche Erkundungen bequem vom Schreibtisch (bzw. sonntags früh vom Bett) aus, zu machen – die Fundstelle selbst habe ich als ihr Entdecker bis heute nie gesehen.

Für die Kollegen war es nicht schwer, das Geld für eine erste kleine Grabung aufzutreiben, handelte es sich doch um den ersten derartigen Ackerfund in Panama. Ein Grabungsschnitt durch die Wölbäcker, sog. raised fields, zeigt deren Aufbau. Zwischen den Hochäckern liegen kleine Kanäle, in denen feine Sedi-

mente belegen, dass hier Wasser stand. Aus Bodenproben konnten Phytolithen – kleine Silikatablagerungen in den Pflanzenzellen, die Stengeln und Blättern ihre Stabilität geben – analysiert werden, aus denen sich rekonstruieren lässt, was einst auf diesen Feldern kultiviert wurde.<sup>10</sup> Radiocarbonatierungen ( $^{14}\text{C}$ ) datieren diese Felder in die Zeit unmittelbar vor der Ankunft der Spanier an der Pazifikküste. 1513 hatte Nuñez Balboa wohl nicht weit von unserer Fundstelle als erster Europäer das Südmeer, den Pazifik entdeckt. 1517 wurde

- 2 CHININA, PANAMA: MITTELS GOOGLE EARTH 2011 ENTDECKTE PRÄKOLUMBISCHE FELDSTRUKTUREN. DIE KARTIERUNG BERUHT AUF EINER ANALYSE FREI VERFÜGBARER LUFTBILDER. IM KERN LIEGEN DIE RAISED FIELDS, UMGEBEN VON ANDERSARTIGEN, MÖGLICHERWEISE NICHT GLEICHZEITIGEN STRUKTUREN, DIE ERST 2019 AUF NEUEREN LUFTBILDERN ABZEICHNETEN. DIE PUNKTE MARKIEREN PRÄKOLUMBISCHE SIEDLUNGSFUNDE AUS BEGEHUNGEN





Panamá la Vieja gegründet, dessen Lebensgrundlage zunächst Plünderungszüge ins Umland waren. Als dort nichts mehr zu holen war – die Einheimischen fielen eingeschleppten Seuchen zum Opfer – begann man eine Landwirtschaft europäischen Stils und importierte dafür eine große Zahl von Rindern, Schafen und Schweinen. Spanische Siedler und umgesiedelte Indios bearbeiteten von wenigen Städten aus das Land. In vielen Regionen entstand das, was wir heute als Urwald ansehen, anderenorts führte die intensive Landnutzung zur Wüstenbildung.<sup>11</sup>

### **Raised Fields in Peru und Bolivien: Anfänge einer applied archaeology**

War die präkolumbische Wirtschaftsweise mit den raised fields also nachhaltiger?

Dazu gibt es umfangreiche Forschungsliteratur, zumal raised fields aus sehr unterschiedlichen Regionen Amerikas bekannt sind. In Mesoamerika kennt man die sogenannten „chinampas“, aus dem Hochland der Anden die „cannellones“ oder „waru waru“. Obwohl sie in sehr unterschiedlichen kulturellen, landschaftlichen und klimatischen Bedingungen entstanden sind, ist ihnen die Kombination aufgeschütteter oft länglicher, oft aber auch kegelförmiger Beete, die von Wassergräben umgeben sind, gemeinsam. Die Kanäle

um die „chinampas“ in Mexiko konnten sogar mit Booten befahren werden, so dass die Beete künstliche Inseln, „schwimmende Gärten“, bilden.

Intensiv erforscht wurden die raised fields in den Anden, insbesondere in der Region am Titicaca-See. Sie zeichnen sich in den Luftbildern bei Google Earth deutlich ab (Abb. 3). Als ein amerikanisches Forschungsteam unter Clark Ericsson in den 1980er Jahren mit ihrem Gastgeber, einem lokalen Bauern am Titicaca-See, solche Altfluren im Rahmen eines Projekts der experimentellen Archäologie wieder bestellten, gab es so hohe Erträge, dass viele Nachbarn dem Beispiel folgten.<sup>12</sup> Diese zunächst erfolgreiche Wiederbelebung der raised fields in den Anden war die Grundlage, dass Clark Ericsson das Konzept einer applied archaeology<sup>13</sup> formulierte. Techniken der Vergangenheit sollten genutzt werden, um Lebensbedingungen in der Gegenwart zu verbessern und nachhaltig zu wirtschaften.

Bald förderten Entwicklungshilfeorganisationen, darunter Brot für die Welt den Anbau auf raised fields und bewarben ihn als traditionelle Landwirtschaft.<sup>14</sup> Wenige Jahre nach der ‘rehabilitación’, der Wiederbelebung der raised fields wurden viele der Felder jedoch wieder aufgegeben. Probleme machten nicht etwa die Erträge, sondern die Art und Weise, wie die Bewirtschaftung organisiert wurde. Die modernen Projekte

**3** COATA, PERU: RAISED FIELDS AM TITICACA-SEE. LINKS IM BILD FOSSILE RAISED FIELDS, IM ZENTRUM NEU BEWIRTSCHAFTETE FELDER



wurden von den Entwicklungshelfern in einer romantischen Verklärung der Indios kommunal organisiert. Die arbeitsintensive Bewirtschaftung von Gemeinbesitz setzt indes etablierte und akzeptierte soziale Regelungen voraus, die vor Ort aber keine Tradition hatten. Die raised fields am Titicaca-See sind eben keine überkommene Landwirtschaftspraxis, denn sie wurden schon vor etwa 1000 Jahren aufgegeben und gehören kulturgeschichtlich in den Kontext des auf Sklaverei beruhenden zentralistischen Tiahuanaco-Staats.<sup>15</sup> Erfolgreich war die rehabilitación der raised fields offenbar dort, wo sie von einzelnen Bauernfamilien auf ihrem eigenen Grund und Boden realisiert wurde.

### Zwischenfazit 1: Perspektiven und Potentiale

Das Beispiel der raised fields lässt uns bereits drei wichtige Perspektiven benennen, die sich aus der Erforschung alter Flursysteme ergeben:

#### 1. Applied Archaeology

Erstens: Die sogenannte applied archaeology zeigt eine ganz neue Dimension archäologischer Forschung, der es hier weniger um die Vergangenheit, als um die Gegenwart und Zukunft geht. Das Scheitern vieler Initiativen der Wiederbelebung der raised fields in den Anden hat gezeigt, dass die applied archaeology eine komplexe Aufgabe ist, die eine überlegte Umsetzungsstrategie erfordert, in der Erkenntnisse aus der Vergangenheit und die Anforderungen der Gegenwart vereint werden müssen.

#### 2. Moderne Methoden

Moderne Methoden wie Fernerkundung, Bodenkunde, verschiedene Datierungsmethoden und experimentelle Archäologie sind grundlegend, um Feldsysteme zu rekonstruieren und zu verstehen.

#### 3. Das kritische Potential

Die Auseinandersetzung mit Feldern, Wäldern und Wiesen hat insofern ein kritisches Potential, als es nicht den gängigen Narrativen über die Vergangenheit folgt, sondern Indigene und Bauern in den Mittelpunkt stellt, den Alltag der Subsistenz betont und ganz wesentlich die noch wenig etablierte Umwelt- und Sozialgeschichte bereichert. Ganz nebenbei werden unbewusste Paradigmen und Vorurteile deutlich, etwa darüber, wie Agrarwirtschaft funktioniert. Das europäische Modell ist keineswegs selbstverständlich. Selbst grundlegende Kategorien wie Feld, Wald und Wiese

werden in Frage gestellt, denn raised fields sind weder das eine, noch das andere.

### Applied Archaeology - Kann Archäologie die Welt retten? Zwei Beispiele aus Regenwald und Wüste

Wenden wir uns zunächst der applied archaeology zu. In den letzten Jahren hat dieses Forschungsfeld wachsende Aufmerksamkeit erfahren.<sup>16</sup> Dies gipfelte in einem Artikel mit dem etwas gewagten Titel „How archaeology can save the planet!“<sup>17</sup> Er bringt die Hoffnung zum Ausdruck, dass aus einer Rekonstruktion vergangener Wirtschaftsweisen nachhaltige Landnutzungstechniken entwickelt werden können, die einen Beitrag dazu leisten, das Problem des Klimawandels in den Griff zu bekommen. Dass dies in der Praxis nicht ganz einfach ist, zeigte das Scheitern erster Projekte einer applied archaeology in den Anden. Es lohnt sich, zwei Beispiele etwas näher zu betrachten, bei denen Potentiale einer angewandten Archäologie ebenfalls schon genutzt wurden.

#### Terra preta de indio

Mit dem ersten Beispiel bleiben wir in Südamerika. Im Amazonas-Regenwald haben archäologische Forschungen in den vergangenen Jahrzehnten das Bild eines unberührten, nur dünn von Jägern und Sammlern genutzten Urwaldes gründlich revidiert. Neben zahlreichen Erdwerken, Siedlungsplätzen, causeways<sup>18</sup> und am oberen Amazonas auch raised fields<sup>19</sup> sind es vor allem anthropogene Schwarzerdeböden (ADE = Amazonian Dark Earth bzw. Anthropogenic Dark Earth), die sog. Terra preta de indio, die eine intensive Besiedlung anzeigen. Nach Radiocarbonaten sind diese Böden mehr als 500 Jahre alt und datieren in die Zeit, bevor spanische Conquistadoren um Francisco de Orellana 1541/42 den Amazonas hinunter reisten.<sup>20</sup>

Normalerweise sind die tropischen Böden kaum fruchtbar, da ein rascher Stoffkreislauf die Nährstoffe in der Biomasse, aber nicht in den Böden speichert. Ältere Modellberechnungen haben daher auch nur eine geringe Tragfähigkeit des Amazonasgebiets postuliert und hielten es für unmöglich, dass hier größere, komplexe Gemeinschaften existierten.<sup>21</sup> Die heute übliche Brandrodung bringt nur eine kurzfristige Nährstoffanreicherung, die nach wenigen Jahren erschöpft ist und die Bauern zu neuen Rodungen im Rahmen eines Wanderfeldbaus zwingt.

Schätzungsweise 10% der Fläche des Amazonas sind jedoch von terra preta bedeckt, die einen hohen





4 TERRA PRETA AUS EINEM DEUTSCHEN BAUMARKT

Humus- und Nährstoffgehalt aufweist und fruchtbare Inseln bildet, die langfristig besiedelt und als Waldgärten genutzt werden konnten. Die terra preta enthält Holzkohlestücke unterschiedlichster Größe sowie verschiedene organische Abfälle, wie zum Beispiel Knochen, Pflanzenreste und Fäkalien, aber auch Keramikscherben und Muschelschalen. Ihre Genese ist bis heute unbekannt, es gibt indes verschiedene Theorien der Fermentierung von Fäkalresten oder der Holzkohleveraschung. Zwar ist sicher, dass der Mensch eine wesentliche Rolle spielte, nicht aber, ob es sich um bloße Abfälle oder eine gezielte Strategie handelte.<sup>22</sup> Die Forschungen vor allem von Seiten der Bodenkunde zielten immer wieder auf eine Anwendung der Erkenntnisse für die moderne Landwirtschaft.<sup>23</sup> Terra preta ist hier interessant, weil sie Möglichkeiten zur großräumigen Bodenverbesserung und zur Gestaltung nachhaltiger geschlossener Stoffkreisläufe eröffnet. Sie fungiert als CO<sub>2</sub>-Speicher und reduziert den Bedarf an Kunstdünger. Der nicht erst unter der Regierung Bolsonaro unverantwortliche Umgang mit dem Regenwald des Amazonas führt dazu, dass eine Umsetzung der Terra-preta-Technik derzeit eher in Europa erfolgt, wo inzwischen terra preta auch in deutschen Bau-

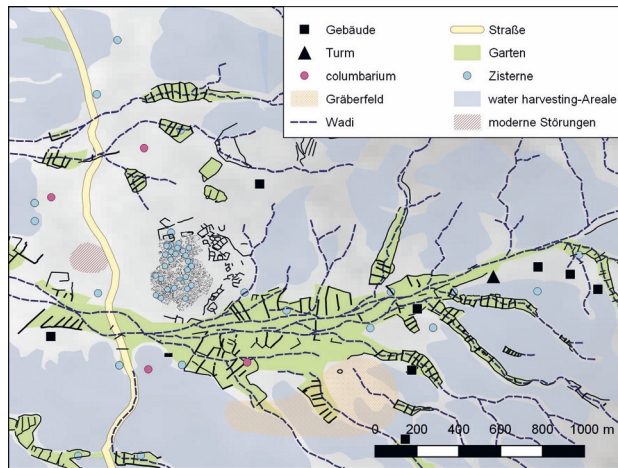
märkten für den heimischen Hausgarten zu erhalten ist (Abb. 4). Es wurden sogar Patente angemeldet, die auf verschiedenen Rekonstruktionen der Terra-preta-Technologie beruhen.<sup>24</sup>

Vermeintlich unberührter Regenwald erweist sich hier als das Relikt einer alten Kulturlandschaft. Das Ende der Terra-preta-Nutzung im Amazonas fällt nach <sup>14</sup>C-Daten mit der Ankunft der ersten Europäer zusammen und dürfte auf eingeschleppte Krankheiten zurück zu führen sein, die die Landschaft weitgehend entvölkerten.

### Landwirtschaft in der Negev-Wüste

Das zweite Beispiel stammt aus der Negev-Wüste, wo nach der Gründung des Staates Israel versucht wurde, nach biblischem Vorbild Landwirtschaft in der Wüste zu betreiben. Dazu wurden Altflurrelikte in der Wüste intensiv studiert und in Experimentalfarmen nachempfunden.<sup>25</sup> Man schrieb sie den biblischen Nabatäern zu, doch haben neue Forschungen gezeigt, dass sie erst der byzantinischen Zeit angehören.<sup>26</sup> Konkret handelt es sich um die Reste von Dämmen und Einhegungen in den Trockentälern sowie um ausgedehnte, durch Steinhäufen oder Steinrippen überdeckte Flächen an den Hängen oberhalb. Diese Feldsysteme konzentrieren sich auf das Umland der spätantiken Wüstenstädte wie zum Beispiel Shivta südlich von Beersheba (Abb. 5). Die in der Wüste konservierte Kulturlandschaft im Umland von Shivta<sup>27</sup> umfasst neben den Gärten und Wassersammelflächen auch landwirtschaftliche Turmgehöfte sowie Taubenhäuser, die wohl ein wichtiges Instrument der Düngung darstellten.<sup>28</sup> Insgesamt zeigt sich eine geschickte Anpassung an die jeweiligen topographischen Verhältnisse.<sup>29</sup> Mittels der Steinhügel und -riegel auf den Hängen und Kuppen wurde der Abfluss der saisonalen Niederschläge so geregelt, dass sich das Wasser ohne große Verdunstungsverluste in den Tälern sammelte. Die Querdämme in den Tälern stauten das Wasser und schufen kleine Gartenareale.<sup>30</sup>

Für die moderne Bewirtschaftung der Wüste hat sich das antike Verfahren nicht durchgesetzt, da das Mikroklima im Vergleich zur byzantinischen Zeit wohl deutlich trockener geworden ist. Heute ist die Landschaft weitgehend baumfrei, während der archäologische Befund zahlreiche Hinweise auf bewässerte Pflanzgruben für Bäume sowie archäobotanische Belege für Datelpalmen erbracht hat.<sup>31</sup> Heute nutzt man zur Bewässerung elektrische Pumpen, mit denen tief liegendes fossiles Grundwasser erschlossen werden kann. Dieses moderne Verfahren ist freilich wenig nachhaltig und bodenschonend, da es nicht nur die begrenzten Was-



5 SHIVTA, ISRAEL: SYSTEM DES WATER HARVESTING IN DER NEGEV-WÜSTE, KARTIERT AUS ONLINE VERFÜGBAREN LUFTBILDERN

serressourcen verbraucht, sondern auch zu einer Versalzung der Böden führt.

Das water harvesting in der Negev wurde im Frühmittelalter aufgegeben. Die Auseinandersetzung um die Gründe dauert schon lange an und hat im Nahostkonflikt auch eine politische Komponente, da dies nach der arabischen Expansion geschah.<sup>32</sup> Denkbar sind klimatische Veränderungen oder eben die Auswirkungen politisch unruhiger Zeiten, die die sicherlich aufwändige Instandhaltung der water harvesting-Infrastruktur behinderte. Anhaltspunkte dafür, dass das water harvesting selbst nicht nachhaltig war, scheint es derzeit nicht zu geben.

## Zwischenfazit 2: Archäonik und Archäologik – mit Methode und kritischer Selbstreflexion

Zwar wurden in der Literatur inzwischen viele Beispiele einer anwendungsorientierten Archäologie publiziert, aber die theoretische Reflexion steht erst am Anfang. Ganz grundlegend muss reflektiert werden, wie denn tatsächlich aus der Vergangenheit Strategien für die Zukunft entwickelt werden können. Welche Informationen über vergangene Landnutzungssysteme werden benötigt, um nachhaltige Zukunftskonzepte zu entwickeln? Wie wichtig ist eine exakte Rekonstruktion? Wie bestimmt man die Nachhaltigkeit vergangener Wirtschaftssysteme? Vor allem aber stellt sich die kritische Frage, wie es überhaupt möglich sein kann, auf Grundlage der spärlichen Quellen zur Agrargeschichte das gesamte humanökologische System zu verstehen?

Aufbauend auf das Beispiel der terra preta hatte ich 2010 Gelegenheit an einem Papier mitzuwirken, das unter dem Begriff Archäonik (in Anlehnung an den der Bionik) versucht hat, eine solche Methode zu skizzieren.<sup>33</sup> Theoretisch sollten dabei Systemtheorien den Rahmen schaffen, um Kriterien zu gewinnen, mit denen aus archäologischen bzw. historischen Daten eine Rekonstruktion der komplexen Landnutzungssysteme möglich sein sollte. Mit Fallstudien und Experimenten könnte dann eine Adaption an moderne Anforderungen stattfinden, unter denen wir damals auch die Nullemission genannt hatten, die inzwischen in der nun immer drängenderen Klimadiskussion ein wichtiger Schlüsselbegriff geworden ist. Eine Publikation eines ausführlicheren Aufsatzes ist zunächst am Review-Prozess gescheitert und erst eine Beobachtung verschiedener Forschungsansätze über die Jahre hinweg,<sup>34</sup> erlaubte es schließlich 2019 das Konzept der Archäonik zu präzisieren und auch international zu publizieren.<sup>35</sup> Wir haben Archäonik als „co-adaptive transdisciplinary problem-solving approach“<sup>36</sup> definiert, der versucht, sehr unterschiedliche Perspektiven zu integrieren, um zu einem theoretischen Rahmen zu kommen, der sowohl in den Geistes- wie in den Naturwissenschaften anschlussfähig ist.<sup>37</sup> Letztendlich ist die Archäologie im Rahmen der Archäonik vor allem dafür zuständig, eine möglichst genaue Vorstellung zu entwickeln, wie Landnutzungssysteme in der Vergangenheit funktionierten. Für die Umsetzung in Zukunftsperspektiven benötigt es jedoch moderne Lebens-, Sozial- und Ingenieurwissenschaften. Es geht der Archäonik nicht darum, die Vergangenheit auferstehen zu lassen, sondern aus ihrer Kenntnis Inspiration für moderne Strategien zu gewinnen. Ob man es jedoch überhaupt für möglich erachtet, aus der Vergangenheit zu lernen und historische Situationen für die Zukunft nutzbar zu machen, ist eine theoretische geschichtsphilosophische Frage, für die letztlich das jeweilige Geschichts- und Menschenbild entscheidend ist.<sup>38</sup>

Die skizzierten Beispiele zeigen, dass eine applied archaeology oft auch mit dem Problem einer Mythenbildung konfrontiert ist. Bei den Projekten zu raised fields und terra preta steht im Hintergrund die Idee der naturverbundenen Indianer, was einerseits eine ökologische Verklärung darstellt, andererseits aber auch auf eine kolonialistische oder gar rassistische Perspektive auf Naturvölker zurückzuführen sein dürfte. Im Falle des Wassermanagements in der Negev-Wüste kam eine wesentliche Motivation für das Projekt aus der Vorstellung, an biblische Zeiten anknüpfen zu können. Solche Mythen und Paradigmen haben großen Einfluss darauf, wie einzelne Aspekte der Vergangenheit bewertet und wie eine Umsetzung der applied archaeology

konzipiert wird. Sie verstellen häufig den Blick auf die realen ökologischen und sozialen Zusammenhänge, sind zugleich aber wichtig, damit die Umsetzung populär wird.

Archäonik kann also nur funktionieren, wenn sie begleitet wird von einer ausgeprägten Archäologik. Mit diesem Begriff hat Manfred K.H. Eggert in Anlehnung an die ‚Historik‘ die kritische und systematische Auseinandersetzung mit der „disziplinären Matrix“ beziehungsweise den Paradigmen des Faches und den gesellschaftlichen und geistigen Rahmenbedingungen archäologischer Forschung bezeichnet.<sup>39</sup> Mir scheint dies im umfassenden Sinn sehr wichtig, so dass „Archaeologik“ auch der Titel meines Wissenschaftsblogs wurde, der auf eine kritische Archäologie zielt und sich mit methodisch-theoretischen, wissenschaftspolitischen und gesellschaftlichen Aspekten der Archäologie auseinandersetzt und die alltägliche Forschungspraxis reflektiert.<sup>40</sup> Teil dieser Archäologik ist auch die Reflexion dessen, was das Fach denn eigentlich in die Gesellschaft zu vermitteln hat<sup>41</sup> und welcher Narrative es sich dabei bedient.<sup>42</sup> Archäonik setzt daher eine Beschäftigung mit der Archäologik zwingend voraus.

## Neue Methoden: Neue Impulse in der Flurforschung in Europa

In Europa spielt eine applied archaeology bzw. Archäonik bislang keine besondere Rolle. Vermutlich liegt dies ganz wesentlich an unserem Geschichtsbild, das die bäuerliche Welt als konservativ und weitgehend unveränderlich wahrgenommen hat. Tatsächlich hat man die typische mittelalterliche Wirtschaftsweise mit Getreidebau, Pflugtechnik und Viehhaltung bis ins frühe Neolithikum zurück projiziert und hinsichtlich der jüngeren Entwicklung allenfalls graduelle Veränderungen etwa in der Pflugtechnik, der Anschirrung sowie kleinerer Verschiebungen in den Hauptgetreidearten gesehen. Der Bauer galt als geschichtslos und seine Lebenswelt als konservativ und unveränderlich. Der Universalhistoriker Oswald Spengler beispielsweise hat in den 1920er Jahren erklärt, dass mit der Einführung des Ackerbaus der Mensch in seinem Boden verwurzelt sei, dass „er selbst zur Pflanze, nämlich Bauer“ geworden und daher geschichtslos sei.<sup>43</sup> Daher hat man sich in der Forschung zu Beginn des 20. Jahrhunderts gar keine Gedanken darüber gemacht, dass auch in Mitteleuropa bzw. in Süddeutschland die Landwirtschaft in der Vergangenheit ganz anders ausgesehen haben mag. Eindrücklich zeigen dies frühe Rekonstruktionszeichnungen der neolithischen Landwirtschaft, die

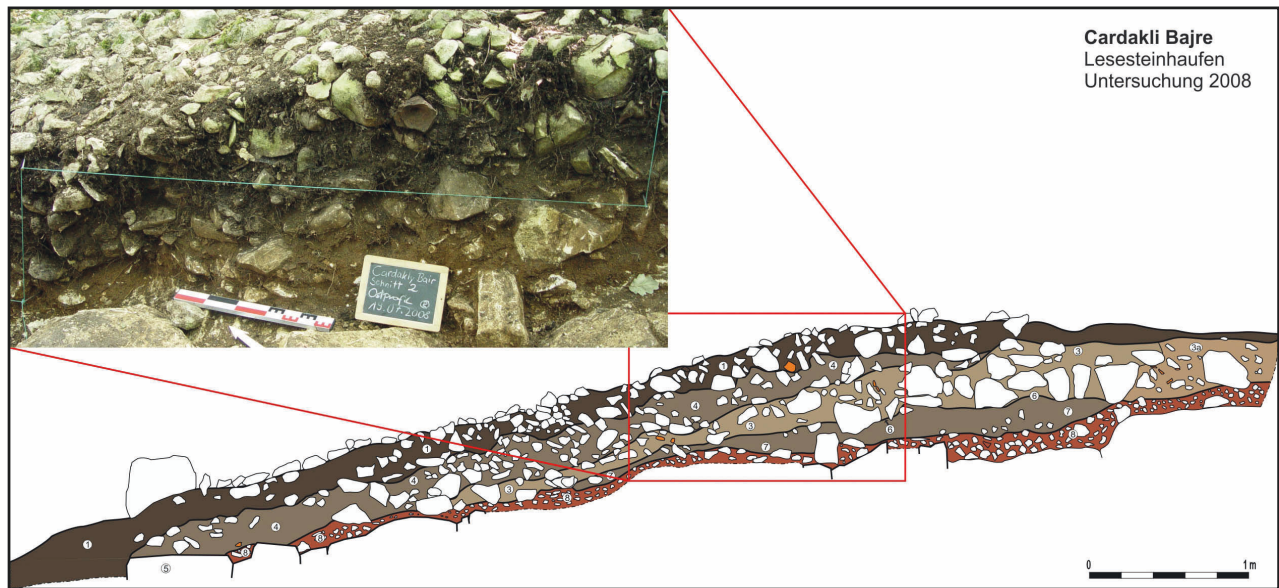


6 REKONSTRUKTION DES NEOLITHISCHEN ACKERBAUS IN DEN 1920ER JAHREN, DIE DAS PARADIGMA DES GETREIDE ORIENTIERTEN EBENERDIGEN PFLUG-ACKERBAUS VERANSCHAULICHT, NACH KARL SCHUMACHER DER ACKERBAU IN VORRÖMISCHER UND RÖMISCHER ZEIT

offenes Ackerland, Getreide und Haustiere darstellen (Abb. 6). Schon lange wissen wir jedoch, dass die Entwicklung der Landwirtschaft wesentlich komplexer war, ja, dass beim Menschen sogar genetische Veränderungen notwendig waren, bevor er etwa frische Milch zu sich nehmen konnte. Zwar traten mit den ersten Bauern in Mitteleuropa die ersten Getreide und Haustiere auf, aber neuere Forschungen – nicht zuletzt aus der experimentellen Archäologie – zeigen, dass man sich die neolithische Landwirtschaft am ehesten als Waldfeldbau bzw. Brandwirtschaft vorzustellen hat.<sup>44</sup>

Um diese Veränderungen zu erkennen, muss man sich ganz bewusst auf die Suche nach ihnen begeben und vermeintliche Selbstverständlichkeiten hinterfragen. So ist beispielsweise festzustellen, dass Getreide sowohl in der schriftlichen wie auch in der archäologischen Überlieferung gegenüber Hinweisen auf Gemüse und andere Kulturpflanzen begünstigt ist. Getreidekörner, aber auch Druschreste haben bessere Erhaltungsbedingungen als etwa Gemüse und Salate, da diese zumeist schon vor der Samenbildung geerntet werden. Da es weniger verderblich ist, eignet sich Getreide besser als Fron- oder Steuerabgabe und fand daher in den überwiegend aus herrschaftlicher Perspektive entstandenen schriftlichen Quellen wie Lagerbüchern eher Erwähnung. Daher darf man nicht ohne weiteres davon ausgehen, dass Landwirtschaft immer eine Getreidewirtschaft war, man muss vielmehr gezielt die Bedeutung anderer Feldfrüchte und auch anderer Anbauformen als dem klassischen Ackerbau untersuchen.





7 CARDAKLI BAJRE, KRIM: NÖRDLICH DER BYZANTINISCHEN HÖHENSIEDLUNG MANGUP LIEGEN AUF EINEM KALKPLATEAU AUSGEDEHNT ALTFLOREN. EIN SCHNITT DURCH EINEN LESESTEINHAUFEN ERBRACHTE VORGESCHICHTLICHE UND FRÜHBYZANTINISCHE FUNDE

Altflurrelikte sind hier prinzipiell eine wichtige Quelle. Die historische Geographie hat lange Zeit sehr intensiv die Flurgenese erforscht und dabei insbesondere kartographische Quellen herangezogen. Als 1974 die Göttinger Kommission für nordische Altertumskunde in einem Kolloquium eine Forschungsbilanz der Flurforschung zog,<sup>45</sup> markierte dies allerdings erst einmal einen gewissen Abschluss der Forschung. Es waren nicht zuletzt die methodischen Probleme der Datierung und Dokumentation, aber auch ein relativ schematischer Blick auf die Flurformengenese, der kaum noch weiterführende Erkenntnisse erwarten ließ. Heute gibt es neue methodische und theoretische Ansätze, die an Beispielen aus verschiedenen Landschaften Europas skizziert seien.

### Erforschung von Altfluren – Das Bergland der Krim

Zunächst blicken wir auf die heute russisch besetzte Krim, denn ein Projekt, an dem ich von 2006 bis 2009 beteiligt war, zeigt die Möglichkeiten und Probleme der archäologischen Erforschung vergangener Landnutzung sehr anschaulich. Die Spuren einer antiken Landvermessung und Flureinteilung im Umfeld des antiken Chersonesos (heute Sevastopol) sind altbekannt,<sup>46</sup> im Unterschied zu den Altfluren im nahe gelegenen Bergland. Dort konnten im Umfeld der byzantinischen Höhlensiedlungen Mangup und Eski Kermen alte Feldsysteme entdeckt und punktuell untersucht werden.<sup>47</sup>

Unmittelbar nördlich der Höhlensiedlung von Mangup liegt eines der vielen nach Norden abfallenden Plateaus des Schichtstufenlandes. Im unteren Bereich konnten auf einer Fläche von etwa 4 km<sup>2</sup> Steinriegel sowie Hunderte von Lesesteinhaufen festgestellt werden. Da so nahe an der russischen Flottenbasis in Sevastopol keine Genehmigung für Methoden der Fernerkundung zu erhalten war, konnte nur eine grobe terrestrische Aufnahme sowie eine exemplarische Aufmessung eines kleinen Areals von 0,5 ha erfolgen. In diesem kleinen Areal wurden jedoch mehrere archäologische Schnitte angelegt, die es ermöglichten, die Entwicklung der Altflure in groben Zügen zu rekonstruieren. Nach oder schon während einer ersten bronzezeitlichen Nutzungsphase wurde das Areal von Feldsteinen frei geräumt. Dabei entstanden erste Lesesteinhaufen (Abb. 7), die im Lauf der Zeit immer größer wurden und zuletzt bis zu 2 m hoch sein konnten. Mit einem einmaligen Räumen der Flächen war es nicht getan. Frosthebungen und Bodenerosion legten immer wieder Steine frei. Einer Bodenerosion in dem eigentlich gar nicht so steilen Gelände versuchte man mit Terrassen zu begegnen. Gerade aus frühbyzantinischer Zeit liegen Funde und <sup>14</sup>C-Daten vor, die belegen, dass die Felder in der Zeit der benachbarten Höhlensiedlung intensiv genutzt wurden. Die jüngste Nutzungsphase ist durch eine steineingefasste Grube vertreten, in deren Verfüllung auch frühneuzeitliche Keramik gefunden wurde.

Diese Datierungen der Mikrostudie korrelieren mit den Ergebnissen einer geoarchäologischen Untersuchung der Kolluvien in den umliegenden Tälern. An verschiedenen Stellen wurden mit einem Bagger Sondagen gegraben, um Talsedimente zu erfassen und überwiegend mittels Radiocarbonatierungen zu datieren. Hier zeigte sich, dass gerade in frühbyzantinischer Zeit verstärkt Sedimente abgelagert wurden, was auf eine Intensivierung der Landnutzung schließen lässt, die offenbar mit der Anlage der Höhengiedlungen und der Gräberfelder korreliert.

Zusammengefasst ergibt sich das Bild einer frühmittelalterlichen Landnutzung, die sich den Herausforderungen einer Karstlandschaft mit lokalem Wassermangel und steinigem Verwitterungsböden stellte. Das steht jedoch in einem gewissen Gegensatz zu den schriftlichen Quellen. Nach dem Historiker Prokop aus dem 6. Jahrhundert waren hier die sogenannten Krimgoten ansässig, die er als „sehr tüchtige Krieger und geschickte Ackerbauer, dazu die gastfreundlichsten Leute von der Welt“<sup>48</sup> beschreibt. Er berichtet weiterhin: „Das Land Dory hat zwar eine Hochlage, ist aber weder rau noch steinig, sondern ertragreich und bringt die besten Früchte hervor.“<sup>49</sup> Die archäologische Auseinandersetzung mit Altflurrelikten und Bodensedimenten erbrachte somit neue Aspekte zur Siedlungs- und auch zur Alltagsgeschichte der frühmittelalterlichen Krim.

### Die archäologisch-geographische Erforschung von Altfluren – Mayen in der Eifel

Ein weiteres Beispiel dafür, welche Möglichkeiten sich durch neue Methoden ergeben, sind vermeintlich römische Altfluren bei Mayen in der Eifel. Im Stadtwald wurden in direkter Umgebung mehrerer kleiner, z.T. ergrabener villae rusticae und Grabgärten römischer Zeit bereits in den 1960er Jahren alte Ackerrelikte aufgemessen, die man als römische Streifenflur rekonstruierte.<sup>50</sup> Heute sind genauere Vermessungen möglich und zwar unter Rückgriff auf die moderne Methode des LiDAR (light detection and ranging), auch als ALS (airborne laserscanning) bekannt. Dies ist ein erst seit wenigen Jahren etabliertes Verfahren, bei dem mittels eines Scans der Erdoberfläche vom Flugzeug aus genaue digitale Geländemodelle erstellt werden, die selbst feinste Unebenheiten erkennen lassen. Dabei können Bäume aus den Daten herausgefiltert werden, so dass die Methode prinzipiell auch in bewaldeten Gebieten funktioniert. In Mayen lassen die Scans der möglicherweise römischen Flurrelikte im Mayener Stadtwald erkennen, dass hier sicher keine Streifen-, sondern eine Blockflur vorliegt. Genauere moderne Untersuchungen stehen hier aus, doch nur



8 SEGBACHTAL, MAYEN IN DER EIFEL: SCHNITT DURCH EINEN STEINRIEGEL. UNTER DEM STEINRIEGEL LIEGT EIN ETWA 30 CM STARKE AUFPLANIERUNG, DIE ÄLTEREN, RÖMISCHEN STEINBRUCHSCHUTT ÜBERDECKT. DIE RUNDEN RÖHREN IM PROFIL DIENEN DER BEPROBUNG FÜR EINE OSL-DATIERUNG

wenige Kilometer entfernt wurden in LiDAR-Bildern ganz ähnliche Blockwallfluren dokumentiert, für die aufgrund eines Gebäuderestes mit römischen Dachziegeln ebenso eine Datierung in römische Zeit nahe liegend schien.<sup>51</sup> Zwei kleinere Sondagen an Steinriegeln zeigten jedoch, dass diese einer jüngeren Nutzungsphase angehören müssen, denn unter einer fast 0,5 m mächtigen Erdschicht lag Steinbruchschutt mit den Rohlingen römischer Mühlsteine. Eine Datierung der Erdschicht mittels OSL (optic stimulated luminescence), die misst, wie viel Zeit vergangen ist, seit das Sediment letztmals dem Sonnenlicht ausgesetzt war, verweist auf das Spätmittelalter (Abb. 8). Nach aktuellem Kenntnisstand dürfte hier eine mittelalterliche Rekultivierung eines römischen Steinbruchareals vorliegen. Die Datierungen mit <sup>14</sup>C und OSL gaben einigen Anlass für Diskussionen im Kollegenkreis, denn immer wieder ergaben sich Widersprüche zu den archäologischen Erwartungen. Hier ist es wichtig, genau zu bedenken, was die einzelnen Methoden tatsächlich datieren. Archäologische Funde wie etwa Keramikscherben sind im Kontext von Altfluren kein zuverlässiges Datierungskriterium. In der Regel haben wir es mit langfristiger Bodenbearbeitung zu tun, die zu vielfältigen Fundverlagerungen führten. Dabei wurden die wenigsten Funde vor Ort genutzt, sondern hier in der Regel sekundär abgelagert.



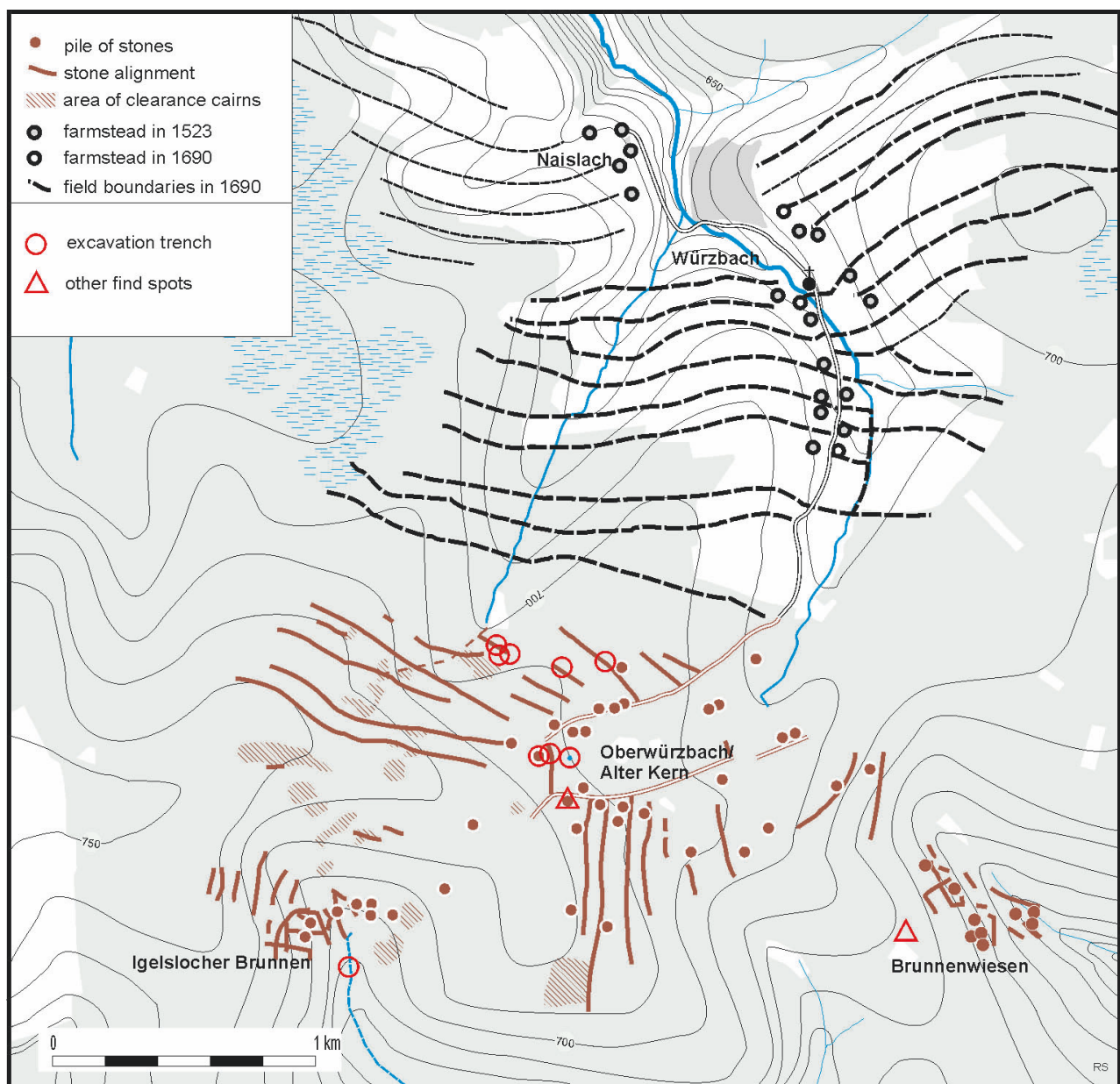
## Die Wüstung Würzbach im Nordschwarzwald

Schließlich soll noch kurz auf die Untersuchung eines mittelalterlichen Waldhufendorfes bei Würzbach im nördlichen Schwarzwald hingewiesen werden.<sup>52</sup> In einem Waldhufendorf liegt das Ackerland in parallelen Streifen hinter den in einer Reihe entlang einer Straße oder eines Bachs angeordneten Höfen (Abb. 9). Man geht davon aus, dass solche Siedlungen in den Mittelgebirgen das Ergebnis eines gelenkten Landesausbaus v.a. des 11. und 12. Jahrhunderts darstellen. Es sind

nicht zuletzt Untersuchungen wie die in Würzbach, die zeigen, dass die Geschichte komplizierter war. Wieder ist es die Kombination einer genauen Geländebeobachtung und -dokumentation, die es ermöglicht, die Landnutzungsgeschichte zu rekonstruieren. Dabei zeigt sich, dass dem klassischen Waldhufendorf eine intensive Land- bzw. Waldnutzung vorausging.

Zunächst eher unscheinbare Steinriegel und Steinhäufen, die sich im Wald südlich des Dorfes Würzbach befinden, erwiesen sich bei näherer Aufnahme und genaueren archäologischen Sondagen als die Reste von Gebäuden und Höfen, die das Parzellensystem des

9 WÜRZBACH, SCHWARZWALD: UNTER WALD HABEN SICH DIE RESTE EINES HOCHMITTELALTERLICHEN DORFES SOWIE DER UMLIEGENDEN PARZELLEN ERHALTEN





heutigen Dorfes nach Süden erweiterten. Es handelt sich hierbei um rund 20 Höfe, die um 1400 aufgegeben worden sind. Man erkennt im vorderen Teil der Parzellen die Hofgebäude, dahinter das von Steinen bereinigte und daher von Lesesteinriegeln begleitete Ackerland, gefolgt von Flächen mit zahlreichen Steinhügeln, die wahrscheinlich in waldbestandenen Flächen entstanden sind. Diese rückwärtigen Waldflächen wurden wohl zur Weide und vielleicht auch schon zur Streugewinnung genutzt, die in der Neuzeit historisch greifbar wird und für die eine Stallhaltung des Viehs erforderlich war. Sofern sich die ganze Siedlung nicht verlagert haben sollte, ist der heutige Ort Würzbach nur das Relikt einer einst größeren Siedlung. Einige Strukturen, Funde und auch Sedimentanalysen deuten jedoch an, dass es noch ältere Siedlungsreste gibt, die bislang vor allem durch Terrassen, Hauspodeste im Hang und Steinriegeln zu fassen sind. Hinzu kommt eine frühmittelalterliche Kolluvienbildung als Folge einer Bodenerosion, wie sie nur auf gerodeten Flächen vorkommt. Radiocarbonatierungen an Holzkohlepartikeln deuten an, dass dies vor Anlage des ins 11./12. Jahrhundert zu setzenden Waldhufendorfes datiert.

### Zwischenfazit 3: Neue Methoden - neue Chancen

Die drei Beispiele zeigen dreierlei:

Erstens: die praktischen Schwierigkeiten, mit denen man bei der Erforschung von Altfluren konfrontiert ist. Dies betrifft einerseits die Vermessung, andererseits die Datierung. Mehrheitlich haben sich die Altflurrelikte unter Wald erhalten, was eine klassische Vermessung aufgrund der eingeschränkten Sicht erheblich erschwert. Moderne Methoden der Fernerkundung, wie das airborne laserscanning sowie der Einsatz Geographischer Informationssysteme (GIS) erleichtern die Erfassung – und korrigieren oft ältere Vermessungen. Eine rein archäologische Datierung von Altfluren ist kaum möglich, da meist keine oder nur wenige Funde vorliegen, bei denen zudem mit Verlagerungen zu rechnen ist. Deshalb muss auf naturwissenschaftliche Datierungsmethoden wie die Radiocarbon- oder die OSL-Datierung zurückgegriffen werden. Auch hier ist quellenkritisch genau zu prüfen, was die Datierungen tatsächlich aussagen.

Zweitens zeigen die Beispiele, dass die Entwicklung von Altfluren sehr komplex gewesen sein kann. Sie kann lange Entwicklungslinien über Jahrtausende aufweisen, wenn dabei etwa Geländestrukturen entstehen, die nur mit großem Arbeitsaufwand wieder verändert werden können. Aber auch radikale Brüche sind durchaus möglich, wie sich an dem skizzierten Beispiel von Obermendig 'Im Winkel' zeigt. Eine Rekonstruktion

der Flurentwicklung ist daher nicht allein auf Basis historischer Karten oder der erhaltenen Flurrelikte möglich, sondern es müssen interdisziplinär alle verfügbaren Informationen genutzt werden.

Drittens zeigt sich, dass eine exakte Rekonstruktion des Landnutzungssystems allein auf Grundlage von Altflurrelikten nicht möglich ist. Es ist aus dem Befund heraus kaum festzustellen, wie oft gepflügt, wie gedüngt und was genau angebaut wurde, auch wenn Archäologie, Archäobotanik und Bodenkunde hier durchaus Informationen bereitstellen. Archäobotanische Auswertungen erbringen durch eine Analyse der Unkräuter und deren Vermischungen Anhaltspunkte für Fruchtfolgen wie der Dreifelderwirtschaft. Sogenannte Biomarker könnten helfen, die Düngepraxis zu erfassen. Das Problem liegt in der Datierung, mehr aber noch in der chronologischen Auflösung der Proben.

Wie oben schon festgestellt, spielen auch Fragen der sozialen Organisation eine wesentliche Rolle für die Landnutzungspraxis. Ebenso wichtig sind die ökologischen Aspekte, denn eine Veränderung der Flurorganisation geht in der Regel mit einer Veränderung der Lebensräume von Tieren und Pflanzen einher und vermag sogar das Mikroklima zu verändern. Welche Bedeutung dies hat, mag abschließend ein Blick auf die mittelalterlichen Kulturlandschaften Süddeutschlands zeigen.

### Das kritische Potential: Die Krise des Spätmittelalters als Folge veränderter Landnutzung

Hoch- und Spätmittelalter sahen in weiten Teilen Süddeutschlands einen grundlegenden Landschaftswandel. Erst damals ist das Dorf als eine geschlossene Siedlung entstanden, deren Bewohner – neben herrschaftlichen Elementen – auch durch eine kommunale Organisation verbunden waren. In Südwestdeutschland erfolgte dieser Prozess einer Dorfgenese und Gemeindebildung wohl vor allem im 12./13. Jahrhundert, während er in den Nachbarregionen wie in Bayern oder in Nordfrankreich möglicherweise schon einige Generationen zuvor einsetzte. Die Dorfgenese war nicht zuletzt ein Prozess der Siedlungskonzentration und einer zunehmenden Ortskonstanz. Bis dahin wurden ländliche Siedlungen alle paar Generationen um geringe Distanzen verlegt.<sup>53</sup>

Letztlich kann man sich die Dorfgenese gar nicht anders vorstellen als einen Prozess, der auch die Kulturlandschaft nachhaltig verändert hat. Leider kann dazu bisher nicht auf viele naturwissenschaftliche

Untersuchungen wie Pollenanalysen verwiesen werden, da diese meist an älteren Perioden interessiert waren.

### Die Revolution der Dreizelgenwirtschaft

Eine wesentliche Entwicklung in der mittelalterlichen Siedlungsgeschichte war die Einführung der geregelten Dreifelderwirtschaft, der sog. Dreizelgenwirtschaft. Man hat in ihr lange eine Revolution und einen großen Fortschritt der mittelalterlichen Landwirtschaft gesehen.<sup>54</sup> Da der Sprachgebrauch in den Schriftquellen unklar ist, wurde aber das Wesentliche dieser Innovation nicht erfasst. Der Gewinn der Dreizelgenwirtschaft lag sicherlich nicht in der Einführung der schon lange bekannten Dreifelderfolge, sondern in einer effektiveren Nutzung der Landschaft.<sup>55</sup>

Das Kennzeichen dieser neuen Landnutzungsstrategie war die Bildung dreier großer Feldkomplexe – sogenannter Zelgen oder Ösche – innerhalb des Wirtschaftslands eines Dorfes. Damit wurde die längst bekannte Fruchtfolge von Wintergetreide, Sommergetreide und Brache, die prinzipiell jeder Bauer auf seinem eigenen Land durchführen kann, in der Gemeinde koordiniert. Es herrschte Flurzwang. Dadurch ergaben sich vor allem Zugewinne an Ackerflächen inmitten des alten Siedlungslandes, denn man konnte auf Hecken und Zufahrtswege verzichten. Bei einer individuellen Bewirtschaftung musste jedes einzelne Grundstück mit einer Einhegung versehen sein, damit während der Brachezeit das Vieh nicht auf dem Nachbargrundstück die wachsende Frucht abfraß. Die Abgrenzung bedeutete aber auch, dass die Randzonen des Grundstücks mit dem Pflug nur unter Schwierigkeiten zu bearbeiten waren. Ein Ochsen bespannter Pflug hat einen größeren Wendekreis, bei dem der Pflug abgesetzt werden musste. Wenn nun der Bauer des Nachbargrundstücks im selben Bewirtschaftungsrhythmus war, konnte die Einhegung wegfallen und der Pflug bis zur Grenze arbeiten und dann ohne Flurschaden auf der „Anwand“ des Nachbargrundstück gewendet werden. Da eine Hecke anders als ein moderner Stachel- oder Maschendrahtzaun eine gewisse Breite hatte, gewann man durch die abgestimmte Bewirtschaftung und die effektiveren Pflugwenden mitten im bereits intensiv genutzten Altsiedelland wertvolle Flächen hinzu.

Archäologisch beobachten wir in der Zeit bis zum 12. Jahrhundert eine Streusiedlungsweise mit zahlreichen Höfen und Weiler außerhalb der späteren Ortskerne. Alle paar Generationen wurden die Höfe um geringe Distanzen verlegt, wahrscheinlich als Teil des Bodenmanagements. Im Siedlungsbereich sammelten sich Nährstoffe an, während auf den Feldern



10 BEZENRIET (STADT GÖTTINGEN), ALBVORLAND: IM LUFTBILD SIND DURCH DEN SCHNEE DIE RESTE EINER GEWANNFLUR MIT WÖLBÄCKERN ZU ERKENNEN

mangels intensiver Düngung wohl eher eine Verarmung einsetzte. Eine Verlegung des Hofes mag dem entgegengewirkt haben und man konnte den Bereich der Siedlung, die aus einfachen Holzpfostenbauten bestand, problemlos überpflügen.

Wie anders war demgegenüber die Landschaft, die uns im Spätmittelalter und der frühen Neuzeit entgegnet! Hier wissen wir nun aus vielen Altsiedellandschaften insbesondere Süddeutschlands um die Dreizelgenwirtschaft mit ihren großen offenen Flächen (Abb. 10). Die Dörfer hatten sich nun im Zentrum der Wirtschaftsflur um die Kirche herum konzentriert und waren nun ortskonstant. Landbesitz hatte sich verfestigt und die Bauernhäuser besaßen zunehmend steinerne Fundamente und eine wesentlich längere Lebensdauer.

Dieser Wechsel von einer fluktuierenden Siedlungsweise hin zu einer Ortskonstanz muss auch Auswirkungen auf die Nährstoffversorgung der Felder gehabt haben, denn ausweislich des sogenannten Scherben-schleiers begann man erst später mit einer Mistdüngung.<sup>56</sup> Archäologische Feldbegehungen, die nicht nur auf alte Funde achten, sondern auch mittelalterliche und neuzeitliche Keramikfunde dokumentieren, zeigen eine weitläufige Verteilung von Keramikscherben, die wohl als Abfall aus dem Dorf mit dem Mist auf dem Acker ausgebracht worden sind. Dieses Phänomen tritt – mit regionalen Unterschieden – meist erst seit dem 15. Jahrhundert auf. Bislang sind zuverlässige Aussagen aber kaum möglich, da aus Ignoranz diese so wichtigen jungen Funde von den meist ehrenamtlichen Feldbegehern (oft genug aber auch von fachar-

chäologischen Profis) als vermeintlich uninteressant unbeachtet bleiben.

### Wölbäcker in Südbayern

Wie die Feldflur damals ausgesehen hat, wissen wir mangels Untersuchungen einer modernen Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie bisher nur ungenügend. Es deutet sich an, dass wie bei unseren Beispielen von der Krim, aus der Eifel und dem Schwarzwald Blockfluren vorherrschten, die mit Hecken eingefasst waren, die man heute bestenfalls noch an den dort angehäuften Steinriegeln erkennen kann. Wenn diese Flächen individuell, eventuell auch mit einem Dreifeldersystem genutzt wurden, ergab sich in der Landschaft ein kleinteiliges Mosaik unterschiedlicher Nutzungen.

Im Spätmittelalter waren für süddeutsche Altsiedellandschaften offenbar in Zelgen organisierte Gewinnfluren mit Wölbäckern charakteristisch. Die parallel nebeneinander verlaufenden, bis zu einem Meter gewölbten rippenartigen Wölbäckerstreifen sind bis zu 17 m breit und bisweilen mehrere hundert Meter lang. Wölbäcker sind heute vielfach durch die moderne Landwirtschaft eingeebnet und nur unter Wald oder Baumwiesen erhalten geblieben. Die Argumentation, wonach die Wölbäcker einfach eine Folge der Pflugtechnik seien, ist nicht aufrecht zu erhalten. Es wäre ein Leichtes gewesen, durch Änderung der Pflugrichtung eine plane Ackeroberfläche (sog. Ebenbau) zu gewinnen. Das Aufpflügen muss vielmehr vorsätzlich erfolgt sein, die ökologischen und agrartechnischen Hintergründe sind allerdings erst neuerdings Gegenstand der Forschung.<sup>57</sup> Die Schriftquellen schweigen darüber, aber der Vergleich mit den oben geschilderten raised fields Amerikas wie auch Ergebnisse der experimentellen Archäologie legen es nahe, dass es hier um eine Strategie der Risikominimierung ging. Durch die durch die Aufwölbung erreichten Höhenunterschiede und wurde auf dem einzelnen Acker eine Standortdiversifizierung erreicht, die etwa die Folgen von Trockenheit oder extremer Nässe auf Teile der angebauten Frucht beschränkte.<sup>58</sup> Letztlich stellt sich die Frage, ob ein modernisierter Wölbäckerbau in Zeiten des Klimawandels eine Möglichkeit bietet, besser mit den zu erwartenden zunehmenden Wetterextremen zurechtzukommen.

Die Anbaumethode des Wölbäckers ist gründlich in Vergessenheit geraten. Als im 19. Jahrhundert im bayerischen Voralpenland vielerorts sog. Hochäcker bemerkt wurden, datierte man diese zurück in vorrömische Zeit.<sup>59</sup> Aus der Tatsache, dass damals in Bayern keine Wölbäcker mehr bebaut wurden, schloss man, sie könnten nicht bajuwarisch sein. Da die Hochäcker

auch nicht in das Bild römischer Landwirtschaft passen, mussten sie vindelikisch sein. Sie wurden also dem Stamm zugeschrieben, der hier vor den Römern ansässig gewesen sein soll. Dass in anderen Landschaften wie dem südlichen Elsass Wölbäcker noch bis ins frühe 20. Jahrhundert aktiv bewirtschaftet wurden, übersah man dabei.<sup>60</sup>

Schon vor dem Ersten Weltkrieg wurde allerdings festgestellt, dass viele Wölbäcker in historischen Karten zu finden und neuzeitlich sind.<sup>61</sup> Damit war die Frage nach ihrer Entstehung zwar nicht geklärt, aber die Archäologie fühlte sich nun doch nicht mehr zuständig – eine Mittelalterarchäologie gab es damals noch nicht. In Norddeutschland blieb die Archäologie länger beim Thema, datierte man die dortigen celtic fields doch teilweise in die vorrömischen Metallzeiten zurück.<sup>62</sup>

Als in den 1970er Jahren ausgewählte Wölbäckerfluren in den Wäldern um Hohenbrunn und Harthausen südöstlich von München von Klaus Schwarz vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege aufwändig vermessen wurden, hatte die historische Geographie längst erkannt, dass die Wölbäcker mittelalterlichen Ursprungs sind. Die Wölbäcker bilden Gruppen paralleler Streifen, sogenannte Gewinnflure, wie sie gerade für die Regionen typisch sind, in denen die Dreizelgenwirtschaft praktiziert wurde. Schwarz setzte die Wölbäcker in Bezug zu alten Fernstraßen und konnte so die ringartige Entwicklung der Wirtschaftsflure einzelner Dörfer aufzeigen. Dabei wurde aber auch deutlich, dass es sich nicht um einen kontinuierlichen Rodungsprozess handelte, sondern zwischenzeitliche Wüstungsphasen angenommen werden müssen. Schwarz beschränkte sich auf eine Kartierung der Wölbäcker, weitere Feldarbeiten nahm er nicht vor. Publiziert wurden die Forschungen erst posthum 1989.<sup>63</sup> Die Resonanz blieb daher eher gering, denn Ende der 1970er Jahre war die bis dahin in der historischen Geographie höchst lebhafteste Altflurforschung weitgehend zum Erliegen gekommen. Erst in den letzten Jahren kommt wieder etwas Bewegung in die Altflurforschung – weniger aus dem Interesse an einer applied archaeology, sondern eher aufgrund neuer Methoden, die die Probleme der Datierung und Kartierung weitgehend lösen können. Hinzu kommt eine wachsende Bedeutung der Bodenkunde bzw. der Geoarchäologie, die mit Biomarkern und Boden-DNA nun auch versucht, die konkrete Bewirtschaftung zu rekonstruieren.<sup>64</sup> Ob die methodischen Probleme letztlich gemeistert werden können, wird sich zeigen müssen. So oder so ergibt sich hier aber die Chance zu einer ökologischen Perspektive zu gelangen, die für eine applied archaeology eminent wichtig ist.



Zu nennen sind neue interdisziplinäre Forschungen an Wölbäckern im Vorland des Harzes, deren ältesten Datierungen bislang in das 11. Jahrhundert zurückreichen.<sup>65</sup> Unsicher ist jedoch, inwiefern dies auf andere Regionen übertragen werden darf.<sup>66</sup>

Ein weiterer vielversprechender Ansatz kommt aus der experimentellen Archäologie. In Lauresham, dem Freilichtlabor des Welterbezentrums Kloster Lorsch werden Wölbäcker mit mittelalterlichen Pflugtechniken bestellt, was wichtige Erfahrungswerte zu deren Nutzen liefert.<sup>67</sup> So bestätigt sich beispielsweise, was auch für die raised fields gilt: Die Differenzierung der Ackerfläche in Rippen und Senken reduziert das Risiko von Ernteausfällen durch zu trockene, wie auch durch zu feuchte Witterung.

Diese neuen Ansätze der Betrachtung alter Feldsysteme, die weit über die herkömmlichen geographischen und rechtsgeschichtlichen Perspektiven hinausreichen, führen zu einem ökologischen Verständnis der Kulturlandschaft. Sie ermöglichen eine neuerliche eingehende Untersuchung der engen Zusammenhänge von Bodenbearbeitung und historischer Entwicklung. Manches erscheint dadurch in neuem Licht, wie zum Beispiel die Krise des Spätmittelalters.

### **Symptom einer ökologischen Krise? Die Magdalenenflut im Juli 1342**

Im 14. Jahrhundert häuften sich Krisen und Katastrophen. Städtegründungen stagnierten und viele ländliche Siedlungen wurden zu Wüstungen. Schriftliche Quellen berichten von Extremwettern, Überschwemmungen, Heuschreckenplagen, Hungersnöten und natürlich von der Pest. Die Menschen damals verstanden nicht, was geschah und suchten Antworten in der Religion, vielfach auch in antiklerikalen Bewegungen. Heute wissen wir um die Klimaanomalien zu Beginn der Kleinen Eiszeit und können dank einer Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie größere Zusammenhänge erkennen, wenn auch aus methodischen Gründen letztlich nicht beweisen.<sup>68</sup>

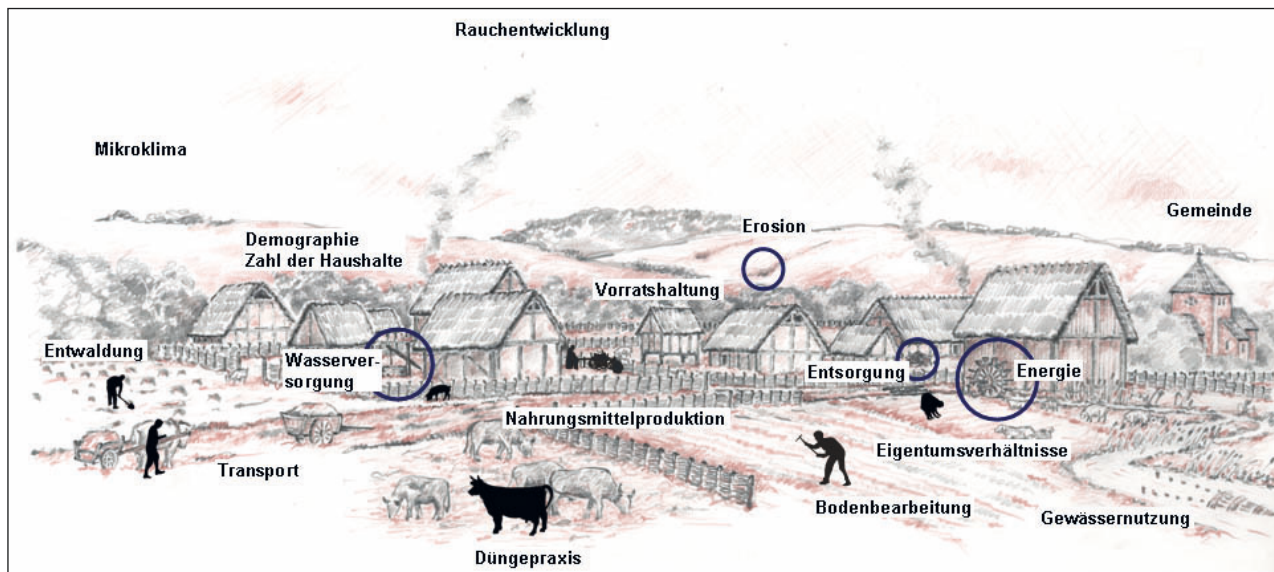
Von zentraler Bedeutung ist die Einschätzung der geschilderten Dreizelgenwirtschaft. Die Forschung hat sie als den größten agrartechnischen Fortschritt des Mittelalters gefeiert, dabei aber die langfristigen Konsequenzen und Risiken übersehen, die diese einschneidende Veränderung der Kulturlandschaft mit sich brachte.

Schriftquellen berichten über diese Zusammenhänge nicht, da sie den Zeitgenossen verborgen blieben. Es fehlte zum einen an dem nötigen Verständnis naturwissenschaftlicher Zusammenhänge, zum anderen waren die sich eher langfristig einstellenden Fol-

gen nicht abzusehen. Auch die moderne Wissenschaft kann sie nur über Modellierungen nachvollziehen und plausibel machen.<sup>69</sup>

Die Zusammenlegung der Felder und die Rodung der Hecken hatten eine Reihe von unvorhergesehenen Folgen und brachten einige Risiken mit sich. Auf den größeren Wirtschaftsflächen ohne Hecken veränderte sich der Wasserabfluss. Es kam zu veränderten Grundwasserverhältnissen, so dass es an Hängen und Anhöhen trockener, in den Tälern hingegen feuchter wurde. Die Bodenerosion nahm stark zu und führte vielfach zu einem Schluchtenreißen. Darüber hinaus führte die Entstehung großer einheitlich bewirtschafteter Felder zu einer veränderten Wärmedynamik in der Landschaft, die vom Gegensatz heißer und kalter Areale geprägt wurde. Über den an die Stelle eines kleinteiligen Landschaftsmosaiks getretenen großen Getreideflächen ergaben sich eine veränderte Wärmeabstrahlung und in der Folge wohl auch eine häufigere Entstehung von Gewitterzellen.

Diese Konstellation könnte im Sommer 1342 eine Rolle gespielt haben,<sup>70</sup> als bei einer sogenannten IVb-Wetterlage ein Tiefdruckgebiet vom Atlantik auf einer südöstlichen Route über die Adria und die Ostalpen Mitteleuropa erreichte. Im Juli zog eine Unwetterfront über die bayerische Donau und das mittlere Maingebiet über die deutschen Mittelgebirge nach Nordwesten. Überall kam es zu heftigen Niederschlägen, deren Ausmaß bis heute nicht wieder erreicht wurde. Die schriftlichen Quellen geben nur punktuelle Einblicke und können die Zusammenhänge nicht belegen. Methodisch hilft hier nur eine Modellierung weiter, die aktuelle meteorologische Erfahrungen mit großräumigen Landschaftsrekonstruktionen einerseits und Mikrostudien andererseits zusammenführt. Damit könnte die Hypothese, dass das Unwetter des Jahres 1342, die sogenannte Magdalenenflut eine anthropogene Komponente besaß, überprüft werden. Möglicherweise waren die Folgen desselben noch weitreichender. Ein Ereignis wie die Magdalenenflut hatte sicher auch Einfluss auf die Populationen von Nagern, was möglicherweise als ein Faktor bei der Pestepidemie wenige Jahre später in Rechnung zu stellen ist. Auch hier müsste zunächst eine Modellierung zeigen, ob solche Zusammenhänge denkbar sind. Daraus ergibt sich aber auch die Schlussfolgerung, dass wir versuchen müssen, die Veränderungen der mittelalterlichen Kulturlandschaft sehr viel genauer nachzuvollziehen. Inwiefern lässt sich der derzeit eher hypothetische Übergang von Blockfluren zu Gewinnfluren mit Wölbäckern durch datierbare Befunde bestätigen? Was lässt sich über die Veränderung der Heckenbiotope und die Nagerpopulationen aussagen? Inwieweit lassen sich Nager



**11 DAS DORF UND SEIN UMLAND ALS ÖKOsystem. VERÄNDERUNGEN AN EINEM DER VIELFÄLTIGEN FAKTOREN KÖNNEN ZU DRASTISCHEN VERÄNDERUNGEN AM GESAMTEN DORFÖKOsystem FÜHREN**

als Überträger von Krankheitserregern identifizieren? DNA-Untersuchungen haben hier in den vergangenen Jahren entscheidende Fortschritte erzielt, die es erlauben sehr unterschiedliche Krankheitserreger nachzuweisen.<sup>71</sup> Ein interessanter Untersuchungsgegenstand sind hier auch die Viehseuchen des frühen 14. Jahrhunderts, die wahrscheinlich ebenfalls eine Folge der Einführung der Dreizelgenwirtschaft sind, denn hier wurden die Herden der einzelnen Bauern während der Brache zusammengehalten, so dass eine erhöhte Ansteckungsgefahr bestand.

Doch damit nicht genug: Die Dorfgeneese des 12. bis 13. Jahrhunderts, wahrscheinlich eng mit der Einführung der Dreizelgenwirtschaft verbunden, bedeutete auch den Übergang von einer fluktuierenden Siedlungsweise hin zu einer größeren Ortskonstanz und wohl auch einer langfristigen Konstanz der Ackerflächen.<sup>72</sup> Das Ende eines alle paar Generationen erfolgten Nutzungswechsels von Siedlungs- und Wirtschaftsflächen als Teil der Bodennutzungsstrategie dürfte sich mittel- bis langfristig negativ auf die Fruchtbarkeit und Felderträge ausgewirkt haben. Hier sind es die Keramikscherben, die sekundär mit dem Mist auf das Feld gelangt sind, die uns eine wichtige Quelle liefern können – sofern sie im Rahmen systematischer Surveys auch Beachtung finden und mit einer Einzeleinmessung dokumentiert werden, die diesen Scherbenscheiter analysieren lassen. In England zeigte sich so eine unterschiedliche Düngerverfügbarkeit zwischen Bauer- und Herrenland. In Süddeutschland deutet sich – bislang nur empirisch und nicht auf Grundlage

gezielter Forschung – an, dass die Mistdüngung erst relativ spät üblich wurde. So bestand zwischen der Aufgabe der fluktuierenden Siedlungsweise bzw. Einführung der Dreizelgenwirtschaft und der Mistdüngung ab dem 14. Jahrhundert eine „Düngerlücke“. Auch hier besteht weiterer Forschungsbedarf, um die Hypothese zu verifizieren und gegebenenfalls herauszubringen, inwiefern dies mit Veränderung der Stallhaltung zu tun hatte.

#### **Zwischenfazit 4: Orientierungswissen und kritisches Bewusstsein**

Unser letztes Kapitel konnte zeigen, welche wichtige ökologische Rolle die Landnutzung spielt – selbst wenn wir im Augenblick für die Situation des 14. Jahrhunderts die Zusammenhänge nur hypothetisch benennen können. Die Kenntnis der historischen Wirksamkeit solcher Faktoren kann uns für Umweltprobleme der Gegenwart sensibilisieren und wichtiges Orientierungswissen bereitstellen. Geschichte liefert Reflexionswissen und Orientierung, hilft Risiken einzuschätzen und schärft das Verantwortungs-bewusstsein. Grundlegend dafür ist die Perspektive der Humanökologie, die ein wesentliches Kennzeichen einer modernen Umweltarchäologie darstellt.<sup>73</sup> Anders als die früheren Ansätzen der Siedlungs- und der Landschaftsarchäologie, die den Raum als vom Menschen gestaltet und als Bühne seines Handelns betrachtet, versteht diese Natur und Kultur als Teil eines komple-

zen, sich selbst regulierenden, stets veränderlichen Ökosystems (Abb. 11).

Dieser Zugang zur Vergangenheit besitzt eine große Bedeutung für die Gegenwart, da er für grundlegende Probleme unserer modernen westlichen Gesellschaften wichtiges Orientierungswissen liefert. Anders als ‚Klimaskeptiker‘ behaupten, war der Mensch sogar schon in vorindustrieller Zeit grundsätzlich in der Lage Umwelt und Klima langfristig zu verändern und Krisen auszulösen. Dabei geht es um komplexe, vielschichtige Zusammenhänge. Die historische / archäologische Forschung schafft hier – jenseits der Rekonstruktion der ‚tatsächlichen‘ Vergangenheit – ein Bewusstsein für Komplexität und die zeitliche Dimension, die in unserer kurzlebigen Gegenwart fast immer vergessen wird. Menschliches Handeln hat aber oft Konsequenzen, die erst nach Generationen sicht- und spürbar werden.

Problematisch ist, dass viele Aussagen über die Vergangenheit letztlich vage bleiben müssen und die Datengrundlage häufig zu wünschen übriglässt. Um dennoch wissenschaftliche Glaubwürdigkeit und seriöse Wissensgrundlagen zu sichern, müssen diese Unsicherheiten, vor allem aber auch die methodischen und theoretischen Grundlagen immer reflektiert und kommuniziert werden. Das ist keineswegs einfach, sondern hochkomplex und überfordert die etablierte archäologische Wissenschaftskommunikation, die doch noch immer zumeist auf die Entdeckung und den Fund fokussiert und oft genug das kontraproduktive Bild des Schatzes bemüht. Wichtig ist eine Darstellung des wissenschaftlichen Quellenwertes archäologischer Funde.

Künftig werden hier Modellierungen eine wichtige Rolle spielen, so wie dies beispielsweise für die Siedlungs- und Umweltgeschichte der Anasazi im amerikanischen Südwesten schon gemacht wurde. Das Village Ecodynamics project<sup>74</sup> hat mittels eines agent-based modelling versucht, langfristige Veränderungen nachzuvollziehen und konnte damit untersuchen, welche Rolle etwa der Brennholzbedarf oder der Anbau von Mais gespielt haben muss.<sup>75</sup> Solche Ansätze setzen einen anderen Umgang mit archäologischen Daten voraus, die nämlich weniger als Fund, sondern mehr als statistisch relevanter Datensatz in einer ganzen Datenserie bewertet werden müssen.

Um die eben skizzierten Zusammenhänge zwischen Landnutzung, Dorfgenese und der von Wüstungsvorgängen begleiteten Krise des 14. Jahrhunderts zu verifizieren, ist es notwendig, Veränderungen in Kulturlandschaften detailliert nachzuvollziehen. Pollenanalysen können hier helfen, aber letztlich kommt hier Altflurrelikten eine Schlüsselrolle zu. Mit modernen Methoden erlauben sie es, Veränderungen in den

Organisationsformen, der Bearbeitungstechniken und der Biodiversität genauer zu beschreiben. Für eine historische Interpretation sind wir jedoch auf eine Korrelation mit der aus Schriftquellen fassbaren Sozialgeschichte angewiesen, was nur auf einer ausreichenden statistischen Basis geschehen kann.

## Fazit: Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie

Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie ist mehr als die Typologie von Altfluren, sondern wichtige Grundlage eines umfassenden Verständnisses vergangener Agrarökosysteme, das uns heute Orientierungs- oder gar Anwendungswissen im Sinne einer applied archaeology liefert. Eine Beantwortung der hier skizzierten Forschungsfragen nach der Bewirtschaftung von Feldern, Wäldern und Wiesen sowie ihrer ökologischen Rolle etwa im Bereich der Biodiversität, des Mikroklimas und der Hydrologie, aber auch nach ihrer sozialen Einbindung ist nur interdisziplinär möglich. Die soziale Bedeutung habe ich im Vorigen nur am Rand gestreift, erinnert sei an adlige Jagdprivilegien, an die Frage der Allmende- und der Besitz- und Herrschaftsstrukturen. Eine Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie kann also nur Teil eines weiter gefassten interdisziplinären Forschungsprogramms sein, das die Anwendung moderner naturwissenschaftlicher Verfahren und einen Abgleich mit den verfügbaren schriftlichen und bildlichen Quellen voraussetzt.

Felder, Wälder und Wiesen werden derzeit viel zu wenig als historische Quelle wahrgenommen. Im bisherigen Verständnis handelt es sich häufig gar nicht um archäologische Fundstellen, denn klassische Funde treten hier meist gar nicht auf. Die archäologische Denkmalpflege schreckt vor Schutzmaßnahmen häufig zurück, denn durch die oft weite Ausdehnung von Altflurrelikten würden riesige Schutzzonen entstehen, die derzeit politisch schwer vermittelbar sind. Beispielsweise entstehen neue Hürden für den Bau von Windkraftanlagen, die nicht selten in siedlungsferne Wälder gesetzt werden, oft gerade in jene Areale, in denen sich Altflure erhalten haben. Diese sind oft eher Gegenstand einer durch Umweltorganisationen betriebenen Kulturlandschaftspflege, für die aber eine historische Betrachtung keineswegs selbstverständlich ist.

Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie ist ein bevorzugtes Anwendungsgebiet der applied archaeology. Die Anwendungsbeispiele stammen derzeit weniger aus Europa oder gar Deutschland, sondern insbesondere aus Amerika. Die nach wie vor von ‚westlichen‘ Wissenschaftlern geprägte archäologische Forschung nimmt hier eher Chancen außerhalb der altweltlichen



Traditionen wahr. Es geht um ‚vergessenes Wissen‘, das der europäischen Expansion zum Opfer gefallen ist. Tatsächlich sind aber auch in der europäischen Agrargeschichte Nutzungspraktiken zu entdecken, die außer Gebrauch gekommen sind, für eine moderne, ökologische Landwirtschaft aber interessant sein könnten und die angesichts eines steigenden Gesundheitsbewusstseins und der Missstände in der Landwirtschaft auch eine Marktchance haben. In Schweden beispielsweise werden Chancen gesehen, durch „retro-innovations“ und „neo-traditional organizations“ die Weidewirtschaft in marginalen Landschaften wiederzubeleben und so den heute strukturschwachen, abgelegenen Regionen eine neue Zukunft zu geben.<sup>76</sup> Genannt sei auch The Shieling Project in Schottland, das sich mehr als Lernort, denn als Forschungseinrichtung versteht.<sup>77</sup> Das Projekt will die Tradition des sommerlichen Alm-Lebens an Jugendliche vermitteln. Im Rahmen des Projektes wurden im Bergland aber auch ein archäologischer Survey durchgeführt und Grabungen an der mittelalterlich-neuzeitlichen Alm Allt Moraig vorgenommen, mit denen einerseits genauere Erkenntnisse zur mittelalterlichen Weidewirtschaft gewonnen werden sollten, andererseits aber vor allem didaktische Ziele verfolgt wurden.

Die Auseinandersetzung mit einer konkreten Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie führt uns so zur Frage nach der gesellschaftlichen Rolle der Archäologie. Seit langem zwar viel beschworen, letztlich aber wenig mit Leben gefüllt ist, ist das Lernen aus der Vergangenheit. Es gibt unterschiedliche historische Narrative,<sup>78</sup> die in der Archäologie aber völlig unbewusst und daher sehr beliebig angewandt werden. Darin erweist sich die Archäologie leider allzu oft eine „Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie“ im abstrakten Sinne.

Man kann mindestens vier Typen der historischen Erzählung unterscheiden, das traditionale und das genetische Erzählen sowie das exemplarische und kritische Erzählen. Während ersteres die Traditionen und Kontinuitäten meist identitätsstiftend betont, zielt das genetische Erzählen auf die Veränderungen, die zur Gegenwart geführt haben. Das exemplarische Erzählen versucht historische Erfahrungen zu gewinnen, die als Regeln und Prinzipien genutzt werden können. Demgegenüber hinterfragt das kritische Erzählen vermeintliche historische Gewissheiten. Die beiden letztgenannten Narrative bestimmen auch die applied archaeology, die sich freilich bemühen muss, Erfahrung und Kritik in wissenschaftlich nachvollziehbarer Weise zu erarbeiten, um tragfähige Grundlagen für Zukunftsstrategien zu erarbeiten. Archäonik und Archäologik bilden dazu wesentliche Grundlagen.

Die konkrete Auseinandersetzung mit Feld-, Wald- und Wiesenarchäologie möchte ich so als Plädoyer verstehen, darüber nachzudenken, was wir konkret für unsere Gegenwart aus der Vergangenheit mitnehmen können und wie wir das zuverlässig erreichen. Nicht jede Auseinandersetzung mit der Vergangenheit muss dabei in eine applied archaeology mit Patentanmeldungen münden, das Bereitstellen von Orientierungswissen, das uns die Komplexität unserer sozialen und umweltlichen Lebensbedingungen vor Augen führt und der Gesellschaft vermittelt, reicht völlig aus, ist aber auch so schon eine große Herausforderung, intellektuell wie auch ganz praktisch.

- 1 [https://www.duden.de/rechtschreibung/Feld\\_Wald\\_und\\_Wiesen\\_](https://www.duden.de/rechtschreibung/Feld_Wald_und_Wiesen_) (Zugriff 17.12.2019).
- 2 Der Beitrag beruht auf meiner Antrittsvorlesung an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, gehalten am 27.6.2019, woraus sich einige persönliche Bezüge ergeben.
- 3 Janine Claudia Fries: Vor- und frühgeschichtliche Agrartechnik auf den Britischen Inseln und dem Kontinent. Eine vergleichende Studie (Internationale Archäologie Bd. 26), Espelkamp 1995.
- 4 Bruce David Smith: The Origins of Agriculture in the Americas, in: *Evolutionary Anthropology* 3, 1994, S. 174–184.
- 5 William M. Denevan: Cultivated landscapes of native Amazonia and the Andes (Oxford geographical and environmental studies), Oxford 2001.
- 6 Barbara Scholkmann / Rainer Schreg / Annette Zeischka-Kenzler (Hrsg.): A step to a global world. Historical Archaeology in Panamá. German Researches on the first Spanish city at the Pacific Ocean (British Archaeological Reports, International Series Bd. 2742), Oxford 2015.
- 7 Rainer Schreg: A European Town in a Tropical Environment: Cultural Adaptation and Environmental Change in Colonial Panamá, in: Barbara Scholkmann / Rainer Schreg / Annette Zeischka-Kenzler (Hrsg.): A step to a global world. Historical Archaeology in Panamá. German Researches on the first Spanish city at the Pacific Ocean (British Archaeological Reports, International Series, Bd. 2742), Oxford 2015, S. 179–192.
- 8 Gentleman lately arriv'd, The history of Caledonia, or, The Scots Colony in Darien in the West Indies, Dublin 1699, S. 14.
- 9 DENEVAN 2001 (wie Anm. 5); Stéphen Rostain: Camellones. Cultivar sobre campos elevados en la Amazonía, in: Stéphen Rostain / Carla James Betancourt (Hrsg.): Las siete maravil-

- las de la Amazonía precolombina (Bonner Amerikanistische Studien Bd. 53), La Paz, Bolivien / Bonn 2017, S. 73–97. Im Folgenden wird auf eine Übersetzung des englischen Begriffes der raised fields verzichtet, da im Deutschen „Hochbeete“ und „Wölbäcker“ irreführende Assoziationen wecken.
- 10 Juan G. Martín / Tomás Mendizábal / Rainer Schreg / Richard G. Cooke / Dolores R. Piperno: Pre-Columbian raised fields in Panama: First evidence, in: *Journal of Archaeological Science Reports* 3, 2015, S. 558–564; Juan G. Martín / Tomás Mendizábal / Rainer Schreg / Dolores R. Piperno / Richard G. Cooke: First evidence for pre-Columbian raised fields in Central America, in: *Antiquity* 343, 2015, project gallery.
  - 11 SCHREG 2015 (wie Anm. 7).
  - 12 Clark L. Erickson: Applications of Prehistoric Andean Technology: Experiments in Raised field agriculture, Huatta, Lake Titicaca, Peru, 1981–1983, in: Ian S. Farrington (Hrsg.), *Prehistoric Intensive Agriculture in the Tropics*, (British Archaeological Reports, International Series Bd. 232), Oxford 1985, S. 209–232; Ders.: Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin: Putting Ancient Andean Agriculture Back to Work, in: *Expedition* 30, 1988, S. 8–16; Ders.: Applied Archaeology and Rural Development. Archaeology's Potential Contribution to the Future, in: Michael B. Whiteford / Scott Whiteford (Hrsg.): *Crossing currents. Continuity and change in Latin America (Exploring cultures)*, Upper Saddle River, NJ 1998, S. 34–45, 34f.
  - 13 Der Begriff bleibt hier unübersetzt, da im Deutschen vergleichbare Ansätze bisher fehlen und eine „angewandte Archäologie“ eher an Grabungsfirmen und freiberufliche Archäologi\*innen denken lässt.
  - 14 Alexander Schug / Hilmar Sack (Hrsg.): *Den Armen Gerechtigkeit. 50 Jahre Brot für die Welt*, Stuttgart 2008, S. 159.
  - 15 Matthew S. Bandy: Energetic efficiency and political expediency in Titicaca Basin raised field agriculture, in: *Journal of Anthropological Archaeology* 24, 2005, S. 271–296.
  - 16 Christian Isendahl / Daryl Stump (Hrsg.): *The Oxford handbook of historical ecology and applied archaeology* (Oxford handbooks), Oxford, United Kingdom / New York 2019; Kelly Reed / Philippa Ryan: Lessons from the past and the future of food, in: *World archaeology* 51, 2019, S. 1–16.
  - 17 Erika Guttmann-Bond: Sustainability out of the past: how archaeology can save the planet, in: *World archaeology* 42, 2010, S. 355–366.
  - 18 Michael J. Heckenberger / J. Christian Russell / Joshua R. Toney / Morgan J. Schmidt: The legacy of cultural landscapes in the Brazilian Amazon: implications for biodiversity, in: *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 362, 2007, S. 197–208.
  - 19 John H. Walker: Raised Field Abandonment in the Upper Amazon, in: *Culture & Agriculture* 22 (2000), S. 27–31; Bronwen S. Whitney / Ruth Dickau / Francis E. Mayle / John H. Walker / J. Daniel Soto / José Iriarte: Pre-Columbian raised-field agriculture and land use in the Bolivian Amazon, in: *The Holocene* 24, 2014, S. 231–241.
  - 20 Wim G. Sombroek: Amazon soils. A reconnaissance of the soils of the Brazilian Amazon region (Agricultural research reports Bd. 672), Wageningen 1966; Johannes Lehmann / Dirse Clara Kern / Bruno Glaser / William I. Woods (Hrsg.): *Amazonian Dark Earths. Origin, Properties, Management*, Dordrecht 2004; Bruno Glaser / William I. Woods (Hrsg.): *Amazonian Dark Earths: Explorations in Space and Time*, Berlin, Heidelberg, New York 2004; Jeffrey A. Homburg: *Amazonian dark earths: Origins, properties, management*, in: *Geoarchaeology* 22, 2007, S. 151–153; William I. Woods / Wenceslau G. Teixeira / Johannes Lehmann / Christoph Steiner / Antoinette M. G. A. Winkler-Prins / Lilian Rebelato (Hrsg.): *Amazonian Dark Earths: Wim Sombroeks Vision*, Dordrecht 2009.
  - 21 Betty Jane Meggers: Amazonia. Man and culture in a counterfeit paradise (Colecao Reconquista do Brasil (2. serie) Bd. 113), Washington, DC / London 1996.
  - 22 Michael J. Eden / Warwick Bray / Leonor Herrera / Colin McEwan: Terra Preta Soils and Their Archaeological Context in the Caqueta Basin of Southeast Colombia, in: *American Antiquity* 49, 1984, S. 125–140.
  - 23 GLASER / WOODS 2004 (wie Anm. 20); Bruno Glaser: Prehistorically modified soils of central Amazonia: a model for sustainable agriculture in the twenty-first century, in: *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 362, 2007, S. 187–196; H. Factura / T. Bettendorf / C. Buzie / Haiko Pieplow / J. Reckin / R. Otterpohl: Terra Preta sanitation: re-discovered from an ancient Amazonian civilisation – integrating sanitation, bio-waste management and agriculture, in: *Water Science & Technology* 61, 2010, S. 2673; Hans-Peter Schmidt: Terra Preta – Modell einer Kulturtechnik, in: *ITHAKA. - Journal für Ökologie, Weinbau und Klimafarming* 1, 2011, S. 117–121.
  - 24 Z.B. Method for the production of humus- and nutrient-rich and water storing soils or soil substrates for sustainable land use and development systems (WO 2009/021528 A1); Terra Preta Humanidade, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung (DE102015010041A1); Sols anthropogéniques dits “terra preta” (EP 2 128 115 A1).
  - 25 Michael Evenari / Leslie Shanan / Naphtali Tadmor: *The Negev. The challenge of a desert*, Cambridge 1971.
  - 26 Gideon Avni / Naomi Porat / Yoav Avni: Byzantine–Early Islamic agricultural systems in the Negev Highlands: Stages of development as interpreted through OSL dating, in: *Journal of Field Archaeology* 38, 2013, S. 332–346.
  - 27 Rainer Schreg: Siedlungsökologie und Landnutzungsstrategien im byzantinischen Osten, in: Henriette Baron / Falko Daim (Hrsg.), *A Most Pleasant Scene and an Inexhaustible Resource. Steps towards a Byzantine environmental history*.

- Interdisciplinary Conference November 17th and 18th 2011 Mainz, (Byzanz zwischen Orient und Okzident Bd. 6), Mainz 2017, S. 17–34.
- 28 Yizhar Hirschfeld / Yotam Tepper: Columbarium towers and other structures in the environs of Shivta, in: *Journal of the Institute of Archaeology of Tel Aviv University* 33, 2006, S. 83–116.
  - 29 E. Ashkenazi / Gideon Avni / Yoav Avni: A comprehensive characterization of ancient desert agricultural systems in the Negev Highlands of Israel, in: *Journal of Arid Environments* 86, 2012, S. 55–64.
  - 30 Ebda.
  - 31 G. Hadas: Ancient agricultural irrigation systems in the oasis of Ein Gedi, Dead Sea, Israel, in: *Journal of Arid Environments* 86, 2012, S. 75–81.
  - 32 Vgl. Walter Clay Lowdermilk: *Palestine, land of promise*, London 1946.
  - 33 Markus Dotterweich / Rainer Schreg / Haiko Pieplow / Joachim Böttcher: *Archaeonic: Reconstructing ancient human-environment interactions to sustain modern land use management strategies*. Southampton: PAGES Workshop on “Regional integration of past records for management of modern resources and landscapes”, Southampton 2010.
  - 34 Rainer Schreg: *Archaeonik 1: Wie Archäologen die Zukunft retten (oder auch nicht?)*, in: *Archaeologik*, 20.1.2016, online verfügbar unter: <https://archaeologik.blogspot.com/2016/01/archaeonik-1-wie-archaologen-die.html>
  - 35 Markus Dotterweich / Rainer Schreg: *Archaeonics – (Geo) archaeological studies in Anthropogenic Dark Earths (ADE) as an example for future-oriented studies of the past*, in: *Quaternary International* 502, 2019, S. 309–318.
  - 36 Ebda., S. 309.
  - 37 Ebda., S. 313.
  - 38 Ebda., S. 317.
  - 39 Manfred K. H. Eggert: *Archäologie. Grundzüge einer historischen Kulturwissenschaft* (UTB Bd. 2728), Tübingen 2006, 201–203.
  - 40 <http://www.archaeologik.blogspot.de>.
  - 41 Rainer Schreg: *Quelleninterpretation und Theorie*, in: Barbara Scholkmann / Hauke Kenzler / Rainer Schreg (Hrsg.): *Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit. Grundwissen*, Darmstadt 2016, S. 116–127.
  - 42 Rainer Schreg: *Narrative und Rezeption*, in: Barbara Scholkmann / Hauke Kenzler / Rainer Schreg (Hrsg.): *Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit. Grundwissen*, Darmstadt 2016, S. 146–148.
  - 43 Oswald Spengler: *Der Untergang des Abendlandes*, München 1923, Bd. 2, S. 104, S. 546.
  - 44 Amy Bogaard: ‘Garden agriculture’ and the nature of early farming in Europe and the Near East, in: *World archaeology* 37/2, 2005, S. 177–196; Manfred Rösch / Otto Ehrmann / Ludger Herrmann / Arno Bogenrieder / Ulrich Deil / Johann Georg Goldammer / Hans Page / Matthias Hall / Wolfram Schier / Erhard Schultz: *Anbauversuche zur prähistorischen Landwirtschaft in Forchtenberg, Hohenlohekreis, Baden-Württemberg. Zielsetzung, Stand und Perspektiven*, in: Rüdiger Kelm (Hrsg.): *Zurück zur Steinzeitlandschaft. Archäologische und ökologische Forschung zur jungsteinzeitlichen Kulturlandschaft und ihrer Nutzung in Nordwestdeutschland* (Albersdorfer Forschungen zur Archäologie und Umweltgeschichte, Bd. 2), Heide 2001, S. 96–119.
  - 45 Heinrich Beck / Dietrich Denecke / Herbert Jankuhn (Hrsg.): *Untersuchungen zur eisenzeitlichen und frühmittelalterlichen Flur in Mitteleuropa und ihrer Nutzung I. Bericht über die Kolloquien der Kommission für die Altertumskunde Mittel- u. Nordeuropas in den Jahren 1975 u. 1976* (Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Philologisch-Historische Klasse 3, Bd. 115), Göttingen 1979; Heinrich Beck / Dietrich Denecke / Herbert Jankuhn (Hrsg.): *Untersuchungen zur eisenzeitlichen und frühmittelalterlichen Flur in Mitteleuropa und ihrer Nutzung II* (Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Philologisch-Historische Klasse 3, Bd. 116), Göttingen 1980.
  - 46 Sergei J. Saprykin: *Ancient farms and land-plots on the Khora of Khersonesos Taurike. (research in the Herakleian Peninsula 1974 - 1990)* (Monographies en archéologie et histoire classiques de l'Université McGill, Bd. 16), Amsterdam 1994.
  - 47 Zum Folgenden: Rainer Schreg: *Forschungen zum Umland der frühmittelalterlichen Höhlenstädte Mangup und Eski Kermen – eine umwelthistorische Perspektive*, in: Stefan Albrecht / Falko Daim / Michael Herdick (Hrsg.): *Die Höhensiedlungen im Bergland der Krim. Umwelt, Kulturaustausch und Transformation am Nordrand des Byzantinischen Reiches* (Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Bd. 113), Mainz 2013, S. 403–445; SCHREG 2017 (wie Anm. 27), S. 18–20.
  - 48 Prokopius: *De aedificiis* III, 7, 14.
  - 49 Ebda., III, 7, 15.
  - 50 Karl A. Seel: *Römerzeitliche Fluren im Mayener Stadtwald*, in: *Bonner Jahrbuch* 163, 1963, S. 317–341.
  - 51 Zum Folgenden: Markus Dotterweich / Stefan Wenzel / Rainer Schreg: *Landschaftsentwicklung seit der Römerzeit im westlichen Segbachtal bei Mayen (Lkr. Mayen-Koblenz) in der OSTEifel. Erste Teilprojektergebnisse des DFG-Projekts „Zur Landnutzung im Umfeld eines römischen Industrie-reviers“*, in: Martin Grünwald / Stefan Wenzel (Hrsg.), *Römische Landnutzung in der Eifel. Neue Ausgrabungen und Forschungen. Tagung in Mayen, vom 3. bis zum 6. November 2011*, (RGZM-Tagungen Bd. 16), Mainz 2012, S. 181–206; Rainer Schreg: *Mittelalterliche Feldstrukturen in deutschen Mittelgebirgslandschaften – Forschungsfragen, Methoden und Herausforderungen für Archäologie und Geographie*, in: Jan Klápště (Hrsg.): *Agrarian technology*



- in the medieval landscape. *Ruralia* X, Turnhout 2016, S. 351–370, 362–364.
- 52 Rainer Schreg: Würzbach – ein Waldhufendorf im Nord-schwarzwald, in: Claudia Theune-Vogt / Gabriele Scharrer-Liška / Elfriede H. Huber / Thomas Kühtreiber (Hrsg.): Stadt – Land – Burg. Festschrift für Sabine Felgenhauer-Schmiedt zum 70. Geburtstag (Internationale Archäologie. *Studia honoraria*, Bd. 34), Rahden / Westf. 2013, S. 189–202; Katja Thode: Fortsetzung der archäologischen Erforschung der Wüstung Oberwürzbach, in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg, 2014, S. 335–338; Dies.: Terrassen, mächtige Mauern und ein rätselhafter Rundbau – Grabungen in der Wüstung Oberwürzbach 2015, in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg, 2015, S. 229–232.
  - 53 Rainer Schreg: Dorfgenese in Südwestdeutschland. Das Renninger Becken im Mittelalter (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, Bd. 76), Stuttgart 2006; Ders.: Siedlungen in der Peripherie des Dorfes. Ein archäologischer Forschungsbericht zur Frage der Dorfgenese in Südbayern, in: Berichte der Bayerischen Bodendenkmalpflege 50, 2009, S. 293–317.
  - 54 Lynn White, junior: Die mittelalterliche Technik und der Wandel der Gesellschaft, *Medieval technology and Social Change*, München 1962, S. 63.
  - 55 Zum Folgenden: Rainer Schreg: Rinder und Schafe – Akteure mittelalterlicher Umweltgeschichte, in: Tanja Pommerening / Jochen Althoff (Hrsg.): Kult, Kunst und Konsum – Tiere in alten Kulturen, Darmstadt 2018, S. 72–89.
  - 56 Ebda., S. 85–87.
  - 57 Katja Wiedner / Jens Schabacker / Claus Kropp: Wölbäcker – Altes Wissen neu entdecken, in: *Laureshamensia* 1, 2017, S. 66–69.
  - 58 Vgl. zu den raised fields am Titicaca-See Anja Stache: Konventionelle Landnutzung und traditionelle Hochbeete (Suka Kollus) am Titicacasee, Bolivien – Agrarökologische Standortbedingungen im Vergleich, Göttingen 2000.
  - 59 SCHREG 2016 (wie Anm. 51), S. 352–354.
  - 60 Klaus Christoph Ewald: Agrarmorphologische Untersuchungen im Sundgau (Oberelsass) unter besonderer Berücksichtigung der Wölbäcker, Inauguraldissertation Basel, Liestal 1969.
  - 61 Christian Frank: Die Hochäcker (Bibliothek für Volks- und Heimatkunde Bd. 87), Kaufbeuren 1912.
  - 62 FRIES 1995 (wie Anm. 3).
  - 63 Klaus Schwarz: Archäologisch-topographische Studien zur Geschichte frühmittelalterlicher Fernwege und Ackerfluren im Alpenvorland zwischen Isar, Inn und Chiemsee (Materialhefte zur bayerischen Vorgeschichte A, Bd. 45), Kallmünz/Opf. 1989.
  - 64 Z.B. Martin B. Hebsgaard / M. Thomas P. Gilbert / Jette Arneborg / Patricia Heyn / Morten Erik Allentoft / Michael Bunce / Kasper Munch / Charles Schweger / Eske Wil-lerslev: 'The Farm Beneath the Sand' – an archaeological case study on ancient 'dirt' DNA, in: *Antiquity* 83, 2009, S. 430–444.
  - 65 Theresa Langewitz / Mechthild Klamm / Katja Wiedner: Bekannte unbekannte Wölbackerkultur, in: Jahrestagung des Arbeitskreises Geoarchäologie, Jena, München 2018, S. 20.
  - 66 Frühe Daten liegen z.B. aus Wales vor: Philip Barker / James Lawson: A Pre-Norman Field-System at Hen Domen, Montgomery, in: *Medieval Archaeology* 15 (1971), S. 58–72.
  - 67 WIEDNER / SCHABACKER / KROPP 2017 (wie Anm. 57).
  - 68 Rainer Schreg: Die Krisen des Späten Mittelalter – Perspektiven, Probleme, Potentiale, in: Falko Daim / Detlef Gronenborn / Rainer Schreg (Hrsg.): Strategien zum Überleben. Umweltkrisen und ihre Bewältigung (RGZM-Tagungen Bd. 11), Mainz 2011, S. 195–214; Ders.: Plague and Desertion – A Consequence of Anthropogenic Landscape Change? Archaeological Studies in Southern Germany, in: Martin Bauch / Gerrit Jasper Schenk (Hrsg.): The Crisis of the 14th Century (Das Mittelalter. Beih.), Berlin / Boston 2020, S. 221–246.
  - 69 Zum Folgenden: Rainer Schreg: Late medieval deserted settlements in Southern Germany as a consequence of long-term landscape transformations, in: Niall Brady / Claudia Theune (Hrsg.): Settlement Change across Medieval Europe. Old Paradigms and new vistas. *Ruralia* XIII Kilkenny 2017 (*Ruralia*, Bd. 12), Leiden 2019, S. 161–170.
  - 70 Hans-Rudolf Bork / Annegret Kranz: Die Jahrtausendflut des Jahres 1342 prägt Deutschland – Neue Forschungsergebnisse aus dem Einzugsgebiet des Mains, in: Jahresbericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde 158, 2008, S. 119–129; Martin Bauch: Die Magdalenenflut 1342 – ein unterschätztes Jahrtausendereignis?, in: *Mittelalter. Interdisziplinäre Forschung und Rezeptionsgeschichte* (4.2.2014); Jürgen Herget / Eveline Zbinden: Der meteorologische Super-GAU. Die Magdalenenflut vom Juli 1342 und ihre Folgen, in: *Geographische Rundschau* 69, 2017, S. 40–48; Martin Bauch: Die Magdalenenflut 1342 am Schnittpunkt von Umwelt- und Infrastrukturgeschichte. Ein compound event als Taktgeber für mittelalterliche Infrastrukturentwicklung und Daseinsvorsorge, in: *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin* 27, 2019, S. 273–309.
  - 71 Rainer Schreg: Archäologie der Erreger. *Archaeologik* 28.3.2020, online verfügbar unter: <https://archaeologik.blogspot.com/2020/03/archaeologie-der-erreger.html>
  - 72 SCHREG 2018 (wie Anm. 55).
  - 73 Rainer Schreg: Ecological approaches in medieval rural archaeology, in: *European Journal of Archaeology* 17, 2014, S. 83–119.
  - 74 <http://veparchaeology.org/index.html> (Zugriff 17.12.2019).
  - 75 C. David Johnson / Timothy A. Kohler / Jason Cowan: Modelling Historical Ecology, Thinking about Contem-

- porary Systems, in: *American Anthropologist* 107, 2005, S. 96–107; R. Kyle Bocinsky / Timothy A. Kohler: A 2,000-year reconstruction of the rain-fed maize agricultural niche in the US Southwest, in: *Nature communications* 5, 2014, S. 5618. Grundsätzlich zur Methode: Timothy A. Kohler / Sander Ernst van der Leeuw (Hrsg.): *The model-based archaeology of socionatural systems* (A School Of Advanced Research Resident Scholar book), Santa Fe, NM 2007.
- 76 Eugene Costello / Eva Svensson (Hrsg.): *Historical Archaeologies of Transhumance across Europe* (Themes in contemporary archaeology volume 6), Abingdon, Oxon / New York, NY 2018, S. 25.
- 77 <https://www.theshielingproject.org/> (Zugriff 17.12.2019).
- 78 SCHREG 2016 (wie Anm. 42).