

# Eiszeit, Eolithen, Pfahlbauten und Darwin

## Die Beiträge des Zürcher Paläobotanikers Oswald Heer zur Ur- und Frühgeschichte<sup>1</sup>

Urs B. Leu

Anlässlich des 200. Geburtstags von Charles Darwin fand 2009 auch sein Schweizer Briefpartner und Jahrgänger Oswald Heer erneut Beachtung. Es wurde ihm nicht nur ein Heft der Naturforschenden Gesellschaft Zürich gewidmet, sondern auch ein stattlicher Sammelband, in welchem der Schreiber eine Bestandsaufnahme und Beschreibung der ausgedehnten, etwa 4.000 Briefe umfassenden Korrespondenz vorgenommen hat.<sup>2</sup> Dieser weitgehend unbekannt und wenig erforschte Fundus berührt auch Themen der Archäobotanik sowie der Ur- und Frühgeschichte, die hier vorgestellt werden sollen.

Die wichtigste Leistung Heers, der an der Universität sowie an der 1855 gegründeten Eidgenössischen Technischen Hochschule lehrte, stellt seine Beschreibung der fossilen tertiären und quartären Flora der Schweiz und der arktischen Regionen dar. Während zu Beginn des 19. Jahrhunderts über diese Pflanzen kaum etwas bekannt war, hat sich dies seit den 1840er und 1850er Jahren entscheidend geändert, nicht zuletzt dank der bahnbrechenden Arbeiten von Franz Unger und Oswald Heer für Europa sowie von Leo Lesquereux für Nordamerika. Die Zahl der bekannten Tertiärpflanzen wuchs beispielsweise allein von 1845 bis 1850 von 1.648 auf 2.421 Arten, wobei von diesen 773 neuen etwas mehr als die Hälfte, nämlich 396 Arten, von Unger beschrieben worden sind.<sup>3</sup> Bis 1859 gelang es Heer seinerseits weitere 700 tertiäre Gewächse aus der Schweiz zu bestimmen, inklusive der Pflanzenfossilien aus den Steinbrüchen von Wangen bei Öhningen am Bodensee.<sup>4</sup> Insgesamt stellte er 1.947 neue fossile Arten auf, was fast einem Drittel der bis 1881 bekannten Spezies entspricht.<sup>5</sup> Ähnlich gestalten sich Heers Verdienste im Bereich der Paläoentomologie. Es erstaunt daher nicht, dass ein grosser Teil des Briefwechsels der Diskussion und Bestimmung von unbekannt Arten gewidmet ist. Wiederholt kamen ausländische Gelehrte nach Zürich, um die Stücke zusammen mit Heer zu studieren. Am 4. März 1860 lässt er den südfranzösischen Paläobotaniker Gaston de Saporta wissen, dass Professor Sismondi von Turin schon zweimal mit versteinerten Pflanzen aus dem Piemont bei ihm gewesen sei. Er würde sich freuen, wenn auch er ihn besuchen und die zweifelhaft zugeordneten Funde mitbringen würde. Selbst als 70jähriger erfahrener Forscher gibt Heer immer noch zu bedenken, dass die Zuordnung der Fossilien zu einzelnen Gattungen oft schwierig sei. Soweit möglich habe er sie heute lebenden Genera zugezählt, wo die Verwandtschaft zweifelhaft geblieben sei, habe er den Gattungsnamen zwar übernommen, aber mit der Endung „-ites“ versehen.<sup>6</sup>

Das Studium der Briefe dokumentiert auch die Ausweitung des geografischen Horizonts der Funde sehr eindrücklich, sodass in den 1880er Jahren sogar fernöstliche Tertiärfossilien aus Japan

1 In diesem Artikel verwendete Abkürzungen: ETH (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich), NOH (Nachlass Oswald Heer), StAZH (Staatsarchiv Zürich), ZBZ (Zentralbibliothek Zürich).

2 Urs B. Leu: Oswald Heers Briefwechsel im Spannungsfeld der geistigen und naturwissenschaftlichen Auseinandersetzungen des 19. Jahrhunderts. In: Conradin Burga (Hrsg.): Oswald Heer (1809–1883). Paläobotaniker, Entomologe, Gründerpersönlichkeit. Zürich 2012, S. 375–446.

3 Alexander Reyer: Leben und Wirken des Naturhistorikers Dr. Franz Unger. Graz 1871, S. 38–46.

4 Oswald Heer: Flora tertiaria Helvetiae. Bd. 3. Winterthur 1859, S. 238.

5 Carl Schröter: Oswald Heer. Lebensbild eines schweizerischen Naturforschers. Bd. 2. Zürich 1887, S. 191.

6 Oswald Heer: Die Urwelt der Schweiz. 2. Aufl. Zürich 1879, S. 232–233.

ein Thema waren.<sup>7</sup> Letztere wurden von Adolf Erik Nordenskiöld im Rahmen seiner Erstumsegelung der Nordostpassage entdeckt. Es handelte sich dabei um eozäne Pflanzenreste aus den Kohlegruben von Takashima.<sup>8</sup> Für deren Bearbeitung schlug Heer in einem Brief an Nordenskiöld vom 12. Januar 1880 den jungen begabten Schweden Alfred Gabriel Nathorst vor, der in den folgenden Jahrzehnten auch Heers Erforschung der fossilen Flora der Polarländer fortsetzte.

Die exponentiell wachsende Kenntnis der fossilen Pflanzenwelt ab den 1840er Jahren befruchtete auch paläoklimatologische und pflanzengeografische Diskussionen. Wie kam es, dass in den arktischen Regionen einst Pflanzen wuchsen, die heute in den Sumpfgebieten des südlichen Nordamerika heimisch sind? Wie verbreiteten sich die Pflanzen über den Globus? Hatte jede Art ihr eigenes Ursprungszentrum? Dergleichen und viele Fragen mehr bewegten die Forscher, nicht zuletzt auch Heer. Seine Studien führten ihn zur Überzeugung, dass in ganz Europa bis in die arktischen Zonen hinauf eine höhere Durchschnittstemperatur geherrscht haben müsse als heute, und zwar in Spitzbergen 9°, in Grönland (70° n. Br.) 12°, im Niederrheinischen Becken 18°, in der Schweiz 20,5° und in Oberitalien 22°; Resultate, die von der neueren Forschung nur geringfügig korrigiert werden mussten.<sup>9</sup> Eine Erklärung für dieses wärmere Klima vermochte er während seines ganzen Lebens nicht vorzulegen. Auch zur Frage der Verbreitung der Pflanzen blieb vieles offen. Seit spätestens Herbst 1860 plädierte Heer für ein jeweils einziges und nicht für mehrere Ursprungszentren<sup>10</sup> der Pflanzen und ging davon aus, dass sie sich über untergegangene Landbrücken ausgebreitet hatten. Anderen Auffassungen begegnete er skeptisch wie etwa dem Transport von Pflanzensamen durch Meeresströmungen oder Vögel.<sup>11</sup> Dies kommt exemplarisch in folgender knappen handschriftlichen Randbemerkung in seinem Handexemplar von Adolf Englers *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt* (Leipzig 1879) zum Ausdruck, wo Engler den Vögeln die Verbreitung von Samen im Gefieder zuschreibt: „Überall die Vögel!“<sup>12</sup> Ein weiteres Resultat seiner pflanzengeografischen Studien hielt er in einem Brief an Joseph Dalton Hooker vom 6. Juli 1883 fest, worin er dessen Beobachtung bestätigte, dass die nivalen Pflanzen der Schweiz ihre Heimat in der arktischen Zone hätten und über Skandinavien eingewandert seien. Er ergänzt diese Feststellung mit der Bemerkung, dass alle Arten, die im Himalaya und in den nivalen Regionen der Schweiz vorkämen, ebenfalls arktischen Ursprungs seien.

## Eiszeiten

Die vom Walliser Ingenieur Ignaz Venetz und vom Geologen Jean de Charpentier durchgeführten Studien an Alpengletschern etablierten in den 1830er Jahren die Auffassung, dass es eine prähistorische Eiszeit gegeben habe.<sup>13</sup> Damit war das Thema aber nicht abgeschlossen, sondern Heers Briefwechsel dokumentiert verschiedene Aspekte, welche die Gelehrten weiterhin beschäftigten. Dazu gehörte nicht zuletzt die Frage nach den Ursachen für die Abkühlung auf der Erdoberfläche,

7 Vgl. Brief von Lesquereux an Heer vom 6. August 1882 (ZBZ, NOH 200).

8 Vgl. Adolf Erik Nordenskiöld: Nordostwärts. Die erste Umsegelung Asiens und Europas 1878–1880. Hrsg. von Hans-Joachim Aubert. Stuttgart, Wien 1987, S. 276: „Am folgenden Morgen reisten wir ab, und am 21. Oktober ankerte die Vega im Hafen von Nagasaki. Die hauptsächliche Veranlassung zum Besuch dieses Platzes war meine Absicht, dort Pflanzenversteinerungen einzusammeln, welche ich in der Kohlegrube Takasima oder in der Nachbarschaft den Kohlenfeldes zu finden hoffte.“ – Vgl. zu den eozänen Kohlevorkommen in Takashima, wo der Abbau mittlerweile eingestellt worden ist: A. N. Kryshtofovich: Evolution of the Tertiary Flora in Asia. In: *New Phytologist* 28, 1929, S. 303–312. – Olivia and Sydney Checkland: British and Japanese Economic Interaction Under the Early Meiji: The Takashima Coal Mine 1868–88. In: *Business History* 26, 1984, S. 139–155.

9 Karl Mägdefrau: *Geschichte der Botanik. Leben und Leistung grosser Forscher*. Stuttgart 1992, S. 328. – Thomas Denk u.a.: *Late Cainozoic Floras of Iceland. 15 Million Years of Vegetation and Climate History in the Northern Atlantic*. Dordrecht 2011, S. 35, 669–721.

10 Brief von Heer an Saporta vom 12. November 1860. Der Brief war bis 2013 online einsehbar und befindet sich heute vermutlich in Privatbesitz.

11 Heer 1859 (Anm. 4), S. 344.

12 Adolf Engler: *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt*. Leipzig 1879, S. 109. – Heers Handexemplar konnte vom Schreibenden 2010 antiquarisch erworben werden.

13 Tobias Krüger: *Die Entdeckung der Eiszeiten. Internationale Rezeption und Konsequenzen für das Verständnis der Klimageschichte (Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte 1)*. Basel 2008.

die zu einer Vereisung geführt haben. Am 21. Januar 1866 berichtete der englische Geologe Charles Lyell von den Überlegungen des schottischen Berufskollegen James Croll, der einen Zusammenhang zwischen der Entstehung von Eiszeiten und der Veränderung der Erdumlaufbahn um die Sonne erkannte. Heer antwortete Lyell am 25. März 1866, dass die Zürcher Astronomen Einwände gegen dieses Modell hätten. Im gleichen Schreiben geht er auf die geradezu abenteuerliche Arbeit von Wolfgang Sartorius von Waltershausen ein,<sup>14</sup> der Heer nicht viel Gutes abgewinnen konnte. Sartorius gehe von der Wärmetheorie aus und suche zu zeigen,

„dass die erratischen Phaenome [vom Eis transportierte Findlinge – U.L.] rein local seien und die der Schweiz daraus zu erklären, dass erstens das Alpenland um einige tausend Fuss höher gewesen als jetzt und zweitens unser Land von einem grossen Süsswassersee bedeckt gewesen sei, auf welchem dank schwimmender Eisblöcke die Alpengesteine verbreitet worden seien [...] Es setzt diese Annahme grossartige Umänderungen in der ganzen Reliefbildung unseres Landes während und nach der diluvialen Zeit voraus, für welche keinerlei Thatsachen angeführt werden können, und es ist gar nicht abzusehen, wo nach Norden der Verschluss für einen solchen grossen Süsswassersee zu finden sei [...]“<sup>15</sup>

Heers Ärger über die von Sartorius formulierten Fantasien<sup>16</sup> kommt auch in seinem Handexemplar der betreffenden Publikation zum Ausdruck, das in der ETH-Bibliothek aufbewahrt wird. Sartorius von Waltershausen schreibt auf Seite 377 breitspurig: „Es ist dieses die einzige Hypothese, welche ohne Verletzung physikalischer Gesetze allen Beobachtungen vollständig genügt.“ Heer notierte mit Bleistift an den Rand: „Die einzige Hypothese jawohl, die aber allen Th[atsachen] ins Gesicht schlägt“. Es erstaunt daher nicht, dass er auch Louis Agassiz und Hooker kein positives Urteil über diese Publikation zukommen lassen konnte.<sup>17</sup> Eigenartigerweise scheint der Münchner Botaniker Carl Wilhelm Nägeli eine ähnliche Ansicht vertreten zu haben. Er schrieb: „Zur Eiszeit war das Flachland vom Meer bedeckt, aus welchem nur die Gebirgsländer als Inseln emporragten.“<sup>18</sup> Heer besaß auch diese Arbeit, unterstrich den zitierten Satz und schrieb an den Rand: „Nein“.<sup>19</sup>

Lyell teilte Heer weitere Beobachtungen über die Eiszeit mit, so etwa die erstaunliche Entdeckung von Gletscherspuren bei Rio de Janeiro durch Agassiz,<sup>20</sup> doch die eigentliche Ursache für die Eiszeit blieb im Dunkeln.<sup>21</sup> Die weitere internationale glaziologische Forschung bestätigte immer deutlicher, was Heer bereits in der Erstausgabe der *Urwelt der Schweiz* 1865 festgestellt hatte, dass die Eiszeit nämlich von einer warmen Zwischenperiode unterbrochen war, während der sich die Schieferkohle aus vielen Schichten gepressten Torfs gebildet hatte (Abb. 1).<sup>22</sup> Für

- 14 Wolfgang Sartorius von Waltershausen: Untersuchungen ueber die Klimate der Gegenwart und Vorwelt, mit besonderer Berücksichtigung der Gletscher-Erscheinungen in der Diluvialzeit (Naturkundige Verhandlungen van de Hollandsche Maatschappij der wetenschappen te Haarlem; verzameling 2/23). Harlem 1865. – An der ETH-Bibliothek Zürich befindet sich das Handexemplar Heers mit einigen kritischen handschriftlichen Marginalien unter der Signatur: Per 8735 A Ser. 2:23.
- 15 Edinburgh University Library, Signatur: Gen 111, Lyell and Heer Correspondence.
- 16 1858 glaubten Arnold Escher von der Linth und Heer, den Ursprung der Eiszeit relativ einfach erklären zu können. Sie gingen von einer tektonischen Senkung der Sahara unter den Wasserspiegel aus, was warme Luftströme Richtung Europa unterband, sowie von einem stärkeren Einfluss des Eismeereres auf das Klima Europas. Vgl. Oswald Heer: Die Schieferkohlen von Utznach und Dürnten. Zürich 1858, S. 38–39.
- 17 Vgl. den Brief von Heer an Hooker vom 11. März 1866. Archiv in Kew Gardens, London, North Europe Letters, Gra.–Mur. 1845–1900, No. 136. – An Agassiz schrieb Heer am 16. März 1866: „Die längst erwartete Abhandlung von Sartorius von Waltershausen ist endlich erschienen, worin er nachzuweisen sucht, dass es keine Eiszeit gegeben und die erratischen Blöcke durch flottierendes Eis verbreitet worden sei. Es ist also nur eine alte, längst widerlegte Hypothese von ihm wieder aufgewärmt worden, ohne dass er neue Gründe für sie beibringt.“ Houghton Library, Cambridge MA, MS Am 1419, Nr. 377–399.
- 18 Carl Wilhelm von Nägeli: Ueber den Einfluss der äusseren Verhältnisse auf die Varietätenbildung im Pflanzenreiche. In: Carl Wilhelm von Nägeli: Botanische Mittheilungen aus den Sitzungsberichten der königlichen bayerischen Akademie der Wissenschaften in München 2, Nr. 18, 1866, S. 103–158, bes. S. 139.
- 19 Das Handexemplar Heers wird in der ETH-Bibliothek Zürich aufbewahrt (Signatur: 81550:2). – Vgl. auch: Conradin Burga: Oswald Heers „Die Urwelt der Schweiz“ im Licht der modernen Forschung. In: Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 154, 2009, S. 97–108, bes. S. 103.
- 20 Brief von Lyell an Heer vom 16. März 1865 (ZBZ, NOH 182).
- 21 Vgl. den Brief von Lyell an Heer vom 12. Januar 1869 (ZBZ, NOH 182).
- 22 Oswald Heer: Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1865, S. 532.



Abb. 1 Zürich zur Gletscherzeit. In: Oswald Heer: *Urgeschichte der Schweiz*. Zürich 1865, S. 595

ein derartiges Interglazial (ein Begriff, den Heer geprägt hatte),<sup>23</sup> fand er gemäß einem Brief an Agassiz vom 1. April 1870 auch in Spitzbergen Hinweise und wollte wissen, ob es dafür in Nordamerika ebenfalls Belege gäbe. Saporta ließ er schließlich am 18. Februar 1880 wissen, dass „die Thatsachen für die interglaciale wärmere Periode sich der Art vermehrt haben, dass sie nicht mehr geläugnet werden kann [...]“, woraus für Heer folgte, dass es mindestens zwei Eiszeiten gegeben haben musste. Heute wird mit gemeinhin 15 Eiszeiten beziehungsweise Gletschervorstößen gerechnet, wobei die Ursache dafür immer noch ungeklärt ist. Es werden Modelle diskutiert, die von einem Zusammenspiel tektonischer, astronomischer, ozeanischer und klimatischer Prozesse ausgehen.

### Der Mensch als Zeitgenosse des Mammuts

Mit Interesse verfolgte Heer auch die Entdeckungen paläolithischer Zeugnisse und die Diskussionen, ob der Mensch erstmals vor, während oder erst nach der Eiszeit aufgetreten sei. Die Fortschritte, die in diesem Bereich erzielt wurden, kommen sehr schön in den verschiedenen Auflagen seiner *Urwelt der Schweiz* zum Ausdruck. Insbesondere die vom französischen Amateur-Archäologen Jacques Boucher de Perthes gemachten Funde an der Somme in der nordfranzösischen Picardie<sup>24</sup> erregten seine Aufmerksamkeit und sind wiederholt Thema in Heers Briefen an den Westschweizer Paläontologen Charles Théophile Gaudin. Am 25. November 1859 schreibt ihm Gaudin, dass er sicher von den Steinkeilen gehört habe, die Boucher de Perthes zusammen mit Knochen von *Elephas primigenius* (heute: *Mammuthus primigenius*) gefunden habe. Identische Funde seien auch in der englischen Grafschaft Suffolk gemacht worden. Boucher de Perthes habe ihm drei Steinkeile von Amiens und Abbeville gesandt. Der Brief enthält die Zeichnung eines Faustkeils in

23 Gerhard Lang: *Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Methoden und Ergebnisse*. Jena 1994, S. 20.

24 Jacques Boucher de Perthes: *Antiquités celtiques et antediluviennes*. 3 Bde. Paris 1847–1864.

halber Größe (Abb. 2). Am 8. Dezember antwortete ihm Heer, dass er ebenfalls Steinwaffen von Boucher de Perthes bekommen habe. Zudem habe Lyell einen Bericht über einen Vortrag zu diesem Thema gesandt, den er in der Geological Society gehalten habe. Die Datierung der französischen Steinwerkzeuge sei nicht so einfach:

„Bei uns haben wir dank der erratischen Blöcke ein sicheres Niveau; dort aber fehlt dieses, und es dürfte unmöglich sein zu entscheiden, ob jene Geröllmassen, welche die Steinwaffen einschlossen, jünger oder älter seien als die Gletscherzeit; das Erste aber ist wohl das wahrscheinlichere, und wenn die Elefanten und Rhinozerosse gleichzeitig sind, würden diese eher höher hinaufreichen. Die Form der Steinwaffen scheint darauf hinzuweisen, dass jenes Volk von unserem der Pfahlbauten verschieden und wohl älter sei. Merkwürdig ist, dass ein Volk so alter Zeit in diesem Theile Europas gelebt hat. Liegt der Atlantis von Plato nicht doch etwas Wahres zu Grunde? Und reicht nicht ein Theil jenes Landes bis in die menschliche Periode hinauf; jedenfalls scheint damals England noch mit dem Continent verbunden gewesen zu sein, denn es ist sehr unwahrscheinlich, dass die damaligen Menschen auf ihren aus einem Baumstamm gefertigten Booten hätten den Canal übersetzen können.“<sup>25</sup>

Wenige Tage später, am 12. Dezember, gibt Gaudin zu bedenken: sollte der Mensch wirklich gleichzeitig mit dem Mammut gelebt haben, dann träfe das auch für das Mammut von Cannstatt im Königreich Württemberg zu. Wenige Monate danach bestätigte Heer die Ansicht, dass der Mensch ein Zeitgenosse des Mammuts gewesen sei, doch würde es ihn sehr erstaunen, wenn er schon zur Schieferkohlenzeit aufgetreten und dem europäischen Waldelefanten *Elephas antiquus* begegnet wäre.<sup>26</sup> Spätere Funde zeigten, dass der Mensch tatsächlich bereits zusammen mit dem Waldelefanten gelebt haben musste.<sup>27</sup> Die Koexistenz des Menschen zusammen mit ausgestorbenen Tieren warf ein völlig neues Licht auf Alter und Herkunft der Menschheit.<sup>28</sup> Während bis anhin die Existenz der ausgestorbenen Lebewesen strikt von der jetzigen Schöpfung getrennt worden war,<sup>29</sup> begann sich diese Grenze nun aufzulösen und das Alter des Menschen eine neue Dimension anzunehmen.<sup>30</sup>

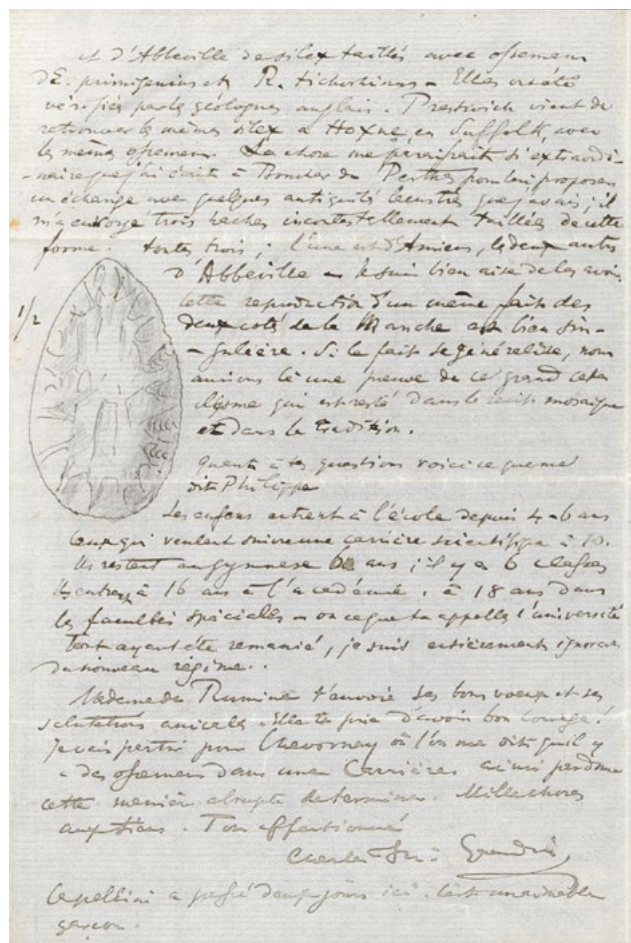


Abb. 2 Zeichnung eines Faustkeils in einem Brief von Gaudin an Heer vom 25. November 1859 (ZBZ, NOH 237)

25 Brief von Heer an Gaudin, 8. Dezember 1859 (ZBZ, NOH 238).

26 Brief von Heer an Gaudin zwischen März und Mai 1860 (ZBZ, NOH 238, Jg. 1860, Nr. 6).

27 Heer 1879 (Anm. 6), S. 600.

28 Eine weitere wichtige Fundstelle, die die Koexistenz des Menschen mit ausgestorbenen Tieren nahelegte, war die Brixham Höhle in Südengland. Heer besaß eine Abhandlung dazu von William Pengelly mit Widmung von Joseph Prestwich und annotierte sie stellenweise (ETH-Bibliothek Zürich, TH 81480 Q, Nr. 3). – Auch Lyell nahm Bezug auf die Funde von Boucher de Perthes in Abbeville und von Brixham Cave und betrachtete sie als wichtige Zeugnisse der Koexistenz von Mensch und prähistorischen Tieren. Vgl. Charles Lyell: *The Student's Elements of Geology*. 2. Aufl. London 1874, S. 129, 135. – Anne O'Connor: *Brixham Cave and the Antiquity of Man: Reassessing the Archaeological and Historical Significance of a British Cave Site*. In: *Lithic* 21, 2000, S. 20–28. – Martin S. Rudwick: *Before Adam. The Reconstruction of Geohistory in the Age of Reform*. Chicago, London 2008, S. 225–236.

29 Arnold Escher von der Linth, Oswald Heer: *Uebersicht über die geologischen Verhältnisse der Schweiz und über die Harmonie der Schöpfung*; zwei Vorträge gehalten bei der ersten Säcularfeier der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich. Zürich 1847, S. 36, 39.

30 Vgl. das gleichnamige Buch „*The Antiquity of Man*“ von Charles Lyell, dessen vierte Auflage von 1873 er sowohl Oswald Heer (ETH-Bibliothek Zürich, 87667) als auch Ferdinand Keller schenkte (ZBZ, WH 467).

## Tertiäre Eolithen

Heers Briefe legen beredtes Zeugnis ab von den sich manchmal geradezu überschlagenden Neuentdeckungen auf dem Gebiet der Paläontologie sowie der Ur- und Frühgeschichte im 19. Jahrhundert, wozu auch die 1873 vom Reallehrer Konrad Merk entdeckte Höhle Kesslerloch bei Thayngen gehörte, über die Heer seinen englischen Brieffreund Lyell am 25. Januar 1874 informierte. Zu den neuen Funden, die man an verschiedenen Orten in Europa machte, gehörten auch mutmaßliche Steinwerkzeuge aus Silex, die in tertiären Schichten entdeckt worden waren (sogenannte Eolithen) und deren Natur und Datierung einiges Kopfzerbrechen verursachten.<sup>31</sup> Handelte es sich dabei wirklich um Werkzeuge oder um natürliche Silex-Abschläge? Gehören die Fundschichten tatsächlich ins Tertiär? Sind die Artefakte auf irgendeine Weise nachträglich in diese Schichten geraten?

Die bedeutendsten Fundplätze „tertiärer“ Werkzeuge lagen in Ightham (Pliozän) und Ipswich (Pliozän) in England, Boncelles (oberes Oligozän) in Belgien, Clermont (oberes Paläozän), Thenay (unteres Miozän) und Aurillac (oberes Miozän) in Frankreich sowie Otta (Pliozän/Miozän) in Portugal. Mit dem

letzten genannten Fundort nördlich von Lissabon beschäftigte sich Heer besonders intensiv. Carlos Ribeiro, der Leiter des Geologischen Dienstes in Portugal, entdeckte in den frühen 1860er Jahren in tertiären Schichten zwischen Canegado und Alemquer, zwei kleinen Dörfern in der Nähe des größeren Ortes Otta, bearbeitete Feuerstein- und Quarzitsplitter, die er 1871 publizierte<sup>32</sup> und im darauffolgenden Jahr auf dem Internationalen Kongress für prähistorische Anthropologie und Archäologie in Brüssel vorstellte (Abb. 3). Die Funde wurden heiß diskutiert und blieben umstritten. Anlässlich des Internationalen Kongresses für prähistorische Anthropologie und Archäologie vom September 1880 in Lissabon, bei dem Ribeiro als Sekretär mitwirkte, präsentierte er weitere Stücke aus dem Miozän. Aus der Schweiz nahm Paul Choffat mit Gattin am Kongress teil, der an der Universität Zürich als Privatdozent für Geologie und Paläontologie tätig war, bevor er zum Landesgeologen von Portugal ernannt wurde. Heer fungierte unter den „Membres souscripteurs étrangers et nationaux“, war aber nicht persönlich zugegen.<sup>33</sup> Choffat, der Ribeiros Auffassungen teilte, publizierte in der Dezember-Nummer 1880 der Zeitschrift *Bibliothèque universelle. Archives des sciences physiques et naturelles* (S. 537–548) eine Zusammenfassung der Resultate des Kongresses und der Kommission und zitiert ausführlich aus dem paläobotanischen Bericht, den Heer für den Kongress vorbereitet hatte.<sup>34</sup>

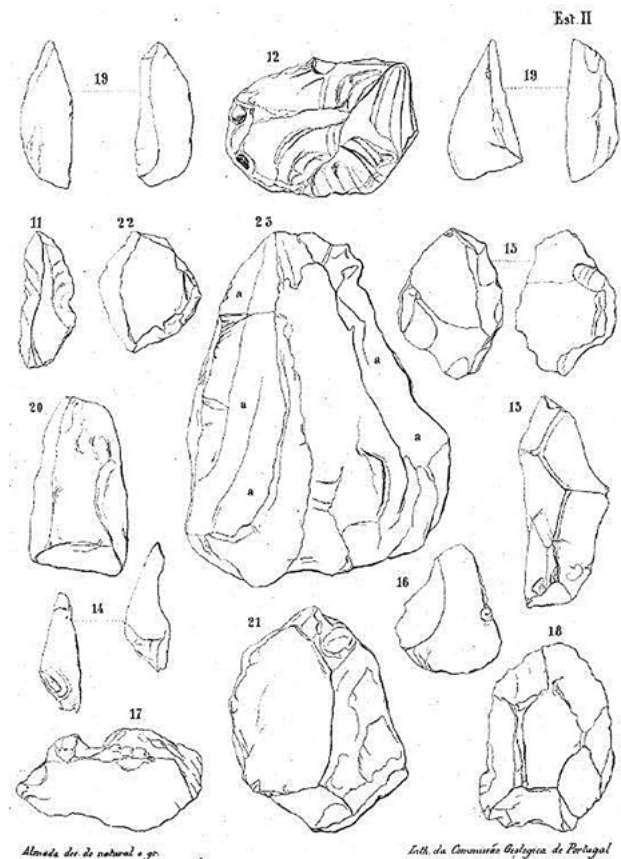


Abb. 3 Tertiäre Steinwerkzeuge aus Portugal. In: Carlos Ribeiro: *Descrição de alguns sílex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciário e quaternário das bacias do Tejo e Sado. Memoria apresentada à Academia real des sciencias de Lisboa. Lissabon 1871, Taf. II.*

31 Vgl. das Kapitel „The search for Tertiary Man: a prologue to Piltdown“. In: Frank Spencer: *Piltdown. A Scientific forgery*. London 1990, S. 1–28.

32 Carlos Ribeiro: *Descrição de alguns sílex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciário e quaternário das bacias do Tejo e Sado. Memoria apresentada à Academia real des sciencias de Lisboa. Lissabon 1871.*

33 *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques. Compte rendu de la neuvième session à Lisbonne 1880, Lissabon 1884, S. XXXII.*

34 *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques. Compte rendu de la neuvième session à Lisbonne 1880, Lissabon 1884, S. 119–128.*

Diese paläobotanische Expertise Heers war für Ribeiro von großer Wichtigkeit, wie aus einem Brief von ihm an Heer vom 16. Dezember 1880 hervorgeht: „Vous avez ainsi contribué de votre part le plus efficacement à la démonstration de l’existence de l’homme tertiaire [...]“.<sup>35</sup> Wenige Monate vor Kongressbeginn hatte er ihm Pflanzenfossilien zur Bestimmung und Datierung zugesandt. Heer ließ seinen portugiesischen Kollegen am 24. Juni 1880 wissen:

„J’ai bien reçu les plantes tertiaires et tout de suite en commencé l’étude. Le pluspart des plantes est bien conservé et déterminable; elles m’ont fait un grand plaisir. [...] Les plantes tertiaires, que vous m’avez envoyées sont d’un grand intérêt elles mêmes, car il est vraiment bien curieux de trouver en Portugal les mêmes espèces comme en Suisse et en Italie, intermelées de quelques espèces propres et nouvelles.“<sup>36</sup>

Heers Gutachten wurde am Kongress in Lissabon vom Botaniker Francisco Manuel de Melo Breyner, Conde de Ficalho, vorgetragen, wie aus einem Brief von Choffat an Heer vom 5. Oktober 1880 hervorgeht:

„A mon arrivée à Lisbonne, Monsieur Ribeiro m’a montré votre introduction à la flore tertiaire de Portugal et m’a exprimé toute la satisfaction qu’il a éprouvé en lisant cet intéressant travail. Il a été lu à la première Séance du congrès par M. le comte de Ficalho, (professeur de botanique à l’école polytechnique) qui a ajouté quelques considerations generales sur la flore et le climat de Portugal.“<sup>37</sup>

Heer legte in diesem Brief dar, dass die Silex-Artefakte Ribeiros aufgrund des paläobotanischen Befundes eindeutig aus dem oberen Miozän stammen. Unsicher war er einzig in der Frage, ob sie ihre Form aufgrund von Menschenhand oder infolge natürlicher Prozesse erhalten hätten:

„Les conglomérats miocènes d’Azambuja contiennent les silex dont s’occupe en ce moment le Congrès. Comme les couches avec ces conglomérats sont sans doute miocènes, la question si ces silex sont taillés par l’homme ou s’ils sont des produits naturels, est de la plus grande importance; espérons que le Congrès pourra émettre und décision à cet égard.“<sup>38</sup>

Eine am Kongress ernannte Kommission sollte die von Ribeiro vorgelegten Eolithen prüfen, wobei die Mehrheit der Ansicht war, dass es sich um von Menschen bearbeitete Silexstücke handeln müsse.<sup>39</sup> Uneinig war man sich nur darüber, ob sie nicht später in die miozänen Schichten hineingeraten seien.<sup>40</sup>

### **Pfahlbaupflanzen widerlegen Darwin**

Heers profunde botanische Kenntnisse kamen auch der frühen Archäobotanik zugute, publizierte er doch zwei Arbeiten, welche die Pflanzenfunde aus den von Ferdinand Keller Mitte des 19. Jahrhunderts beschriebenen Pfahlbauten auswerteten. Die im Winter 1853/54 entdeckten Pfahlbauten im Zürichsee mit ihren hervorragenden Erhaltungsbedingungen für organisches Material erregten internationales Aufsehen, was dazu führte, dass auch andernorts nach entsprechenden archäologischen Zeugnissen gesucht wurde. Über die Funde von Neuchâtel tauschte er mit Gaudin aus,<sup>41</sup> und Unger ließ ihn wissen, dass er im Auftrag des Kaisers nach Pfahlbauten in Ungarn suchen solle. Der letztgenannten Unternehmung war kein Erfolg beschieden, denn innerhalb der

35 Der Brief wird im historischen Archiv des Laboratório Nacional de Energia e Geologia in Amadora (Portugal) aufbewahrt.

36 ZBZ, NOH 223.12.

37 ZBZ, NOH 212.9.

38 Oswald Heer: Aperçu su la flore tertiaire du Portugal. In: Congrès international d’anthropologie et d’archéologie préhistoriques. Compte rendu de la neuvième session à Lisbonne 1880. Lissabon 1884, S. 120.

39 Congrès international d’anthropologie et d’archéologie préhistoriques. Compte rendu de la neuvième session à Lisbonne 1880. Lissabon 1884, S. 92–93.

40 Congrès international d’anthropologie et d’archéologie préhistoriques. Compte rendu de la neuvième session à Lisbonne 1880. Lissabon 1884, S. 93.

41 Brief von Heer an Gaudin vom 13. März 1859 und von Gaudin an Heer vom 12. September 1859 (ZBZ, NOH 237 u. 238).

Grenzen der österreichisch-ungarischen Monarchie kamen lediglich am Gardasee Pfahlbaureste zum Vorschein.<sup>42</sup>

Heer interessierte sich vor allem für die von den Bewohnern der Ufersiedlungen hinterlassenen Pflanzenreste. Besonders die vom Landwirt Jakob Messikommer seit 1857 in Robenhausen bei Wetzikon vorgenommenen Ausgrabungen stießen bei ihm und anderen Gelehrten auf Beachtung, sodass nicht nur der Geologe Arnold Escher von der Linth sowie der Prähistoriker und Vater der Schweizer Pfahlbauforschung Keller die Fundstelle besuchten, sondern auch berühmte Gäste aus dem Ausland dort anzutreffen waren, wie etwa Oskar Fraas, John Lubbock, Charles Lyell, Graf Wilhelm von Württemberg oder Eduard Suess.<sup>43</sup> Seit 1860 führte Heer zudem jährlich seine Studenten dorthin.<sup>44</sup> Er konnte insgesamt 115 Pflanzenarten aufgrund von Pflanzenresten aus Robenhausen und anderen Siedlungsplätzen identifizieren (Abb. 4).<sup>45</sup> Wie Heers Brief vom 13. März

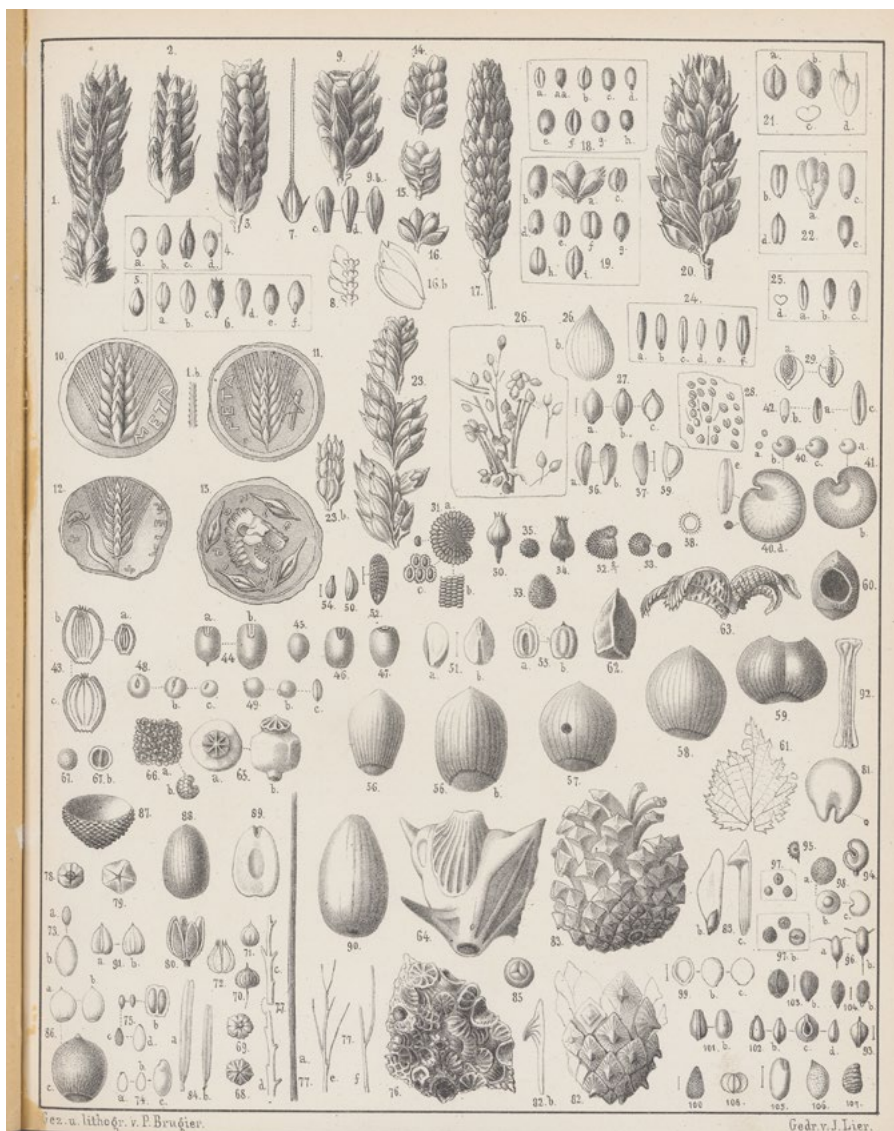


Abb. 4 Einige der von Heer untersuchten Pfahlbaupflanzen. In: Oswald Heer: *Die Pflanzen der Pfahlbauten*. *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft* 68. Zürich 1865, o. S.

42 Briefe von Unger an Heer vom 26. Juli und 3. Dezember 1864 (ZBZ, NOH 194).

43 Jakob Messikommer: *Biographische Notizen*, S. 21, 25, 29, 31 (Handschrift im StAZH, W I 3 183.2).

44 Jakob Messikommer: *Biographische Notizen*, S. 26 (Handschrift im StAZH, W I 3 183.2).

45 Oswald Heer: Eröffnungsrede bei der 48sten Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Zürich durch den Präsidenten. In: *Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* 48, 1864, S. 1–36, bes. S. 4.



1859 an Gaudin belegt, widmete er sich auch den in Cortailod am Neuenburger See ausgegrabenen Früchten, worunter sich Holzäpfel und Steinkerne der Traubenkirsche *Prunus padus* befanden. Etwas mehr als ein Jahr später sandte er Gaudin eine kleine Kollektion von Früchten und Samen aus der von Messikommer entdeckten neolithischen Siedlung von Robenhausen.<sup>46</sup> Darunter befanden sich zwei verschiedene Weizensorten, zwei Apfelsorten, Kirschen- und Pflaumensteine. Agassiz gab er am 10. Mai 1860 einen kleinen Zwischenbericht über seine Arbeit und berichtete ihm, dass er einige Kulturpflanzen, namentlich Flachs, je zwei Arten Weizen, Gerste, Äpfel und anderes mehr identifiziert habe. Heers Untersuchungen<sup>47</sup> gingen über das rein antiquarische Interesse hinaus, denn er zog aus der Beobachtung, dass die Wildpflanzen der Pfahlbauzeit bis heute unverändert vorkommen, weitreichende Schlussfolgerungen für die aktuelle Diskussion der noch jungen Darwinschen Evolutionstheorie:

„Wenn auch die Altersbestimmung unserer Pfahlbauten noch zweifelhaft ist, so können wir doch das mit voller Bestimmtheit sagen, dass sie über 2000 Jahre alt sind, und mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit, dass sie um 1000 bis 2000 Jahre v. Chr. zurückreichen. Die Pflanzenreste derselben haben daher jedenfalls ein sehr hohes Alter und eignen sich zur Erörterung der Frage, ob eine Umänderung der Pflanzenarten in historischer Zeit vor sich gegangen sei. Wir müssen dies für die wildwachsenden Pflanzen verneinen. Die genaueste Untersuchung derselben zeigt uns eine überraschende Uebereinstimmung mit den lebenden Arten und selbst kleine Formabweichungen haben sich erhalten, wie wir dies bei der Seerose, bei der Föhre, bei der Schlehe, der Ahlkirsche und der Haselnuss nachgewiesen haben. [...] Anders verhalten sich aber die Kulturpflanzen; wenn auch bei einigen (so dem Dinkelweizen und der dichten sechszeiligen Gerste) keine Unterschiede nachweisbar sind, so müssen wir doch für die Mehrzahl zugestehen, dass sie auf keine der jetzt lebenden Formen so genau passen, dass wir sie denselben einreihen können. Die kleine keltische Bohne, die Erbse, die kleine Pfahlbaugerste, der ägyptische und der kleine Pfahlbauweizen und der Emmer stellen eigenthümliche, wie es scheint erloschene Racen dar; sie zeichnen sich der Mehrzahl nach durch kleinere Samen vor den jetzt kultivierten Sorten aus. Der Mensch hat daher im Laufe der Zeit ertragreichere Sorten erzielt und diese haben die alten allmählig verdrängt. [...] Es verkündigt uns daher die Flora der Pfahlbauten, dass alle Pflanzen, welche des Menschen Hand berührt, bis auf einen gewissen Grad umgewandelt werden und so der Mensch mit Theil nimmt an dem grossen Umbildungsprozesse der Natur, während die wildwachsenden Pflanzen, die uns jetzt umgeben, noch in denselben Formen sich bewegen wie vor drei- bis viertausend Jahren und nicht die geringste Aenderung erkennen lassen.“<sup>48</sup>

Mit anderen Worten bewies Heer, dass sich die Pflanzenwelt über etwa 4.000 Jahre hinweg grundsätzlich nicht verändert hat, außer wenn menschliche Intelligenz und planmäßige Züchtung in die Natur eingriffen. Diese Resultate standen im Widerspruch zu Darwins Hypothese, dass sich alles Leben im ständigen Fluss der Veränderung befinde. Allfälligen Einwänden, dass der verstrichene Zeitraum für eine evolutionäre Entwicklung viel zu kurz sei, begegnete Heer mit dem Argument:

„Wenn man sagt, dass, soweit die menschliche Erfahrung zurückreiche, kein neues Thier, keine neue Pflanze entstanden sei, und dass in den Bildwerken der ältesten Völker wie in den Pflanzenresten der Pfahlbauten genau die jetzige Naturwelt sich spiegele, so wendet man vielleicht mit Recht ein, dies sei eine viel zu kurze Zeit um solche Aenderungen hervorzurufen. Allein, meine Herren, gilt diess auch von den Schieferkohlen, welche vor die zweite Gletscherzeit zurückreichen und unendlich viel älter sind als die ältesten menschlichen Werke? Ist es nicht überraschend, dass eine ganze Zahl von Pflanzenarten in den jetzigen Formen uns da begegnet, ja dass die Haselnuss sogar in denselben beiden Varietäten, die jetzt unsere Hügel bekleiden, uns dort entgegentritt? Sind ferne zahlreiche alpine und nordische Pflanzen von demselben Bildungsherde ausgegangen, bezeugen auch sie die wunderbare Zähigkeit der Pflanzentypen, die Constanz der Arten; denn auch sie reichen dann in die diluviale Zeit zurück und haben seit der Zeit keine Aenderung erfahren.“<sup>49</sup>

46 Brief von Heer an Gaudin vom 1. Mai 1860 (ZBZ, NOH 238).

47 Heers Arbeit wurde von verschiedenen Gelehrten wie etwa dem französischen Prähistoriker Gabriel de Mortillet begeistert aufgenommen. Er schrieb Heer am 17. Juni 1866: „Profitant de votre permission, j'ai publié dans les Matériaux pour l'histoire de l'Homme les conclusions de votre important travail sur la flore des palafittes.“ Damit waren die von de Mortillet herausgegebenen *Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme* gemeint, die im Heft von Mai/Juni 1866 eine mehrere Seiten lange Rezension des Werkes enthalten (S. 369–376). Der erwähnte Brief wird in der Zentralbibliothek Zürich aufbewahrt, Nachlass Oswald Heer 219.31.

48 Oswald Heer: Die Pflanzen der Pfahlbauten. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft 68. Zürich 1865, S. 48–50.

49 Heer 1864 (Anm. 45), S. 33.

Am 12. Januar 1866 erfragte Heer bei Lyell die Adresse Darwins, um ihm seine Abhandlung über die Pfahlbaupflanzen zukommen zu lassen.<sup>50</sup> Darwin hat die Arbeit mit Sicherheit erhalten, doch reagierte er nie auf das Buchgeschenk. Er bezieht sich in seinem Werk *Das Variieren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication* wiederholt auf Heer,<sup>51</sup> geht aber auf dessen Plädoyer für die Unveränderlichkeit der wilden Arten und die somit indirekt an ihn gerichtete Frage nach einer Erklärung für diesen Sachverhalt nicht ein.

Ähnliche Schlussfolgerungen wie Heer aus den Pfahlbaupflanzen zog Unger aus dem Studium antiker Gewächse auf ägyptischen Inschriften. Er kam ebenfalls zur Überzeugung, dass die Ägypter schon vor tausenden von Jahren Palmen, Wein, Feigen, Melonen, Hanf, Flachs usw. besessen hätten.<sup>52</sup> In einer zweiten Studie untersuchte Unger ägyptische Ziegel von drei verschiedenen Örtlichkeiten und löste mittels Schlämmen verschiedene Pflanzenreste heraus. Es wurde wieder deutlich, dass sich die Vegetation Ägyptens in den letzten 4.000 Jahren nicht verändert hatte. Für derartige Untersuchungen konnten nicht beliebige Ziegel verwendet werden. Am 9. November 1866 schrieb Unger an Heer, dass er Ziegel aus der Stadt Pi-Ramesse erhalten habe, die aber nichts enthielten, was der Rede wert wäre, weil durch den Brennvorgang alles pflanzliche Material zerstört worden sei. Diese Beobachtung musste Heer schon zwei Jahre vorher beim Studium entsprechender babylonischer Funde machen.<sup>53</sup> Unger widmete eine weitere Studie einem Ziegel der Pyramide von Daschur,<sup>54</sup> von der er ein Exemplar an Heer sandte, der sich am 25. Dezember 1866 dafür bedankte. Das Thema scheint Heer weiterhin beschäftigt zu haben, jedenfalls gelangte er Jahre später mit archäobotanischen Fragen zur Baumwolle im alten Ägypten an den Leipziger Ägyptologen Georg Ebers, der ihm am 19. April 1879 antwortete, „dass Baumwollpflanzen auf keinem Monument aus der Pharaonenzeit dargestellt werden.“

Der oben erwähnte Messikommer, der über Jahre die Ausgrabungen von Robenhausen vorantrieb, scheute sich nicht, die von ihm gemachten Pfahlbaufunde auch zum Kauf anzubieten.<sup>55</sup> In einem Brief vom 7. März 1865 erklärte er dem Zürcher Professor, wie es dazu gekommen war. Anfänglich habe er alle Funde der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich geschenkt, aber mittlerweile habe er so viel Zeit investiert, dass er damit auch etwas verdienen müsse, weshalb er die Pfahlbaufunde schweren Herzens verkaufe. Seine ersten Abnehmer seien Alt-Landamman Diethelm Schindler in Zürich und das Museum in Basel gewesen. Auch Heer war ein guter Kunde bei Messikommer und half ihm bei der Bestimmung der Pflanzenreste.<sup>56</sup> Gelegentlich machte er auch Kollegen auf den „Pfahlbau-Händler“ aufmerksam und versorgte sie mit den begehrten Stücken.<sup>57</sup> Am 15. Dezember 1864 ließ er beispielsweise Unger wissen, dass eine sehr schöne Sammlung von Pfahlbaupflanzen zu billigen Preisen erhältlich sei. Er selbst habe eine möglichst vollständige angelegt, die im botanischen Garten ausgestellt werde. In der von Gabriel de Mortillet herausgegebenen Zeitschrift *Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme* finden sich

50 Gemäss Brief von Heer an Hooker vom 20. Januar 1867 hat Heer seine Publikation über die Pfahlbaupflanzen Darwin geschickt (Archiv in Kew Gardens, London, North Europe Letters, Gra.-Mur. 1845-1900, No. 136).

51 Charles Darwin: *Das Variieren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication*, aus dem Englischen übersetzt von Victor Carus. Bd. 1. Stuttgart 1868, S. 385, 397-398, 409, 417; Bd. 2. Stuttgart 1868, S. 287, 557.

52 Brief von Heer an Gaudin vom 30. Januar 1860 (ZBZ, NOH 238). – Vgl. Franz Unger: *Botanische Streifzüge auf dem Gebiete der Culturgeschichte*. Bd. IV: Die Pflanzen des alten Ägyptens (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe 38). Wien 1859, S. 69-140.

53 Brief von Unger an Heer vom 15. Dezember 1864 (ZBZ, NOH 194).

54 Franz Unger: *Botanische Streifzüge auf dem Gebiete der Culturgeschichte*. Bd. VII: Ein Ziegel der Dashurpyramide in Ägypten nach seinem Inhalte an organischen Einschlüssen (Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 54). Wien 1866, S. 33-62.

55 Kurt Altorfer: *Die prähistorischen Feuchtbodensiedlungen am Südrand des Pfäffikersees. Eine archäologische Bestandaufnahme der Stationen Wetzikon-Robenhausen und Wetzikon-Himmerich* (Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 41). Dübendorf 2010, S. 34-53.

56 Brief von Messikommer an Heer vom 25. Oktober 1869 (ZBZ, NOH 219.18).

57 Vgl. die Briefe von Hooker an Heer vom 13. Januar 1862 (ZBZ, NOH 201) und von Heer an Hooker vom 12. März 1865 (Archiv in Kew Gardens, London) sowie von Heer an Unger vom 21. April 1865 (Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Graz).

sogar verschiedentlich publizierte Listen mit Preisen für Robenhausener Funde, was auf einen beachtlichen internationalen Handel schließen lässt.<sup>58</sup>

Die oben angesprochenen Divergenzen zu Darwins Evolutionstheorie sind in Heers Briefwechsel immer wieder ein Thema.<sup>59</sup> So machte er den Engländer auch auf gewisse Erklärungsnotstände seiner Theorie aufmerksam, wie etwa dem plötzlichen Auftreten der Blütenpflanzen in der Kreide, ohne dass irgendwelche evolutionären Vorstufen bekannt wären. Am 8. März 1875 gab Darwin Heer gegenüber uneingeschränkt zu, dass er dafür keine Erklärung habe:

„The sudden appearance of so many Dicotyledons in the Upper Chalk appears to me a most perplexing phenomenon to all who believe in any form of Evolution, and especially to those who believe in extremely gradual Evolution, to which view I know that you are strongly opposed. The presence of even one true Angiosperm in the Lower Chalk makes me inclined to conjecture that plants of this great Division must have been largely developed in some isolated area, whence owing to Geographical changes then at last succeeded in escaping and spread quickly over the world. But I fully admit that this case is a great difficulty in the views which I hold.“<sup>60</sup>

Heer hatte Darwin auf ein Problem hingewiesen, das bis heute nicht abschließend gelöst werden konnte.<sup>61</sup>

58 Derartige Listen finden sich beispielsweise in *Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme*, Oktober 1865, S. 291-293, oder im *Bulletin du bureau d'échanges*, Oktober 1865, S. XVI, das im Fall der Zentralbibliothek Zürich dem Band von 1866 beigegeben worden ist.

59 Leu 2012 (Anm. 2), S. 410-421.

60 Eine ähnliche Bemerkung machte Darwin gegenüber Saporta in einem Brief vom 10. September 1876, online verfügbar unter: <http://www.darwinproject.ac.uk/entry-10591> [10.05.2021].

61 Thomas N. Taylor, Edith L. Taylor, Michael Krings: *Paleobotany. The Biology and Evolution of Fossil Plants*. 2. Aufl. Amsterdam 2009, S. 876-877. – Else Marie Friis, Peter R. Crane, Kaj Raunsgaard Pedersen: *Early Flowers and Angiosperm Evolution*. Cambridge 2011, S. 141.