

Entdeckungen aus den Archiven

SEDIMENTKERNE ALS ARCHIVE VON MENSCH UND UMWELT

Um Informationen, die wir einer Erhaltung für würdig erachten, dauerhaft zu sichern und für spätere Nutzer zugänglich zu machen, haben Menschen das System „Archiv“ erdacht. Archive haben sich gemeinsam mit unseren Gesellschaften weiterentwickelt. Felszeichnungen, beschriebene Tontafeln oder Steine, Pergamente, Gemälde, Akten, Bücher, Tonträger oder – zeitgemäß – elektronisch gespeicherte Informationen könnten etwa eine solche chronologisch geordnete Abfolge von Archiven bilden. Archive haben demnach selbst eine historische Komponente und verschiedene Archivtypen erschließen unterschiedlich lange Zeiträume der Vergangenheit. In gegensätzlicher Weise haben sich die Komplexität und die in den Archivtypen enthaltenen Informationsmengen und -arten entwickelt. So enthält das World Wide Web beispielsweise eine große Anzahl von bereits in älteren Archiven enthaltenen Informationen, die durch Digitalisierung in ein kompatibles Format überführt wurden. Allgemein ist den Archiven, dass Daten zur Speicherung ein bestimmtes Format haben müssen.

In sogenannten Daten-Clouds wird täglich eine unermessliche Zahl von Dateien durch Privatpersonen oder Institutionen abgelegt. Sollen diese Informationen zu Recherchezwecken nach bestimmten Inhalten durchsucht und ausgewertet werden, setzen wir angemessene Methoden ein, wie Suchmaschinen innerhalb von Browser-Programmen. Je nach Sucherfolg – die Suchkategorie muss dem Zweck unserer Datensuche bzw. der geplanten Datenverwendung entsprechen – werden bestimmte Suchergebnisse angenommen, andere verworfen. Die dem Untersuchungszweck entsprechende Information kann nach der Evaluierung für gezielte Auswertungen genutzt werden.

Die Nutzung der in Archiven gespeicherten Informationen erfordert also neben dem Zugang zum Archiv eine gezielte Extraktion, Evaluierung und Auswertung der Informationen, um ein vorab definiertes Ziel zu erreichen.

Paläoökologie, Archäobotanik und Geoarchäologie haben sich natürliche Archive erschlossen und eigene, diesen Archiven entsprechende Methoden der Datenextraktion, Analyse und Interpretation erarbeitet, um die Entwicklung von Mensch-Umwelt-Interrelationen zu rekonstruieren.

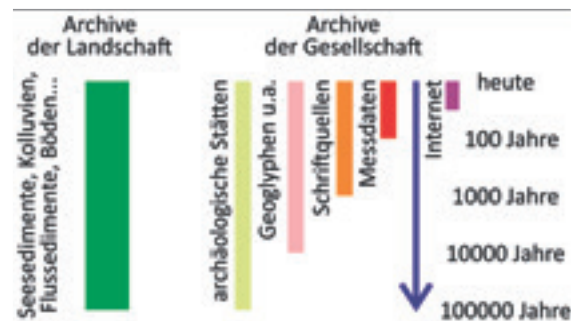
Sedimente und Böden, die sich zeitgleich mit Besiedlung und Nutzung in allen Landschaften gebildet haben, besitzen eine größere zeitliche Tiefe und oft auch höhere zeitliche Präzision als archäologische Befunde der Landschaften. Daher sind solche Ablagerungen perfekte Umweltarchive. Durch Bohrung mit verschiedenen Kernsystemen lassen sich diese Archive bergen und der Untersuchung zugänglich machen.

Seesedimentsequenzen, die das Holozän lückenlos abdecken, werden von einem Floß aus mittels Kolbenstechrohrbohrern aus dem tiefsten Bereich von Seen (Profundal) in Segmenten (oft 2 m) gewonnen. Zur Gewährleistung der Bergung lückenloser Abfolgen führt man dabei in der Regel mehrere parallele Bohrungen durch und die gewonnenen Sedimentkerne werden zur Untersuchung ins Labor gebracht. Nach dem Öffnen der Bohrkern wird das gewonnene Sediment aufgrund der mit bloßem Auge erkennbaren Eigenschaften zu einer vollständigen Ablagerungsabfolge (relative Chronologie) verknüpft. Dabei können Zusatzmessungen helfen (z. B. Messung magnetischer Eigenschaften). Um die abgelagerte Sedimentfolge als diachrones Archiv der Mensch-Umwelt-Geschichte der Umgebung des Sees nutzen zu

können, muss zusätzlich eine numerische Datierung erfolgen. Dazu werden im Sediment eingebettete Reste kurzlebigen organischen Materials verwendet, das aus dem Umfeld des Sees eingetragen wurde (zum Beispiel Laubblätter, Früchte). Das Alter dieser Objekte wird durch Radiokohlenstoffdatierungen ermittelt. Unter Einbeziehung der Einbettungstiefen können die erzielten Alter benutzt werden, um mithilfe von Modellierungsprogrammen Zeit-Tiefen-Funktionen (Chronostratigrafie) für die gesamte Ablagerungsfolge zu gewinnen. Liegen Seesedimente in Form von Jahresschichten vor, kann die Ablagerungsgeschichte außerordentlich präzisiert werden (jahreszeitenscharf). Nach Vorliegen einer Chronostratigrafie können die im Sediment eingebetteten Informationen in ein mit den archäologischen Erkenntnissen synchronisierbares zeitliches Modell eingebettet werden. Beispielsweise werden Vegetations- und Landnutzungsgeschichte mittels Pollenanalyse, Eutrophierungs- oder Erosionsgeschichte mittels sedimentologischer und geochemischer Untersuchungen rekonstruiert.

Die zur Rekonstruktion von Daten zur Mensch-Umwelt-Geschichte aus den Sedimenten eingesetzten Methoden verbrauchen einen Teil des Materials. Um das Archiv Seesediment auch für künftige Untersuchungen mit sich ständig neu entwickelnden Methoden (im Moment zum Beispiel Archäo/Paläo-DNA) zu erhalten, wird in der Regel eine Hälfte jedes Sedimentkerns aufbewahrt. Wie dies auch für andere Formen von Archiven gilt, z. B. Tontafeln oder elektronische Datenarchive, müssen zur Erhaltung des Archivs Sedimentkern besondere Vorkehrungen getroffen werden. Während Tontafeln in antiken Siedlungen des Zweistromlandes in besonderen Räumlichkeiten z. B. in Tempeln aufbewahrt wurden und moderne elektronische Archive durch Back-ups gepflegt werden, müssen Sedimentkerne luftdicht und unter Lichtabschluss gekühlt (circa 8 °C) gelagert werden, damit sie sich erhalten. Eine andere, dauerhaftere Möglichkeit bietet die Trocknung und Einbettung des Sediments in Epoxidharz. In diesen Formen können Sedimentkerne auch für Forscher kommender Dekaden und die interessierte Öffentlichkeit als einzigartige Archive der Geschichte menschlicher Gesellschaften und ihrer Umwelten bewahrt werden.

Stefan Dreibröd und Elena Marinova-Wolff



1 Archive, die zur Rekonstruktion der Mensch-Umwelt-Geschichte Mitteleuropas genutzt werden können. Archive der Gesellschaft: Tönung zunehmender Intensität indiziert zunehmende Informationsdichte.



2 Sedimentkern aus dem Stadtsee in Bad Waldsee, in dem Jahresschichten erhalten sind und eine extrem hoch aufgelöste Rekonstruktion der Seegeschichte ermöglichen.

Abbildungsnachweis

1, 2 RPS-LAD, Stefan Dreibröd