

Langzeitarchivierung digitaler archäologischer Daten



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

1

Inhalt

Langzeitarchivierung digitaler archäologischer Daten

Exkurs Archäologie

Motivation und Ziel

Probleme

Vorsorge

Tipps

Thesen

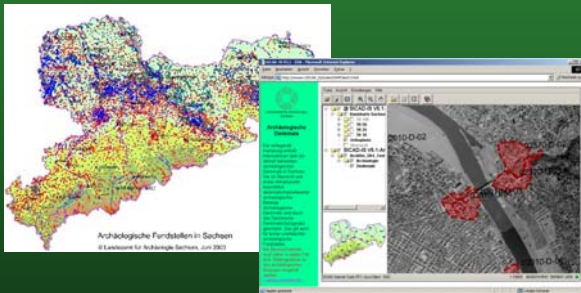
Quellen und Verweise



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

2

Archäologie



Archäologische Fundstellen und Denkmale werden digital
verwaltet (Geoinformationssystem, Datenbank).



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

3

Archäologie



Luftbildaufnahmen werden per GPS digital dokumentiert.



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

4

Archäologie



Ist Gefahr im Verzug ...



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

5

Archäologie



... wird das archäologische Kulturerbe gesichert ...



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

6

Archäologie



... und mit modernsten Mitteln (digital) dokumentiert.



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

7

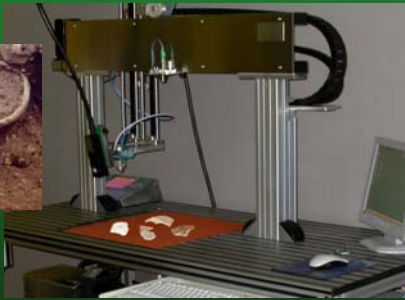
Archäologie



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

8

Archäologie



Die Fundstücke werden maschinell beschriftet, ...



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

9

Archäologie



... gelegentlich dreidimensional digital erfasst und ausgewertet ...



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

10

Archäologie



... und anschließend so sicher verwahrt, dass man sie ohne digitale Daten lange suchen müsste.



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

11

Archäologie



Alle Veröffentlichungen werden digital druckfertig gemacht ...



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

12

Archäologie



... und die Ausstellungen ...



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

13

Archäologie



... werden digital vorbereitet.



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

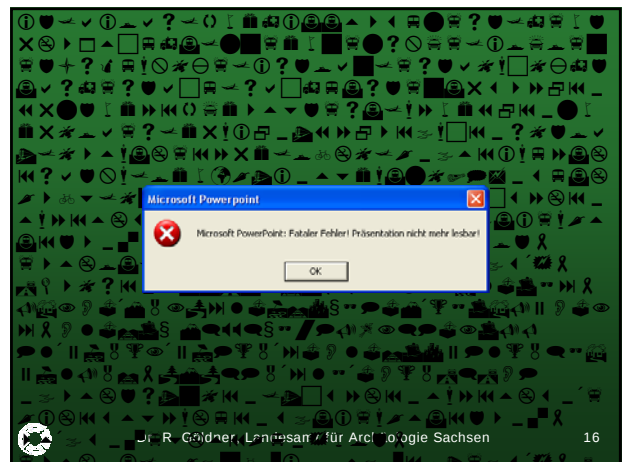
14

Motivation



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

15



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

16



Was nun?

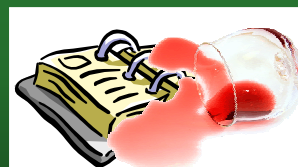
Kein Problem, denn ich hatte den Vortrag vor einiger Zeit archiviert. Zufällig habe ich den Datenträger dabei.

Der Techniker besorgt nur noch schnell ein Laufwerk, gleich geht's weiter!



... .. ?

Motivation



- Der Ausdruck ist unbrauchbar?
- Zum Glück ist alles archiviert!
- Ein Laufwerk wird besorgt, es geht gleich weiter!



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

18

Motivation



Warum eigentlich „digital“?

- „Digital“ ist weiter im Aufwärtstrend: bessere Prozessoren, preiswertere Speicher, leistungsfähigere Systeme, Bedienung unkomplizierter/intuitiver
- Allorts wird gescannt und digitalisiert: Bilder, Bücher, Karten, Landschaften, Räume, Gefäße, ...
- Wer fotografiert heute noch mit Film?

Was macht die Digitaltechnik so erfolgreich?

- relativ **einfaches maschinelles Verarbeiten** binärer Signale
- **verlustfreies** Übertragen bzw. **Kopieren**



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

19

Ziel

Ziel der Archivierung (digital):

dauerhafte Verfügbarkeit von Inhalten bzw. Funktionalität

auch:

dauerhafter Erhalt der Benutzbarkeit

(Archivierung = dauerhaft = Langzeit-)



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

20

Probleme

Problemkreis **Systemkomplexität**

- analog (**direkt lesbar/erkennbar**):

Inhalt → **Medium** → Rezipient

- digital (**nur indirekt lesbar/erkennbar**):

Inhalt → **komplexes System aus Software, Hardware, Datenträger, Datenformat** → Rezipient



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

21

Probleme

Problemkreis **Alterung**

Beteiligte (als komplexes System):

- **Hardware** (verschrottet)
- **Software** (unbekannt)
- **Datenträger** (lädiert)
- **Datenformat** (vergessen)
- **Inhalt** (ist Schnee von gestern)
- **Funktion** (Wer braucht das noch?)
- **Rezipient** (hat auch schon graue Haare)



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

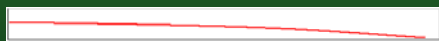
22

Probleme

Problemkreis **Alterung**



- Alterungsprozess analog (kontinuierlich) / digital (abrupt)



- Alterungsprozess analog (langlebig) / digital (kurzlebig)

digitale Alterung: komplexe Systeme, abrupte Prozesse, schnelle Zyklen, schwierige Vorhersage



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

23

Vorsorge

Methoden zum Erhalt der Benutzbarkeit:

Hardcopy

- Ausdruck auf säurefreiem **Papier (200 Jahre)** oder Belichtung von **Dokumentenfilm PET (500 Jahre)**
- + langlebig und direkt/einfach lesbar
- nicht für komplexe Inhalte bzw. Funktionalitäten geeignet

Erhaltung

- Maximierung der Lebensdauer des Gesamtsystems (Betriebsbereitschaft)
- ist **nicht dauerhaft möglich/praktikabel**
- es müssen alle benutzten Systeme erhalten werden

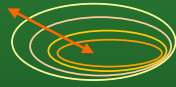


Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

24

Vorsorge

Methoden zum Erhalt der Benutzbarkeit:



Emulation

- ältere Systeme werden auf aktuellen Systemen virtuell nachgebildet (Beisp. C64, Atari),
- + Verwendung der **Original-Daten**(-formate) möglich
- + Möglichkeit, **Funktionalitäten** zu erhalten
- + nur Datenträger muss aktualisiert werden
- Nachbildungen sind aufwändig, nicht immer voll kompatibel
- im Prinzip müssen **alle** im Laufe der Zeit benutzten Systeme nachgebildet werden

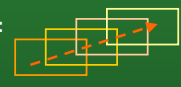


Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

25

Vorsorge

Methoden zum Erhalt der Benutzbarkeit:



Migration

- **Datenträger und Datenformat regelmäßig aktualisieren** und an Erneuerungen der restlichen Systemkomponenten anpassen
- + Information bzw. Funktionalität auf aktuellen Systemen verfügbar
- Aktualisierung bedeutet **Eingriff in Integrität und Authentizität der Daten** (hat ggf. Auswirkungen auf Revisionsicherheit und Rechtsverbindlichkeit) → **Überprüfung erforderlich** (ggf. manuell) !!!



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

26

Vorsorge

Sonderfall **Datenbanken**:



- Software, welche **bisher am besten auf Dauernutzung ausgelegt** ist
- ständige Nutzung und Betreuung ist „normaler“ Aufwand
- + Systemupdates beinhalten stets Methoden zum Erhalt der Datenintegrität (Migration)!
- + einfache Datenformate (Text, Zahlen, ...) sind standardisiert
- komplexe Datenformate sind meist proprietär
- Nutzung nur per Datenbank-Schnittstelle



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

27

Vorsorge

Resümee:

Zur Archivierung digitaler Daten ist **permanenter Betreuungsaufwand erforderlich!**



- organisatorisch (Planung, Durchführung)
- technisch (Systeme, Daten, Know How)
- personell (qualifiziert, kompetent)
- finanziell



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

28

Tipps

• **Auswahl** zu archivierender Daten **treffen**

- Nicht jede Datei rechtfertigt den für die Archivierung erforderlichen Aufwand!
- ausgewogenes Verhältnis von wissenschaftlichen Rohdaten und Ergebnissen
- Archivgesetze konsultieren



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

29

Tipps

- möglichst **stabile Datenformate** verwenden (weit verbreitet, nicht proprietär, standardisiert), z.B.
 - TXT (ASCII)
 - CSV
 - XML (und Verwandte)
 - PDF/A (ISO 19005)
 - TIFF (G4, LZW, unkomprimiert)
 - JPEG (verlustbehaftet)
- möglichst **einfache Datenformate** (Strukturen) verwenden, um problemarm migrieren zu können



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

30

Tipps

- nicht blindlings **scannen** und **digitalisieren**, sondern
- Vor- und Nachteile analoger und digitaler Dokumente auch hinsichtlich der Archivierung **gut abwägen**
- Übrigens:
Aus Sicht der digitalen Archivierung gilt:
Digitalisierung ist keine Lösung sondern ein Problem!
Bestenfalls verschiebt man seine Probleme aus dem analogen ins digitale Archiv.



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

31

Tipps

- **Bilddatenbanken** sind unproblematisch, solange sie nur **Metadaten** und **Links zu den Bildern** beinhalten.
- Das **Speichern der Digitalbilder selbst innerhalb von Datenbanken** ist dagegen **sehr problematisch**, da kein standardisiertes Format dafür zur Verfügung steht und man nur über proprietäre Mechanismen der Datenbank oder gar unitäre Prozeduren auf die Bilder zugreifen kann.



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

32

Tipps

- **Metainformationen** pflegen
 - zum Suchen und Finden
 - für Rechte, Fristen, Nachweise, ggf. Signaturen
 - zur Organisation von Erhaltungsmaßnahmen (Automatisierungen möglich)
- **Dokumentenmanagement**



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

33

Thesen

Die Archivierung digitaler Daten ist eine **komplexe Aufgabenstellung!**



Ein „Digitales Archiv“

- erfordert Kompetenz aus den Bereichen **Archivierung und Informationstechnik**
- ist eine betriebliche **Organisationseinheit** wie jedes andere Archiv auch (Aktenarchiv, Bildarchiv, Kartenarchiv, Bibliothek, Fundarchiv, ...)
- kann **nicht nebenbei** erledigt werden (und ist insbesondere nicht zu verwechseln mit dem Thema Datensicherheit, welches IT-Tagesgeschäft ist)



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

34

Thesen

Die Archivierung digitaler Daten erfordert **sorgfältige Planung!**

- **Verantwortlichkeit** für digitales Archiv festlegen
- **Ressourcen** zuweisen (finanziell und personell)
- bestimmen, was archiviert werden soll (**Kategorien**)
- **Datenformate** und **Erhaltungsmethoden** wählen (technischer Rahmen)
- Abläufe **organisieren** (inkl. Qualitätsmanagement)



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

35

Thesen

Die Archivierung digitaler Daten **ist realisierbar!**



- Archivierung ist keine passive Ablagerung,
→ sondern ein **aktiver Prozess**.
- Nicht die Lebensdauer entscheidet über den Erhalt,
→ sondern die **Methodik**.
- Ein digitales Archiv kann man (noch) nicht kaufen,
→ aber man kann es **aufbauen und betreiben**.



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

36

Quellen / Verweise



Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung

- <http://www.langzeitarchivierung.de>
- „Memorandum zur Langzeitverfügbarkeit digitaler Informationen in Deutschland“
- <http://www.langzeitarchivierung.de/downloads/memo2006.pdf>
- „nestor Handbuch: eine kleine Enzyklopädie der Langzeitarchivierung“ [Version 0.1, März 2007]
- http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-Handbuch_01.pdf



Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs

(Deutsche Nationalbibliothek, ..., IBM Deutschland, BMBF)

- <http://kopal.langzeitarchivierung.de>



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

37

Quellen / Verweise



Bundesamt für Sicherheit i. d. Informationstechnik
(IT-Grundschutz-Kataloge, Baustein B 1.12 Archivierung)

- <http://www.bsi.de/gshb/deutsch/baust/b01012.htm>



Vereinigung deutscher Wirtschaftsarchivare e.V.

Arbeitskreis "Elektronische Archivierung"



PDF/A Competence Center

- <http://www.pdfa.org>



„Open Archival Information System“ (ISO 14721)

Referenzmodell für digitales Langzeitarchiv

- <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>



Wikipedia → <http://de.wikipedia.org>



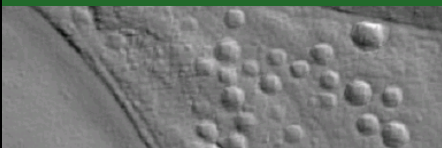
Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

38

Archäologie

Hügelgräberfeld der Bronzezeit

(Darstellung auf Grundlage von digitalen Daten
der Landestalsperrenverwaltung Sachsen)



Durch den „last pulse mode“ der Airborne Laserscans
wird das eigentlich in dichtem Wald und Gebüsch
liegende Gräberfeld deutlich sichtbar.

4567889.00 4567897.00 829.77
4567891.00 4567897.00 830.09
4567892.00 4567897.00 831.32
4567893.00 4567897.00 831.76
4567894.00 4567897.00 832.20
4567895.00 4567897.00 831.61
4567896.00 4567897.00 831.84
4567897.00 4567897.00 831.08
4567898.00 4567897.00 831.39
4567899.00 4567897.00 831.17
4567900.00 4567897.00 830.92
4567901.00 4567897.00 829.87
4567902.00 4567897.00 829.99
4567903.00 4567897.00 830.31
4567904.00 4567897.00 829.24
4567905.00 4567897.00 829.34
4567906.00 4567897.00 827.91
4567907.00 4567897.00 828.21
4567908.00 4567897.00 828.00
4567909.00 4567897.00 828.04
4567910.00 4567896.00 833.60
4567911.00 4567896.00 833.20
4567912.00 4567896.00 832.40
4567913.00 4567896.00 831.00
4567914.00 4567896.00 830.00
4567915.00 4567896.00 829.94
4567916.00 4567896.00 830.00
4567917.00 4567896.00 831.00
4567918.00 4567896.00 831.00
4567919.00 4567896.00 831.00
4567920.00 4567896.00 831.00
4567921.00 4567896.00 831.00
4567922.00 4567896.00 831.00
4567923.00 4567896.00 831.00
4567924.00 4567896.00 831.00



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

39

Kontakt

Dr. Reiner Göldner
Tel. 0351 / 8926-813
Reiner.Goeldner @ archsax.smwk.sachsen.de

Landesamt für Archäologie Sachsen
Zur Wetterwarte 7
01109 Dresden



Dr. R. Göldner, Landesamt für Archäologie Sachsen

40