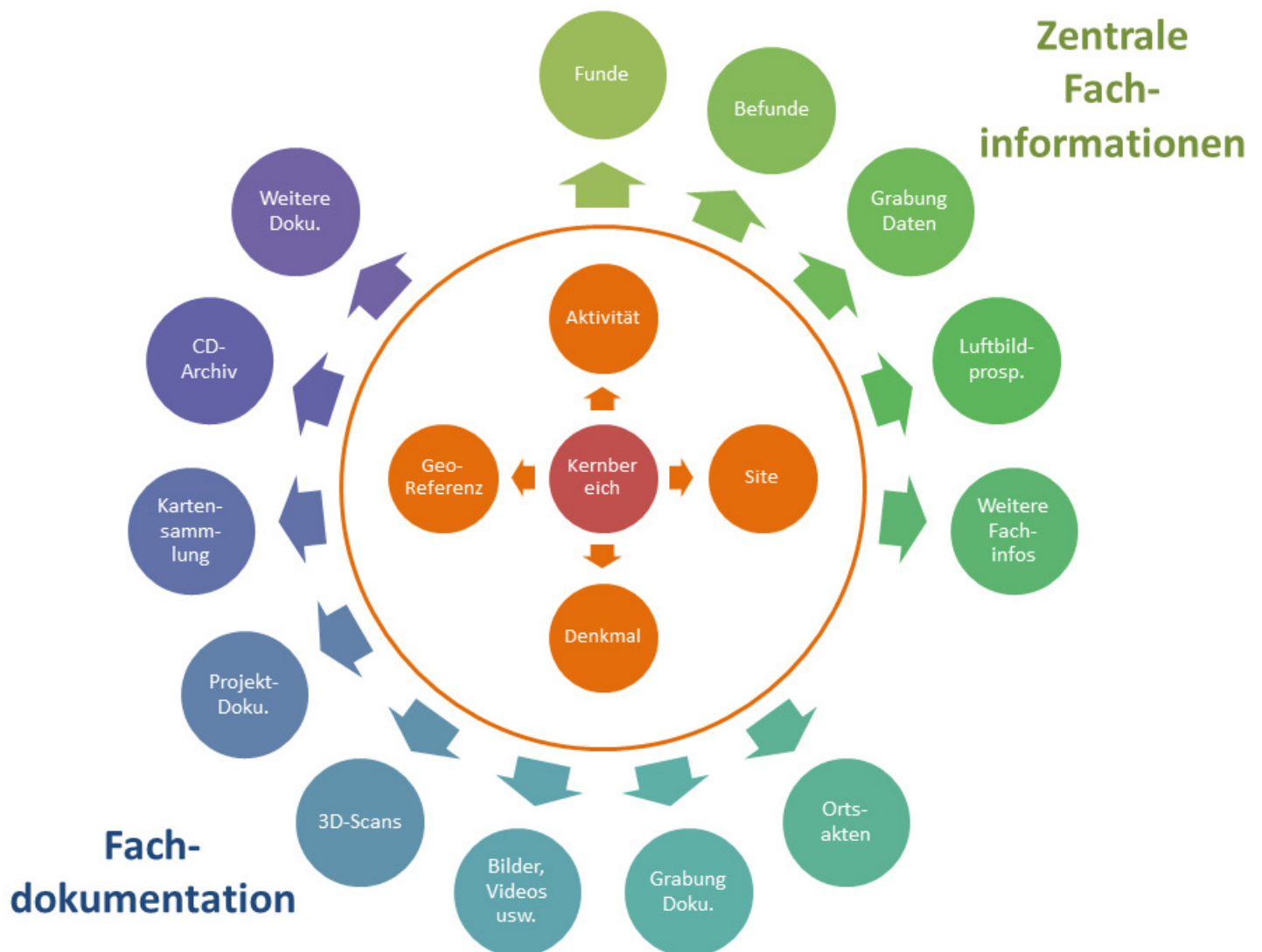


Dokumentations- und Informationssystem Archäologie

- Studie zur Datenstruktur -

Fachinformationssystem / Archiv im LfA Sachsen



Inhalt

1.	Einleitung	3
2.	Anwendungsfälle	4
3.	Komponenten, Gliederung.....	6
3.1.	Bisherige, vorwiegend organisatorische Gliederung	6
3.2.	Fachliche Gliederung	6
3.3.	Gliederung nach Informationstypen	7
4.	Archäologische Fachinformationen	9
4.1.	Kernbereich	9
4.1.1.	Struktur des Kernbereich	9
4.1.2.	Kern-IDs	10
4.2.	Ergänzungsbereich	11
4.2.1.	Fundbeschreibungen	11
4.2.2.	Befundbeschreibungen	12
4.2.3.	Grabungsdokumentation	12
4.2.4.	Luftbildprospektion.....	13
5.	Fachdokumentation	14
5.1.	bisheriger Aufbau der Fachdokumentation	15
5.2.	Entwurf einer konsolidierten Struktur – grundlegende Level	15
5.3.	Grundfunktionalität	16
5.4.	Standards	16
5.5.	Funktionale Interoperabilität.....	17
5.5.1.	Ortsakten und Dokumente zu archäologischen Sites	17
5.5.2.	Diathek / Bilddatenbank	18
5.5.3.	Luftbildprospektion.....	20
5.5.4.	Grabungsdokumentation (Inventardatenbank)	20
5.5.5.	3D-Objektscanning	21
5.5.6.	diverse Kataloge und deren Scans.....	21
6.	Archäologisches Archiv Sachsen	22
Anlage 1 -	Datenstrukturen: Zentrale Fachinformationen.....	23
Anlage 2 -	Datenstrukturen: Fachdokumentation	28
Anlage 3 -	Datenhaltungskonzept	29
Anlage 4 -	UML – Diagramme	30

Datei: Studie_Datenstruktur_V1.0.doc
gespeichert: 22.05.2014 10:57
gedruckt: 22.05.2014 10:57

Sachstand: 19. Juli 2013
Entwurf: R. Göldner (April-Juli 2013)

1. Einleitung

Die vorliegende Studie soll auf eine Vereinheitlichung der fachlichen Informationsstruktur im LfA hinwirken. Wichtige Ziele sind daher

- die Konsolidierung der Unternehmensdatenstruktur des LfA und
- ein besserer Zugang zu den Informationsbeständen.

Bei der Konsolidierung der Unternehmensdatenstruktur geht es darum, die für die wissenschaftliche Arbeit des LfA wichtigen Fachinformationen entsprechend einem zentralen fachlichen Datenmodell einheitlich und konsistent vorzuhalten und dauerhaft zu bewahren. Als Beispiel sei hier nur die Vereinheitlichung und Zusammenführung der Datenbestände zur Fundbeschreibung genannt.

Die Informationen sollen für die wissenschaftliche Arbeit recherchierbar und zugänglich sein, wobei die Verknüpfungen zwischen verschiedenen Themenbereichen nachvollziehbar sein sollen. Ein möglichst einheitlicher Zugang zu den Informationen ist wünschenswert.

Das bisherige Dokumentations- und Informationssystem Archäologie (DIA) bildet diese Anforderungen nur teilweise ab, es sind also Überarbeitungen und Ergänzungen erforderlich. In den folgenden Abschnitten werden zunächst Anwendungsfälle betrachtet, also die Art, wie das System benutzt werden soll. Danach werden verschiedene Gliederungen des Informationsmodells vorgestellt, wobei die derzeitig vorherrschende Sichtweise nach organisatorischen Aspekten zugunsten einer mehr fachlich orientierten Struktur abgelöst werden soll.

Die o.a. Ziele sollen durch behutsame Eingriffe in die bestehenden Strukturen erfolgen. Es sollen Bereiche aufgezeigt werden, bei denen Änderungen vorteilhaft durchzuführen sind.

Die Begriffe Informationssystem und Archiv gehen in dieser Betrachtung ineinander über. Wenn wir Informationen, Dokumente und auch Objekte und deren dauerhafte Bewahrung betrachten, mischen sich Aspekte von Informationssystemen, Dokumentenmanagement und Archiven.

Die in dieser Studie angeführten Details zu bestehenden Datenstrukturen wurden sorgfältig recherchiert. Wegen der besseren Lesbarkeit wurde jedoch teilweise auf unwesentliche Angaben verzichtet. Es ist auch nicht auszuschließen, dass sich einzelne Fehler eingeschlichen haben. Vollständige und verbindliche Informationen können den jeweiligen aktuellen Systemimplementierungen direkt entnommen werden.

2. Anwendungsfälle

Die Fachinformationen des LfA Sachsen sind sehr vielfältig und umfangreich. Sie werden in einem Informationssystem (bzw. Archiv) bewahrt.

Dieses Informationssystem/Archiv erfüllt vielfältige Aufgaben. Die wichtigste Aufgabe ist unzweifelhaft die Abgabe von Informationen an Informationssuchende, aber auch die Übernahme, Pflege und Aufarbeitung sowie die Fach- und System-Administration sind wichtig. Das nachfolgende Diagramm zeigt eine Übersicht der Anwendungsfälle.

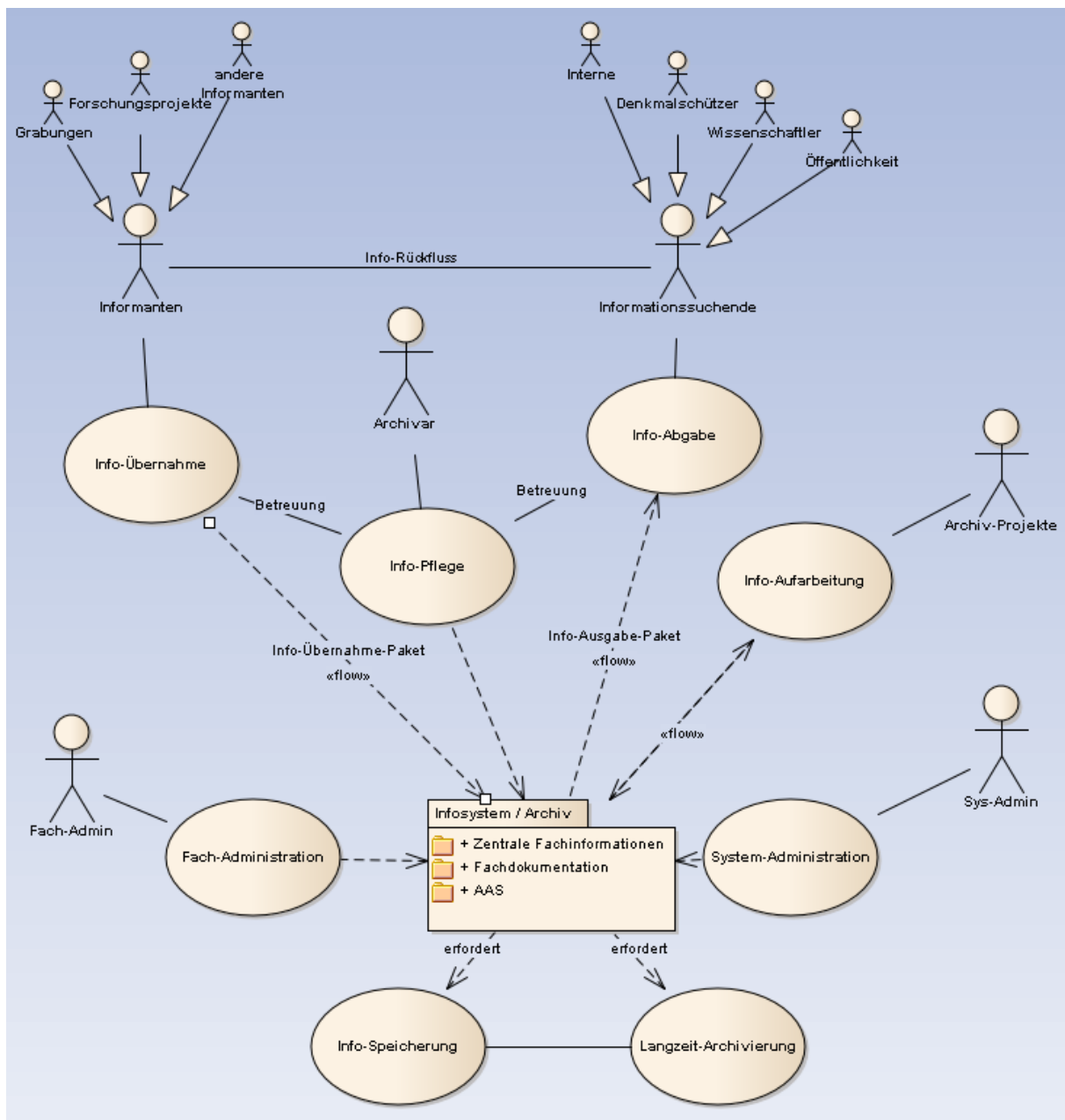


Abb.: Anwendungsfall-Diagramm zum Infosystem/Archiv

Im Folgenden werden die wichtigsten Anwendungen kurz erläutert.

- **Informanten:**

Informanten liefern Informationen zu archäologischen Belangen, die für die Geschäfte des LfA bedeutsam sind. Informanten sind z.B. Grabungen, Forschungsprojekte (bzw. deren zuständige Personen wie z.B. Grabungsleiter, Referenten, ...).

- **Informationssuchende:**

Informationssuchende suchen Informationen zu archäologischen Belangen, z.B. für interne Zwecke (Geschäfte des LfA), für Zwecke des Denkmalschutzes (öff.-rechtl. Verfahren), für wissenschaftliche Zwecke oder aus allgemeinem Interesse

- **Info-Übernahme:**

Die Informationen (bzw. Dokumentationen) müssen angenommen, geprüft und ins Archiv übernommen werden. Je nach Anforderungen und Qualitätsmaßstäben können umfangreiche Prüfungen auf Vollständigkeit, Dokumentenformate, Inhalte usw. erforderlich werden, ggf. sind archivtaugliche Formate noch zu erstellen und Metadaten zu erheben bzw. zu erfassen, Zugriffsberechtigungen einzurichten, Schutzbelange zu verzeichnen usw. Die Verantwortung für die Informationen geht ans Archiv über.

- **Info-Abgabe:**

Die Informationsabgabe umfasst sowohl Möglichkeiten zur Recherche in Metadaten als auch direkten Zugriff zu den Informationen (in Kopie) entsprechend der Zugriffsrechte. Dies setzt voraus, dass der Nutzer adäquate Mittel (Programme) zur Betrachtung bzw. Benutzung der Informationen zur Verfügung hat. Diese müssen ggf. vom Archiv zur Verfügung gestellt werden.

- **Info-Pflege:**

Die Informationspflege umfasst beispielsweise die Laufendhaltung von Stammdaten (Thesauri) und den Import externer Datensätze. Außerdem sind besondere Maßnahmen zum Erhalt und zum Schutz der Informationen erforderlich (bitstream-preservation), ggf. auch zum Nachweis von Integrität und Rechtsverbindlichkeit. Für die (Langzeit-) Archivierung sind Erhaltungsplanung und Datenmigration erforderlich (nach OAIS). Bei der gesamten Pflege, insbesondere aber bei der Migration, ist auf den Erhalt der Authentizität besondere Rücksicht zu nehmen, d.h. die „erneuerten“ Daten müssen die Informationen wiedergeben, die der Autor bei der Erstellung im Sinn gehabt hat.

- **Info-Aufarbeitung:**

Gelegentlich wird eine Aufarbeitung bzw. Überarbeitung von Informationen erforderlich sein, um wachsende Bedürfnisse erfüllen zu können. Dabei werden neue Informationen oder Metainformationen generiert (z.B. Digitalisierung oder Neu-/Umstrukturierung), die das Archiv aktualisieren. Ggf müssen Datenstrukturen angepasst oder neu erstellt und anschließend die Daten konsolidiert werden.

- **Info-Speicherung:**

Die Info-Speicherung umfasst die Aufbewahrung und den Erhalt der Informationen in geeigneten Speichersystemen und den damit verbundenen unmittelbaren Schutz gegen Veränderung und Zerstörung.

- **Langzeit-Archivierung:**

Die Langzeit-Archivierung umfasst die über die Info-Speicherung hinausgehenden und für eine dauerhafte Benutzbarkeit erforderlichen Maßnahmen (z.B. Migration).

- **Fach-Administration:**

Anwendungs- und Fachadministration eines fachspezifischen IT-Systems (nicht Systemtechnische Betreuung)

- **System-Administration:**

systemtechnische Betreuung (System-Administration) eines IT-Systems (nicht Anwendungs- oder Fachadministration)

3. Komponenten, Gliederung

Zur groben Modellierung des Informationsbestandes sollen nachfolgend mehrere Sichtweisen (Gliederungen) vorgestellt werden. Anhand dieser Modelle sollen die groben Zusammenhänge dargestellt werden. Die Modelle schließen sich nicht gegenseitig aus, durch ihre unterschiedliche Sichtweise lassen sich jedoch verschiedene Zusammenhänge übersichtlich darstellen. Bei der Implementierung hat aber ggf. auch die Sichtweise einen Einfluss, weil bestimmte Zusammenhänge stärker oder schwächer repräsentiert werden. Insofern hat die Sichtweise durchaus einen gewissen Einfluss auf die Ausrichtung des Informationssystems bzw. Archivs.

3.1. Bisherige, vorwiegend organisatorische Gliederung

Die bisherige Gliederung der Informationen erfolgte vordergründig nach organisatorischen Aspekten.

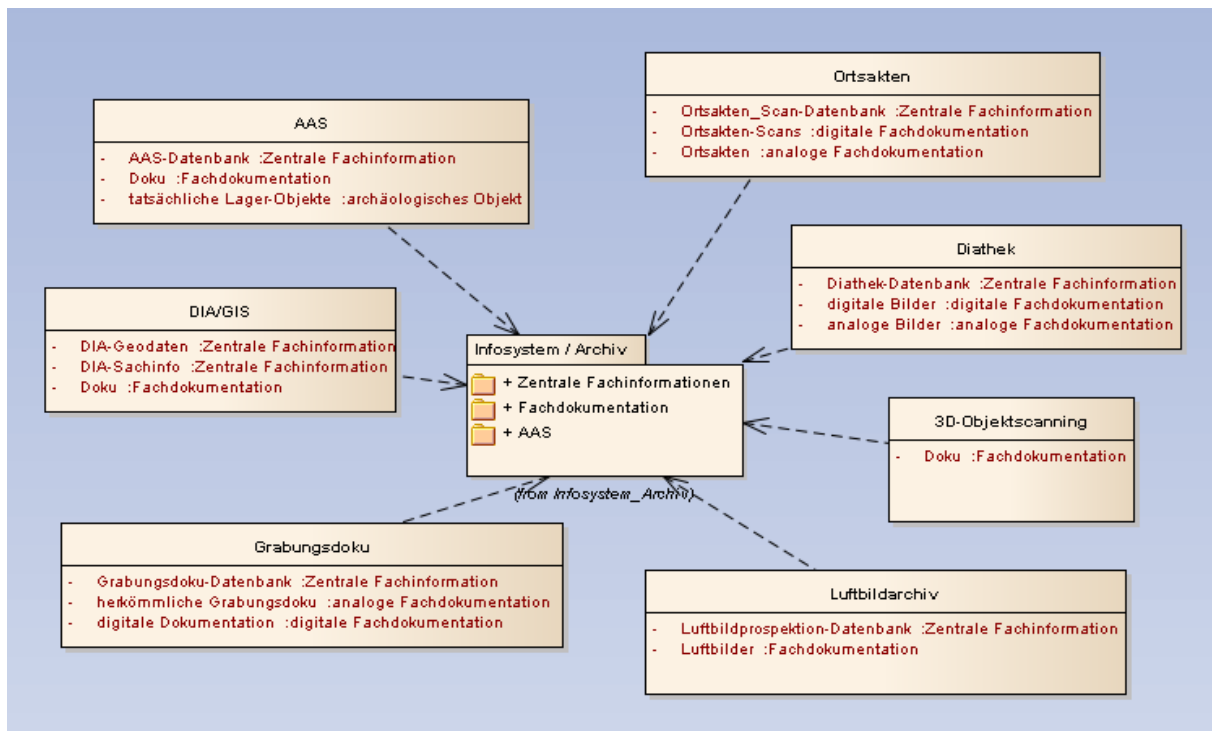


Abb.: Gliederung der Informationsstruktur nach organisatorischen Aspekten.

Dies schließt eine inhaltlich sinnvolle Gliederung zwar nicht aus, birgt aber auch Probleme, vor allem in den Fällen, wo Objekte und Informationen weitergegeben werden und wo Informationen zu bestimmten Sachverhalten in verschiedenen Organisationseinheiten benutzt, bearbeitet und gepflegt werden. Hier haben sich traditionell lokale und vom Informationsgehalt her überlappende Datenbestände entwickelt, die zumeist nicht sehr konsistent und interoperabel sind. In diesen Fällen ist eine Konsolidierung angebracht, die ein zentrales Datenmodell zur Grundlage nimmt.

Nachfolgend sollen zwei Gliederungsmöglichkeiten für die Komponenten dargestellt werden, welche die Struktur dieses Archivs verdeutlichen: eine fachliche Gliederung und eine Gliederung nach Informationstypen.

3.2. Fachliche Gliederung

Die erste Gliederung erfolgt nach fachlichen, also archäologisch-inhaltlichen Kriterien und unterscheidet grob zwischen einem Kernbereich und einem Ergänzungsbereich archäologischer Informationen.

- Der **Kernbereich archäologischer Fachinformationen** beinhaltet die **georeferenzierten archäologischen Aktivitäten, Sites und Denkmale**. An seinen Elementen orientieren sich fast alle anderen Informationen.
- Der **Ergänzungsbereich archäologischer Fachinformationen** beinhaltet weitere Informationen, z.B. Fund- und Befundbeschreibungen, ... (?).

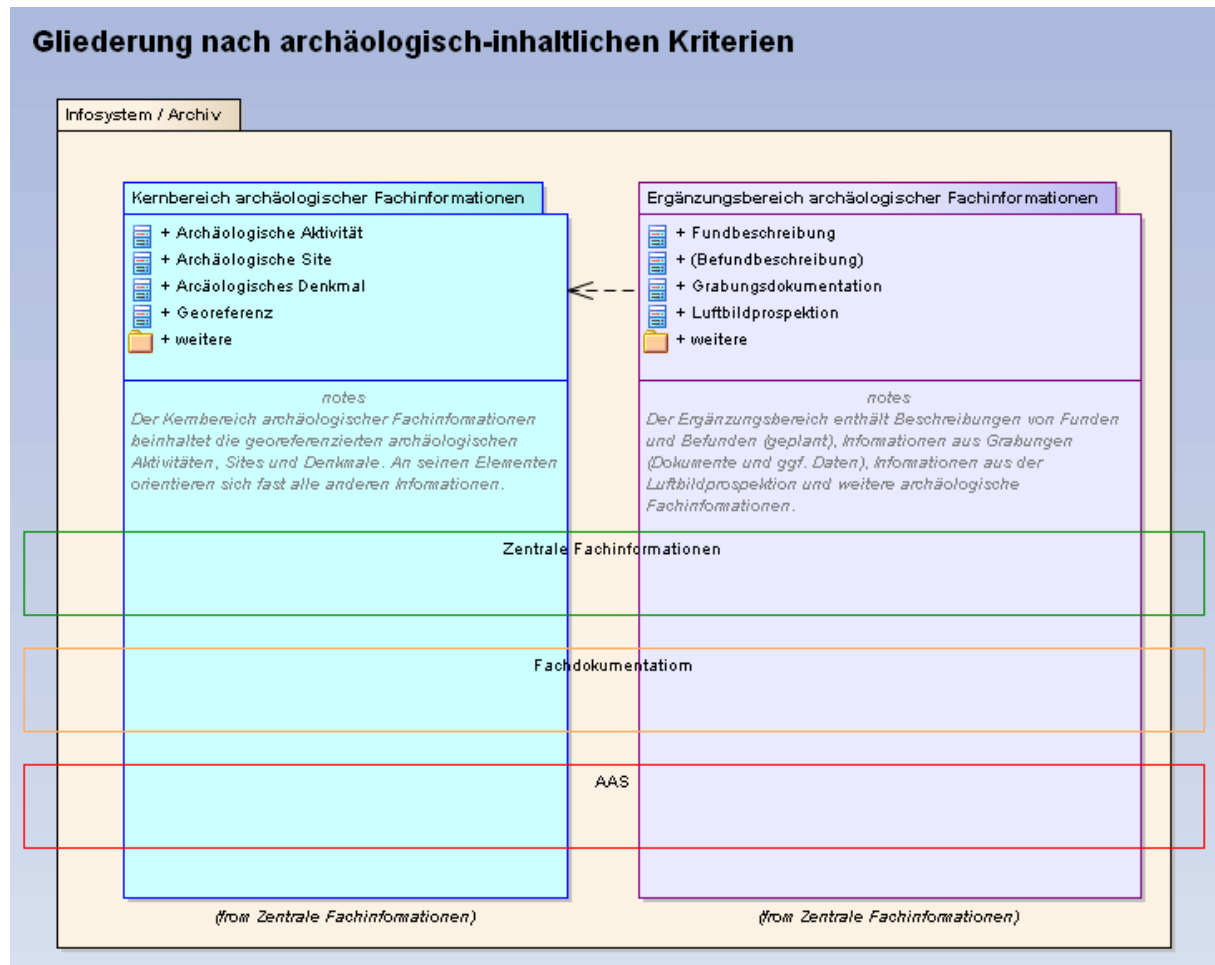


Abb.: Gliederung nach archäologisch-inhaltlichen Kriterien

3.3. Gliederung nach Informationstypen

Die zweite Gliederung erfolgt nach Informationstypen und unterscheidet zentrale Fachinformationen, Fachdokumentation und das AAS (mit „richtigen“ Fundobjekten).

- Die **zentralen Fachinformationen** sind eine Gruppe wichtiger, gut strukturierter archäologischer Informationen, die von hoher Bedeutung für viele Geschäftsprozesse des LfA sind. Sie werden in zentral verfügbaren Datenbanken gespeichert. Sie vermitteln eine Übersicht zu archäologischen Belangen in Sachsen und bilden die Grundlage für die Recherche in weiteren Informationsbeständen, insbesondere der Fachdokumentation.
- Die **Fachdokumentation** ergänzt und detailliert die zentralen Fachinformationen. Hier sind die Informationen, oft schwächer strukturiert, in Dokumenten abgelegt. Dies können analoge Dokumente sein (Papier, Diafilm, ...) oder digitale Dokumente (Office-Dokumente, Digitalbilder, CAD-Pläne, Geodaten, ...), die in herkömmlichen Archiven lagern oder von Rettungsgrabungen oder anderen wissenschaftlichen Projekten stammen. Um diese Dokumente auffindbar und zugänglich zu machen, müssen sie über ein Dokumentenmanagement an die zentralen Fachdaten (insbesondere den Kernbereich) angebunden werden.
- Das **Archäologische Archiv Sachsens (AAS)** besitzt eine gewisse Sonderstellung, weil es neben abstrakten Informationen auch physische Objekte, nämlich Funde, beinhaltet. Diese Funde werden im AAS inventarisiert und verwaltet, wobei sich wiederum eine starke Verbindung zum Kernbereich der zentralen Fachinformationen ergibt. Im Unterschied zur organisatorischen Notwendigkeit, im AAS auch Funde beschreiben zu können, werden die Fundbeschreibungen aber nicht dem AAS, sondern den zentralen Fachinformationen zugeordnet (da fachliche Kriterien im Vordergrund stehen).

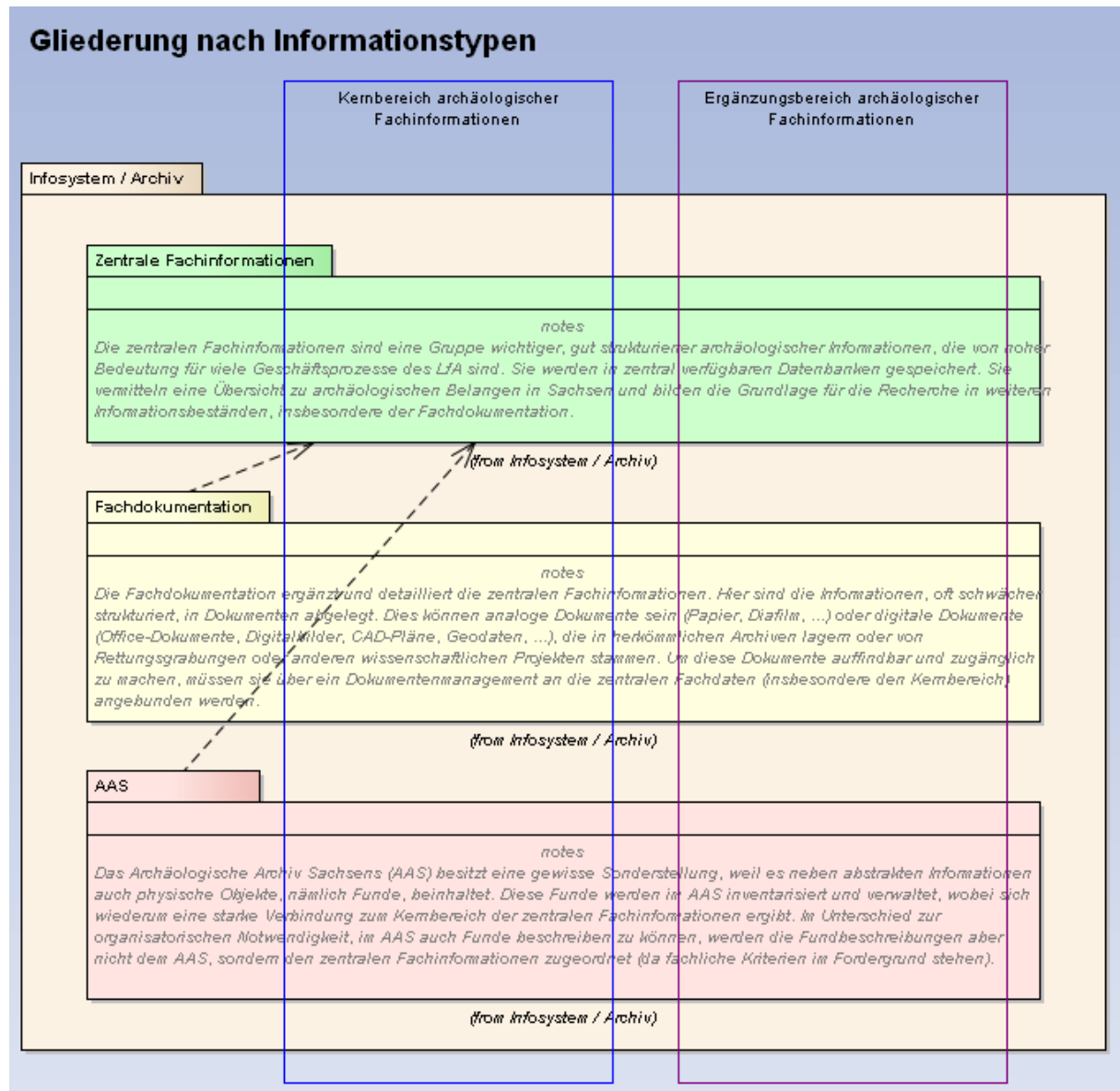


Abb.: Gliederung nach Informationstypen

In den folgenden Abschnitten werden der Kernbereich und der Ergänzungsbereich archäologischer Fachinformationen näher beschrieben. Ihre Struktur wird explizit in der Ebene der Zentralen Fachinformationen angelegt, spiegelt sich aber prinzipiell in allen drei Typ-Ebenen (Zentrale Fachinformation, Fachdokumentation und AAS) wieder. Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich also primär vorrangig auf die zentrale Datenbankstruktur, müssen aber ggf. von den anderen Ebenen aufgegriffen werden.

4. Archäologische Fachinformationen

Entsprechend der fachlichen Gliederung sollen nun der Kernbereich und der Ergänzungsbereich archäologischer Fachinformationen näher beleuchtet werden.

4.1. Kernbereich

4.1.1. Struktur des Kernbereich

Der Kernbereich der umfasst die jeweils georeferenzierten archäologischen Aktivitäten, Sites und Denkmale. Diese drei Bereiche bilden sachsenweit zentrale Orientierungs- und Anknüpfungspunkte für fast alle weiteren Informationen im LfA. Ihre Struktur und die wesentlichen Verknüpfungen sind in nachfolgendem Klassendiagramm angegeben.

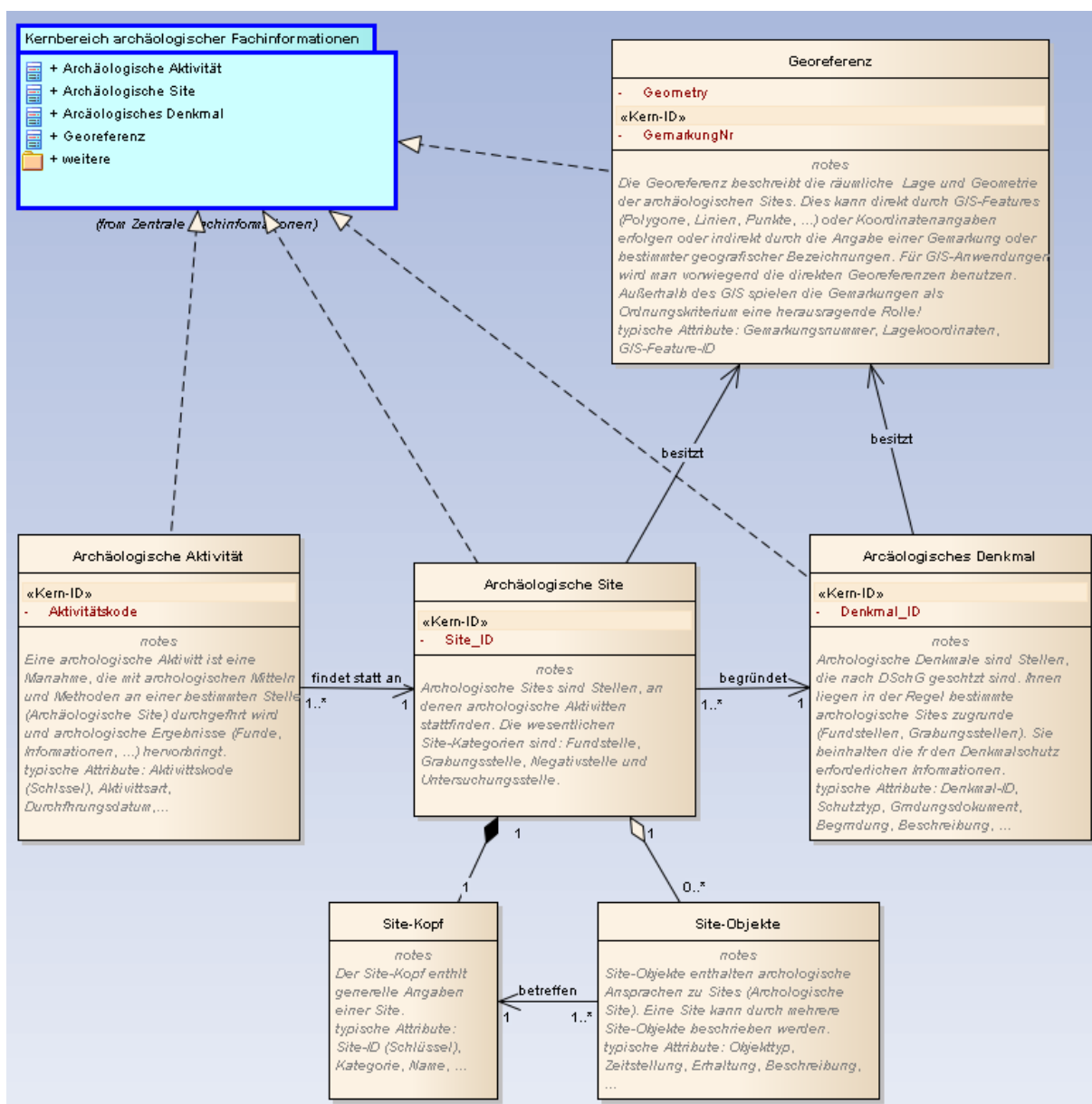


Abb.: Struktur des Kernbereichs archäologischer Informationen

Die entsprechenden Klassen können wie folgt beschrieben werden:

- **Archäologische Aktivität:**

Eine archäologische Aktivität ist eine Maßnahme, die mit archäologischen Mitteln und Methoden an einer bestimmten Stelle (→ ArchSite) durchgeführt wird und archäologische Ergebnisse (Funde, Informationen, ...) hervorbringt.

typische Attribute: Aktivitätskode (Schlüssel), Aktivitätsart, Durchführungsdatum,...

- **Archäologische Site:**

Archäologische Sites sind Stellen, an denen archäologische Aktivitäten stattfinden. Die wesentlichen Site-Kategorien sind: Fundstelle, Grabungsstelle, Negativstelle und Untersuchungsstelle.

typische Attribute: Site-ID (Schlüssel), Kategorie, Name, ...

- **Site-Kopf:**

Der Site-Kopf enthält alle direkt (1:1) auf die Stelle/Fläche bezogenen Informationen

typische Attribute: Kategorie, Name, Erstellungsdatum, Lagekoordinaten, Denkmalzugehörigkeit, ...

- **Site-Objekt:**

SiteObjekte enthalten archäologische Ansprachen zu Sites (→ ArchSite). Eine Site kann durch mehrere SiteObjekte beschrieben werden.

typische Attribute: Objekttyp, Zeitstellung, Erhaltung, Beschreibung, ...

- **Archäologisches Denkmal:**

Archäologische Denkmale sind Stellen, die nach DSchG geschützt sind. Ihnen liegen in der Regel bestimmte archäologische Sites zugrunde (Fundstellen, Grabungsstellen). Sie beinhalten die für den Denkmalschutz erforderlichen Informationen.

typische Attribute: Denkmal-ID, Schutztyp, Gründungsdokument, Begründung, Beschreibung, ...

- **Georeferenz:**

Die Georeferenz beschreibt die räumliche Lage und Geometrie der archäologischen Sites. Dies kann direkt durch GIS-Features (Polygone, Linien, Punkte, ...) oder Koordinatenangaben erfolgen oder indirekt durch die Angabe einer Gemarkung oder bestimmter geografischer Bezeichnungen. Für GIS-Anwendungen wird man vorwiegend die direkten Georeferenzen benutzen. Außerhalb des GIS spielen die Gemarkungen als Ordnungskriterium eine herausragende Rolle!

typische Attribute: Gemarkungsnummer, Lagekoordinaten, GIS-Feature-ID

4.1.2. Kern-IDs

Die Datensätze des Kernbereichs besitzen Schlüsselattribute (Identifikatoren) von übergreifender Bedeutung. Diese sogenannten Kern-IDs verknüpfen alle weiteren archäologischen Informationen direkt oder indirekt mit den zentralen Fachdaten. Sie verknüpfen ebenso alle Informationstypen miteinander, indem die Fachdokumentation und das AAS über die Kern-IDs auf die Zentrale Fachdokumentation bezogen wird. Die Kern-IDs werden zentral verwaltet (Zentrale Fachinformation), sie erfordern ein hohes Maß an Eindeutigkeit, Konsistenz und Zugänglichkeit.

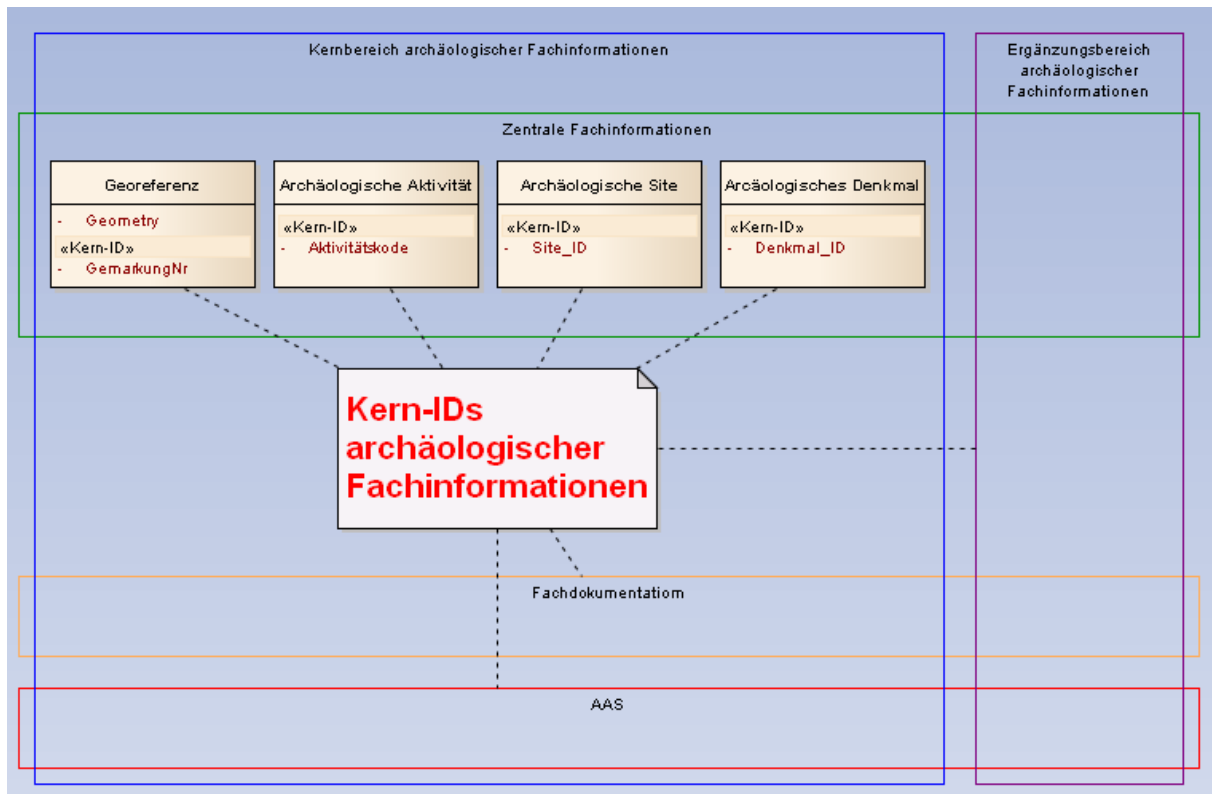


Abb.: Bedeutung der Kern-IDs für die archäologischen Fachinformationen

4.2. Ergänzungsbereich

Der Ergänzungsbereich der archäologischen Fachinformationen umfasst hauptsächlich die Fundbeschreibungen, Befundbeschreibungen sind denkbar (aber noch nicht realisiert) sowie weitere archäologische Aspekte.

[ggf. weiter zu detaillieren]

4.2.1. Fundbeschreibungen

Funde und die zugehörigen Fundbeschreibungen spielen eine herausragende Rolle bei der Beschreibung und Analyse sowie bei der Präsentation archäologischer Phänomene. Die Fundbeschreibungen sind zumeist eng an Inventarlisten geknüpft, die aus Nachweisgründen geführt werden. Aus historischen und organisatorischen Gründen existiert derzeit eine Vielzahl separater, anwendungsspezifisch aufgebauter und strukturierter Informationssammlungen mit Fundbeschreibungen, die wichtigsten sind:

- Fundbeschreibungen der Grabungsdokumentation (Formulare bzw. alte DBs)
- Fundinventar und Fundobjekte des DIA/GIS
- Fundbeschreibungen des AAS (Teil der Fundverwaltung)
- Fundbeschreibungen der Diathek (Teil der Diathek-Datenbank)
- Fundbeschreibungen der Restaurierung
- Fundbeschreibungen des Museums (Filemaker-Datenbank zu Chemnitz).

Diese Datenbestände der Fundbeschreibungen sollten unbedingt zu einem einheitlichen zentralen Datenbestand zusammengefasst werden. Die dazu erforderlichen Konsolidierungen betreffen sowohl die Datenstruktur (uneinheitliche Attribute) als auch die Datensätze selbst (Duplikate, ...). Außerdem sind teilweise nicht unerhebliche Eingriffe in bestehende Dokumentationsstrukturen erforderlich, was auch Auswirkungen auf Arbeitsprozesse haben kann.

Die von der Struktur her ausgereifteste Lösung dürfte die des DIA/GIS sein. Nachfolgend sind der grundlegende Aufbau der Fundbeschreibungen sowie der Migrationsbedarf in einem Klassendiagramm dargestellt.

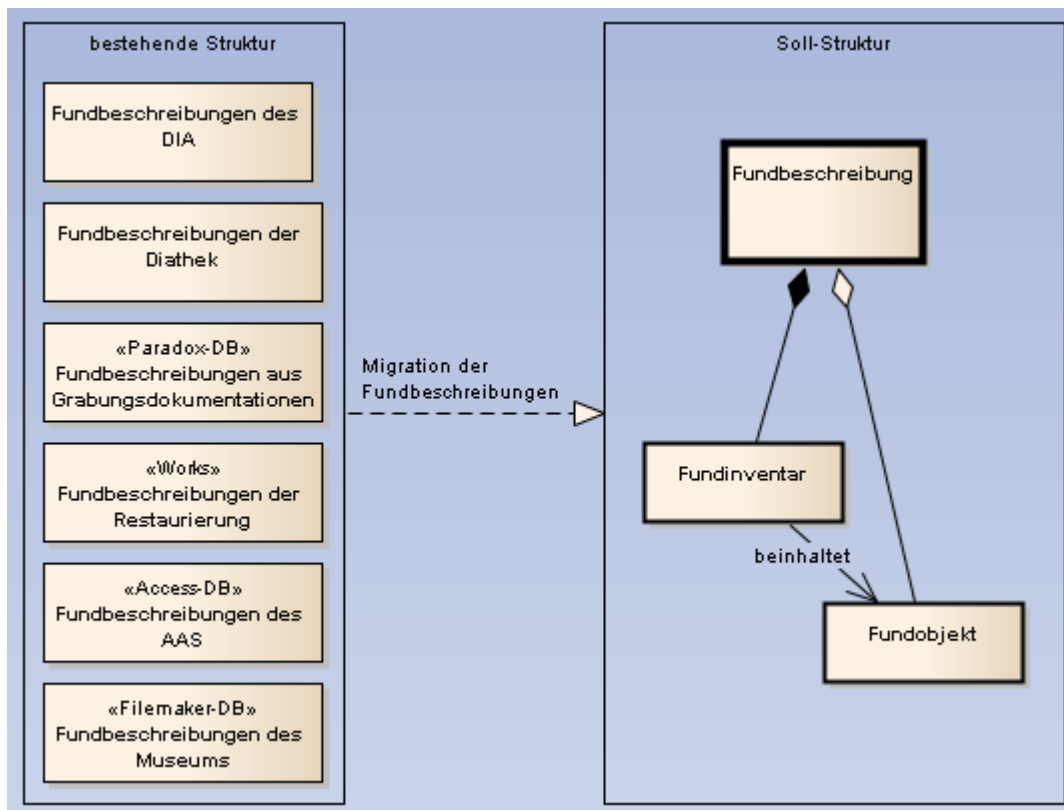


Abb.: bestehende Struktur und Sollstruktur der Fundbeschreibungen

typische Attribute: FundNr, Schnitt, Fläche, Fundtyp, Beschreibung, Menge, ...

4.2.2. Befundbeschreibungen

Befundbeschreibungen spielen eine wichtige Rolle zur Beschreibung und Analyse archäologischer Phänomene. Sie sind unverzichtbarer Bestandteil der Grabungsdokumentation (Formulare bzw. alte DBs). Da Ausgrabungsbefunde in der Regel nicht erhalten sind, also kein physisches Inventar bilden, existieren Befundbeschreibungen derzeit nur selten in strukturierter Form. Es gibt bisher keine Datenbestände, die Befundinformationen projektübergreifend als strukturierte Datensätze sammeln. Als Vorbild für eine Datenstruktur wäre am ehesten die alte Grabungsdatenbank geeignet.

typische Attribute: BefundNr, Schnitt, Fläche, Befundtyp, Befundart, Beschreibung, ...

4.2.3. Grabungsdokumentation

Grabungen erbringen eine Vielzahl von archäologischen Fachinformationen, die gegenwärtig zumeist als analoge (oder ggf. digitale) Dokumente erfasst und verwaltet werden (vgl. Abschnitt 5.5.4), jedoch nicht als strukturierte Datensätze zur Verfügung stehen. Eine Ausnahme bilden die Fotolisten, die dezentral digital erfasst und direkt in die Diathek importiert werden können.

Unter strukturellen Aspekten gehören die archäologischen Informationen der Grabungsdokumentation unzweifelhaft in den Bereich der zentralen Fachinformationen. Aus früheren Jahren existieren noch Datenbanken (Paradox-Format), denen ein einheitliches und gut strukturiertes Schema zugrunde liegt. Dieses Datenschema kann modifiziert, überarbeitet und in die Struktur der zentralen Fachdaten integriert werden. Dann können neben Fund- und Befundinformationen sowie den Fotolisten weitere Themenbereiche aus dem Grabungskontext zentral bereitgestellt werden, wie beispielsweise Proben, Profile, Harris-Matrix und Koordinaten.

Diesbezüglich ist jedoch auf einen durchgehenden Workflow von der Erfassung bis zur zentralen Datenhaltung Wert zu legen. Die diesbezüglich für die Erfassung aufgeführten Probleme (fehlende technische und personelle Ressourcen) sind dabei nochmals kritisch zu untersuchen.

Erschwerend kommt hinzu, dass die Informationen der Grabungsdokumentation bei einer wissenschaftlichen Aufarbeitung benutzt und angereichert werden und dass sich dabei ggf. völlig neue Zusammenstellungen und Strukturen ergeben. Die entsprechenden Prozesse sind bisher noch nicht ausreichend untersucht, so dass derzeit kaum tragfähige Aussagen zu einem Datenmodell möglich sind.

4.2.4. Luftbildprospektion

Als spezifische Form einer archäologischen Aktivität grenzt sich die Luftbildprospektion (LBP) traditionell von den allgemeinen archäologischen Aktivitäten und Sites ab, wobei die Ergebnisse dort einfließen. Die für die Luftbildprospektion wichtigen Informationsbereiche sind:

- LBP-Stellen
- LBP-Objekte
- LBP-Flüge
- LBP-Bilder

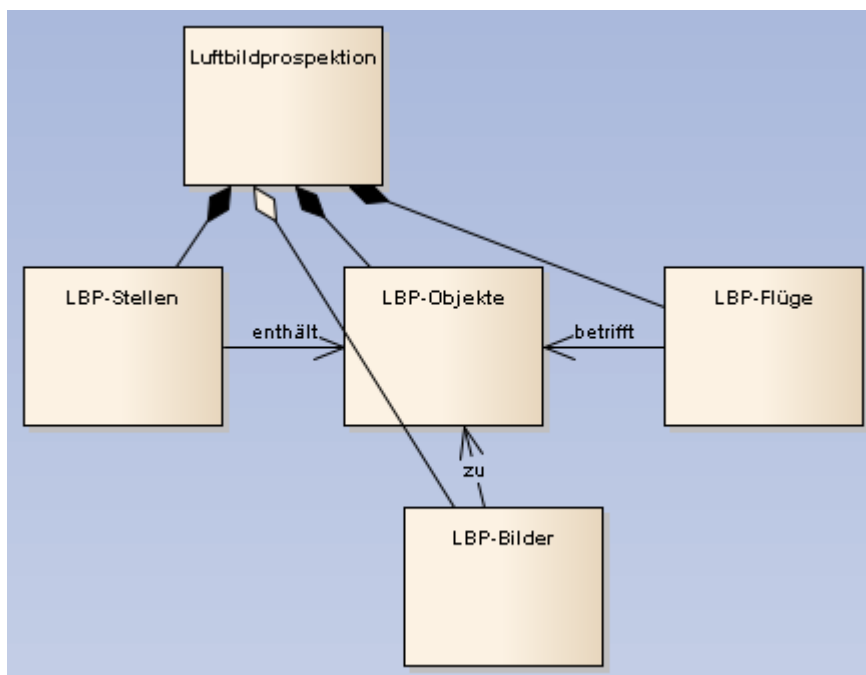


Abb.: Tabellenstruktur für die Luftbildprospektion

Die Bilder der Luftbildprospektion gehören strenggenommen zur Fachdokumentation. In Abschnitt 0 wird dieses Thema daher noch einmal aufgegriffen.

5. Fachdokumentation

Im Gegensatz zu den zentralen Fachinformationen sind die Informationen der Fachdokumentation schwächer strukturiert und zumeist in analogen und/oder digitalen Dokumenten verschiedenster Formate abgelegt (Bilder, Textdokumente, Grafiken, Karten, Geodaten, 3D-Daten usw.). Damit diese Informationen wiedergefunden werden können, ist eine Form des Dokumentenmanagements erforderlich. Dabei kann man unterscheiden, ob die Dokumente über allgemeingültige fachliche Kriterien (Schlagworte, Suchkriterien) oder über eine direkte Anbindung an bestimmte Bereiche der zentralen Fachinformationen (Schnittstelle) verwaltet werden.

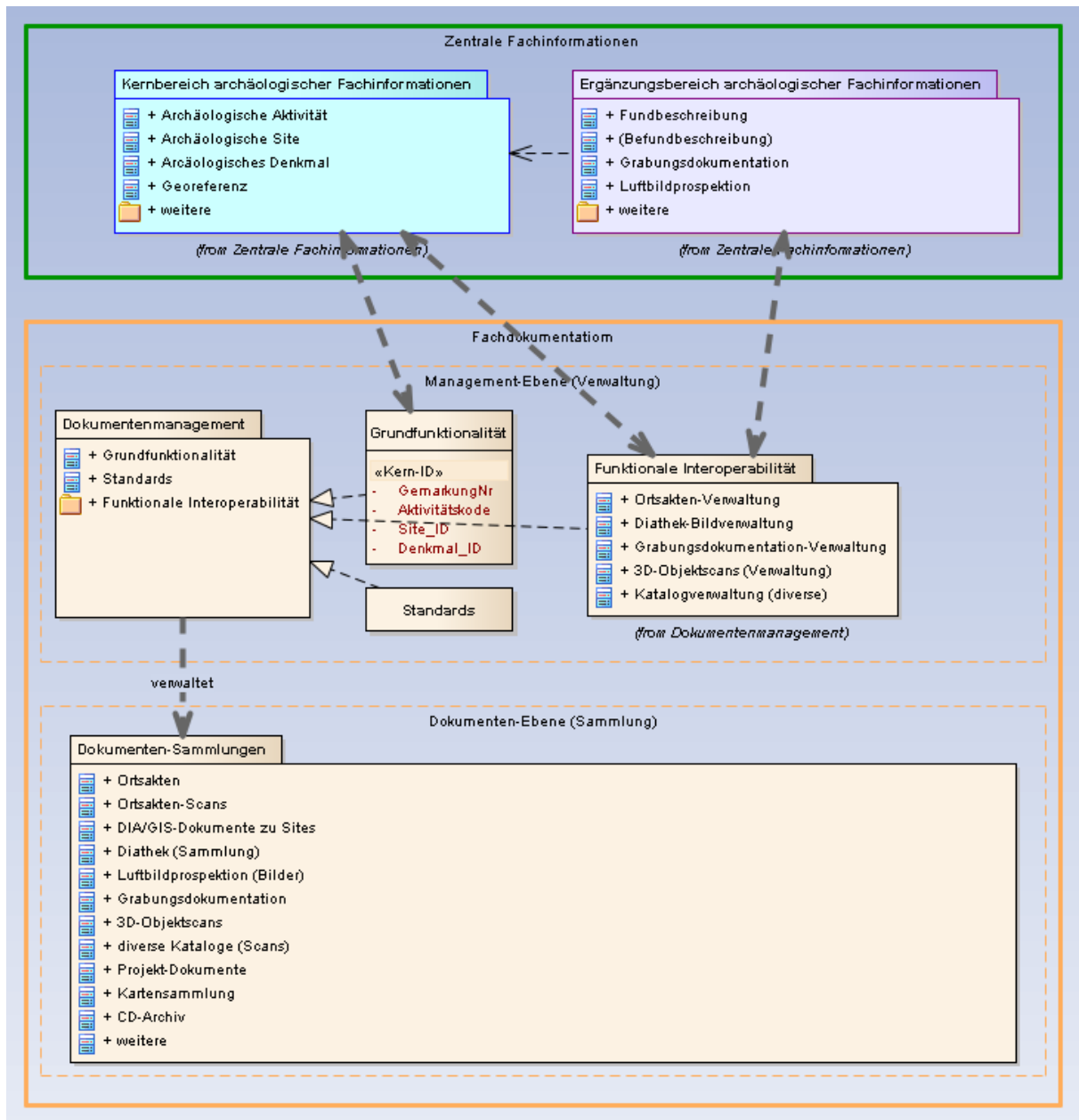


Abb. Fachdokumentation und Dokumentenmanagement im Verhältnis zur Zentralen Fachinformation.

Die Fachdokumentation ist wesentlicher Bestandteil des Konzepts zur Datenhaltung und unterstützt vor allem die Bewahrung und die Archivierung. Persönliche Daten, aktuelle Projektdaten und Arbeitskopien sind dabei nicht betroffen. Einen Überblick zum Datenhaltungskonzept findet man in Anlage 3.

Neben den strukturellen Fragen sind bezüglich der Fachdokumentation noch die archivarischen Anforderungen einer dauerhaften authentischen Bewahrung (Langzeitarchivierung nach OAIS) zu berücksichtigen. Ohne hier weiter ins Detail zu gehen, seien hier folgende Aspekte genannt:

- Online-Übernahme inkl. Qualitätsprüfung
- Datensicherheit, Datenintegrität
- Festlegung von Authentizitätskriterien
- Planung und Durchführung von Datenmigrationen
- Online-Recherche und -Bereitstellung

Hierzu müssen entsprechende Kriterien erarbeitet und festgelegt werden.

5.1. bisheriger Aufbau der Fachdokumentation

Die bisherige Gliederung der Fachdokumentation erfolgte vorrangig nach organisatorischen Gesichtspunkten, das heißt nach Fachbereichen getrennt. Für das Dokumentenmanagement existieren mehrere Niveaus:

- strukturiertes Dateisystem:
Die zuständigen Fachbereiche besitzen eigene Speicherorte, die nach fachlich relevanten Kriterien gegliedert sind.
- themenspezifische Dokumentenverwaltung:
Es werden Tabellen oder Datenbanken geführt, die neben den fachneutralen Metadaten der Dokumente (Speicherort, Dateiname, ...) auch fachlich relevante Schlagworte und Suchkriterien enthalten und können in diesem Kontext gesucht werden.
- Einbindung in die zentralen Fachinformationen:
Die Dokumente werden Informationsobjekten der zentralen Fachinformationen direkt zugeordnet und können im gesamten Kontext der zentralen Fachinformationen recherchiert werden.

In der bisherigen Praxis mischen sich diese Niveaus oft. Beispielsweise arbeitet die Diathek mit einem strukturierten Dateisystem, bildet Schlagworte zu den Bildern und erfasst darüber hinaus oft sogar noch Fundinformationen.

Die Mängel der bisherigen Fachdokumentation sind:

- Das strukturierte Dateisystem unterstützt das Suchen und Finden nur mangelhaft. Es sind keinerlei Funktionen des Dokumentenmanagements verfügbar.
- Durch die organisatorische Gliederung werden z.T. Fachinformationen mit Informationen der Dokumentenverwaltung vermischt (Diathek).
- Zentrale Recherchemöglichkeiten sind nur begrenzt und verfügbar und nicht sehr benutzerfreundlich.

Eine kurze Übersicht zur bisherigen Datenstruktur der Fachdokumentation findet man in Anhang 2.

5.2. Entwurf einer konsolidierten Struktur – grundlegende Level

Um die beschriebenen Mängel zu beseitigen, sind Maßnahmen zur Konsolidierung erforderlich, die sowohl die Datenstruktur als auch die verwendeten IT-Systeme betreffen, wobei sich die nachfolgenden Abschnitte vor allem der Datenstruktur widmen.

Die gewählte Grundstruktur impliziert direkt die Einführung eines Dokumentenmanagements. Bei näherer Betrachtung ergeben sich dabei jedoch Differenzierungsmöglichkeiten.

- Fast alle Dokumente lassen sich über die Kern-IDs passenden Elementen des Kernbereichs der zentralen Fachinformationen (Aktivitäten, Sites, Denkmale, Georeferenzen) zuordnen. Dies ist als minimale (deskriptive) **Grundfunktionalität** des Dokumentenmanagements anzusehen.
- In bestimmten Fällen wird es erforderlich sein, bestimmte **Standards** zu erfüllen, um Schnittstellen zum Export anbieten zu können. Entsprechende Metadaten sollten integrierbar sein.
- Eine weitere Ebene des Dokumentenmanagements sollte **funktionale Interoperabilität** zu den zentralen Fachinformationen gewährleisten. Dazu soll das Dokumentenmanagement sowohl entsprechende Fachinformationen darstellen als auch entsprechende externe Anfragen nach Dokumenten beantworten können.

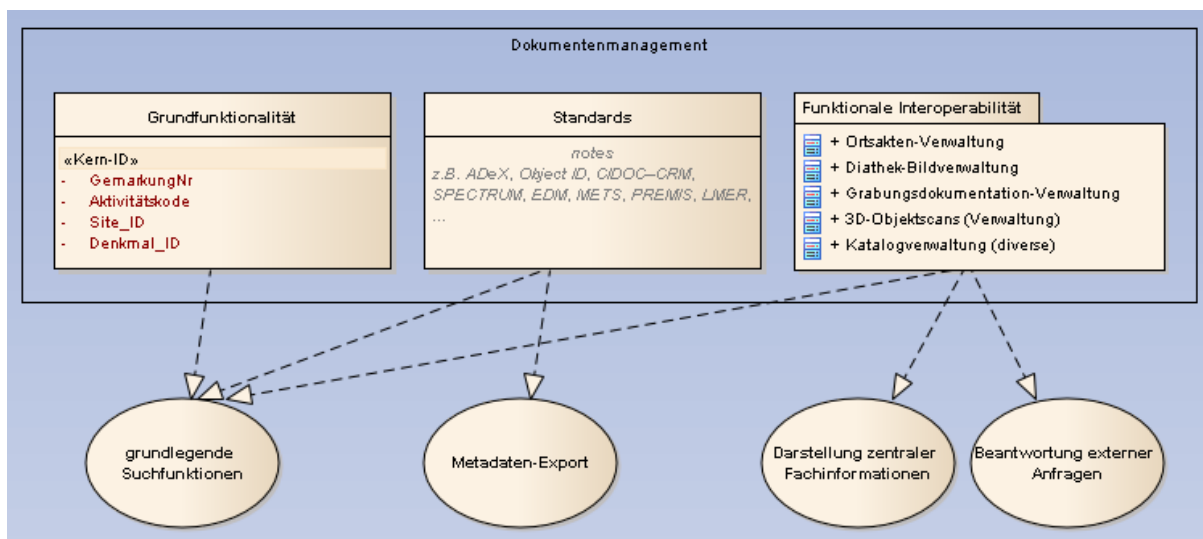


Abb. Dokumentenmanagement-Level.

Die aufgeführten Levels der Dokumentenverwaltung werden nachfolgend anhand von Beispielen aus der Datenstruktur erläutert.

5.3. Grundfunktionalität

Als minimale Grundfunktionalität des Dokumentenmanagements wird angesehen, dass die Dokumente passenden Elementen des Kernbereichs der zentralen Fachinformationen zugeordnet werden können. Die dazu erforderlichen Metadaten-Attribute sind nachfolgend aufgelistet.

Element des Kernbereichs	Kern-ID	Spezifikation	Beispiel-ID
Georeferenz	GemarkungNr	char(5)	12300
Archäologische Aktivität	Aktivitätskode	char(10)	DD-115
Archäologische Site	Site_ID	char(20)	12300-F-02
Archäologisches Denkmal	Denkmal_ID	char(10)	D-12300-01

Tab. grundlegende Metadaten-Attribute des Dokumentenmanagements

Fast alle Fachdokumente können mit diesen Metadaten-Attributen verzeichnet werden und sind damit gut auffindbar. Sofern keine Anforderungen an funktionelle Interoperabilität oder weitere Standards bestehen, erfolgt die fachliche Verzeichnung der Dokumente anhand dieser Attribute.

Folgende Dokumentationen und Bestände können über die Grundfunktionalität verwaltet werden:

- Projektdokumentation (soweit nicht in anderem Zusammenhang erfasst),
- Sammlungen von CDs und anderen externen Datenträgern,
- Kartensammlung (erweiterte Metadaten erforderlich).

Auf diese Art können aber beispielsweise auch Bilder verzeichnet werden, die soziale Aspekte archäologischer Tätigkeit ohne vordergründigen wissenschaftlich-archäologischen Charakter dokumentieren.

5.4. Standards

In bestimmten Fällen wird es erforderlich sein, bestimmte Standards zu erfüllen, z.B. um Schnittstellen zum Export anbieten zu können. Dazu sollten die entsprechenden Metadaten integrierbar sein sowie Exportschnittstellen angeboten werden. Nachfolgend werden einige Standards aufgeführt, die in im Zusammenhang mit archäologischer Fachdokumentation eine Rolle spielen könnten.

- International Core Data Standard for Archaeological Sites and Monuments (Datenstandard zur Dokumentation von archäologischen Fundstätten und Denkmälern)
- ADeX (Archäologischer Datenexport-Standard des VLA)
- Object ID (Internationaler Standard zur Beschreibung kultureller Objekte)

- CIDOC Conceptual Reference Model – CRM
(erweiterbare Ontologie für Begriffe und Informationen im Bereich des Kulturerbes, Standard für den kontrollierten Austausch von Informationen im Bereich des kulturellen Erbes)
- Dublin Core
(Konventionen zur Beschreibung von Dokumenten im Internet)
- SPECTRUM
(Standard zur Museumsdokumentation, beschreibt Verfahren und Informationseinheiten)
- Europeana Data Model – EDM
(reichhaltiger Metadaten-Standard für die virtuelle Bibliothek „Europeana“ bzw. die „Deutsche Digitale Bibliothek“ - DDB)
- Metadata Encoding & Transmission Standard – METS
(XML-Format zur Beschreibung von digitalen Sammlungen von Objekten mit Metadaten)
- PREservation Metadata: Implementation Strategies – PREMIS
(Standard für Metadaten zur Unterstützung von Methoden der Langzeitarchivierung)
- Langzeitarchivierungsmetadaten für elektronische Ressourcen – LMER
(technischen Metadaten zur Langzeitarchivierung elektronischer Dokumente)

Das Erfordernis für die Anwendung dieser Standards wurde noch nicht eingehend überprüft. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass die Berücksichtigung bestimmte Kernbereiche zumindest erwünscht ist.

5.5. Funktionale Interoperabilität

Bestimmte Bereiche der Fachdokumentation erfordern neben der Verzeichnung durch Kern-IDs weitere dezidierte Verbindungen zu den zentralen Fachinformationen, die eine funktionale Interoperabilität gewährleisten

Es sollen also einerseits Anfragen zu Informationen des Kernbereiches gestellt werden können und deren Antworten dargestellt und ggf. weiter verwendet. Typisch wäre, zu einem Aktivitätskode die entsprechenden detaillierten Informationen der archäologischen Aktivität aufzurufen. Typisch wäre ebenso die Anfrage nach Gemarkungen, die einer bestimmten Textvorgabe entsprechen oder die in einer bestimmten Gemeinde liegen, die Darstellung der Ergebnisse als Liste und ggf. die Übernahme als Suchkriterium für die Dokumentensuche.

Andererseits sollen externe Anfragen beantwortet werden. Typisch wäre die Ausgabe einer Liste von Dokumenten zu einem bestimmten Aktivitätskode, ggf. nach spezifischen Dokumentenformaten gefiltert (also beispielsweise alle DXF-Pläne von DD-115). Diese Liste wird entweder exportiert oder im Dokumentenmanagement anschließend für weitere Recherchen verwendet.

Entsprechende Bereiche der Fachdokumentation beinhalten aktuell typischerweise sowohl Komponenten des Dokumentenmanagements als auch Fachinformationen (beispielsweise der Diathek oder der Luftbildprospektion). Diese beiden Komponenten sollten jedoch, als Erfordernis aus der Konsolidierung der Fachinformationen, voneinander entkoppelt werden. Die entkoppelten Datensätze werden dann über die funktionale Interoperabilität miteinander in Beziehung gesetzt. Neben der fachlichen Konsolidierung ist dabei vorteilhaft, wenn die Fähigkeiten eines Dokumentenmanagementsystems auf die Dokumentation angewandt werden können.

In diesem Bereich kann es sinnvoll und erforderlich sein, weitere Metadaten-Attribute für spezielle Dokumententypen festzulegen.

Bei Einführung des Dokumentenmanagements in diesen Bereichen ist nochmals sorgfältig zu prüfen, dass die bisherige Funktionalität erhalten bleibt. Möglicherweise ist es auch sinnvoll, Teile der Metadaten des Dokumentenmanagements gemeinsam mit den zentralen Fachinformationen zu verwalten.

Die funktionale Interoperabilität muss, neben der Fachdokumentation, auch in den betreffenden Fachanwendungen für den Zugang zu den zentralen Fachinformationen implementiert werden. Bei der Ablösung bestehender Anwendungen (z.B. Site-Laufendhaltung, Diathek) ist dies unbedingt zu berücksichtigen!

Im Anschluss werden einige Bereiche der Fachdokumentation beschrieben, die für funktionale Interoperabilität in Frage kommen.

5.5.1. Ortsakten und Dokumente zu archäologischen Sites

Die archäologischen Sites spielen eine zentrale Rolle innerhalb der archäologischen Informationsstruktur, Informationen zu den Sites liegen sowohl im Kernbereich der archäologischen Fachinformationen als auch vielfältig in der Fachdokumentation (Ortsakten, Ortsakten-Scans mit Metadaten, aktuelle Kurzberichte und Fundmeldungen, weitere Dokumente wie z.B. 3D-Visualisierungen,...).

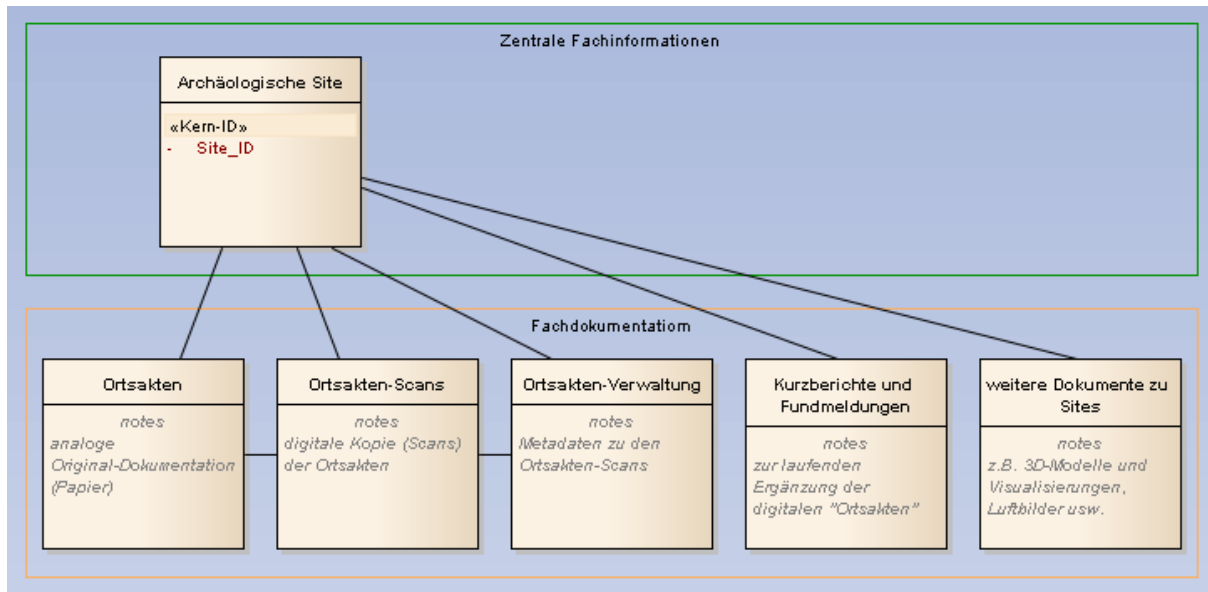


Abb. Informationen zu Sites in den zentralen Fachinformationen und der Fachdokumentation

Die Fachinformationen zu den Sites gehören zum Kernbereich und werden gegenwärtig durch eine Fachapplikation („Site-Laufendhaltung“) verwaltet. Die (digitale) Fachdokumentation wird in einem strukturierten Dateisystem gespeichert, dessen Ordnungskriterien sich an der klassischen Struktur der Ortsakten und der Datenstruktur der archäologischen Sites anlehnen. Die Fachapplikation „Site-Laufendhaltung“ übernimmt neben der direkten Bereitstellung der zentralen Fachinformationen gleichzeitig auch Aufgaben der Dokumentenverwaltung, indem sie einen Zugang zu den Dokumenten einer ausgewählten Site gewährt. Es besteht daher momentan kein erhöhter Bedarf für ein diesbezügliches Dokumentenmanagement. Es werden aber keine zusätzlichen Metadaten zu den einzelnen Dokumenten erfasst.

Um die Originale der Ortsakten zu schonen, werden gegenwärtig digitale Kopien (Scans) angefertigt, die zukünftig anstatt der Originale benutzt werden sollen. Die Scans liegen in einem strukturierten Dateisystem, ihre Verwaltung erfolgt über spezielle Metadatensätze, die sich in die zentralen Fachinformationen einbinden lassen. Somit kann auch auf die Ortsakten-Scans über die Fachapplikation „Site-Laufendhaltung“ zugegriffen werden.

Für die Zukunft ist zu berücksichtigen, dass sich durch die Nutzung der Ortsakten-Scans Geschäftsabläufe ändern werden und adäquat abgebildet werden müssen. In diesem Zusammenhang muss dann auch der Dokumentenverwaltung erneute Aufmerksamkeit gewidmet werden. Dasselbe gilt natürlich, wenn die bestehende Fachapplikation „Site-Laufendhaltung“ durch ein neues System für den Zugang zu den archäologischen Fachinformationen abgelöst wird.

Bei Einrichtung eines Dokumentenmanagements müssen die Dokumente Gemarkungen und Sites zugewiesen werden (über Kern-IDs). Die Metadaten der Ortsakten-Verwaltung sollten unbedingt erhalten bleiben. Durch die Interoperabilität zum Kernbereich werden die digitalen Dokumente dann gleichrangig mit den zentralen Fachinformationen recherchierbar.

typische Attribute (Metadaten der Ortsakten-Scans):

Gemarkung, Seite, Site-ID, Dokument-Typ, Autor, Adressat, Datum, Zustand, ...

5.5.2. Diathek / Bilddatenbank

Die Diathek arbeitet gegenwärtig sowohl im Bereich der Bildverwaltung von (analogen und digitalen) Bilddokumenten, als auch im Bereich der fachlichen Beschreibung archäologischer Phänomene. Die bestehende Bilddatenbank bildet beide Bereiche homogen ab, indem sie sowohl Metadaten zu den Bildern und Bezüge zu den abgebildeten Objekten, als auch Attribute zur Beschreibung der abgebildeten Sachverhalte (Fundbeschreibung = Fachinformationen) beinhaltet. Sie bildet damit eine erweiterte Form der Dokumentenverwaltung, die sich nahtlos in die zentralen Fachinformationen einbinden lässt.

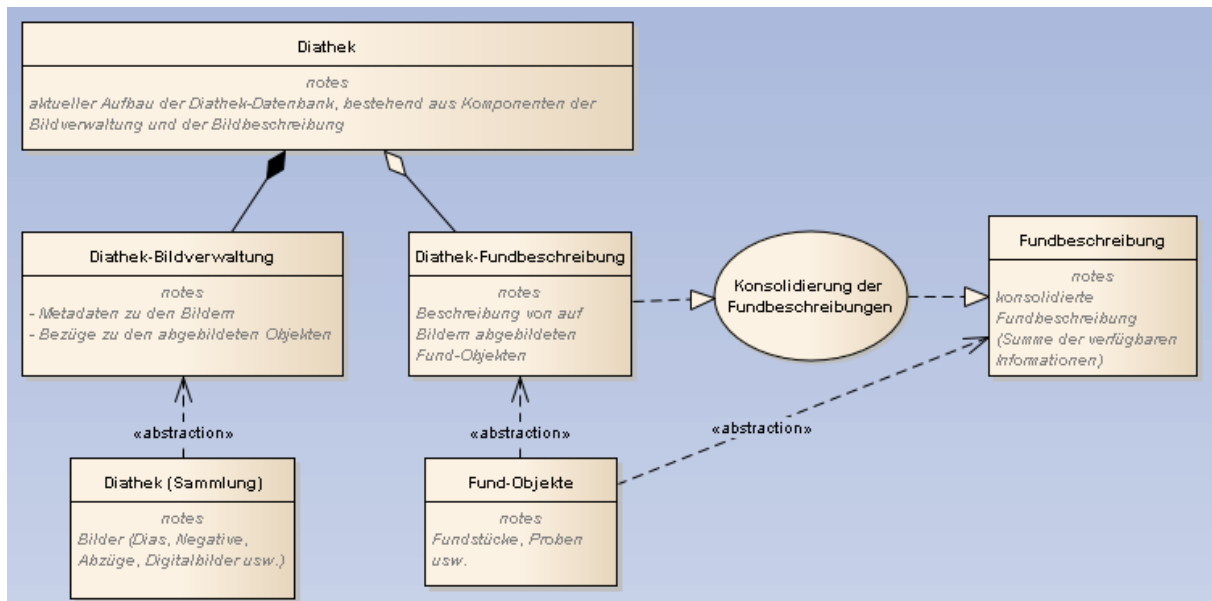


Abb. Aktueller Aufbau der Diathek-Bilddatenbank mit der Option einer Konsolidierung der Fundbeschreibungen

Bei einer Konsolidierung der Fundbeschreibungen werden die entsprechenden Fachinformationen in der Diathek obsolet und müssen aus den konsolidierten Fundbeschreibungen heraus in die Diathek verlinkt werden, um entsprechende Recherchen weiterhin zu unterstützen. In der Diathek-Verwaltung verbleiben dann nur noch die umfangreichen Informationen (Metadaten) zur Bildverwaltung selbst.

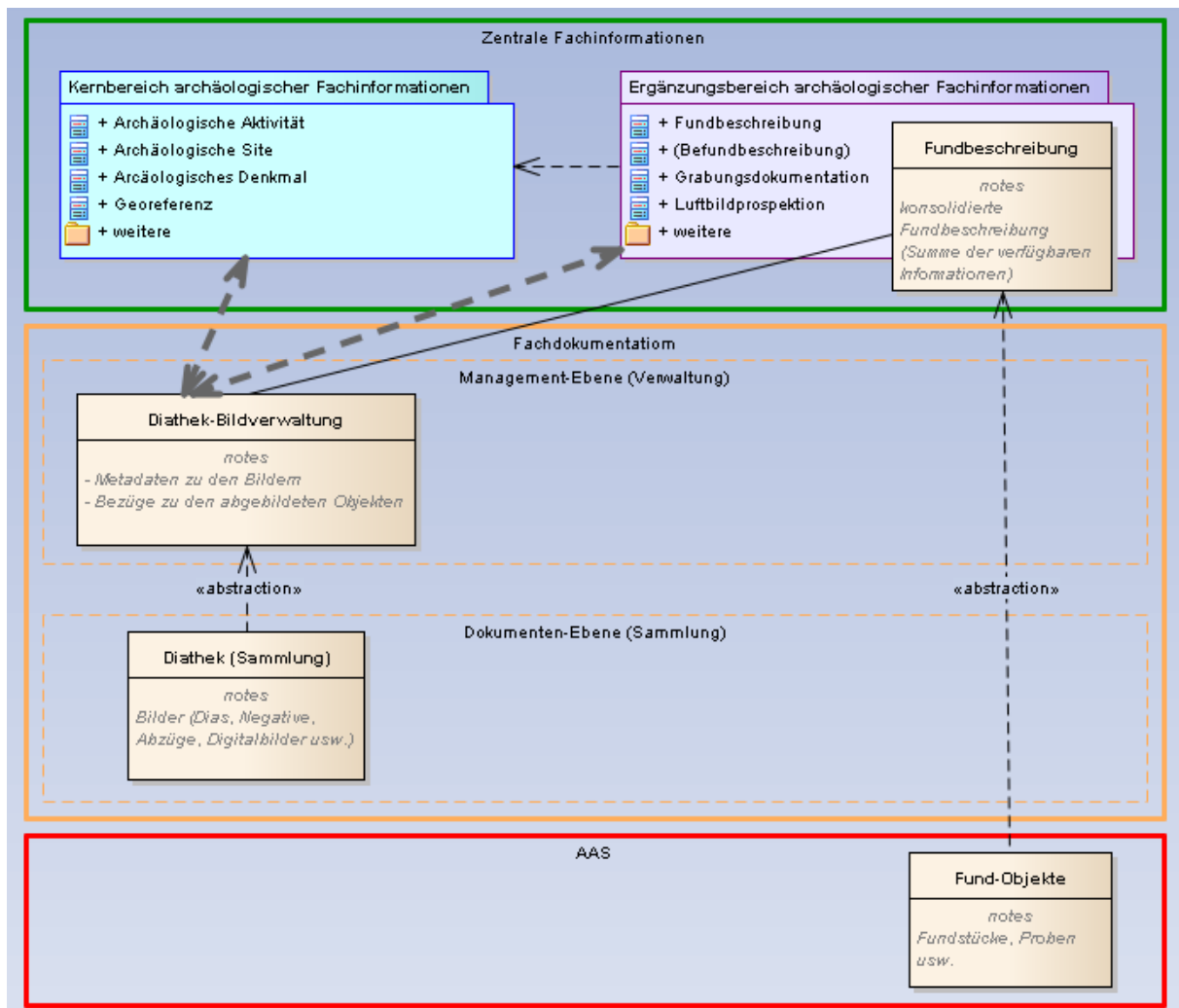


Abb. Struktur der Diathek-Bildverwaltung nach einer Konsolidierung der Fundbeschreibungen

Die Diathek verwaltet sowohl Informationen zu Analogbildern (Diapositive, SW-Negative, Abzüge, ...) als auch zu Digitalbildern (Grabungsfotos, Objektaufnahmen, Scans, ...). Die Digitalbilder lassen sich direkt ansehen und aufrufen (Viewer), jedoch sind keine umfassenden und frei zugänglichen Tools zur Auswahl, Bearbeitung oder Konvertierung implementiert, wie sie in Bilddatenbanken üblicherweise vorkommen. Die Datenstruktur und die Bedienung sind sehr genau auf die aktuellen Anforderungen der Arbeitsprozesse in der Diathek abgestimmt.

Bei der Einrichtung eines Dokumentenmanagements für die Diathek muss berücksichtigt werden, dass die bestehenden Arbeitsprozesse gleichwertig zur bisherigen Lösung unterstützt werden müssen. Dies betrifft vor allem die Datenübernahme von Grabungen und die Erfassung der Fachattribute. Die vorhandenen Datenstrukturen müssen weitgehend und sorgfältig eingebunden werden. Vorteilhaft wäre eine unkomplizierte Unterstützung von Verfahren wie Bereitstellung, Verleih und Abgabe von Bildern.

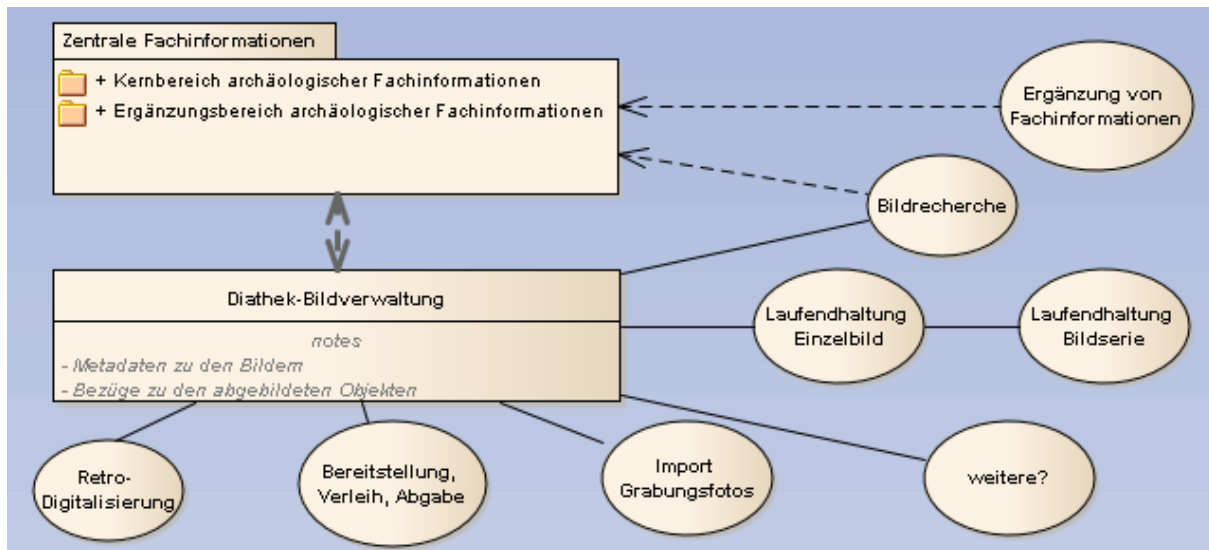


Abb. Aufgaben der Diathek im Zusammenhang mit der Bildverwaltung

Im Zusammenhang mit der Diathek stehen auch Fragen der Öffentlichkeitsarbeit. Viele Themen werden anhand von Bildern präsentiert, vorzugsweise im Internet. Das Dokumentenmanagement bietet eine gute Grundlage dafür, auch bei größeren Mengen von Bildern. Entsprechende Verfahren, ggf. bis hin zur Vermarktung, sollten dann systemtechnisch ausreichend gut unterstützt werden.

typische Attribute (Bildverwaltung): Format, Dianummer, Digitalbild-ID (Schlüssel), Aktivitätskode, Schlagwort, Kurznummer, Inventarnummern, Datum, Fotograf, ...

typische Attribute (Fundbeschreibung): Objekt, Objektbeschreibung, Objektmaterial, Zeitstellung, ...

5.5.3. Luftbildprospektion

Ergebnisse der Luftbildprospektion liegen unter anderem in Form von Bilddokumenten vor, die über eine geeignete Datenstruktur (vgl. Abschnitt 4.2.4) eng mit den entsprechenden Fachinformationen verknüpft sind. Die Situation ist hier mit der Diathek vergleichbar, aber die Fachinformationen sind schon weitgehend vom Dokumentenmanagement separiert. Bei Einrichtung eines Dokumentenmanagements sind diese Strukturen sorgfältig einzubinden.

typische Attribute: Flugdatum, Wetter, Koordinaten, Site_ID, Objektansprache, Form, Ausdehnung, Befunde, Befahrung, ...

5.5.4. Grabungsdokumentation (Inventardatenbank)

Die Grabungsdokumentation liegt bisher überwiegend analog vor (Aktenordner). Der Inhalt (Inhaltsverzeichnis) der Ordner wird formell in einer Datenbank erfasst und ist damit recherchierbar. Die Daten dienen vor allem als Nachweis der vorhandenen Dokumentationen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, digitale Dokumente im strukturierten Dateisystem aufzubewahren.

Bei Einrichtung eines Dokumentenmanagements sollten die bisher erfassten Attribute in das Dokumentenmanagement übernommen werden. Durch die Interoperabilität zum Kernbereich werden die

digitalen Dokumente der Grabungsdokumentation gleichrangig mit den zentralen Fachinformationen recherchierbar.

Besondere Aufmerksamkeit ist hier den stark strukturierten Dokumenten zu widmen, beispielsweise CAD-Plänen, Geodaten, 3D-Laserscans usw., weil diese in der Regel nicht mit Standardviewern darstellbar sind und oft an eine definierte Systemumgebung (Software) gebunden sind.

typische Attribute: Aktivitätskode (Schlüssel), Grabungsleiter, Grabungsdauer, Verzeichnisinhalte, ...

5.5.5. 3D-Objektscanning

Hier gelten sinngemäß die Aussagen zu den strukturierten Dokumenten der Grabungsdokumentation. Die Software zur Nutzung und Darstellung hat zumeist spezifische Anforderungen an die interne Datenstruktur der Archivierungspakete. Bei der Einführung eines Dokumentenmanagements sind diese Aspekte zu berücksichtigen.

typische Attribute: Aktivitätskode (Schlüssel), Fund-Objekt-Nr ???, ...

5.5.6. diverse Kataloge und deren Scans

Ebenso wie die Ortsakten wurden weitere Bestände analoger Dokumente gescannt, um die Originale vor weiterem Verschleiß zu schützen. Hier sind vor allem die S-Kartei und die Kartei „Königliches Archiv urgeschichtlicher Funde“ (AUF) zu nennen. Da es sich um Fundbeschreibungen handelt, wurden einige Angaben der Karteikarten in die Tabellen der Dokumentenverwaltung übernommen und stehen so für Recherchezwecke zur Verfügung. Die Tabellen und Zugriffsmasken sind allerdings nicht in die zentralen Fachinformationen integriert, sondern nur über ein separates Datenbanksystem (Filemaker) zugänglich.

Die bisher erfassten Attribute sollten in die zentralen Fachinformationen integriert werden, um dort im Rahmen der Fundbeschreibungen recherchierbar zu sein. Bei Einrichtung eines Dokumentenmanagements sollten direkte Verknüpfungen zu diesen Angaben im Sinne einer erweiterten Interoperabilität möglich sein.

6. Archäologisches Archiv Sachsen

Für den Bereich des AAS liegen bisher noch keine detaillierten Untersuchungen und Vorschläge vor, es werden daher lediglich einige wichtige Aspekte stichpunktartig erwähnt.

- Die Grundidee entspricht der Dokumentenverwaltung: konsequente Trennung (besser Unterscheidung) von Fachbeschreibung und Verwaltung der Objekte.
- An den Verfahren des AAS ist neben Ref. 33 (AAS) auch Ref. 34 (Restaurierung) eng beteiligt.
- Bei den bisher informationstechnisch unterstützten Verfahren gibt es Ergänzungs- bzw. Überarbeitungsbedarf: Objektzugang, Standortverwaltung, Leihabgabe, ...?

Anlage 1 - Datenstrukturen: Zentrale Fachinformationen

Es folgt eine Liste zugehöriger Tabellen zum gegenwärtigen Stand.

A) Kernbereich

Tabelle	Beschreibung	Z	D	A
site_kopf	Archäologische Site - Site-Kopf	K	x	
site_objekt	Archäologische Site - Site-Objekte	K		
site_aktiv	Archäologische Aktivität	K		
Denkmal	Archäologisches Denkmal	K	(x)	
ArcGIS.Site	Georeferenz	K		
ArcGIS.Denkmal	Georeferenz	K		
Adress_Gde		E		
Adress_Koo		E		
Adress_Str		E		
blatteck	Koordinaten der TK25-Blattecken und Blattnachbarn	E		
diathek	Daten der Diathek-Bilddatenbank	E	x	x
dia_leihlisten	Test		x	
dia_leihverträge	Test		x	
fst_dm_link		E		
fund_inventar	Fundbeschreibung	E		
fund_objekt	Fundbeschreibung	E		
fund_nummern	Test, potentielle Konkordanzliste (leer)	E		
Funde_MuseumRiesa	Fundbeschreibung?	E		
Grabungsdoku	Metadaten zur Grabungsdokumentation		x	
LBP-Flug	Luftbildprospektion	E	x	
LBP-Objekt	Luftbildprospektion	E		
LBP_Bild	Luftbildprospektion	E	x	
Ortsakten	Metadaten zu den Ortsakten-Scans		x	
Ortsakten_Bearbeitung	Bearbeitungsinfos zu den Ortsakten-Scans		x	
site_auftrag	Änderungsaufträge zu Sites	E		
site_kosten	veraltet	E		
Fundbeschreibung ()	Access-DB! Fundbeschreibung	E		
FundeTeil	Access-DB! Fundbeschreibung	E		x
Kisten	Access-DB!			x
Standort	Access-DB!			x
S-Kartei	Filemaker!		x	
AUM	Filemaker!		x	
FundeChemnitz	Filemaker!	E		?
Kartenarchiv	Access-DB!		x	
Restaurierungsdatenbank	Works!	(E)		x
(geplant)	Befundbeschreibung	E		
diverse Grabungsdatenbanken	Paradox!	E		
diverse: digitale Grabungsfotos offline	Access, Datenquelle für Diathek			

Z = Zentrale Fachinformation (K=Kernber., E=Ergänzungsber.), D = FachDokumentation, A = AAS

kontrolliertes Vokabular

gemarkung	Gemarkungsliste: eindeutige GemarkungsNr, Gemarkungsname, GemeindeNr, ...
gemarkung_koo	Koordinatenangaben zur Gemarkung: (Mittel-)Punkt und Ausdehnung, ...
gemeinde	Gemeindeliste: eindeutige Gemeindenummer, Gemeindename, Kreisname, ...
gemeinde_koo	Koordinatenangaben zur Gemeinde: Ausdehnung, ...
N_Aktivitätsart	Arten archäologischer Aktivitäten, z.B. Grabung, Notbergung, Luftbildbefund
N_bearbeiter	Liste von Bearbeitern der Denkmalinventarisierung (Editoren)
N_bewertung	Angaben zur Bewertung einer Site (Provenienz)
N_Bildformat	Bildformate der Diathek, z.B. Kleinbild, Mittelformat u.a. Angaben
N_Bildkategorie	Kategorisierung der Diathek (Bilder zu Aktivitäten, Objekten oder Projekten)
N_Bildobjekt	Kategorisierung der Diathek

N_Bildschlagwort	Kategorisierung der Diathek
N_erhaltung	Erhaltungszustand einer Site (z.B. sichtbar erhalten)
N_fundgegenstand	feine Kategorisierung zur Fundbeschreibung
N_fundklasse	grobe Kategorisierung zur Fundbeschreibung
N_fundmaterial	Kategorisierung der Fundbeschreibung
N_fundtechnologie	Kategorisierung der Fundbeschreibung
N_fundverbleib	Kategorisierung der Fundbeschreibung z.B. LfA, extern, Kriegsverlust
N_fundzustand	Kategorisierung der Fundbeschreibung , z.B. vollständig, Fragment, ...
N_InrTyp	Angabe zum Typ der Fund-Inventarnummer, z.B. D-Nr, S-Nr, ZK-Nr, aktueller Typ, ...
N_kategorie	Site-Kategorie, z.B. Denkmal, Fundstelle, Grabungsstelle, ...
N_LBP_Beobachtung	Kategorie der Luftbildprospektion
N_LBP_Objektansprache	Kategorie der Luftbildprospektion
N_LBP_Objektform	Kategorie der Luftbildprospektion
N_Leiter	Liste von Personen (Namen), die häufig als Leiter von Aktivitäten auftreten
N_NachschlageTyp	über die Nachschlage-Typen lassen sich die Nachschlage-Listen der Fundbeschreibung reduzieren (filtern), z.B. nach Begriffen, die auf Grabungen verwendet werden
N_OA_Autor	Liste zu den Ortsakten-Scans: Namen von Autoren eines Dokuments
N_OA_Bearbeiter	Bearbeiter der Ortsakten-Scans
N_OA_Bearbeitungsstatus	Bearbeitungsstatus der Ortsakten-Scans
N_OA_DokTyp	Typ eines Dokuments beim Ortsakten-Scans
N_OA_Zustand	Zustand eines Dokuments beim Ortsakten-Scans
N_objektart	mehrstufige hierarchische Liste der Site-Typen (Objektarten), z.B. Siedlung, ...
N_referent	Liste von Personen (Namen), als Referent des LfA für arch. Aktivitäten zuständig
N_Schutztyp	Typ (eines Eintrags) eines Denkmals, z.B. arch. Denkmal, Grabungsschutzgebiet, ...
N_status	Bearbeitungsstatus der Aktivitätsdokumentation, z.B. in Arbeit, abgegeben, ...
N_Typ12	(neue, überarbeitete) mehrstufige hierarchische Liste der Site-Typen, z.B. Siedlung
N_zeit	mehrstufige hierarchische Liste der Zeitstellungen
N_Zeit12	(neue, überarbeitete) mehrstufige hierarchische Liste der Zeitstellungen
ADeX_N_Typ	Liste der Site-Typen für das ADeX-Format
ADeX_N_Zeit	Liste der Zeitstellungen für das ADeX-Format
AAS: Material	spezielle Liste zur Fundbeschreibung im AAS
AAS: FUNDGEGN	spezielle Liste zur Fundbeschreibung im AAS: Fundgegenstand
AAS: FUNDKLAS	spezielle Liste zur Fundbeschreibung im AAS: Fundklasse
AAS: FUNDMATR	spezielle Liste zur Fundbeschreibung im AAS: Fundmaterial
AAS: FUNDTECH	spezielle Liste zur Fundbeschreibung im AAS: Fundtechnologie
AAS: FUNDZUST	spezielle Liste zur Fundbeschreibung im AAS: Fundzustand
AAS: GEFAHR	spezielle Liste zur Fundbeschreibung im AAS: Gefährdung
AAS: GRUNDNUZ	spezielle Liste zur Fundbeschreibung im AAS: Grundnutzung

weitere tabellarische Datensammlungen:

Inhalt der Datensammlung	Pro-gramm	Speicherort
GesamtübersichtLV.mdb (838 Datensätze)	Access	\\AAS\Leihverträge
Leihobjekte_Euro.mdb (32.680 Datensätze)	Access	\\AAS\Leihverträge
1950er_Neu.mdb (15.501 Datensätze)	Access	\\AAS\Nachkriegsinventare
ALTKATALOGE.mdb (1.811 Datensätze)	Access	\\AAS\Landesaufnahme\Landesmuseum
Deichmüller_Katalog.mdb (1.366 Datensätze)	Access	\\AAS\Landesaufnahme\alter Katalog
Dünnschliffe.mdb (306 Datensätze)	Access	\\AAS\Landesaufnahme\Dünnschliffe
Übersicht Hortfunde.mdb (504 Datensätze)	Access	\\AAS\Münzkabinett
Literatur.DB.mdb (3.392 Datensätze)	Access	\\Abt_IV\AAS\Literatur
Inventarbuch_Daten.mdb (136.945 Datensätze)	Access	\\AAS\Fundkataster_DIV-AAS\Daten
S_Kartej_Daten.mdb (51.939 Datensätze)	Access	\\AAS\Fundkataster_DIV-AAS\Daten
Studiensammlung_Daten.mdb (16.534 Datensätze)	Access	\\AAS\Fundkataster_DIV-AAS\Daten

Zugangskatalog_Daten.mdb (9.584 Datensätze)	Access	VAAS\Fundkataster_DIV-AAS\Daten
Nutzungsvereinbarungen_Funde.mdb (112 Datensätze)	Access	VAAS\Nutzungsvereinbarung Funde
Registratur.mdb (898 Datensätze)	Access	VAAS\Registratur
Preusker.mdb (860 Datensätze)	Access	VAAS\Landesaufnahme\Sammlung Preusker
Münzen.mdb (686 Datensätze)	Access	VAAS\Leihverträge\Archiv_Fundmünzen
Sammlungen mit sächsischem Material.mdb (181 Datensätze)	Access	VAAS\Landesaufnahme
367 Fundstellen im Dresdner Elbtal bis 2007, Frühneolithikum bis Frühmittelalter.	ArcView3	Rechner, CD
Statistik-Datenbank Bildarchiv	Access	Abt_III\Diathek\DiaStatistik
Inventar Museum Riesa	Excel	Projekte\SKartei\Heimatmuseum_Riesa
Inventar Museum Leipzig	Excel	Heynowski
Inventar Museum Görlitz	Access	Heynowski
Inventar Museum Grimma	Access	Heynowski
S-Kartei (Metadaten zu Scans)	Filemaker	Projekte\S-Kartei
AUF	Filemaker	Projekte\S-Kartei\AuF

Nachfolgend ist die Attributstruktur der Tabellen des Kernbereichs beispielhaft angegeben. Weitere Details bzw. die Attributierung der weiteren Tabellen sind der jeweiligen Implementierung direkt zu entnehmen.

site_kopf:

```

gemarkung_nr char(5),
sx char(1),
site_nr char(10),
x_koord int,
y_koord int,
x_k5 int,
y_k5 int,
tk25_nr char(4),
cm_koord char(30),
flurstuecks_nrn char(255),
name char(50),
kategorie char(1),
bewertung char(2),
agis char(3),
agis_denkmal char(2),
agis_untersuchung char(2),
digi char(1),
alte_denkmal_nr char(2),
fst_nrn char(25),
lba_nr char(11),
registriert_von char(20),
registrierdatum datetime,
ObjectID int IDENTITY(1,1),
_x_koord char(8),
_y_koord char(8),
_kategorie char(2),
_x_lage_strasse char(40),
_location char(16),
Denkmal_Gemarkung nchar(5),
Denkmal_Nr nchar(2),
CONSTRAINT PK_site_kopf PRIMARY KEY CLUSTERED (
gemarkung_nr ASC,
sx ASC,
site_nr ASC)

```

site_objekt:

gemarkung_nr char(5),
sx char(1),
site_nr char(10),
site_objekt_nr char(3),
objektart_nr char(4),
anfang_zeit_nr char(4),
ende_zeit_nr char(4),
zeit_zusatz char(40),
fund char(255),
befund char(255),
beschreibung1 char(255),
beschreibung2 char(255),
erhaltung char(2),
bearbeitet_von char(20),
bearbeitungsdatum smalldatetime,
altertuemer_lst_am smalldatetime,
zug_kat_nrn char(100),
fund_inv_nrn char(255),
fst_kode char(10),
_x_koord int,
_y_koord int,
_festgestellt_durc char(128),
_x_objekt_beschr char(40),
_x_literatur char(128),
ObjectID int IDENTITY(1,1),

CONSTRAINT PK_site_objekt PRIMARY KEY CLUSTERED (
gemarkung_nr ASC,
sx ASC,
site_nr ASC,
site_objekt_nr ASC)

site_aktiv:

fst_kode char(10),
gemarkung_nr char(5),
sx char(1),
site_nr char(10),
site_aktiv_nr char(3),
projekt char(10),
aktivitaetsart char(5),
aktivitaet_name char(50),
relation char(8),
von_tag char(2),
von_monat char(2),
von_jahr char(4),
bis_tag char(2),
bis_monat char(2),
bis_jahr char(4),
flaeche int,
objektzahl int,
lagervolumen float,
bilanz char(255),
finder char(40),
leiter char(30),
melder char(30),
referent char(30),
dokumentation char(2),
objekte char(2),
dias char(2),

kurzbericht char(2),
bemerkung char(128),
_festgestellt_durc char(128),
ObjectID int IDENTITY(1,1),
CONSTRAINT PK_site_aktiv PRIMARY KEY CLUSTERED (
fst_kode ASC)

Denkmal:

Gemarkung_Nr nchar(5),
Denkmal_Nr nchar(2),
Schutz_Typ nchar(10),
Gruendungsdokument nchar(50),
Gruendungsdatum nchar(10),
Begrueundung nchar(50),
Beschreibung_intern nchar(250),
Beschreibung_DSch nchar(250),
Beschreibung_Oeff nchar(250),
Beschreibung2 nchar(250),
Bemerkung nchar(250),
_sx nchar(1),
_site_nr nchar(10),
_Bewertung nchar(2),
_Status nchar(10),
angelegt_von nchar(20),
angelegt_am datetime,
zuletzt_geaendert_von nchar(20),
zuletzt_geaendert_am datetime,
CONSTRAINT PK_Denkmal PRIMARY KEY CLUSTERED (
Gemarkung_Nr ASC,
Denkmal_Nr ASC)

ArcGIS.Site:

OBJECTID ESRI.Objectid,
Site_ID text(20),
SHAPE ESRI.Geometry,
nur bei Positivstellen: Typ Short,
nur bei Untersuchungsstellen: AKode text(10)

ArcGIS.Denkmal:

OBJECTID ESRI.Objectid,
Denkmal_ID text(10),
SHAPE ESRI.Geometry

Anlage 2 - Datenstrukturen: Fachdokumentation

Die Verwaltung der Fachdokumentation erfolgt gegenwärtig über Verknüpfungen mit bestimmten Datensätzen der Zentralen Fachinformationen oder über strukturierte Dateisysteme.

Fachdokumentation	a	d	Zentr. Fachinfo (Tabelle)	Ablage (ggf. Basisverzeichnis)	primäres Ordnungskriterium
Site-Dokumente		x	site_kopf	ZD*\ArchSites\Site_ID	Site_ID
Denkmal-Dokumente		x	Denkmal	(geplant)	Denkmal_ID
Diathek (Analogbilder)	x		diathek	Bild-Archiv	Dianummer u.a.
Diathek (Digitalbilder)		x	diathek	ZD*\DigitalBildArchiv	Digitalbild_ID
Grabungs-dokumentation	x	(x)	Grabungsdoku	GD-Archiv, ZD*\Grabungsdokumentation	Aktivitätskode
Ortsakten	x	x	Ortsakten	OA-Archiv, ZD*\ArchSites\Ortsakten_Scans	Gemarkung, Site_ID
S-Kartei	x	x	xxx	\\fa-vramses7\LfA\Projekte\...	S-Nr
Kartei „Königliches Archiv urgeschichtlicher Funde“ (AuF)	x	x	xxx	\\fa-vramses7\LfA\Projekte\...	
3D-Scans Grabungen					
3D-Scans-Objekte					
Dendrodaten		x		/LfA/Abt_II/Dendrodaten	
dateibasierte Geodaten (Basiskarten, historische Karten, Landesvermessung, Natur/ Umwelt/ Geologie, ...)				ZD*\Geodaten\...	

a = analog, d = digital, ZD* = \\fa-vramses7\LfA\ZentraleDaten

Weitere Datensammlungen sind beispielsweise:

- **diverse Forschungsprojekte**
- **diverse Grabungsaufarbeitungs-Projekte**
- **diverse Museums-Inventare (Riesa, Leipzig, Görlitz, Grimma)**
- Fotolisten
- Airborne Laserscan (Roh-Daten)
- digitale Geländemodelle (sichtbar erhaltene Denkmale)
- Orthobilder (Heynowski)

Anlage 3 - Datenhaltungskonzept

Die Datenhaltung erfolgt nach Gesichtspunkten der Verfügbarkeit, Sicherheit und Zuständigkeit in verschiedenen Kategorien.

- a) **Persönliche Daten**
 - Daten, die nur für den Eigentümer und nur für die **eigene tägliche Arbeit** wichtig sind (z.B. Eigene Dateien bzw. user\$ bzw. Z:)
 - begrenzte Ressourcen
 - tägl. Sicherung mit kurzer Historie
- b) **Projektdaten**
 - Daten, die für bestimmte Gruppen und für eine begrenzte **Projektdauer** wichtig sind (z.B. \\fa-ramses7\LfA\Projekte\..., auch \\fa-ramses7\LfA\Abt_I... ???)
 - Ressourcen nach Anforderung/Abstimmung
 - tägl. Sicherung mit kurzer Historie
 - keine Archivierung während der Projektlaufzeit
 - zum Projektende Auswahl → Archivierung bzw. Bewahrung (Auslagerung)
 - nach Projektende stehen die nicht archivierten Daten nur noch befristet zur Verfügung
- c) **Fachinformationssysteme**
 - strukturierte Daten, die für die tägliche Arbeit von **zentraler Bedeutung** sind, vielfältig recherchierbar sein und i.d.R. auch dauerhaft bewahrt werden müssen
 - Datenbanksysteme, Geoinformationssysteme (flexibler Zugriff)
 - Betrieb schließt Migration ein (= Archivierung)
- d) **zentrale Daten, Arbeitskopien**
 - Daten, die für die tägliche Arbeit von **zentraler Bedeutung** sind, die aber nicht unwiederbringlich sind, sondern (wiederbeschaffbare Daten bzw. Arbeitskopien externer Datenträger, z.B. Geodaten der Landesvermessung)
 - Ressourcen nach Anforderung/Abstimmung
 - keine Archivierung (keine Migration)
- e) **Bewahrung**
 - Daten, die aufgrund ihrer Bedeutung für einen längeren, aber **begrenzten Zeitraum** aufbewahrt werden sollen (z.B. Verträge, Rechnungen, ...)
 - Reversionssicherheit, Rechtssicherheit ???
 - ggf. Auslagerung auf externe Datenträger (CD, DVD, Band, ...)
 - keine Archivierung (keine Migration)
- f) **Archivierung**
 - Daten, die aufgrund ihrer außerordentlichen Bedeutung **dauerhaft** aufbewahrt werden sollen (z.B. Grabungsdokumentation)
 - Reversionssicherheit, Rechtssicherheit ???
 - Ressourcen nach Anforderung/Abstimmung
 - regelmäßige Daten-**Migration** erforderlich !!!

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
	Persönliche Daten	Projektdaten	Fach-informationssysteme	zentrale Daten, Arbeitskopien	Bewahrung	Archivierung
Verfügbar	hoch	hoch	hoch	mittel	niedrig	niedrig
Sicherheit	hoch	hoch	hoch	niedrig	mittel	hoch
zeitl. Rahmen	tgl. Arbeit	Projektdauer	dauerhaft	tgl. Arbeit	begrenzt	dauerhaft
Dok.managem.	nein	(möglich)	nein	empfohlen	Pflicht	Pflicht
Bewahrung			x		x	x
Archivierung			x			x
Schreibzugriff	Eigentümer	Projektgruppe	Verantwortl.	Verantwortl.	Verantwortl.	Verantwortl.
Lesezugriff	-	Befugte/alle	Befugte/alle	Befugte/alle	Befugte/alle	Befugte/alle
kein Zugriff	Rest	Rest	Rest	Rest	Rest	Rest

Anlage 4 - UML – Diagramme

Die in der Studie verwendeten Diagramme lehnen sich an der UML-Notation an. Die wichtigsten Modellelemente sind nachfolgend kurz aufgeführt.

- **Klasse**
 beschreibt eine Menge von Objekten mit gleichen Merkmalen und gleicher Bedeutung
- **Paket**
 fasst eine Menge von Modellelementen zu einer Gruppe zusammen
- **Anwendungsfall**
 Darstellung des Verhaltens eines Systems gegenüber einem Anwender/Nutzer
- **Generalisierung**
 Beziehung zwischen einer speziellen und einer generellen Klasse, wobei die spezielle Klasse alle Merkmale der generellen Klasse erbt, auch deren Bedeutung
- **Aggregation und Komposition**
 „ist-Teil-von“-Beziehung, bei der Komposition können Teil und Ganzes nicht separat existieren
- **Assoziation, Realisierung, Abhängigkeit, Relation**
 verdeutlichen Beziehungen und Verknüpfungen zwischen Modellelementen in verschiedenen Ausprägungen

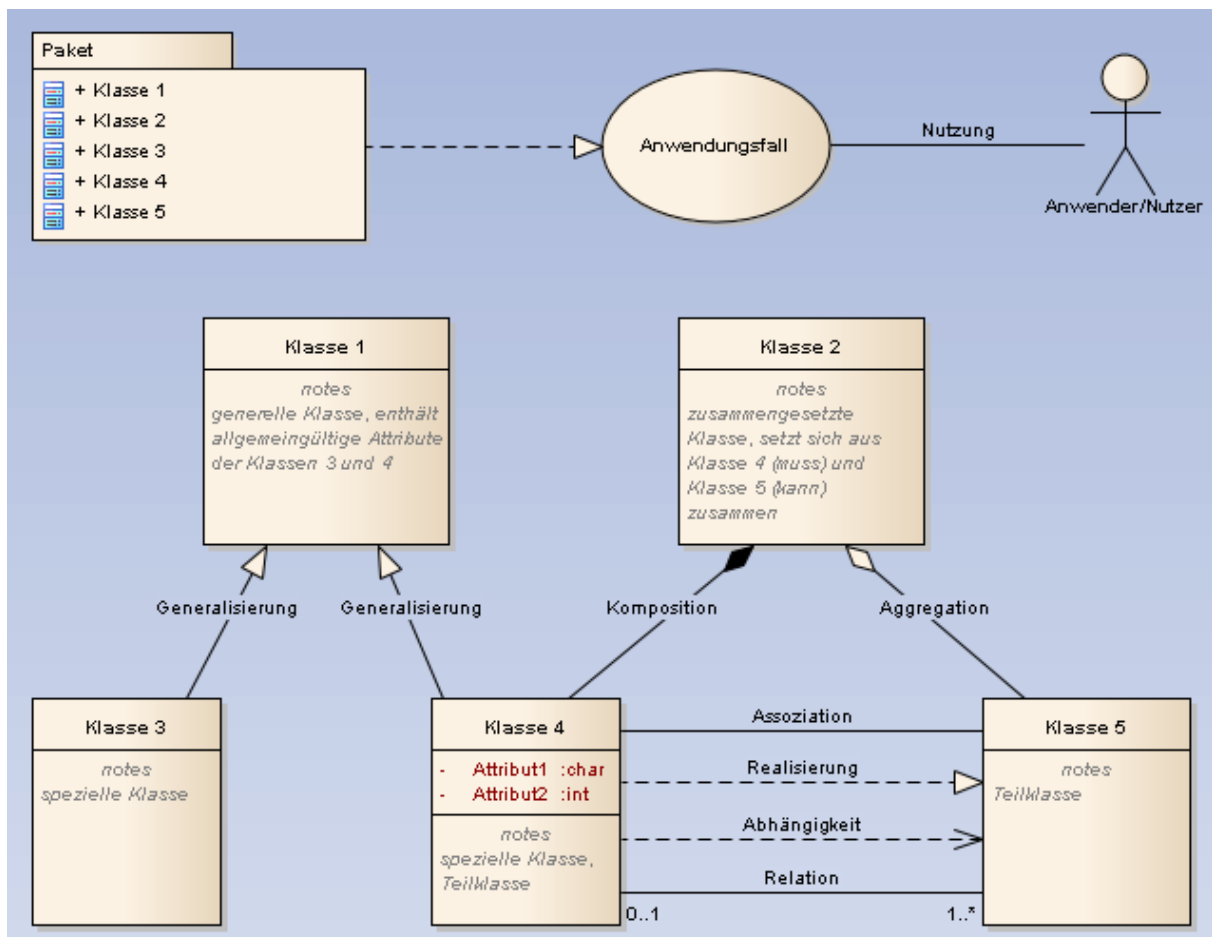


Abb. Elemente der verwendeten UML-Notation