

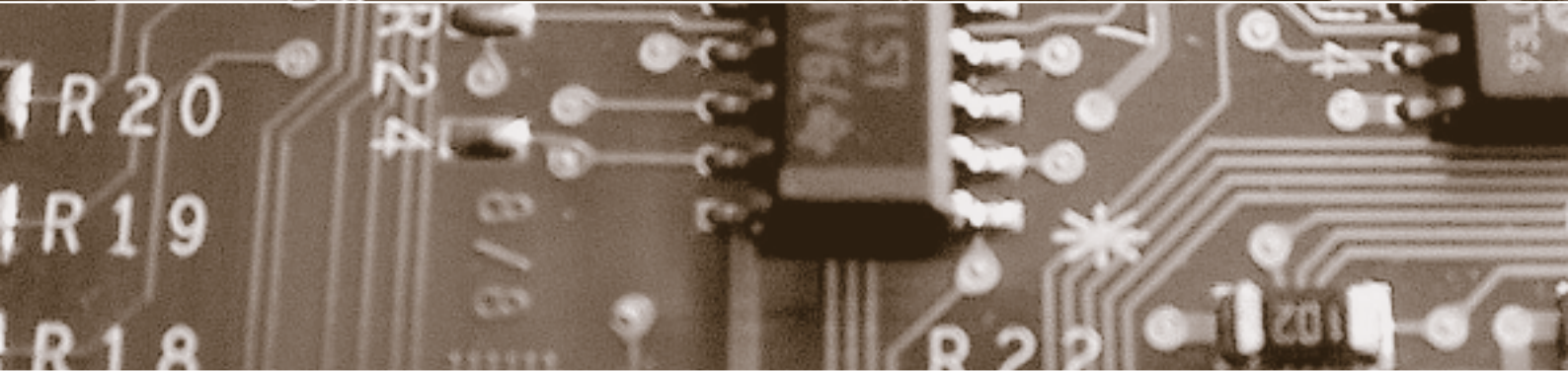
Schwerpunkt:

# Langzeitarchivierung

**fokus:** Technik der digitalen Langzeitarchivierung

**fokus:** Digitale Archivierung im Bundesarchiv

**report:** Sicherheitsrisiko Facebook, Twitter & Co.



Herausgegeben von  
**Bruno Baeriswyl**  
**Beat Rudin**  
**Bernhard M. Hämmerli**  
**Rainer J. Schweizer**  
**Günter Karjoth**

## fokus

Schwerpunkt:

### Langzeitarchivierung

auftakt

Grundrechte oder Spezialnormen?

von Jean Nicolas Druey

Seite 1

Vergangenes für die Zukunft

erhalten

von Beat Rudin

Seite 4

Technik der digitalen

Langzeitarchivierung

von Uwe M. Borghoff und

Peter Rödigg

Seite 6

Digitale Archivierung

im Bundesarchiv

von Krystyna W. Ohnesorge,

Loris D’Incau und André Golliez

Seite 12

Digital Signatures with

Long-Time Protection

von Michael Osborne

Seite 20

Bankweb und digitale

Konzerndokumente

von Urs A. Müller

Seite 26

Die Beherrschung von

Individualdokumenten

von Michael Rumpf

Seite 30

Der Erhalt digitaler Informationen ist bedroht. Wo liegt das Problem? Welche Lösungsansätze gibt es? Wo erfährt man mehr zur digitalen Langzeitarchivierung? Der Beitrag gibt einen fundierten Überblick über Strategien wie Migration und Emulation, über die Implementierung sowie über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Speichermedien.

**Technik der digitalen Langzeitarchivierung**

Das Schweizerische Bundesarchiv archiviert die Unterlagen des Bundes und sorgt für deren sichere und sachgemässe Aufbewahrung, Erschliessung und Vermittlung. Wie rüstet es sich für die Herausforderung, dass in Zukunft die Zahl der digitalen Unterlagen stark steigen wird?

**Digitale Archivierung im Bundesarchiv**

Im Web-Zeitalter bilden digital erschlossene Gesamtbestände von Konzerndokumenten eine zuverlässige Grundlage für effiziente und quellengestützte Problemanalysen des Bankers von heute. Der Beitrag zeigt, wie eine Grossbank diese Anforderungen umsetzt.

**Bankweb und digitale Konzerndokumente**

Was kann man den Bearbeitern von Individualdokumenten zumuten? Wie schafft man den Spagat zwischen regulatorischen Anforderungen und Benutzergewohnheiten? Der Beitrag stellt die Umsetzung bei PostFinance dar.

**Die Beherrschung von Individualdokumenten**

## impresum

**digma:** Zeitschrift für Datenrecht und Informationssicherheit, ISSN: 1424-9944, Website: [www.digma.info](http://www.digma.info)

**Herausgeber:** Dr. iur. Bruno Baeriswyl, Dr. iur. Beat Rudin, Prof. Dr. Bernhard M. Hämmerli, Prof. Dr. iur. Rainer J. Schweizer, Dr. Günter Karjoth

**Redaktion:** Dr. iur. Bruno Baeriswyl und Dr. iur. Beat Rudin

**Zustelladresse:** Redaktion digma, per Adr. Datenschutzbeauftragter des Kantons Basel-Stadt, Postfach 205, CH-4010 Basel  
Tel. +41 (0)61 201 16 42, Fax +41 (0)61 201 16 41, [redaktion@digma.info](mailto:redaktion@digma.info)

**Erscheinungsplan:** jeweils im März, Juni, September und Dezember

**Abonnementspreise:** Jahresabo Schweiz: CHF 158.00, Jahresabo Ausland: Euro 99.00 (inkl. Versandkosten), Einzelheft: CHF 42.00

**Anzeigenmarketing:** Publicitas Publimag AG, Mürtchenstrasse 39, Postfach, CH-8010 Zürich  
Tel. +41 (0)44 250 31 31, Fax +41 (0)44 250 31 32, [www.publimag.ch](http://www.publimag.ch), [service.zh@publimag.ch](mailto:service.zh@publimag.ch)

**Herstellung:** Schulthess Juristische Medien AG, Arbenzstrasse 20, Postfach, CH-8034 Zürich

**Verlag und Abonnementsverwaltung:** Schulthess Juristische Medien AG, Zwingliplatz 2, Postfach, CH-8022 Zürich  
Tel. +41 (0)44 200 29 99, Fax +41 (0)44 200 29 98, [www.schulthess.com](http://www.schulthess.com), [zs.verlag@schulthess.com](mailto:zs.verlag@schulthess.com)

## Technik für mehr Transparenz

Transparenz ist eine Voraussetzung für Datenschutz. Dies muss sich auch in Identitätsmanagementsystemen wiederfinden. Die europäischen Projekte PRIME und PrimeLife schlagen dazu das Instrument «Data Track» im Bereich des Nutzers vor, das relevante Informationen über herausgegebene Daten mitspeichert.

## report

### FORSCHUNG

Technik für mehr Transparenz  
von Simone Fischer-Hübner,  
Marit Hansen und Hans Hedbom

Seite 34

### TRANSFER

Herausforderung digitale Signatur  
von Roland Portmann

Seite 38

## Herausforderung digitale Signatur

Viele Tools zur Erstellung und Prüfung von digitalen Signaturen überfordern technische Laien. Die digitale Signatur wird im privaten Umfeld nur an Bedeutung gewinnen, wenn solche Tools einfach verstanden und bedient werden können. Die Anstrengungen von SuisselD lassen auf eine stärkere Verbreitung von digitalen Unterschriften in der Schweiz hoffen.

## Sicherheitsrisiko Facebook, Twitter & Co.

Soziale Netzwerke sind bereits heute ein wichtiger Kommunikationskanal – für Unternehmen wie auch deren Mitarbeiter. Kann man sie angesichts des Reputationsrisikos, das durch ungünstige Informationen in ihnen entstehen kann, einfach ausblenden? Nein, meint der Autor, sie müssen Thema des Risikomanagements werden.

## forum

### RISIKOMANAGEMENT

Sicherheitsrisiko Facebook,  
Twitter & Co.

von Marcus Beyer

Seite 40

agenda

Seite 43

schlussakt

Halten wir das Fähnlein  
der Freiheit hoch!

von Beat Rudin

Seite 44

## Halten wir das Fähnlein der Frei- heit hoch!

Das deutsche Bundesverfassungsgericht pfeift den Gesetzgeber bezüglich der Pflicht von privaten Providern, verdachtsunabhängig alle Verbindungsranddaten zu speichern, zurück. Nicht weil das grundsätzlich verfassungswidrig sei – verlangt werden nur strengere Auflagen. Kann man so die Freiheit noch schützen?

cartoon

von Hanspeter Wyss

# Digitale Archivierung im Bundesarchiv

Wie sich das Schweizerische Bundesarchiv für die Übernahme von immer mehr elektronischen Dokumenten rüstet



Dr. Krystyna  
W. Ohnesorge,  
Schweizerisches  
Bundesarchiv,  
Ressortleiterin  
Innovation und  
Erhaltung, Bern  
krystyna.ohnesorge  
@bar.admin.ch

## Mit dem E-Government- Programm ARELDA antwortet das Bundesarchiv auf die Herausforderung der digitalen Archivierung.

Das Schweizerische Bundesarchiv (BAR) ist das Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum des Bundes für nachhaltiges Informationsmanagement. Es archiviert die Unterlagen des Bundes und sorgt für deren sichere und sachgemässe Aufbewahrung, Erschliessung und Vermittlung. Unterlagen im Sinne des Bundesgesetzes über die Archivierung<sup>1</sup> sind alle aufgezeichneten Informationen unabhängig vom Informationsträger, welche bei der Erfüllung öffentlicher Aufgaben des Bundes empfangen oder erstellt worden sind, sowie alle Hilfsmittel und ergänzenden Daten, die für das Verständnis dieser Informationen und deren Nutzung notwendig sind<sup>2</sup>.

Spätestens seit Mitte der 1990er-Jahre werden praktisch alle Dokumente und Datenbestände in der Bundesverwaltung mithilfe elektronischer Informationssysteme erzeugt und verarbeitet. Teile davon werden mittels E-Mail zwischen verschiedenen Stellen der Verwaltung ausgetauscht und verteilt sowie über Websites der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Das Papier spielt daneben nach wie vor eine wichtige Rolle, sei es für rechtsgültige Dokumente mit Unterschrift, für die traditionelle Distribution per Post und Druckschriften oder die Ablage und Archivierung. Zudem treffen immer noch viele Informationen bei der Bundesverwaltung auf Papier ein. Die digitale Welt hat das Papier zwar (noch) nicht verdrängt, doch sie übernimmt in der Informationsverarbeitung dank Geschwindigkeit, Flexibilität, Vernetzung und vermeintlich fast unbeschränkter Speicherkapazität immer mehr die dominierende Rolle. Das Papier wird je länger desto mehr zu einem sekundären Hilfsmedium mit limitierter Lebensdauer und Nutzungsperspektive.

Um die heterogene Praxis der einzelnen Verwaltungseinheiten im Umgang mit elektro-

nischen Daten und Dokumenten zu vereinheitlichen und damit eine unabdingbare Voraussetzung für ein flächendeckendes und durchgängiges E-Government beim Bund zu schaffen, hat der Bundesrat 2008 beschlossen, die Geschäftsverwaltung in der Bundeskanzlei und in den Departementen bis Ende 2011 vollständig auf eine elektronische Basis zu stellen (GEVER-Programm Bund). Ab 2012 werden digital produzierte Unterlagen nur noch in digitaler Form ins BAR übernommen.

Um mit dieser Entwicklung Schritt halten zu können, hat das BAR in den letzten Jahren im Rahmen des E-Government-Programms ARELDA zuerst die strategischen und konzeptionellen Grundlagen zur digitalen Archivierung<sup>3</sup> erarbeitet und darauf aufbauend eine innovative Lösung realisiert, welche Mitte 2009 in Betrieb genommen wurde. In diesem Artikel werden konzeptionelle, technische und rechtliche Aspekte dieser Lösung vorgestellt.

### Aufgabenstellung und Herausforderungen der digitalen Archivierung

Die sichere Aufbewahrung, Erschliessung und Vermittlung des digitalen Archivgutes dient wie die Archivierung aller anderen Unterlagen der Rechtssicherung, d.h. der Nachvollziehbarkeit und Nachweisbarkeit der Geschäftstätigkeit des Bundes, der kontinuierlichen und rationellen Verwaltungsführung sowie als Voraussetzung für umfassende historische und sozialwissenschaftliche Forschung<sup>4</sup>. Um diesen Geschäftszweck zu erfüllen, müssen die archivierten digitalen Unterlagen den folgenden Anforderungen langfristig, d.h. zeitlich unbeschränkt, genügen:

- **Integrität** (durch unversehrte Aufbewahrung und Schutz vor böswilliger oder unbeabsichtigter Veränderung und Zerstörung);
- **Verstehbarkeit** (des Inhalts sowie des originalen Entstehungs- und Nutzungszusammenhangs);
- **Originalität** (bezüglich Struktur und Erscheinungsbild);
- **Authentizität** (bezüglich Autorenschaft und Provenienz sowie Zuverlässigkeit der erhaltenen Evidenz);



Loris D'Incau,  
Partner, itopia ag,  
Zürich, loris.  
dincau@itopia.ch



André Golliez,  
Managing Partner,  
itopia ag, Zürich,  
andre.golliez@  
itopia.ch



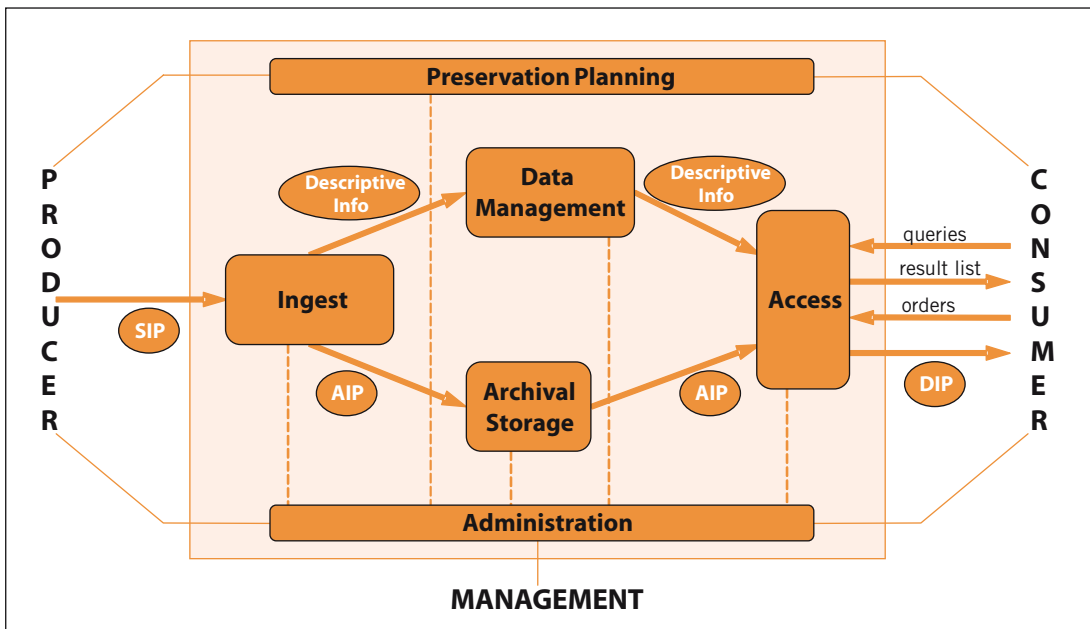


Abbildung 1: Das OAIS-Referenzmodell

■ **Zugänglichkeit** (in lesbarer und reproduzierbarer Form).

Diesen zeitlich unbeschränkten Anforderungen an die Archivierung steht die Tatsache gegenüber, dass die Existenz digitaler Unterlagen stets an den Einsatz von Informationstechnologien (IT) mit beschränkter Lebensdauer gebunden ist: konkrete Dokumenten- und Datenformate benötigen konkrete Applikationsprogramme, welche diese Formate interpretieren und verarbeiten können sowie Betriebssysteme und Hardware, auf welchen diese Programme ablaufen. Der Zugang zu Inhalt, Form und Kontext digitaler Unterlagen ist jedoch über die zeitlich begrenzte Lebensdauer der einzelnen IT-Komponenten hinaus zu gewährleisten. Damit ein Archiv diese prinzipiellen Herausforderungen der digitalen Archivierung bewältigen kann, muss es sich vorgängig zu den eigenen Kernaufgaben mit der Geschichte, dem aktuellen Stand und den Zukunftsperspektiven der IT beschäftigen und eine langfristige Strategie festlegen, wie es mit dem technologischen Wandel umgehen will. Zurzeit sind drei Varianten für eine solche Strategie bekannt:

- **Computer-Museum:** alle Hardware- und Software-Komponenten, auf welchen die digitalen Objekte basieren, werden gesammelt und gepflegt.
- **Emulation:** die zur Aufbewahrung und Nutzung der digitalen Objekte benötigten Hardware- und Softwarekomponenten werden nachgebildet.
- **Migration:** Die Unterlagen werden in jeweils neue Dateiformate konvertiert resp. auf neue Datenträger migriert.

Im BAR wird die Migrations-Strategie angewendet. Der enorme technische und organisato-

rische Aufwand für ein Computer-Museum oder das Emulationsverfahren ist aus Ressourcengründen für das BAR weder sinnvoll noch tragbar, insbesondere angesichts der stark heterogenen IT-Landschaft des Bundes<sup>5</sup>.

#### Konzeptionelle Grundlage: das OAIS-Referenzmodell

Die konzeptionellen Grundlagen für die digitale Archivierung im BAR basieren auf dem ISO-Referenzmodell OAIS Open Archival Information System (ISO 14721:2003). Das Referenzmodell (siehe Abb. 1) beschreibt ein Archiv als Organisation, in welcher Menschen und Systeme zusammenwirken, um Informationen aufzubewahren und einem definierten Kreis von Benutzern zugänglich zu machen. Das Modell beschreibt im Detail, wie die Informationen von den Lieferanten («Producers») in das Archivsystem gelangen, wel-

#### Kurz&bündig

Der Bundesrat hat 2008 beschlossen, die Geschäftsverwaltung des Bundes bis Ende 2011 vollständig auf eine elektronische Basis zu stellen und ab 2012 produzierte Unterlagen nur noch in digitaler Form zu archivieren (GEVER-Programm Bund). Um mit dieser Entwicklung Schritt halten zu können, hat das Schweizerische Bundesarchiv im Rahmen des E-Government-Programms ARELDA eine innovative Lösung für die digitale Archivierung realisiert, welche Mitte 2009 in Betrieb genommen wurde. Die zentrale Komponente des E-Bundesarchivs ist die Fachanwendung «Digital Information Repository» (DIR), mit welcher die digitalen Unterlagen von den abliefernden Stellen übernommen, an drei Standorten gesichert und an die Benutzer des Bundesarchivs vermittelt werden. Insbesondere unterstützt DIR die Migrationsverfahren zur Erhaltung des digitalen Archivgutes über mehrere Technologiezyklen hinweg.



che Bearbeitungsschritte unter der Verantwortung der Archivorganisation («Management») vorgenommen werden müssen und wie die im Archiv gespeicherten Informationen dem Benutzer («Consumer») zugänglich zu machen sind (s. Grafik auf Seite 13).

Die aktenführenden Stellen (*Producer*) liefern ihre Unterlagen in Form von SIP-Objekten (*Submission Information Package*) an das Archiv. Diese Objekte werden durch *Ingest*-Funktionen in das Archiv integriert, d.h. in AIP-Objekte (*Archival Information Package*) umgewandelt und zur Sicherung an den *Archival Storage* Bereich übergeben. Beschreibende und administrative Informationen (*Descriptive Information*, d.h. Metadaten) zu den Archivobjekten werden über das *Data Management* erschlossen und verwaltet. Durch die Funktionen des *Access* werden die Metadaten und die archivierten Objekte unter Einhaltung der rechtlichen Vorgaben den Benutzern (*Consumer*) als Vermittlungsobjekte DIP (*Dissemination Information Package*) zugänglich gemacht. Der Bereich *Preservation Planning* deckt die Aufgaben zur Planung und Überwa-

■ *Dateisammlung (Datei-Ablagen)*: Dateien, welche durch Office-Applikationen (noch ohne GEVER-Integration) erzeugt und verwaltet werden oder als Foto- oder Video-Sammlungen anfallen.

Die Fokussierung auf diese drei Unterkategorien erfolgt primär zur Reduktion der Komplexität. Das BAR beobachtet die technologischen und organisatorischen Entwicklungen in der Bundesverwaltung und nimmt neu entstehende Anforderungen der abliefernden Stellen auf. In Zukunft werden sukzessive weitere Unterkategorien, wie zum Beispiel Geodaten aus Geografischen Informationssystemen (GIS), hinzukommen.

Allen Kategorien ist gemeinsam, dass Ablieferungen an das BAR nicht in Form einzelner Dateien, sondern als Pakete erfolgen, welche sowohl Primär- als auch Metadaten enthalten. Zum Beispiel umfasst eine Ablieferung aus einem GEVER-System nicht nur Hunderte von Dossiers mit Tausenden von Dokumenten und dementsprechend vielen Dateien (Primärdaten), sondern zusätzlich auch das vorarchivische Ordnungssystem (Aktenplan, Registraturplan), die beschreibenden Attribute zu jedem Informationsobjekt sowie Informationen über die aktenführende Stelle und den Ablieferungsprozess.

## Der enorme Aufwand für ein Computer-Museum oder das Emulationsverfahren ist aus Ressourcengründen für das BAR weder sinnvoll noch tragbar.

chung der notwendigen Erhaltungsmassnahmen ab. Und die unumgänglichen administrativen Tätigkeiten eines Archivs werden im Bereich *Administration* zusammengefasst.

Die konkrete betriebsorganisatorische und technische Implementierung eines OAIS-konformen Archivs ist durch das Referenzmodell nicht festgelegt. Insbesondere ist der OAIS-Standard keine Spezifikation für die Entwicklung oder Beschaffung von Informationssystemen. Diese konzeptionellen Grundlagen müssen von jeder Archivorganisation gemäss ihren spezifischen Bedürfnissen erarbeitet werden.

### Drei Kategorien digitaler Unterlagen

Das BAR archiviert heute drei Kategorien digitaler Unterlagen:

- *Digitale Dossiers*: Unterlagen aus Geschäftsverwaltungssystemen (GEVER), welche für die Nachvollziehbarkeit der Geschäftstätigkeit des Bundes eine massgebliche Rolle spielen und bis Ende 2011 flächendeckend eingeführt werden.
- *Relationale Datenbanken*: Daten, welche im Rahmen von Fachapplikationen in einem ganz bestimmten Anwendungsgebiet erzeugt und verwaltet werden.

### Sechs Dateiformate für die digitale Archivierung

Eine weitere Massnahme zur Reduktion der Komplexität in der digitalen Archivierung ist die Einschränkung der Anzahl Dateiformate. Das BAR akzeptiert nur wenige, dafür genau spezifizierte und standardisierte Formate:

Anwendung	Format
Text (unstrukturiert)	«Nur Text» («plain text»)
«Office»-Dokumente	PDF/A
Tabellen	CSV
Relationale Datenbanken	SIARD <sup>6</sup>
Rasterbilder	TIFF
Audio	WAVE

Diese Auswahl beruht auf den praktischen Erfahrungen des BAR mit digitalen Ablieferungen, den Kenntnissen über die in der Bundesverwaltung eingesetzten Informationssysteme und der Einschätzung, dass diese Formate aus heutiger Sicht eine Lebensperspektive von zehn und mehr Jahren besitzen, wie beispielsweise das TIFF-Format, das in den späten Achtzigerjahren des 20. Jahrhunderts entwickelt wurde. Diese Auswahl der archivtauglichen Formate, resp. die ihr zugrundeliegenden Informationen und Annah-

men, werden regelmässig überprüft und ggf. neuen Erkenntnissen und Erfordernissen angepasst und erweitert.

**Migration: Erhaltung durch Veränderung**

Das vom BAR gewählte Migrations-Verfahren für die Erhaltung der digitalen Archivobjekte über mehrere Technologiezyklen hinweg sieht vor, das Archivgut von einem veraltenden auf ein neues Dateiformat zu migrieren. Die Migration ist somit eine zentrale, operative Funktion der Archivlösung. Sie wird nicht einem zukünftigen Migrationsprojekt überlassen, welches bei der Ablösung veralteter Softwareprodukte durch neue Applikationen üblicherweise durchgeführt wird. Selbstverständlich sind Anzahl und Umfang der Migrationen so weit wie möglich zu reduzieren. Eine Migration erfolgt unter der Bedingung, dass Authentizität, Identität, Integrität und Benutzbarkeit des Archivguts gewährleistet bleiben.

Analog zu Reparatur- oder Restaurationsmassnahmen bei alten Schriftstücken gilt es auch bei der Migration digitaler Unterlagen, Risikoüberlegungen anzustellen. Es ist abzuwägen, ob der mögliche Schaden aus unerwünschten Nebeneffekten bei der Migration des Archivguts kleiner ist als der Schaden, der durch die Unterlassung der Erhaltungsmassnahmen droht. Bei digitalen Unterlagen kann eine weitere Risikominderung dadurch erreicht werden, dass das

digitale Archivgut sowohl im alten als auch im neuen Format gesichert wird. So zieht im Laufe der Zeit jedes Archivobjekt eine Reihe von technischen Versionen in unterschiedlichen Formaten hinter sich her, wobei üblicherweise nur die ak-

**Das Migrations-Verfahren für die Erhaltung der Archivobjekte über mehrere Technologiezyklen hinweg sieht vor, das Archivgut von einem veraltenden auf ein neues Dateiformat zu migrieren.**

tuellste Version für die Nutzung über vorhandene Applikationssoftware zur Verfügung steht.

**Vertrauenswürdigen Archiv dank Protokollierung**

Für ein vertrauenswürdigen Archiv ist die Gestaltung, Dokumentation und Nachvollziehbarkeit der archivischen Prozesse essenziell. Die Bewirtschaftung der digitalen Unterlagen ab dem Zeitpunkt der Übernahme von den aktenbildenden Stellen ist anspruchsvoll und muss transparent sein. Gefordert ist eine Lösung, welche jede Operation am Archivgut, sei dies eine Eingangsprüfung, eine Formatkonversion oder ein Zugriff für die Vermittlung, in einem klar definierten

**Verwaltung der Metadaten**

Der Begriff Metadaten in der Archivierung wurde durch die Informatik geprägt. Die Archive sprechen von der Erschliessung der Unterlagen bzw. Erschliessungsinformationen. Das Bundesarchiv nutzt bereits seit Jahren für die Verwaltung der Erschliessungsinformationen ein Archiv Information System (AIS). In der folgenden Tabelle werden die zum Verständnis der digitalen Archivierung im BAR wesentlichen Unterschiede zwischen AIS und DIR in der Verwaltung der Metadaten erläutert:

	AIS	DIR
Abdeckungsgrad	Deckt alle Unterlagen des Archivs ab, unabhängig von Form, Zustand und Ort.	Deckt nur Unterlagen ab, die sich im digitalen Magazin befinden.
Erschliessungstiefe	Erschliessung aller Unterlagen in der Regel bis auf die einzelnen Dossiers, selten noch tiefer.	Erschliessung der digitalen Unterlagen bis auf die einzelnen Dokumente und Dateien.
Archivtektonik	Verwaltet die Ordnung des gesamten Archivs und stellt die einzelnen Ablieferungen in eine sachliche, organisatorische und zeitliche Ordnung.	Nur die innere Ordnung der einzelnen Ablieferungen wird erfasst. Die Ablieferungen werden nicht in Beziehung gebracht, es gibt keine übergeordnete Struktur.
Ausleihe	Verwaltet die Informationen für die Ausleihe der Unterlagen inklusive Status und Schutzfristen.	Verwaltet keine Daten zur Ausleihe.
Ort und Zustand der Unterlagen	Bei digitalen Unterlagen verwaltet es nur eine logische Referenz zum DIR. Bei analogen Unterlagen verwaltet es den Lagerort und den konservatorischen Zustand.	Verwaltet für jede Datei aller digitalen Unterlagen die physikalischen Speicherorte (redundante Speicherung) und die technischen Aspekte zum konservatorischen Zustand.

Workflow abwickelt und als archivische Tätigkeit protokolliert. Operationen an den Dateien werden nicht direkt von Personen ausgeführt, sondern ausschliesslich über die Fachanwendungen des BAR, welche jede wesentliche Operation protokollieren. Auf diese Weise ist der Status der di-

## Mit der Applikation Digital Information Repository werden im BAR die digitalen Unterlagen Workflow-basiert übernommen, gesichert, erhalten und vermittelt.

gitalen Archivobjekte, einschliesslich der migrationsbedingten technischen Versionen, nachvollziehbar dokumentiert.

### Metadaten zum digitalen Archiv

Eine Ablieferung der digitalen Unterlagen enthält sowohl die Primärdaten in archivtauglichen Formaten als auch die dazugehörigen Metadaten, d.h. Erschliessungsinformationen (ad-

ministrative, beschreibende, strukturierende und technische Metadaten), die u.a. das Recherchieren, das Auffinden und die Planung sowie die Durchführung der Erhaltungsmaßnahmen (Migration) der Unterlagen gewährleisten. Dazu gehören beispielsweise:

- Daten über die Dokumente (Aktenzeichen, Titel, Autor, etc.) und deren Ordnung (Aktenplan, Dossierstruktur, etc.) sowie der Herkunft (aktenführende Stelle, eingesetzte Systeme). Diese Informationen müssen von der aktenführenden Stelle zusammen mit den zu archivierenden digitalen Unterlagen an das BAR geliefert werden. Sofern die Dokumente durch die aktenführende Stelle mit einem GEVER-System verwaltet wurden, sind diese Daten in der Regel verfügbar und können durch entsprechende Schnittstellen aus dem GEVER-System exportiert werden.
- Informationen über die Eigenschaften der Dateien (Dateiname, Format, Grösse, Prüfsumme, Attribute wie Pixelanzahl bei Bildern, etc.). Diese Metadaten werden während der Übernahme der digitalen Unterlagen ermittelt und überprüft.
- Daten, welche die Bewirtschaftung des Archivguts durch das BAR dokumentieren. Das können einfache Notizen sein, welche durch die Archivar(innen) angebracht werden, oder aber die Beschreibung von Erhaltungsmaßnahmen wie die erwähnte Formatkonversion bei Migrationen.

Für Metadaten existieren viele Standards. Im vorarchivischen Bereich spielen naturgemäss die Standards für Recordsmanagement eine wichtige Rolle<sup>7</sup>. Für die Metadaten im Archiv gibt es ebenso viele Standards<sup>8</sup>. Die verschiedenen Standards haben oft ähnliche Aspekte, sind aber im Detail unterschiedlich.

Das Metadatenmodell für die digitale Archivierung im BAR basiert auf dem Standard ISAD(G) (International Standard Archival Description (General)) und stützt sich auf den ISB-Interoperabilitäts-Standard IO17, damit eine möglichst einfache Übernahme der Metadaten aus den GEVER-Systemen der Bundesverwaltung gewährleistet ist.

### Anforderungen an die technische Lösung

Basierend auf den oben geschilderten konzeptionellen Grundlagen lassen sich für die Archivierung der digitalen Unterlagen folgende technische Anforderungen ableiten:

- Unterstützung des Migrationsverfahrens zur Erhaltung der digitalen Unterlagen;
- Behandlung des Archivguts als Pakete mit mehreren/vielen Dateien und zugehörigen vorarchivischen Metadaten;
- Verwaltung der technischen Metadaten;
- Unterstützung (Workflow) und Protokollierung der archivischen Tätigkeiten.

## Rechtliche Grundlagen für den Zugang zu amtlichen Dokumenten des Bundes

Der öffentliche Zugang zu amtlichen Dokumenten des Bundes ist einerseits im Bundesgesetz vom 17. Dezember 2004 über das Öffentlichkeitsprinzip in der Verwaltung (Öffentlichkeitsgesetz/BGÖ, SR 152.3, in Kraft seit 2006) und andererseits im Bundesgesetz vom 26. Juni 1998 über die Archivierung (Archivierungsgesetz/BGA, SR 152.1) geregelt. Mit diesen beiden Gesetzen besteht seit Mitte 2006 die Voraussetzung für eine einheitliche zugangsrechtliche Praxis über den gesamten Lebenszyklus der amtlichen Dokumente des Bundes. Einschränkend kommen in Zusammenhang mit der Einsichtnahme in amtliche Dokumente des Bundes das Bundesgesetz vom 19. Juni 1992 über den Datenschutz (Datenschutzgesetz/DSG, SR 235.1) und die Verordnung vom 4. Juli 2007 über den Schutz von Informationen des Bundes (Informationsschutzverordnung/ISchV, SR 510.411) zur Anwendung.

Das BGÖ hat seit Mitte 2006 den Zugang zu den ursprünglich internen Unterlagen der Bundesverwaltung geöffnet (mit Einschränkungen zum Schutz von Personendaten, Geschäftsgeheimnissen oder öffentlichen Interessen). Das Recht auf Zugang besteht, ohne dass besondere Interessen geltend gemacht werden müssen. Die Ausnahmen, die eine Beschränkung, einen Aufschub oder eine Verweigerung der Einsichtnahme ermöglichen, werden im Gesetz abschliessend aufgezählt.

Das Archivgut des Bundes steht der Öffentlichkeit nach Ablauf einer Schutzfrist von 30 Jahren (Art. 9 BGA, Vorbehalt Art.11 und 12 BGA) unentgeltlich zur Einsichtnahme zur Verfügung. Archivgut, das nach Personennamen erschlossen ist und besonders schützenswerte Personendaten oder Persönlichkeitsprofile enthält, unterliegt einer Schutzfrist von maximal 50 Jahren (Art. 11 Abs. 1 BGA, Art. 14 Abs. 1 der Verordnung vom 8. September 1999 zum Bundesgesetz über die Archivierung (Archivierungsverordnung/VBGA, SR 152.11). Der Zugang zu Unterlagen, welche durch die Schutzfrist vor Einsichtnahme geschützt sind, kann durch die zuständige Behörde auf Antrag des Bundesarchivs unter bestimmten Voraussetzungen bewilligt werden.



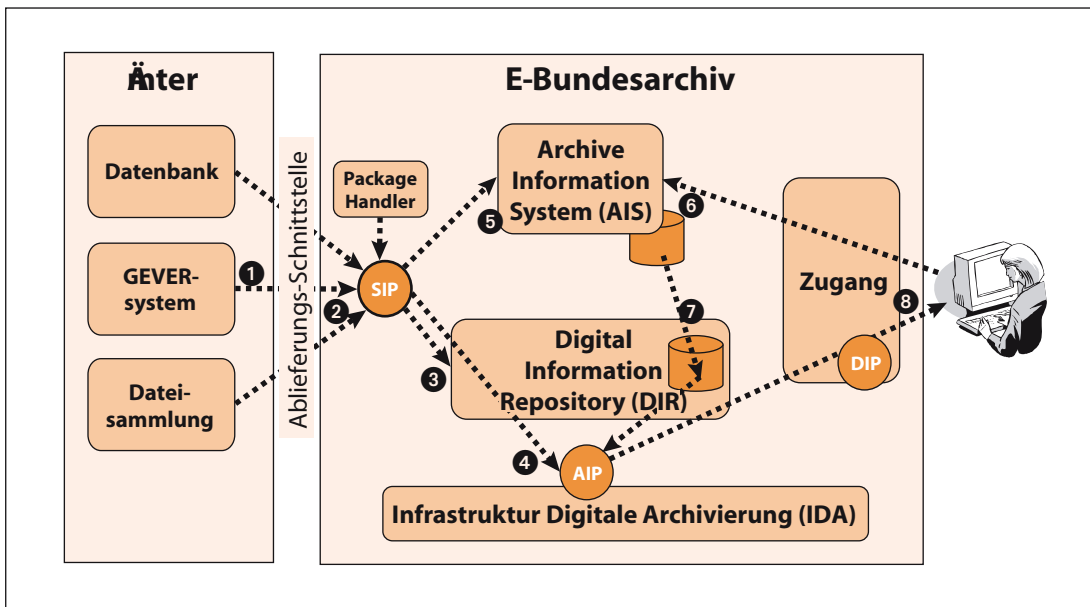


Abbildung 2: Applikationsarchitektur E-Bundesarchiv

Die Archivierung digitaler Unterlagen ist ein relativ neues und spezielles Gebiet. Es existiert nur ein kleines Angebot an IT-Lösungen für die Aufbewahrung digitaler Unterlagen über die Zeitdauer eines Technologiezyklus hinaus. Zudem sind die Anforderungen je nach Institution (Archiv oder Bibliothek) unterschiedlich oder sogar widersprüchlich. Zum Beispiel bewahrt auch eine Bibliothek Dokumente in digitaler Form auf, jedoch sind diese per definitionem unmittelbar dem breiten Publikum zugänglich zu machen. Im Gegensatz dazu unterliegt der Zugang zu Dokumenten eines Archives gesetzlichen Vorschriften, wie zum Beispiel dem Archivgesetz oder dem Datenschutzgesetz. Die technische Lösung für die digitale Archivierung im BAR muss insbesondere auch der Einhaltung dieser rechtlichen Aspekte Rechnung tragen.

### E-Bundesarchiv-Lösung

Für die Entwicklung einer Lösung für die digitale Archivierung setzt das BAR Technologien ein, die bereits eine gewisse Reife und Verbreitung erlangt haben. Je nach Aufgabengebiet nimmt das BAR aber auch die Rolle eines Innovators oder auch eines frühen Anwenders von Lösungen ein.

Die technische Lösung für die digitale Archivierung im BAR beruht auf der Lösung des Britischen Nationalarchivs TNA (The National Archives of UK) in London. In Zusammenarbeit mit einer spezialisierten Firma aus Oxford hat das TNA eine OAIS-konforme Lösung für die Archivierung digitaler Unterlagen entwickelt, welche in der Zwischenzeit in einigen nationalen Archiven und Bibliotheken eingesetzt wird. Das BAR konnte auf diese Lösung aufbauen und hat die

Entwicklung weitergeführt. Das Resultat ist die Fachanwendung DIR (Digital Information Repository). Mit dieser Applikation werden im BAR die digitalen Unterlagen Workflow-basiert übernommen, gesichert, erhalten und vermittelt.

Eine weitere wichtige Komponente des digitalen Archivs im BAR ist der sogenannte Package Handler. Dabei handelt es sich um eine benutzerfreundliche PC-Anwendung für die Handha-

## Die digitalen Unterlagen werden im Rahmen der Infrastruktur Digitale Archivierung (IDA) an drei Standorten gespeichert.

bung der OAIS-konformen Pakete (SIP, AIP, DIP) des digitalen Archivs. Mitarbeitende des Bundesarchivs setzen den Package Handler ein, um im Rahmen der Qualitätssicherung sowohl durch die Primärdaten als auch die zugehörigen Metadaten zu browsen und unter Umständen Metadaten-Modifikationen, wie zum Beispiel Ergänzungen oder Korrekturen der Metadaten, vorzunehmen. Der Package Handler wird zurzeit weiterentwickelt, damit Mitarbeiter der aktenführenden Stellen eigenständig ihre Ablieferungen gemäss den Vorgaben des BAR zusammenstellen können, sofern keine automatisierte Schnittstelle (wie z.B. aus GEVER-Systemen) zur Verfügung steht.

Für die Archivierung relationaler Datenbanken stellt das BAR zusätzlich eine Software-Lösung «SIARD Suite» zur Verfügung, welche relationale Datenbanken in das SIARD-Format umwandelt.

Die digitalen Unterlagen werden im Rahmen der Infrastruktur Digitale Archivierung (IDA) an drei Standorten gespeichert. Zum Schutz vor

Katastrophen sind zwei Standorte mindestens 30 Kilometer voneinander entfernt. Diese Infrastruktur wird in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Informatik und Telekommunikation (BIT) betrieben.

#### **Die Funktionsweise des E-Bundesarchivs**

Die Funktionsweise des E-Bundesarchivs wird in den folgenden Punkten (entsprechend den Punkten in der Grafik zur Applikationsarchitektur

## **Das pragmatische und iterative Vorgehen von der Konzeption über die Pilotierung bis zur Umsetzung sowie der stetige Einbezug von abliefernden Stellen haben sich bewährt.**

auf Seite 17) anhand einer exemplarischen Ablieferung digitaler Dossiers aus einem GEVER-System und deren Integration in das digitale Archiv (Punkte 1–5) sowie dem Zugang zu diesem Archivgut (Punkte 6–8) erläutert:

(1) Die Aufbereitung einer Ablieferung in einer archivtauglichen Form ist grundsätzlich Aufgabe der aktenabliefernden Stelle, auch bei digitalen Unterlagen. Das Amt extrahiert gemäss seiner Archivierungs- und Aussonderungs-Politik die zu archivierenden, abgeschlossenen Dossiers samt ihrer verfügbaren Metadaten aus dem GEVER-System (Aussonderung) und schnürt diese zu einem vom BAR spezifizierten Paket (gemäss OAIIS ein SIP, Submission Information Package<sup>9</sup>).

(2) Das SIP wird von der Akten abliefernden Stelle an das BAR übermittelt, wobei je nach Grösse und Vertraulichkeit der Ablieferungen unterschiedliche Übermittlungstechniken benutzt werden können.

(3) Das BAR registriert beim Eintreffen des SIP die digitale Ablieferung im Digital Information Repository (DIR) und der Übernahme-Workflow wird gestartet (gemäss OAIIS Ingest-Workflow):

(3a) Mitarbeitende des BAR überprüfen die Ablieferung hinsichtlich archivischer und juristischer Merkmale (Stimmen die abgelieferten

Unterlagen mit der vorgängig vereinbarten Bewertung überein? Machen die angegebenen Schutzfristen Sinn? Stichproben in Bezug auf die Vollständigkeit der Metadaten der abgelieferten Unterlagen, usw.).

(3b) Das DIR prüft eine Reihe von technischen Aspekten (Virenscreening, effektiv verwendete Dateiformate, Existenz aller referenzierten Dateien, Prüfung der Checksummen, usw.).

Entspricht die Ablieferung nicht den Qualitätsanforderungen, muss entweder die ganze Ablieferung zurückgewiesen werden oder das BAR übernimmt in Absprache mit der aktenabliefernden Stelle die notwendigen Nachbesserungen.

(4) Sobald diese Arbeiten abgeschlossen sind, erfolgt die endgültige Übernahme des Pakets in das Archiv, d.h. aus dem SIP wird ein AIP erstellt (gemäss OAIIS ein Archival Information Package) und in der Infrastruktur Digitale Archivierung (IDA) dreifach redundant gesichert.

(5) Die für die Erschliessung im AIS (Archiv Information System) notwendigen Metadaten werden aus dem Paket extrahiert und sowohl im DIR als auch im Archiv-Informationssystem (AIS) integriert. Dabei werden in der Regel alle Dossiers, jedoch nicht die einzelnen Dokumente, im AIS erschlossen. Für eine spätere Identifizierung werden die erschlossenen Objekte mit eindeutigen Referenznummern (UUID, Universally Unique Identifier) versehen.

(6) Ein Benutzer recherchiert nach den gewünschten Unterlagen in aus dem AIS zur Verfügung gestellten Verzeichnissen zu den Beständen des Bundesarchivs entweder über das Web oder im Lesesaal. Sind die entsprechenden Dossiers im AIS identifiziert, kann auch eine Bestellung direkt online ausgelöst werden.

(7) Die Bestellung wird hinsichtlich Schutzfristen überprüft. Sind die Unterlagen nicht frei zugänglich, ist ein Einsichtsgesuch notwendig. Dieses wird durch das BAR an die ursprünglich aktenführende Stelle weitergeleitet und von dieser genehmigt oder abgelehnt. Können die Unterlagen dem Benutzer zugänglich gemacht werden, so werden die dafür notwendigen Dateien mittels der eindeutigen Referenznummern aus dem AIS im DIR identifiziert.

(8) Das DIR stellt die angeforderten digitalen Unterlagen in einem neuen Paket (DIP, gemäss OAIIS ein Dissemination Information Package) zusammen. Je nach Fall wird dieses Paket dem Benutzer im Lesesaal oder über das Web zur Verfügung gestellt.

#### **Fazit und Ausblick**

Die vorgestellte Lösung für die digitale Archivierung beruht auf einer mehrjährigen intensiven

### **Weiterführende Links**

- Dokumentation zur Digitalen Archivierung im BAR: <<http://www.bar.admin.ch/themen/00772/00811/index.html?lang=de>>.
- Freeware-Lösung des BAR zur Archivierung relationaler Datenbanken: <<http://www.bar.admin.ch/dienstleistungen/00823/00825/index.html?lang=de>>.
- Elektronische Verwaltungsführung/Geschäftsverwaltung (GEVER): <<http://www.bar.admin.ch/themen/00697/index.html?lang=de>>.
- Online im Schweizerischen Bundesarchiv recherchieren: <<http://www.swiss-archives.ch>>.

Zusammenarbeit von Archivaren und Informatikern. Das BAR konnte an den weltweit fortgeschrittensten Erfahrungen auf diesem Gebiet anknüpfen und diese mit eigenen Entwicklungen in wichtigen Bereichen ergänzen. Dabei standen stets die fachlichen Anforderungen des Archivs im Zentrum, nach denen sich die technische Lösung zu richten hatte. Ein pragmatisches und iteratives Vorgehen von der Konzeption über die Pilotierung bis zur Umsetzung sowie der stetige Einbezug von abliefernden Stellen haben sich bewährt. Damit ist das BAR für die in Zukunft stark steigende Zahl digitaler Unterlagen aus der Verwaltung gut gerüstet.

Der Web-basierte Zugang zu digitalen Verzeichnissen und archivierten digitalen Unterlagen wird den Benutzern des Bundesarchivs in naher Zukunft neue Möglichkeiten eröffnen. Seit Januar 2010 kann in den Verzeichnissen des Bundesarchivs online recherchiert werden. Gleichzeitig sind Unterlagen direkt bestellbar<sup>10</sup>. Insgesamt stehen die Verzeichnisse zu 1,2 Mio. archivierten Dossiers aus den Beständen des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartements (EJPD), des Eidgenössischen Departements für auswärtige Ange-

legenheiten (EDA) – mit Ausnahme der Schweizer Vertretungen im Ausland – sowie des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) online zur Verfügung. Im Laufe des Jahres 2010 werden die Verzeichnisse zu den archivierten Unterlagen aus den anderen Departementen ergänzt.

In den nächsten Jahren steht nebst dem IT-gestützten Zugang zum Bundesarchiv sowie einem schrittweisen Ausbau der Lösung in Richtung zusätzlicher Unterkategorien und Datenformate die Operationalisierung der digitalen Archivierung als industrieller Service im Vordergrund. Die Anzahl Ablieferungen elektronischer Dossiers aus GEVER-Systemen wird in Zukunft markant zunehmen und ist nur mit einer weitgehenden Automatisierung des Ablieferungs- und Integrationsprozesses zu bewältigen. Die digitalen Services des E-Bundesarchivs werden die Amtsstellen des Bundes bei den aufwendigen Aufgaben der Aussonderung, Konvertierung und Aufbewahrung digitaler Unterlagen entlasten und ohne die heutige Bruchstelle zwischen Verwaltung und Archiv zu einem durchgängigen Records Lifecycle führen. ■

## Fussnoten

<sup>1</sup> Bundesgesetz vom 26. Juni 1998 über die Archivierung (BGA, SR 152.1).

<sup>2</sup> Art. 3 Abs. 1 BGA.

<sup>3</sup> Mit digitaler Archivierung ist die zeitlich unbefristete Aufbewahrung digitaler Unterlagen gemeint. In der Literatur stösst man häufig auf den Begriff der digitalen «Langzeitarchivierung». Damit soll eine Abgrenzung zur zeitlich befristeten Aufbewahrung elektronischer Daten und Dokumente, wie es z.B. die Verordnung vom 24. April 2002 über die Führung und Aufbewahrung der Geschäftsbücher (Geschäftsbücherverordnung/GeBüV, SR 221.431) verlangt, signalisiert werden. Da das BGA keine zeitliche Limitierung für die Aufbewahrung archivierter Unterlagen kennt, verzichtet das BAR jedoch bewusst auf den Pleonasmus der «Langzeitarchivierung» und spricht grundsätzlich immer von digitaler Archivierung.

<sup>4</sup> Art 2 Abs. 2 BGA.

<sup>5</sup> Grundsätzlich besteht die (vierte) Alternative, die digitalen Unterlagen auf analogen Medien aufzubewahren, welche keine oder nur sehr einfache technische Hilfsmittel für Zugriff und Bearbeitung benötigen (z.B. alles auf Papier ausdrucken). Durch diesen Schritt geht aber der digitale Charakter der Archivobjekte verloren und somit nicht nur ein wesentliches Merkmal ihrer Beschaffenheit, sondern auch die Möglichkeit des Zugriffs und

der Bearbeitung auf der Basis von Software. Mit anderen Worten: Das Archiv würde mit diesem Verfahren im vorgigitalen Zeitalter verharren.

<sup>6</sup> SIARD = Software Invariant Archiving of Relational Databases, ein vom BAR entwickeltes Format für die Archivierung relationaler Datenbanken, welches national und international zunehmend Anerkennung und Anwendung findet. Das BAR stellt die Software-Lösung SIARD Suite zur Archivierung relationaler Datenbanken kostenlos zum Download zur Verfügung. SIARD basiert auf international anerkannten Standards wie XML, SQL:1999 und UNICODE und unterstützt zurzeit die Datenbankformate Oracle, Microsoft SQL Server und Microsoft Access.

<sup>7</sup> International: ISO 15489; Schweiz: Standards der eCH; für den Bund die Standards des Informatikstrategieorgans Bund ISB.

<sup>8</sup> ISAD(G), ISAAR(CPF), METS, PREMIS, Dublin Core, EAD, EAC, etc.

<sup>9</sup> Das BAR publizierte die Spezifikation des Ablieferungsobjektes (SIP), die sämtliche Vorgaben für die Realisierung (Aufbau, Struktur, Inhalt und Datenformate) eines SIP für die Ablieferung von digitalen Unterlagen ans BAR enthält. Sie ist eine Vorgabe für die Hersteller von Standardlösungen im GEVER-Bereich.

<sup>10</sup> <<http://www.archives.ch>>.

## Meine Bestellung

- 1 Jahresabonnement digma (4 Hefte des laufenden Jahrgangs)  
à **CHF 158.00** bzw. bei Zustellung ins Ausland **EUR 123.00** (inkl. Versandkosten)

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

PLZ \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_ Land \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

### Bitte senden Sie Ihre Bestellung an:

Schulthess Juristische Medien AG, Zwingliplatz 2, CH-8022 Zürich

Telefon +41 44 200 29 19

Telefax +41 44 200 29 18

E-Mail: [zs.verlag@schulthess.com](mailto:zs.verlag@schulthess.com)

Homepage: [www.schulthess.com](http://www.schulthess.com)

Schulthess 