



Leitfaden zum elektronischen Datenzugriff der Finanzverwaltung

Steuerrechtliche Anforderungen und Technologien zur Datenaufbewahrung

(Stand: Juni 2003)

Copyright 2003

Alle Rechte,
auch der auszugsweisen Vervielfältigung, bei BITKOM -
Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation,
und neue Medien e.V., Berlin/Frankfurt

Redaktion: Dr. Ralph Hintemann, Thomas Kriesel
V.i.S.d.P.: **Dr. Bernhard Rohleder**

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM) vertritt 1.300 Unternehmen, davon gut 700 als Direktmitglieder mit ca. 120 Mrd. Euro Umsatz und mehr als 700.000 Beschäftigten. Hierzu zählen Produzenten von Endgeräten und Infrastruktursystemen sowie Anbieter von Software, Dienstleistungen, neuen Medien und Content. Mehr als 500 Direktmitglieder gehören dem Mittelstand an. BITKOM setzt sich insbesondere für eine Verbesserung der ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland, für eine Modernisierung des Bildungssystems und für die Entwicklung der Informationsgesellschaft ein.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung.....	5
2	Abkürzungsverzeichnis.....	6
3	Steuerrechtlicher Rahmen.....	7
3.1	Gesetzliche Änderungen.....	7
3.2	Anwendungsbereich der GDPdU.....	7
4	Rechte der Finanzverwaltung.....	8
4.1	Grundsätzliche Arten des Datenzugriffs.....	8
4.2	Verwertungsrecht bei versehentlich überlassenen Daten.....	9
4.3	Zugriff auf ältere Daten.....	9
5	Aufbewahrungsfristen.....	9
6	Besonderheiten beim elektronischen Zugriff auf prüfungsrelevante Daten	10
6.1	„Maschinelle Lesbarkeit“ und „wahlfreier Zugriff“	10
6.2	Anforderungen an die Strukturinformationen bei der Datenträgerüberlassung.....	10
6.3	Systemwechsel.....	10
6.4	Verschlüsselung von Daten	10
6.5	Archivierung	11
6.6	Anforderungen an Speichermedien, auf denen archiviert wird	11
6.7	Auswertbares Archiv.....	11
7	Prüfsoftware IDEA für den Datenzugriff in Form der Datenträgerüberlassung	12
7.1	Grundsätzliche Bemerkungen zur Prüfsoftware	12
7.2	Dateiformate und Speichermedien bei der Datenträgerüberlassung	12
7.3	Schnittstellen zur Prüfsoftware	13
8	Sanktionen	13
9	Frequently Asked Questions (FAQ) zum Datenzugriff.....	13
9.1	Kann man vorhandene oder geplante DV-Systeme von der Finanzverwaltung als "GDPdU-konform" zertifizieren lassen?	13
9.2	Müssen in Zukunft Unterlagen (Rechnungen, Belege, Geschäftsbriefe etc.) zwingend digitalisiert werden?	14
9.3	Unter welchen Voraussetzungen ist auch weiterhin die Speicherung von digitalen Unterlagen in maschinell nicht auswertbaren Formaten erlaubt?.....	14
9.4	Wann müssen hausinterne Zwischenformate zusammen mit den original empfangenen oder versandten Datenformaten gespeichert werden?	14
9.5	Welche Daten sind steuerrelevant?	14
9.6	Was sind originär digitale Unterlagen?.....	15
9.7	Was wird unter maschinell verwertbaren Datenträgern verstanden?	15
9.8	Müssen E-Mails für den Datenzugriff vorgehalten werden?	15
9.9	Wann müssen EDIFACT-Daten archiviert werden?	16
9.10	Ist eine elektronische Aufbewahrung von Ausgangsrechnungen und anderen Dokumenten notwendig, die mit Hilfe von Druckspools erstellt wurden?.....	16
9.11	Welche Auswirkungen hat eine Betriebsübernahme auf die Verpflichtungen durch die GDPdU?.....	16
10	Anforderungen an die Datensicherung und –wiederherstellung (Backup und Recovery)	17
10.1	Was ist bei der Datensicherung und -wiederherstellung zu beachten?	17
10.2	Was müssen Datensicherungs- (Management-)Systeme heute leisten?	17
11	Magnetbänder als Datenarchive.....	18
11.1	Überblick	18

11.2	Was bieten Magnetbänder für die Archivierung?	18
11.3	Was ist bei der Archivierung auf Magnetbändern zu beachten?.....	18
12	Festplattenlösungen als Datenarchive	19
12.1	Überblick	19
12.2	Was bieten Festplattenlösungen für die Archivierung?	19
12.3	Was ist bei Datenarchiven auf Festplatte zu beachten.....	20
13	Optische Speichermedien als Datenarchive.....	20
13.1	Überblick	20
13.2	Was bieten optische Speichermedien für die Archivierung?.....	20
13.3	Was ist bei optischen Speichermedien zu beachten?	21
14	FAQ zu den technischen Lösungen	21
14.1	Welche Formen des Backups gibt es?.....	21
14.2	Wie häufig soll ich meine Daten sichern und wie lange soll ich die Datensicherung aufbewahren?	21
14.3	Wo lagere ich meine Datensicherung?	21
14.4	Welche Datenträger soll ich für meine Datensicherung verwenden?	21
14.5	Welche Magnetbandtechnologie eignet sich am besten für die Archivierung? ..	22
14.6	Wie lange sind Daten auf Magnetbändern archivierbar?.....	22
14.7	Welche Vorteile bieten automatische Archivierungslösungen?	22
14.8	Was kosten Archive mit Magnetbändern?.....	22
14.9	Was ist bei der Archivierung / Sicherung von Datenbanken zu beachten?.....	22
14.10	Was ist er Unterschied zwischen Migration und Archivierung?	22
14.11	Müssen migrierte Datenbestände gesichert werden?	23

1 Vorbemerkung

Für die Mitwirkung am 1. Teil dieses Leitfadens (steuerrechtliche Anforderungen) danken wir:

Klaus Harms, Leiter Steuern, Alcatel Deutschland GmbH, Stuttgart;
Herbert Metze, Leiter Steuern Inland, Siemens AG, München;
Werner Thumbs, Leiter Steuern, Tenovis GmbH & Co. KG, Frankfurt a.M.;
Bernhard Zöllner, Geschäftsführer Zöllner & Partner GmbH, Sulzbach/Taunus.

Für die Mitwirkung am 2. Teil dieses Leitfadens (Technologien zur Datenaufbewahrung) danken wir dem BITKOM-Arbeitskreis Speichertechnologien, insbesondere:

Guido Klenner, Manager Storage Systems, Hewlett Packard GmbH, Böblingen;
Peter Kriegelstein, Business Development Manager, Computer Associates GmbH, Darmstadt;
Volker Langer, Marketing Director, Tandberg Data GmbH, Dortmund.

Hinweis:

Dieses Informationspapier gibt einen Überblick über die wesentlichen Anforderungen, die sich aus den „Grundsätzen zum Datenzugriff und zur Prüfbarkeit digitaler Unterlagen (GDPdU)“ für die maschinelle Auswertung steuerlich relevanter Daten ergeben und stellt Ansätze für mögliche technische Hilfen zur Datenaufbewahrung vor. Die vorliegende Publikation erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie kann und will fachkundige Beratung durch Steuerberater, Wirtschaftsprüfer, IT-Partner, System- und Softwarehäuser im Einzelfall nicht ersetzen. Sie soll vielmehr eine erste Hilfestellung für den Umgang mit den neuen steuerlichen Anforderungen bieten.

Die Inhalte dieses Leitfadens sind sorgfältig recherchiert. Sie spiegeln die Auffassung im BITKOM zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Es ist aber trotzdem nicht ausgeschlossen, dass die Außenprüfer der Finanzverwaltung oder Finanzgerichte eine andere Interpretation der gesetzlichen Anforderungen haben. Dies ist allein schon dadurch bedingt, dass es sich um Neuerungen handelt, für die noch keine gefestigte Rechtsmeinung existiert. Wir übernehmen daher trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt. Es ist geplant, diesen Leitfaden in regelmäßigen Abständen zu aktualisieren. Die jeweils aktuelle Version des Leitfadens kann auf der BITKOM-Homepage (www.bitkom.org) unter der Rubrik Publikationen abgerufen werden.

2 Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AIT	Advanced Intelligent Tape
AO	Abgabenordnung
Art.	Artikel
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BStBl.	Bundessteuerblatt
DASD	Direct Access Storage Devices
DLT	Digital Linear Tape
DTD	Document Type Definition
DV	Datenverarbeitung
DVD	Digital Versatile Disk
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFACT	Electronic Data Interchange For Administration Commerce and Transport
FAQ	Frequently Asked Questions
Fibu	Finanzbuchhaltung
GDPdU	Grundsätze zum Datenzugriff und zur Prüfbarkeit digitale Unterlagen (Schreiben des Bundesfinanzministeriums IV D 2 - S 0316 -136/01 vom 16. Juli 2001)
GoBS	Grundsätze ordnungsmäßiger DV-gestützter Buchführungssysteme (Schreiben des Bundesfinanzministeriums IV A 8 – S 0316 – 52/95 vom 7. November 1995)
I/O	Input/Output
LAN	Local Area Network
LTO	Linear Tape-Open Technology
MO	Magneto-Optical Storage
NAS	Network Attached Storage
PDF	Portable Document Format
SAN	Storage Area Networks
TIFF	Tagged Image File Format
UStG	Umsatzsteuergesetz
VOI	Verband Organisations- und Informationssysteme e.V.
WORM	Write Once Read Multiple
XML	Extensible Markup Language

Teil 1: Steuerrechtliche Grundlagen

3 Steuerrechtlicher Rahmen

3.1 Gesetzliche Änderungen

Durch einige wenige Änderungen in der Abgabenordnung (AO) und im Umsatzsteuergesetz (UStG) hat der Gesetzgeber die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass Außenprüfer der Finanzverwaltung seit dem 1. Januar 2002 die mit Hilfe eines Datenverarbeitungssystems erstellte Buchführung des Steuerpflichtigen durch elektronischen Datenzugriff prüfen dürfen. Diese gesetzlichen Neuregelungen wurden in Art. 7 und in Art. 9 des Steuersenkungsgesetzes vom 23. Oktober 2000 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 1433 ff.) festgeschrieben.

Bei den Änderungen in der AO handelt es sich um die §§ 146, 147 und 200. Aus § 147 Abs. 6 AO in Verbindung mit § 146 Abs. 5 Satz 2 AO ergeben sich nun neue Verpflichtungen für die Vorhaltung elektronischer Daten, die vorher so nicht existierten. Das bedeutet für viele Unternehmen entweder eine Ausweitung ihrer Online-Speicherressourcen oder die Suche nach alternativen Aufbewahrungslösungen.

Die Änderung des UStG bezieht sich auf den § 14 Abs. 4 Satz 2, wonach auch eine mit einer qualifizierten elektronischen Signatur (mit oder ohne Anbieter-Akkreditierung) versehene elektronische Rechnung als Rechnung im Sinne des UStG gilt und damit besonderen Aufbewahrungspflichten unterliegt.

In seinem Schreiben „Grundsätze zum Datenzugriff und zur Prüfbarkeit digitaler Unterlagen (GDPdU)“ legte das Bundesministerium der Finanzen (BMF) seine Auffassung zu den erwähnten Neuregelungen dar. Das Dokument vom 16. Juli 2001 (- IV D 2 - S 0316 -136/01 -, veröffentlicht im Bundessteuerblatt (BStBl.) Teil I S. 415) enthält Anwendungsvorschriften zur Umsetzung des Rechts auf Datenzugriff. Im Einzelnen werden die Anforderungen der seit dem 1. Januar 2002 geltenden Neuregelungen der AO und der gleichzeitig in Kraft getretenen Änderungen des § 14 UStG aus Sicht der Finanzverwaltung erläutert und ausgelegt.

Die GDPdU stehen zum Download auf der Homepage des BMF bereit:

<http://www.bundesfinanzministerium.de/Anlage5149/BMF-Schreiben-vom-16.07.01.pdf>

3.2 Anwendungsbereich der GDPdU

Die neuen Regelungen gelten für Außenprüfungen der Finanzverwaltung, für Zollprüfungen, Umsatzsteuersonderprüfungen, nicht jedoch für die Umsatzsteuernachschau. Sie erweitern die zulässigen Prüfungsmethoden bei der Außenprüfung um digitale Auswertungsmöglichkeiten, lassen die Rechtsgrundsätze der Außenprüfung aber im übrigen unangetastet.

Die GDPdU gelten des weiteren für alle steuerrelevanten Daten. Dies sind insbesondere Daten aus der Finanzbuchhaltung, der Lohnbuchhaltung und der Anlagenbuchhaltung. Aber auch weitere Daten können steuerrelevant sein, wenn sie für die Besteuerung des Unternehmens von Bedeutung sind. Wird zum Beispiel in einem Unternehmen ein eigenes System für die Reisekostenabrechnung betrieben und nur die Summenbuchungen in die Lohnbuchhaltung übernommen, dann wäre auch dieses Reisekostenabrechnungssystem für die Lohnsteuer relevant. Desgleichen sind alle elektronisch (z.B. als Excel-Datei) erstellten Berechnungsgrundlagen für den Datenzugriff zugänglich zu halten, wenn lediglich die Berechnungsergebnisse in die Buchführung eingegangen sind. So können z.B. Preiskalkulationen steuerrelevant sein, wenn sie zur Bestimmung der Herstellungskosten oder als Vergleichsmaßstab für konzerninterne Verrechnungspreise herangezogen werden können. Daten, die für die Besteuerung keine Bedeutung haben, sind auch weiterhin dem Zugriff der Finanzverwaltung entzogen. Die Abgrenzung nicht steuerrelevanter Daten und ihr Schutz vor dem Datenzugriff obliegt dem Steuerpflichtigen. Stellt sich nachträglich heraus, dass nicht sämtliche steuerrelevante Daten als solche erkannt und dem Datenzugriff unterworfen wurden, kann die Finanzverwaltung einen nachträglichen Zugriff

auf die unzutreffend qualifizierten Daten verlangen, allerdings unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit.

Die Bestimmung steuerrelevanter Daten und der Umfang aufbewahrungspflichtiger Unterlagen hat sich gegenüber der bisherigen Rechtslage nicht geändert. Allerdings ist die Finanzverwaltung nunmehr in der Lage, von ihren Untersuchungsbefugnissen effektiver Gebrauch zu machen und die Buchführungssysteme der Steuerpflichtigen tiefer als bisher auszuleuchten. Der Steuerpflichtige bzw. sein Berater sollte sich daher schon vor einer Außenprüfung bei Organisation und Strukturierung der Datenbestände mit der Frage der Steuerrelevanz und der Zugriffsberechtigung der Finanzverwaltung auseinandersetzen.

4 Rechte der Finanzverwaltung

4.1 Grundsätzliche Arten des Datenzugriffs

Im Vergleich zur bisherigen Regelung in der AO sind jetzt diejenigen aufbewahrungspflichtigen Daten, die in einem elektronischen Buchführungssystem digital erzeugt wurden, entsprechend den Aufbewahrungsfristen auch elektronisch vorzuhalten, damit der Steuerprüfer im Rahmen einer Außenprüfung mittels einer Nur-Lese-Berechtigung darauf zugreifen kann. Der Steuerpflichtige hat dem Prüfer drei Möglichkeiten des Datenzugriffs zu eröffnen:

- **Unmittelbarer Zugriff (Abschnitt I. 2. a der GDPdU):**
Der Prüfer kann vor Ort im Nur-Lese-Zugriff auf die Buchhaltungsdaten, Stammdaten und Verknüpfungen direkt im betrieblichen Datenverarbeitungs(DV)-System zugreifen. Der unmittelbare Zugriff schließt Filterung und Sortierung der steuerlich relevanten Daten ein. Er darf aber nur mit Auswertungsprogrammen durchgeführt werden, die im DV-System des Steuerpflichtigen vorhanden sind. Der Steuerpflichtige muss also keine zusätzlichen Auswertungsmodule anschaffen oder besondere Auswertungsmöglichkeiten nachträglich programmieren. Nach Interpretation des BMF muss der Steuerpflichtige aber Auswertungsfunktionalitäten seines DV-Programms auch dann zur Verfügung stellen, wenn er sie selbst nicht nutzt und deshalb nicht installiert hat. BITKOM meint jedoch, dass es für Unternehmen im Einzelfall einen unverhältnismäßig großen Aufwand bedeuten kann, wenn sie Auswertungstools bereit stellen müssen, die sie selbst nicht anwenden. Ein derartiges Verlangen erscheint unverhältnismäßig und nicht mit der Gesetzeslage im Einklang.
- **Mittelbarer Zugriff (Abschnitt I. 2. b der GDPdU):**
Entsprechend den Vorgaben des Prüfers müssen vom Unternehmen oder einem beauftragten Dritten die steuerlich relevanten Daten maschinell ausgewertet werden, um anschließend dem Prüfer einen Nur-Lese-Zugriff zu ermöglichen. Nach Ansicht des BITKOM wäre das Verlangen von Auswertungen mit nicht installierten Programmmodulen wiederum unverhältnismäßig und daher nicht zu rechtfertigen (vgl. oben). Die Kosten der maschinellen Auswertung sind vom Unternehmen zu tragen.
- **Datenträgerüberlassung (Abschnitt I. 2. c der GDPdU):**
Das Unternehmen muss der Finanzbehörde die gewünschten originär digital erzeugten steuerrelevanten Daten und Aufzeichnungen sowie alle zur Auswertung der Daten notwendigen Informationen (z.B. über die Dateistruktur, die Datenfelder sowie interne und externe Verknüpfungen) in maschinell auswertbarer Form zur Verfügung zu stellen. Auf diesem Weg überlassene Daten kann die Finanzverwaltung mit eigenen Programmen auswerten.

Der Prüfer kann nach pflichtgemäßem Ermessen wählen, welche dieser Zugriffsarten er anwenden möchte. Dabei ist er nicht auf eine Zugriffsart beschränkt, sondern kann auch mehrere Möglichkeiten parallel in Anspruch nehmen. So kann er etwa von einem DV-System maschinell erzeugte Belege direkt einsehen, sich vom Steuerpflichtigen eine Saldenliste anfertigen und sich

die Buchungen der Umsätze auf einer CD übergeben lassen. Auch hierbei ist jedoch der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu beachten.

Ein "Online-Zugriff" der Prüfer auf das betriebliche DV-System ist laut den vom BMF veröffentlichten Frequently Asked Questions (FAQ) zum Datenzugriff ausdrücklich ausgeschlossen (vgl. <http://www.bundesfinanzministerium.de/Anlage17721/Frage-und-Antwortkatalog.pdf>). Die Verwendung des Ausdrucks "Online-Zugriff" in den FAQ des BMF ist hierbei etwas missverständlich. Denn natürlich ist der Prüfer vor Ort zur direkten und unmittelbaren Einsichtnahme in das laufende DV-System berechtigt. Die Finanzverwaltung darf nur nicht von Zugangsstellen außerhalb der Betriebsräume des Steuerpflichtigen bzw. seines steuerlichen Beraters über einen Online-Remote-Zugriff (z.B. über das Internet) auf das DV-System zugreifen. Die Prüfer sind auch in keinem Fall berechtigt, selbst Daten zwecks Sicherung oder späterer Weiterverarbeitung von den betrieblichen DV-Systemen herunter zu laden oder Kopien vorhandener Datensicherungen vorzunehmen. Im Falle der „Datenträgerüberlassung“ müssen alle dazu erforderlichen steuerlich relevanten Daten **vom Unternehmen** auf einem maschinell lesbaren Datenträger bereit gestellt werden. Hierbei handelt es sich in der Regel um CDs, die auf dem Notebook des Außenprüfers einlesbar sind. Zur vertiefenden Überprüfung ist der Prüfer berechtigt, zusätzliche Datenträger zu verlangen oder auf eine der anderen Zugriffsarten zurückzugreifen. Natürlich können daneben auch weiterhin die herkömmlichen Prüfungstechniken angewendet werden.

Zur Prüfung gemäß der Zugriffsart „Datenträgerüberlassung“ wurden von der Finanzverwaltung annähernd 14.000 Prüfer und Steuerfahnder mit der Prüfsoftware WinIDEA der Firma Audicon ausgestattet. Es ist daher zu erwarten, dass diese Zugriffsart vorrangig zur Anwendung kommen soll. Kommt der Prüfer bei der Prüfung aber zu dem Schluss, dass die überlassenen Daten für den Prüfungszweck nicht ausreichend sind, wird er, abhängig von den konkreten Umständen, zusätzliche Datenträger verlangen, eine der anderen Zugriffsarten anwenden oder auf herkömmliche Prüfungsmethoden zurückgreifen.

4.2 Verwertungsrecht bei versehentlich überlassenen Daten

Überlässt ein Unternehmen der Finanzverwaltung versehentlich Daten, die nicht steuerlich relevant sind, so können diese dennoch verwertet werden. Es liegt mithin in der Hand des Steuerpflichtigen, von vornherein organisatorische Vorkehrungen dafür zu treffen, dass nur steuerlich relevante Daten der Finanzverwaltung zugänglich werden.

4.3 Zugriff auf ältere Daten

Die Finanzverwaltung hat seit dem 1. Januar 2002 auch das Recht, auf elektronisch vorgehaltene Daten vorangegangener Wirtschaftsjahre zuzugreifen. Bis zum 31.12.2001 archivierte Daten muss der Prüfer jedoch so akzeptieren wie sie im DV-System des Steuerpflichtigen vorliegen. Nach Auffassung des BITKOM dürfte das Verlangen, vor dem 31.12.2001 archivierte Daten wieder in das aktuelle System einzuspielen und lesbar zu machen, regelmäßig mit unverhältnismäßig hohem Aufwand für das Unternehmen verbunden und deshalb unzulässig sein. Insbesondere fehlende Speicherkapazität, die Notwendigkeit einer erneuten Datenerfassung, zwischenzeitlicher Wechsel der Hard- oder Software oder die Archivierung außerhalb des aktuellen DV-Systems können einen solchen unzumutbaren Aufwand begründen.

5 Aufbewahrungsfristen

Hinsichtlich der Aufbewahrungsfristen (§ 147 Abs. 1 und Abs. 3 AO) haben sich durch die GDPdU keine Änderungen ergeben. Hieraus folgt, dass aufbewahrungspflichtige Daten, die auf elektronischem Weg erzeugt wurden, über die gesamte Aufbewahrungsfrist auch elektronisch vorgehalten werden müssen. Dies bedeutet, dass jedes Unternehmen ab sofort die technischen Voraussetzungen für den jederzeitigen elektronischen Zugang zu den in den Buchhaltungssystemen erzeugten steuerlich relevanten Daten gewährleisten muss.

6 Besonderheiten beim elektronischen Zugriff auf prüfungsrelevante Daten

6.1 „Maschinelle Lesbarkeit“ und „wahlfreier Zugriff“

Die GDPdU legen fest, dass der Finanzbehörde auf Verlangen die steuerlich relevanten Daten in maschinell auswertbarer Form zur Verfügung zu stellen sind. Unter dem Begriff "maschinelle Auswertbarkeit" versteht die Finanzverwaltung den "wahlfreien Zugriff auf alle gespeicherten Daten einschließlich der Stammdaten und Verknüpfung mit Sortier- und Filterfunktionen unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit." Nach Aussagen des BMF werden daher mangels wahlfreier Zugriffsmöglichkeit keine Reports oder Druckdateien, die vom Unternehmen ausgewählte ("vorgefilterte") Datenfelder und -sätze aufführen, akzeptiert. Die Finanzverwaltung wird also möglicherweise Dateien zurückweisen, die nachträglich verändert wurden, auch wenn es sich bei der Veränderung lediglich um die Löschung oder Ausfilterung nicht steuerrelevanter Daten handelt. Daher sollte bereits bei der Erstellung und Bearbeitung von Dateien sowie bei der Organisation der Dateiablage darauf geachtet werden, dass steuerlich relevante und nicht steuerlich relevante Daten in getrennten Dateien eingegeben und gespeichert werden.

Nach GDPdU sind originär digital erzeugte Unterlagen während der gesamten gesetzlichen Aufbewahrungsfrist in maschinell lesbarer und auswertbarer Form vorzuhalten. Die alleinige Aufzeichnung auf Mikrofilm reicht nicht mehr aus. Originär in Papierform angefallene Unterlagen (insbesondere Belege) können auch weiterhin eingescannt oder mikroverfilmt oder in Papierform aufbewahrt werden. Eine Speicherung von Daten in Formaten wie TIFF oder PDF genügt den steuerlichen Vorschriften dann, wenn die Daten bereits in solchen Formaten oder als Papierbelege erstellt wurden.

6.2 Anforderungen an die Strukturinformationen bei der Datenträgerüberlassung

Die GDPdU verlangen, dass der Finanzbehörde mit den gespeicherten Unterlagen und Aufzeichnungen alle zur Auswertung der Daten notwendigen Strukturinformationen in maschinell auswertbarer Form zur Verfügung gestellt werden. Ein Standard für die Beschreibung der Strukturinformationen ist aber nicht verpflichtend vorgeschrieben. Angaben hierzu enthält ein Informationsschreiben des BMF (Referat IV D 2) zum "Beschreibungsstandard für die Datenträgerüberlassung" vom 15. August 2002 (vgl. auch Kapitel 7.3 Schnittstellen zur Prüfsoftware). Das Schreiben kann auf der Homepage des BMF abgerufen werden unter <http://www.bundesfinanzministerium.de/Anlage13724/Information-zum-Beschreibungsstandard-fuer-die-Datentraegerueberlassung.pdf>.

6.3 Systemwechsel

Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen ist es bei einem Systemwechsel meist unmöglich bzw. nicht zumutbar, die bislang verwendete Hard- und Software in funktionsfähigem Zustand vorzuhalten, z.B. aufgrund fehlenden Supports, zu hoher Kosten, fehlenden Fachpersonals etc. Laut GDPdU darf bei einem Systemwechsel allerdings nur dann von der Aufbewahrung bislang verwendeter Hard- und Software abgesehen werden, wenn das neue System die maschinelle Auswertbarkeit der Daten gewährleistet und gleichwertige Auswertungsmöglichkeiten bietet. BITKOM bezweifelt, dass diese Regelung mit dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit vereinbar ist.

6.4 Verschlüsselung von Daten

Selbstverständlich dürfen Daten auch nach Inkrafttreten des Rechts auf Datenzugriff verschlüsselt werden. Allerdings darf durch die Verschlüsselung die maschinelle Auswertbarkeit sowie die

Lesbarmachung der Daten nicht beeinträchtigt werden. Im Falle der Datenträgerüberlassung müssen die steuerlich relevanten Daten vor Übergabe des Datenträgers entschlüsselt werden. Die im Unternehmen verwendeten Entschlüsselungsprogramme können nicht auf DV-Systemen der Finanzverwaltung oder Laptops der Prüfer installiert werden.

6.5 Archivierung

Es ist aus rechtlicher Sicht nicht erforderlich, Buchführungsdaten und sonstige steuerrelevante Unterlagen in ein gesondertes Archivierungssystem zu überführen. Die Anforderungen der GDPdU sind auch erfüllt, wenn die steuerlich relevanten Daten während der gesetzlichen Aufbewahrungsfristen für den Datenzugriff im Produktivsystem vorgehalten werden. In beiden Fällen sind die Daten jedoch gegen jede Art von nachträglicher inhaltlicher Veränderung zu schützen. Vielfach wird allerdings die Kapazität des Produktivsystems für die Speicherung von Altdaten nicht ausreichen, so dass die Einrichtung eines Archivierungssystems doch erforderlich wird. Für die Einrichtung eines geeigneten Archivierungssystems und dessen Anpassung an die vorhandene DV-Umgebung ist der Steuerpflichtige selbst verantwortlich.

6.6 Anforderungen an Speichermedien, auf denen archiviert wird

Für die Anforderungen an die Speichermedien, auf die archiviert werden soll, gelten die allgemeinen Aufbewahrungsvorschriften der Abgabenordnung. So enthält z.B. § 147 Abs. 2 AO Bestimmungen zur Form der Aufbewahrung. Empfangene Handels- oder Geschäftsbriefe und Buchungsbelege dürfen danach nur auf solchen Medien aufbewahrt werden, die bei der Wiedergabe eine bildliche Übereinstimmung mit dem Original ermöglichen. Bei den anderen Unterlagen genügt eine inhaltliche Übereinstimmung. Die Wahl des Begriffs der „Medien“ ist in diesem Fall etwas unglücklich. Gemeint ist die Schutzfunktion des Gesamtsystems aus Hard- und Software. Das physikalische Medium alleine kann diesen Schutz nicht gewährleisten.

Die Notwendigkeit zur Speicherung der Buchführungsdaten und sonstiger für das Unternehmen wichtiger Informationen ergibt sich im übrigen auch aus Ziffer 5 der Grundsätze ordnungsmäßiger DV-gestützter Buchführungssysteme (GoBS). Daneben verlangt Ziffer 5 der GoBS den Schutz der Daten vor Veränderung, Verlust oder unberechtigtem Zugriff.

Durch die GDPdU sind keine speziellen Speichermedien vorgeschrieben. Die teilweise zu hörende Aussage, dass nur eine Speicherung mittels optischer Verfahren den Anforderungen der GDPdU genügen, ist falsch. Die GDPdU verlangen lediglich, dass das Datenverarbeitungssystem die Unveränderbarkeit des Datenbestandes gewährleisten muss. Mit welchen Medien und Mitteln diese Anforderungen erfüllt werden sollen, wird nicht festgelegt. Auch vor der Änderung der AO waren die Daten vom Steuerpflichtigen revisionssicher aufzubewahren. Es liegt also im Ermessen des Steuerpflichtigen, im Rahmen der normalen Sorgfaltspflicht selbst zu entscheiden, welche Speichermedien zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen und der betrieblichen Aufgaben einzusetzen sind.

6.7 Auswertbares Archiv

Die Wiedereinspielung bereits archivierter Daten in das aktive Datenverarbeitungssystem ist mit sehr großen technischen und organisatorischen Schwierigkeiten verbunden. Von ihr wird deshalb grundsätzlich abgeraten. Sollte eine Archivierung notwendig sein (z.B. wegen eines Systemwechsels oder aus Gründen der Performance), ist eine maschinelle Auswertbarkeit der Daten in anderer Form sicher zu stellen. Die Bereitstellung von Auswertungsmöglichkeiten in einem Archivsystem reicht zur Erfüllung der Anforderungen der GDPdU aus. Allerdings verlangt die Finanzverwaltung, dass das Archivsystem in quantitativer und qualitativer Hinsicht die gleichen Auswertungen ermöglicht wie das Produktivsystem. Nach Auffassung des BITKOM kann die Forderung nach qualitativ gleichen Auswertungsmöglichkeiten nicht bedeuten, dass auch die

Zugriffszeiten auf die Daten denen im Produktivsystem entsprechen müssen. Dieses würde eine Archivierung, die in der Regel auf kostengünstigere Datenträger mit höherer Zugriffszeit erfolgt, sinnlos machen und hohe Kosten für die Unternehmen verursachen. Auch muss ein Archivsystem den Datenzugriff in Form der Datenträgerüberlassung unterstützen. Es muss also die für Auswertungen notwendigen Strukturinformationen vorhalten. Seitens der betroffenen Unternehmen sollte daher schnellstmöglich ein betriebswirtschaftlich sinnvolles Archivierungskonzept erarbeitet werden, dass auch den steuerlichen Rahmenbedingungen genügt.

7 Prüfsoftware IDEA für den Datenzugriff in Form der Datenträgerüberlassung

7.1 Grundsätzliche Bemerkungen zur Prüfsoftware

Während der Finanzverwaltung beim unmittelbaren und mittelbaren Datenzugriff nur die auf den DV-Systemen des Unternehmens zu Prüfungsbeginn bereits vorhandenen und tatsächlich vom Unternehmen genutzten Auswertungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, setzt sie für die Zugriffsform der Datenträgerüberlassung bundeseinheitlich die eigene Prüfsoftware WinIDEA ein. Diese Software ist frei auf dem Markt verfügbar und wird bei Wirtschaftsprüfern bereits länger verwendet (Informationen unter www.audicon.net). Damit sind den Finanzbehörden Auswertemöglichkeiten gegeben, die es wahrscheinlich machen, dass die Datenträgerüberlassung die von ihnen favorisierte Zugriffsform sein wird. Die Installation der Prüfsoftware erfolgt ausschließlich auf den Laptops der Außenprüfer und auf Arbeitsplatzrechnern der Finanzverwaltung.

7.2 Dateiformate und Speichermedien bei der Datenträgerüberlassung

Das BMF hat in einem Informationsblatt die Dateiformate angegeben, die von der aktuellen Version der Prüfsoftware IDEA problemlos gelesen werden können:

- ASCII feste Länge
- ASCII Delimited (einschließlich kommagetrennter Werte)
- EBCDIC feste Länge
- EBCDIC Dateien mit variabler Länge
- Excel (auch ältere Versionen)
- Access (auch ältere Versionen)
- dBASE
- Lotus 123
- ASCII-Druckdateien (plus Info für Struktur und Datenelemente etc.)
- Dateien von SAP/AIS
- Konvertieren von AS/400 Datensatzbeschreibungen (FDF-Dateien erstellt von PC Support/400) in RDE-Datensatzbeschreibungen
- Import durch ODBC-Schnittstelle

(Quelle: <http://www.bundesfinanzministerium.de/Anlage17721/Frage-und-Antwortkatalog.pdf>)

Diese Liste schließt jedoch andere Dateiformate im Einzelfall nicht aus. Grds. genügen alle maschinell auswertbaren Dateiformate den gesetzlichen Anforderungen und den Anforderungen der GDPdU.

Bei der Datenträgerüberlassung erwarten die Finanzbehörden, dass die überlassenen Speichermedien den jeweils üblichen Technologien entsprechen. Bei der Abgabe „exotischer“ Medien sollen die Kosten für eine Übertragung der Daten auf Medien, die von der bei den Prüfern vorhandenen Technik gelesen werden können, dem Steuerpflichtigen in Rechnung gestellt werden können. Aus Sicht aller Beteiligten ist daher die Verwendung von Standard-Medien (heute z.B. CD, in Zukunft voraussichtlich zunehmend DVD - Digital Versatile Disk) empfehlenswert.

7.3 Schnittstellen zur Prüfsoftware

Wie oben beschrieben sind bei der Datenträgerüberlassung dem Prüfer die gespeicherten steuerlich relevanten Daten sowie alle zur Auswertung notwendigen Informationen wie Formatangaben, Dateistruktur, Felddefinitionen und Verknüpfungen auf einem maschinell verwertbaren Datenträger zu übergeben. Dies gilt auch, wenn sich die Daten bei einem mit der Buchhaltung beauftragten Unternehmen befinden oder von einem Rechenzentrum zentral Archivierungsdatenträger erstellt und an den Steuerberater versandt werden.

Insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen stellt sich das Problem, dass die angeforderten Strukturinformationen häufig gar nicht bekannt sind. Für eine einheitliche Datenübertragung wurde daher zwischen Herstellern von Entgeltabrechnungs-, Finanzbuchhaltungs-, und Archivierungssystemen sowie dem deutschen Vertrieb der bundeseinheitlichen Prüfsoftware „IDEA“ und der Finanzverwaltung eine einheitliche technische Bereitstellungshilfe abgestimmt. Das BMF empfiehlt den Softwareherstellern und den buchführungspflichtigen Unternehmen die Bedienung dieser Schnittstelle auf freiwilliger Basis. Im Einzelfall kann dies zusätzliche Kosten bedeuten. Andererseits ist bei Daten, die nach dem Beschreibungsstandard organisiert sind, die maschinelle Auswertbarkeit sicher gestellt. Die aktuelle technische Beschreibung kann bei der Firma Audicon (www.audicon.net) kostenlos angefordert werden. Sie beinhaltet insbesondere die technische Organisation des Beschreibungsstandards (XML - Extensible Markup Language) und eine Erläuterung der zugrunde liegenden DTD (Document Type Definition).

8 Sanktionen

Wenn ein Unternehmen die verbindlichen, durch die GDPdU präzisierten Anforderungen nicht erfüllt, drohen ihm verschiedene Sanktionen. Im Einzelfall kommen nach Aussagen des BMF je nach den konkreten Umständen Bußgelder, Zwangsmittel oder eine Schätzung in Betracht. Es ist anzumerken, dass die Anwendbarkeit und Durchsetzungskraft dieser Sanktionsmöglichkeiten deutlich vom Einzelfall abhängig sind. Bei drohenden Sanktionen empfiehlt es sich dringend, rechtliche Beratung einzuholen.

9 Frequently Asked Questions (FAQ) zum Datenzugriff

BITKOM möchte im folgenden einige Fragen aufgreifen, die im Zusammenhang mit dem Datenzugriff der Finanzverwaltung häufig auftreten. Die Finanzverwaltung hat im Internet unter <http://www.bundesfinanzministerium.de/Anlage17721/Frage-und-Antwortkatalog.pdf> ebenfalls zu solchen Fragen Stellung genommen. Die dort zum Ausdruck kommende Auffassung des BMF ist rechtlich nicht verbindlich. Sie gibt jedoch eine gewisse Tendenz für die Beurteilung und Handhabung einzelner Sachverhalte in der zukünftigen Verwaltungspraxis vor.

9.1 Kann man vorhandene oder geplante DV-Systeme von der Finanzverwaltung als "GDPdU-konform" zertifizieren lassen?

Nein. Durch die Vielzahl und unterschiedliche Ausgestaltung und Kombination selbst marktgängiger Buchhaltungs- und Archivierungssysteme sind laut Ansicht des BMF keine Aussagen der Finanzverwaltung zur Konformität der verwendeten oder geplanten Hard- und Software möglich. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass die Finanzverwaltung vom Steuerpflichtigen nicht die Anschaffung eines bestimmten DV-Systems oder eines DV-Systems mit vorgegebenen Funktionalitäten verlangen kann. Im Zweifel obliegt es der Finanzverwaltung auch, nachzuweisen, dass ein vorhandenes System nicht den gesetzlichen Anforderungen entspricht.

9.2 Müssen in Zukunft Unterlagen (Rechnungen, Belege, Geschäftsbriefe etc.) zwingend digitalisiert werden?

Auch zukünftig besteht für die Unternehmen kein Zwang zur Digitalisierung. Weder die GDPdU noch die GoBS enthalten eine Verpflichtung für die Unternehmen, originär in Papierform anfallende Unterlagen zu digitalisieren. Dies gilt sowohl für eingehende Unterlagen als auch für Belege des ausgehenden Geschäftsverkehrs. Selbstverständlich müssen solche Unterlagen auch weiterhin in Papierform aufbewahrt werden, soweit sie nach den gesetzlichen Vorschriften aufbewahrungspflichtig sind.

9.3 Unter welchen Voraussetzungen ist auch weiterhin die Speicherung von digitalen Unterlagen in maschinell nicht auswertbaren Formaten erlaubt?

Bei der Archivierung ist es nach wie vor erlaubt, entsprechend den GoBS digitalisierte Unterlagen in maschinell nicht auswertbaren Formaten wie zum Beispiel TIFF oder PDF zu speichern, sofern sie nicht steuerrelevant sind. Buchführungsdaten dürfen jedoch nicht in maschinell nicht auswertbare Formate überführt werden, da dann auf steuerrelevante Daten möglicherweise nicht mehr wahlfrei zugegriffen werden kann. Eine maschinelle Auswertung durch die betrieblichen Auswertungsprogramme oder die Prüfsoftware der Finanzverwaltung wäre z.B. nicht mehr möglich, wenn Konten als PDF- oder TIFF-Dateien archiviert würden.

Des Weiteren müssen Dokumente, die nicht zur Weiterverarbeitung in einer DV-gestützten Buchführung geeignet sind, auch nicht in maschinell auswertbarer Form vorgehalten werden.

Im übrigen müssen Unterlagen, die nicht digital aufzubewahren sind, auch nicht maschinell auswertbar sein.

9.4 Wann müssen hausinterne Zwischenformate zusammen mit den original empfangenen oder versandten Datenformaten gespeichert werden?

Werden durch das Buchführungssystem Dateien erzeugt, die ausschließlich einer temporären Zwischenspeicherung von Verarbeitungsergebnissen dienen und deren Inhalte im Laufe des weiteren Verarbeitungsprozesses vollständig Eingang in die Buchführungsdaten finden, so sind diese nicht aufbewahrungspflichtig. Es ist jedoch Voraussetzung, dass bei der weiteren Verarbeitung keine "Verdichtung" der steuerlich relevanten Daten vorgenommen wird, also eventuell prüfungsrelevante Daten durch eine Verdichtung verloren gehen.

Bei der Konvertierung aufbewahrungspflichtiger Unterlagen in ein unternehmenseigenes Format sind sowohl das Originalformat als auch die konvertierte Version zu archivieren und mit demselben Index zu verwalten.

9.5 Welche Daten sind steuerrelevant?

Eine abschließende Definition oder eine vollständige Aufzählung der steuerrelevanten Daten existiert nicht. Mit einer solchen Klarstellung ist nach Auskunft des BMF auch nicht zu rechnen, da die möglichen steuerrelevanten Sachverhalte zu vielfältig und zu unterschiedlich seien. Steuerrelevant sind grundsätzlich alle Vorgänge, die das Jahresergebnis, Einnahmen oder Ausgaben beeinflussen. Diese sehr allgemeine Definition führt für die meisten Anwender aber zu erheblichen Abgrenzungsproblemen und zu großer Rechtsunsicherheit. Es ist daher absehbar, dass sich hier in der Praxis Diskussionen mit der Finanzverwaltung auch bezüglich der Verhältnismäßigkeit ergeben werden.

Die GDPdU haben am Umfang oder an der Definition der steuerlich relevanten Daten gegenüber der bisherigen Rechtslage nichts geändert. Dies gilt auch für den sachlichen Umfang der Außenprüfung. An der Auswahl der aufzubewahrenden Unterlagen ist also keine Anpassung erforderlich, wenn sie schon bisher den Anforderungen des Handels- und Steuerrechts entsprach. Der Unterschied liegt allein darin, dass nunmehr alle aufbewahrungspflichtigen steuerrelevanten Daten in maschinell auswertbarer Form vorgehalten werden müssen. Die bisherige Praxis, wonach Daten, die das System belasteten, einfach ausgedruckt oder verfilmt und danach im System gelöscht wurden, ist nicht mehr zulässig.

9.6 Was sind originär digitale Unterlagen?

Der Begriff der originär digitalen Unterlagen wird in den GDPdU verwendet, ist aber weder dort noch in der Abgabenordnung erläutert. Häufig wird die Auffassung vertreten, dass mit originär digitalen Unterlagen

- zum einen solche Unterlagen gemeint sind, die in das DV-System in elektronischer Form eingehen. Dies können z.B. Daten aus der elektronischen Kommunikation wie elektronische Abrechnungen sein, die dann später in der Fibu verbucht werden,
- und zum anderen Daten gemeint sind, die im DV-System selbst erzeugt werden. Dies sind z.B. die Buchungssätze in der Finanzbuchhaltung (Fibu) selbst.

Damit wäre auch eine elektronisch empfangene, in Excel erzeugte Reisekostenabrechnung, die später in der Finanzbuchhaltung verbucht wird, eine originäre elektronische Unterlage und somit elektronisch aufzubewahren. Würde der Mitarbeiter diese Abrechnung aber zu Hause ausdrucken und in Papierform mitbringen, entfielen die elektronische Aufbewahrungspflicht.

9.7 Was wird unter maschinell verwertbaren Datenträgern verstanden?

Bei der Zugriffsform der Datenträgerüberlassung wird eine Überlassung der Daten auf maschinell verwertbaren Datenträgern verlangt. In den GoBS werden als Beispiele für maschinell verwertbare Datenträger Diskette, Magnetband, Magnetplatte und elektrooptische Speicherplatte genannt.

Es ist davon auszugehen, dass das von den Finanzbehörden zur Zeit präferierte Medium die CD sein wird, weil die Notebooks und Computer der Außenprüfer am ehesten mit CD-ROM-Laufwerken ausgestattet sein werden. Nach Aussagen der Finanzbehörden soll es bei Überlassung der Daten auf „exotischen Medien“ möglich sein, die Kosten für die Übertragung auf Medien, die von der Technik der Prüfer gelesen werden können, dem Steuerpflichtigen in Rechnung zu stellen.

9.8 Müssen E-Mails für den Datenzugriff vorgehalten werden?

Die Speicherung von E-Mails, die keine steuerlich relevanten Daten enthalten, ist nicht erforderlich. Solche E-Mails müssen auch nicht für den Datenzugriff vorgehalten werden.

E-Mails mit steuerlich relevantem Inhalt sind dagegen zusammen mit etwaigen steuerrelevanten Anhängen als originär digitale Dokumente elektronisch abzulegen und zur Ansicht bereit zu halten. Ziffer 8 der GoBS verlangt, dass die Wiedergabe der E-Mails im Originalformat möglich und das Ablagesystem zur Sicherstellung der originalgetreuen Wiedergabe zu dokumentieren ist.

9.9 Wann müssen EDIFACT-Daten archiviert werden?

Eingehende EDIFACT-Daten (EDIFACT = Electronic Data Interchange For Administration Commerce and Transport) müssen in der originär entstandenen Form aufbewahrt werden, wenn sie steuerlich relevante Daten enthalten. Denn bei EDIFACT-Nachrichten handelt es sich um originär digitales Datenmaterial. Da die Speicherung eines EDIFACT-Datenstroms nur als binäres Objekt im ASCII-Code möglich ist und EDIFACT-Daten keine für die Prüfsoftware IDEA auswertbaren Strukturinformationen enthalten, ist ein direkter Datenzugriff der Finanzverwaltung auf solche Daten zwar nicht möglich. Die Finanzverwaltung verlangt jedoch die Möglichkeit, über eine erneute Verarbeitung der EDIFACT-Nachricht im EDI-Konverter den EDIFACT-Beleg rekonstruieren und überprüfen zu können. Soweit eine Überprüfung aber auch durch eine vorliegende Sammelabrechnung aus Papier möglich ist und die Wiederverarbeitung älterer EDIFACT-Daten dem Unternehmen Schwierigkeiten verursacht, könnte das Verlangen einer erneuten Erzeugung der EDIFACT-Nachricht unverhältnismäßig sein.

9.10 Ist eine elektronische Aufbewahrung von Ausgangsrechnungen und anderen Dokumenten notwendig, die mit Hilfe von Druckspools erstellt wurden?

Nach Auffassung von BITKOM müssen die Ausgangsrechnungen zwar nach den GoBS revisionssicher aufbewahrt werden, aber nicht unbedingt elektronisch. Dies gilt, wenn die originären Daten im System noch verfügbar sind, aus denen die Ausgangsrechnungen entstanden sind und sich die Rechnungen immer wieder nachdrucken lassen. Auch für andere Dokumente, die mit Hilfe von Druckspools erstellt wurden, gilt entsprechendes.

9.11 Welche Auswirkungen hat eine Betriebsübernahme auf die Verpflichtungen durch die GDPdU?

Die Übernahme des Betriebs hat auf die Pflichten zur Aufbewahrung prüfungsrelevanter Daten und Unterlagen während der gesetzlichen Aufbewahrungsfrist keine Auswirkungen. Diese Pflichten müssen bei Gesamtrechtsnachfolge vom Erwerber erfüllt werden. Ist sein Buchführungs- und Archivierungssystem mit dem System des übernommenen Betriebs nicht kompatibel, ist zusätzlich zu den Altdaten aus der Zeit vor der Übernahme auch die Hard- und Software des übernommenen Betriebes bis zum Ablauf der gesetzlichen Aufbewahrungsfristen nutzbar zu halten. Im Einzelfall können sich auch hierbei Bedenken wegen der Verhältnismäßigkeit ergeben. Es gelten die Ausführungen unter Punkt 6.3 sinngemäß.

Teil 2: Technologien zur Datenaufbewahrung

10 Anforderungen an die Datensicherung und –wiederherstellung (Backup und Recovery)

10.1 Was ist bei der Datensicherung und -wiederherstellung zu beachten?

Seit der Entwicklung der Datenverarbeitung ist dem Backup (Datensicherung) und Recovery (Datenwiederherstellung) wachsendes Interesse entgegen gebracht worden. Grund dafür ist die steigende Sensibilität gegenüber der Wichtigkeit sowie auch die Abhängigkeit des Unternehmens oder des einzelnen von den mittlerweile geschäftskritischen gespeicherten Online-Daten.

Die rapide ansteigenden Datenvolumina sowie auch die höheren Anforderungen an die Verfügbarkeit beeinflussen immer mehr das zeitkritische Backup- und Recovery-Thema. Auch muss in diesem Umfeld auf die Archivierung bzw. die Migration (Auslagerung) auf sekundäre Speichermedien (Tape/Cartridge) geachtet werden. Denn immer mehr Daten veralten auf den primären Volumes (Platten bzw. DASD - Direct Access Storage Devices) oder sind redundant vorhanden. Dies bindet kostbare Ressourcen. Auch im Zeitalter des immer größeren Preisverfalls für Online-Medien kann die Preisreduktion nicht den ständig steigenden Mehrbedarf an Speicherplatz abfangen.

Bei der Wiederherstellung der Daten im Katastrophenfall spricht man heute nicht nur von Disaster Recovery, sondern auch von Business Continuity. Bei Business Continuity wird im Falle einer „Katastrophe“ die Ausfallzeit der Anwendung und der Datenverlust minimiert. Die Spiegelung aller wichtigen Datenbestände ist dafür eine unabdingbare Voraussetzung. Durch die Datenspiegelung wird aber die eigentliche Notwendigkeit zur Datensicherung nicht eliminiert, denn das automatische Spiegeln von Daten wird auch im Falle eines logischen Fehlers innerhalb der Applikation durchgeführt. Die Datensicherung wird weiterhin benötigt, um einen definierten Aufsatzpunkt vor der Entstehung des Fehlers zu finden.

10.2 Was müssen Datensicherungs- (Management-)Systeme heute leisten?

- Die Anforderung „Sicherung von Daten, die sich auf unterschiedlichen Betriebssystemen befinden“ wird heute von den meisten Backup-Systemen abgedeckt. Sicherlich gibt es auch weiterhin Bedarf an speziellen Backup- und Recovery-Systemen, die nur Daten unter einem Betriebssystem sichern müssen.
- Datenmanagement-Systeme müssen heute auch die unterschiedlichsten Hardware-Typen unterstützen und Zukunftssicherheit bieten. Dies heißt, die Daten werden von und auf unterschiedlichen Datenträgern gesichert, aktuelle Technologien werden unterstützt; aber auch die Gewährleistung, Daten auch noch nach Jahren wieder herstellen zu können, muss gegeben sein.
- Wegen der ständig steigende Verfügbarkeitsanforderung sollten Backup-Systeme „State of the Art“-Techniken wie z.B. LAN-free Backup oder auch Serverless Backup in einem SAN (Storage Area Networks) - Umfeld sowie die unterschiedlichsten Storage-Topologien und -Architekturen unterstützen.
- Eine zeitraubende Bedienung eines Backup-Systems kann nicht mehr hingenommen werden. Intuitive Benutzerführung, benutzerfreundliche Oberflächen sowie leichte Installationstechniken sind heute ein unbedingtes Muss.
- Durch die immer größer werdende Heterogenität soll ein Backup-System heute in ein Storage Ressource Management-Konzept/-Werkzeug passen. In größeren Installationen gibt es oft nicht nur ein einziges, sondern verschiedene Backup-Systeme. Diese werden meist nur von einer oder wenigen Personen bedient. Dadurch wird jedoch die Anforderung an die Schnittstellen eines Storage Ressource Management-Produktes erhöht.

11 Magnetbänder als Datenarchive

11.1 Überblick

Seit den frühen Tagen der Computerwelt haben Magnetbänder einen wichtigen Platz in der Liste der Speichertechnologien besetzt. In den 50-er Jahren - die digitale Magnetbandtechnologie ist bereits über 50 Jahre alt – wurden Magnetbänder als Sekundärspeichermedium eingesetzt, magnetische Plattenspeicher kamen später hinzu. Magnetbänder waren also die ersten nichtflüchtigen externen Speicher und enthielten Informationen vom Betriebssystem bis hin zu Anwenderdatensätzen. Sicherheitskopien, sogenannte Backups, wurden bereits von Beginn an auf Magnetbändern angelegt. Erste Archive, d.h. langfristige Datenspeicher wurden ebenfalls auf Magnetbändern ausgelagert.

Parallel zu den rasanten Entwicklungen der Computer selbst sind auch die Magnetbandtechnologien weiterentwickelt worden. Kleinere Abmessungen der Medien, höhere Langzeitstabilität und vor allem um Größenordnungen vervielfachte Speicherkapazitäten machen Magnetbänder auch heute noch zur ersten Wahl für die Aufgaben von Datensicherung und Archivierung. Dabei haben auch die Schreib- und Lesegeschwindigkeiten der Magnetbandlaufwerke mithalten können, um auch große Datenvolumina in akzeptablen Zeiträumen speichern zu können.

11.2 Was bieten Magnetbänder für die Archivierung?

- Magnetbänder (Tapes) sind Wechselmedien. Sie ermöglichen im Gegensatz zu fest installierten Speichern das einfache Transportieren und Archivieren der Datenbestände an einem sicheren Ort.
- Magnetbänder besitzen im Vergleich zu allen anderen Speichern die größten Kapazitäten. Durch die meist mehrere hundert Meter langen Magnetbänder steht eine sehr große Oberfläche für das Speichern von Daten zur Verfügung.
- Die Magnetbänder sind heute in handlichen Kassetten verpackt, die je nach Technologie auch Aufgaben des Bandtransportes übernehmen. In jedem Fall schützen die robusten Kassettengehäuse die gespeicherten Daten zuverlässig vor Einflüssen aus der Umwelt während der Handhabung und der Lagerung.
- Die Langzeitsicherheit, d.h. die Lesbarkeit der Daten ist bei modernen Magnetbändern auch nach mehreren Jahrzehnten problemlos möglich. Zeitgemäße Bandmaterialien und präzise Beschichtungsverfahren sichern hohe Qualitätsmaßstäbe. Magnetbänder weisen nicht zuletzt durch redundante Fehlerkorrekturmechanismen so geringe Fehlerraten auf, dass statistisch mehrere Millionen Gigabyte an Datenbeständen gelesen werden müssen, ehe ein Lesefehler auftritt.
- Das Preis- / Leistungsverhältnis der Magnetbänder ist nahezu unschlagbar. Bedingt durch das preiswerte Bandmaterial und die große Speicherkapazität jedes einzelnen Mediums errechnen sich für Magnetbänder meist die niedrigsten Kosten pro Speichergröße.
- Mit Automatisierungslösungen von wenigen Medien in einem Autoloader bis zu Tausenden von Kassetten in großen Bibliotheken ermöglichen die Magnetbandtechnologien individuelle Lösungen der unterschiedlichsten Archivierungsansprüche.
- Es gibt heute Technologien, die auch auf dem Magnetband WORM- (Write Once Read Multiple) Funktionalitäten bieten.

11.3 Was ist bei der Archivierung auf Magnetbändern zu beachten?

- Magnetbänder werden als sequentielle Medien bezeichnet. Die Aufzeichnung beginnt am physikalischen Bandanfang und führt bis zum Bandende. Dadurch bedingt ist das Auffinden einzelner Detailinformationen je nach Technologie mit einem erhöhten Suchaufwand verbunden. Die Zeiten für den Zugriff auf gesuchte Dateien können mitunter einige Minuten beanspruchen. Durch Maßnahmen, die Informationen über die Organisa-

tion der Daten auf den Magnetbändern bereitstellen, kann der Zugang zu den Dateien unterstützt werden.

- Die Archivierung von Daten sollte immer die Vergangenheit d.h. die existierenden Datenbestände und die Zukunft, also die geplanten Archive in Betracht ziehen. Viele Magnetbandtechnologien bieten rückwärtige Lesekompatibilitäten zu existierenden Bandformaten gleicher oder ähnlicher Bauart. Damit wird das Lesen alter Datenbestände auch in aktueller Hardwareumgebung problemlos möglich. Heute ausgewählte Bandtechnologien sollten glaubwürdige Pfade für ihre Weiterentwicklung aufweisen. Nur durch kompatible Magnetbänder und dazugehörige Laufwerke werden zukünftige Wechsel der Speichertechnologien vermieden.
- Die Zeiträume für die Archivierungsdauer von Daten auf Magnetbändern betragen in der Regel mehrere Jahrzehnte, meist bis zu 30 Jahren. Während dieses Zeitraumes sind die Daten ohne Fehler wieder vollständig lesbar. Bei der Lagerung der Datenträger müssen jedoch die Umgebungsbedingungen beachtet werden. Magnetbänder sind wärme- und in erhöhtem Maße feuchtigkeitsempfindlich. Eine langfristige Lagerung sollte also in kühlen und vor allem trockenen Umgebungen erfolgen. Die Empfehlungen der Medienhersteller geben detailliert hierüber Aufschluss. Das früher empfohlene periodische Umspulen der Magnetbänder ist durch moderne Beschichtungsverfahren überflüssig geworden. Das Umkopieren der Datenbestände auf neue Datenträger ist durch die lange Haltbarkeit der Aufzeichnungen nur bei sehr langen Speicherzeiträumen notwendig.
- Wie bei allen Archiven sollte die Qualität des Datenbestandes von Zeit zu Zeit überprüft werden. Das gelegentliche Lesen von archivierten Magnetbändern kann so den Zustand des Archivs anzeigen. Moderne Software-Produkte informieren über die Qualität des Lesevorgangs aufgrund verschiedener Parameter, bevor es zu einem permanenten Ausfall eines Datenträgers kommt. In einem solchen Fall sollten die betreffenden Datenbestände auf neue Magnetbänder umkopiert werden und die Ursache für den Leistungsverlust beseitigt werden.

12 Festplattenlösungen als Datenarchive

12.1 Überblick

Bei Speicherinfrastrukturen sind SAN (Storage Area Networks) und NAS (Network Attached Storage) inzwischen etablierte Technologien. Am Markt sind ergänzende Festplattenlösungen verfügbar, die speziell darauf entwickelt sind, langlebige und sich nicht verändernde Daten zu speichern.

12.2 Was bieten Festplattenlösungen für die Archivierung?

- Festplattenlösungen ermöglichen innerhalb eines Netzwerks einen gemeinsamen, schnellen Zugang zu einer Kopie der archivierten Daten, und zwar in Bruchteilen einer Sekunde, so dass die Wertschöpfung und der Nutzen von Informationen, die zuvor in weniger zugänglichen Formen gespeichert worden waren, beträchtlich erhöht wird.
- Festplattensysteme eignen sich insbesondere als Vorstufe zur Langzeitarchivierung (< 5-10 Jahre), wenn ein schneller und ständiger Zugriff auf die archivierten Daten gewünscht wird.
- Bei der Archivierung entfallen durch den ständigen Online-Betrieb Managementsaufgaben wie das Auslagern von Medien (z.B. Bänder oder CD's), das Umkopieren der Daten auf ein aktuelles Medienformat oder im Bedarfsfall für das Wiedereinspielen der ausgelagerten Medien.
- Festplattenlösungen können in sehr kurzer Zeit in Betrieb genommen oder erweitert werden.

12.3 Was ist bei Datenarchiven auf Festplatte zu beachten

- Da Festplatten einem natürlichen, mechanischen Verschleiß unterworfen sind, sollte in der Regel ein Backup bzw. weitere Archivierungsstufen eingeplant werden. Eine alternative Lösung hierzu können ausfallsicher konzipierte Systeme sein, in denen Kopien der Daten auf unterschiedlichen Festplatten vorgehalten werden. Festplattenlösungen sollten über eine Funktion verfügen, die die Integrität der gespeicherten Objekte sicherstellt, um Manipulationen des Inhaltes auszuschließen.
- Festplatten bieten keinen unumkehrbaren Schreibschutz. Deshalb muss über geeignete Maßnahmen sichergestellt sein, dass an Daten, die über einen längeren Zeitraum für Revisionszwecke gespeichert werden, keine Manipulationen vorgenommen werden können.
- Die Lesbarkeit der Informationen wird allein durch Qualität und Verfügbarkeit der Archivierungsmanagementsoftware bestimmt. Wenn kein Standardformat für die Daten verwendet wird, besteht nicht die Möglichkeit die Daten durch Lösungen eines weiteren Herstellers von Archivierungssystemen zu lesen bzw. zu nutzen.
- Der ständigen Online-Betrieb hat Auswirkungen auf die Betriebskosten, da die statistische Wahrscheinlichkeit eines Plattenausfalls mit der Anzahl der Platten zunimmt. Außerdem müssen allen Platten in Betrieb gehalten werden, was zusätzliche Strom- und Klimatisierungskosten verursacht.
- Upgrades sollten sich durchführen lassen, ohne dass der Zugriff auf die Inhalte unterbrochen wird.

13 Optische Speichermedien als Datenarchive

13.1 Überblick

Unter optischen Speichermedien (Optical Storage) werden solche Lösungen verstanden, bei denen die Speicherung mit Lasertechnologie erfolgt. Folgende optische Speichermedien werden verwendet:

- Compact Disk Storage, ein optischer Laser liest, digitalisiert und schreibt Markierungen auf der Oberfläche der CD,
- Magneto-Optical (MO) Storage, weit verbreitete für Rewritable Optical Disks, die Laser und Magneten zum Lesen und Speichern von Daten verwendet,
- DVD Storage, ähnelt einer Standard CD in Größe, Farbe und physikalischem Format, speichert aber ca. 7mal so viele Daten (4.7 GB, zukünftig bis zu 17 GB),
- WORM (Write-Once-Read-Multiple), dauerhafte Datenspeicherung auf einem Medium für gewöhnlich in CD, DVD- oder MO-Speichersystemen angewandt, jeder Abschnitt eines Speichermediums kann nur einmal beschrieben und nicht gelöscht, überschrieben oder verändert werden,
- Optical Library/Jukebox, Gehäuse, das mehrere Optical Disk Laufwerke und Cartridges für High Speed und High Capacity Storage enthält eingebaute Robotik automatisiert Zugriff auf Hunderte von einzelnen Medien und zahlreiche optische Laufwerke.

13.2 Was bieten optische Speichermedien für die Archivierung?

- Optische Medien verfügen über eine vergleichsweise hohe Kapazität der einzelnen Disks.
- Eine Migration selten benötigter Files in leicht zugänglichen Libraries spart Platz auf primären Speichergeräten. Die Datenintegrität ist vergleichsweise hoch, es wird eine sichere Aufbewahrung und Rearchivierung gewährleistet. MO/WORM Medien bieten abhängig von den Umgebungsbedingungen eine bis zu 5fach bessere Haltbarkeit als Tape und eine bis zu 10fach bessere Haltbarkeit gegenüber Festplatten.
- Optische Medien zeichnen sich durch eine große Umfeldtoleranz aus, sie sind resistent gegen Kopfverschleiß und kritische Umwelteinflüsse.

- Durch eine im Einzelfall bis zu 7 Dekaden längere Haltbarkeit als bei traditionellen Speicheroptionen bieten sie die gegenwärtig längste Archivierungszeit.
- Befindet sich das Medium im Laufwerk, so ist der Direktzugriff hundertmal schneller als bei Bändern, aber langsamer als bei Festplatten.

13.3 Was ist bei optischen Speichermedien zu beachten?

- Es sollte auf die Unterstützung internationaler Standards geachtet werden, um Kompatibilität und langfristige Zugriffssicherheit zu erhalten.
- Die Unterstützung durch geeignete Archivierungssoftware sollte sichergestellt werden.
- Durch skalierbare Lösungen sollte Raum für Wachstums geboten werden.

14 FAQ zu den technischen Lösungen

14.1 Welche Formen des Backups gibt es?

Prinzipiell wird nach physikalischem und logischem Backup unterschieden. Bei der physikalischen Sicherung wird der Online Datenträger (Platte) direkt gesichert. Bei der logischen Datensicherung werden die Dateien (Files/Datenbanken etc.) gesichert. Einige Beispiele hierzu:

- Full Backup (Volle Sicherung) Alle Dateien auf dem Datenträger werden gesichert.
- Incremental Backup (Veränderte Dateien Sicherung) Alle Dateien, die verändert wurden, werden gesichert.
- Hot Backup (Datensicherung im laufenden Betrieb) Dateien die sich im Zugriff befinden werden gesichert.
- Serverless Backup (Datensicherung ohne direkte Verbindung zum Backup Server) Weder die Disk Device noch die Bandstation führt Backup I/O Operationen direkt durch.

14.2 Wie häufig soll ich meine Daten sichern und wie lange soll ich die Datensicherung aufbewahren?

Je nach Art der Daten und Datensicherungstechnik ist dies unterschiedlich. Generell empfiehlt es sich, einmal am Tag die veränderten Daten zu sichern. Ob zusätzliche vollständige Sicherungen durchgeführt werden sollen, hängt von der eingesetzten Sicherungs-Software ab. Wichtige Daten sollten in mehreren Generationen in dem Sicherungsarchiv vorgehalten werden.

14.3 Wo lagere ich meine Datensicherung?

Es empfiehlt sich unbedingt die Datensicherung an einen sicheren Ort zu lagern. Dieser sollte vor äußeren Umwelteinflüssen geschützt sein (Brand, Wasser oder extreme klimatische Bedingungen). Auch der Sicherheitsaspekt (Missbrauch, Diebstahl, gewaltsame Zerstörung) sollte nicht außer Acht gelassen werden.

14.4 Welche Datenträger soll ich für meine Datensicherung verwenden?

Die meisten Hersteller von Datenträgern garantieren heute eine langjährige Verfügbarkeit der Daten auf Ihren Medien. Dies sollte bei der Auswahl der Datenträger genauso berücksichtigt werden wie bei einem Backup System welches die verschiedensten Medien (DLT, LTO, AIT, CD, DVD usw.) unterstützt. Soll der Austausch von Medien zwischen verschiedenen Umgebungen möglich sein, muß auf jeden Fall auf die Kompatibilität der Medien und der darauf befindlichen Formate geachtet werden.

14.5 Welche Magnetbandtechnologie eignet sich am besten für die Archivierung?

Eine generelle Empfehlung für eine bestimmte Magnetbandtechnologie kann man nicht geben. Technologien, die auch zukünftige Weiterentwicklungen versprechen, bieten die besten Eigenschaften für langfristige Archive.

14.6 Wie lange sind Daten auf Magnetbändern archivierbar?

Mit modernen Bandtechnologien lassen sich Daten bis zu 30 Jahren speichern. Hierbei sind die Empfehlungen der Bandhersteller für die Lagerumgebungen zu beachten. In der Praxis sind heutige Bandmedien in der Lage, die Daten länger als 10 Jahre zu speichern, bevor sie auf neue Medien umkopiert werden sollten, bzw. auf Magneto-Optische Medien übergegangen wird.

14.7 Welche Vorteile bieten automatische Archivierungslösungen?

Sobald der Archivumfang größer wird, ist die vollautomatische Verwaltung der Datenbestände durch geeignete Softwarelösungen sehr zu empfehlen. Hierzu gehört auch die Automatisierungshardware, die für den bedienerlosen Wechsel der Speichermedien sorgt. Neben den Vorteilen der automatischen Verwaltung sorgt auch der Ausschluss manueller Eingriffe für mehr Sicherheit.

14.8 Was kosten Archive mit Magnetbändern?

Die Kosten für ein Archiv, das auf Magnetbändern basiert, variieren von wenigen tausend Euro nahezu unbegrenzt nach oben. Sie sind von der Archivgröße und von der Anzahl von Laufwerken abhängig, die für die Retrieval-Funktionen benötigt werden. Im Verhältnis zu allen andern Speichertechnologien stellen Archive mit Magnetbändern jedoch die mit Abstand kostengünstigste Lösung dar.

14.9 Was ist bei der Archivierung / Sicherung von Datenbanken zu beachten?

Bei der Archivierung und Sicherung von Datenbankbeständen muss darauf geachtet werden, dass alle zusammengehörigen Datenteilbereiche in einem konsistenten Zustand sind. Am einfachsten wird dies durch Beendigung des Datenbankbetriebes während der Archivierung / Sicherung erreicht. Damit werden alle Puffer geschrieben und alle Dateien geschlossen. Erhöhte Anforderungen an die Verfügbarkeit machen dieses Verfahren aber problematisch, da Archivierung und Sicherung von großen Beständen erhebliche Zeit in Anspruch nehmen. Aus diesem Grund bietet Datenbanken in Zusammenarbeit mit Archivierungs- und Sicherungssystemen ausgefeilte Methoden an, um den Zeitraum der notwendigen Unterbrechung des Datenbankbetriebes möglichst kurz zu halten.

14.10 Was ist der Unterschied zwischen Migration und Archivierung?

Migration bedeutet eine Verlagerung von Datenbeständen von einem in der Regel teuren aber dafür schnellen Medium (Originalebene) auf ein günstigeres aber langsames Medium (Hintergrundebene). Die Metadaten verbleiben nach der Migration mit einem Link in der Originalebene erhalten. Der Zugriff erfolgt über die gewohnten Methoden. Der einzige Unterschied besteht in der Zugriffszeit, da migrierte Daten vor dem Zugriff zuerst von der Hintergrundebene auf die Originalebene zurückgeholt werden müssen.

Archivierung verschiebt Datenbestände von der Originalebene auf eine Archivierungsebene. Migrationsebene und Archivierungsebene haben oft dieselben Eigenschaften, was Zugriffsverhalten und Kostenstruktur betrifft. Im Gegensatz zur Migration werden bei der Archivierung auch die Metadaten in der Originalebene gelöscht. Die Verwaltung der Archivbestände erfolgt in ei-

genständigen Systemen. Diese Systeme sind in der Lage, zusätzliche Informationen, wie Projektname, Verantwortliche, Auftraggeber etc., zu speichern. Über mächtige Suchfunktionen ist auch nach Jahren die einfache Lokalisierung von archivierten Datenbeständen möglich.

14.11 Müssen migrierte Datenbestände gesichert werden?

Migrierte Datenbestände müssen wie normale Datenbestände gesichert werden. Migrierte Datenbestände sind nur auf anderen Medien als die normalen Datenbestände im „Online-Bereich“ gespeichert. Auch hier ist es wichtig, mehrere Sicherungsversionen zu haben, um im Falle eines logischen Fehlers auf ältere Stände rücksetzen zu können.