

Ihre digitalen
Erinnerungsstücke

Personal Digital Archiving!



Vorwort

Wer kennt es nicht? Ständig produzieren wir eine Vielzahl digitaler Objekte: Fotos, Dokumente, E-Mails und Audiodateien. Wir zeigen einem Freund ein Foto von unserer Familie auf dem Smartphone oder ein lustiges Video auf unserem Tablet. Doch was geschieht mit unseren Daten und digitalen Erinnerungsstücken, wenn wir sie länger nicht gebrauchen? - Wir vergessen sie in der digitalen Welt unserer Computer, Smartphones, Tablets oder Laptops.



Fachleute gehen davon aus, dass 70 % aller verlorenen Daten dieses Schicksal ereilt, weil sie vom Besitzer nicht mehr gefunden werden können. Der Rest ist nicht mehr lesbar, weil neue Programme alte Dateiformate nicht mehr öffnen können oder - ganz prosaisch - die Festplatte versagt.

Den ersten Schritt um technische Katastrophen und “digitales Alzheimer” zu vermeiden ist, sich bewusst zu machen, dass die langfristige Erhaltung digitaler Daten ein Problem ist und, dass die Welt des Digitalen, anders als die Welt des Papiers, uns in vergleichsweise kurzer Zeit sprichwörtlich durch die Finger zu zerrinnen droht.

Den ersten Schritt haben Sie quasi schon getan. Warum sonst haben Sie diese Broschüre mitgenommen?

Der zweite Schritt: Machen Sie sich klar, wo überall Daten und Dateien von Ihnen liegen. In Ihrem Computer auf dem Schreibtisch? Klar! Vermutlich auch auf ihrem Handy? Oder in Ihrem Online-E-Mail-Account? Wahrscheinlich fallen Ihnen noch ein paar Orte ein.

Der dritte Schritt: Gründen Sie Ihr eigenes “digitales Archiv”. Das heißt erst einmal nichts anderes, als die Dateien und Ordner, die Sie wahrscheinlich später wieder benötigen, oder die Sie als Erinnerungsstück aufbewahren wollen, an

einem Ort zu sammeln. Denn auf einem halben Dutzend Geräten und Online-Speichern ist es schwer den Überblick zu bewahren.

Die Schritte vier, fünf und sechs wollen wir Ihnen im Folgenden ausführlich darstellen. Es wird dabei zunächst um die Organisation Ihrer Dateien gehen. Wie Sie oben schon erfahren haben, ist Ordnung nicht nur das halbe Leben, sondern ganze 70 % Ihres digitalen Lebens. Danach wird es um Dateiformate und ihre Standardisierung gehen. Ein wichtiger Aspekt, wenn es darum geht Ihre Daten nicht nur für die nächsten fünf Jahre, sondern 20 Jahre und länger zu erhalten. Wir schließen mit dem Thema Speichertechnik, denn Speicherung ist nicht Alles, aber ohne Speicherung ist alles (Digitale) Nichts.

Die digitale Ablage

Warum finde ich meine Urlaubsfotos vom letzten Jahr nicht? Wo ist nochmal die E-Mail meiner Schwester? Und warum ist auf meinem Desktop eine leere Datei abgespeichert?

Eine misslungene Ablage führt oftmals zu einer chaotischen Suchaktion, die meist ergebnislos endet.

Sie wollen finden statt suchen? Dabei kann Ihnen eine raffinierte und organisierte Ablage helfen.

Durch eine strukturierte Ablage sind alle Ihre Dokumente und Informationen in einer einzigen Ordnerstruktur gespeichert und jederzeit verfügbar. Dies ist nicht nur zeitsparend, sondern auch kostenlos.

Sorgen Sie zunächst für eine schlanke Ablage.

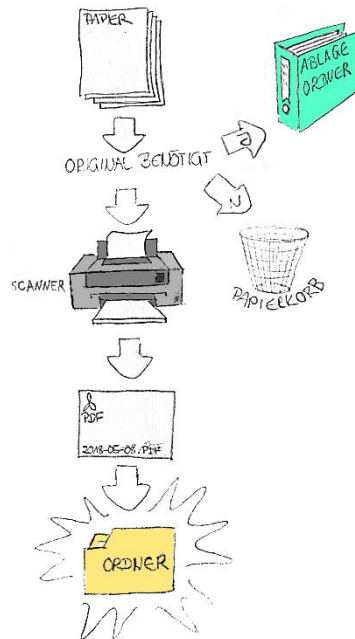
Speichern und archivieren Sie nur Dokumente und Dateien, die Sie wirklich bewahren möchten.

Sortieren Sie überflüssiges, redundantes und nicht gewolltes Material aus. Das Aussortieren bietet Ihnen nicht nur mehr Speicherkapazität, sondern schafft zudem mehr Ordnung und Struktur in Ihrer Ablage.

Entwerfen Sie selbst eine für Sie sinnvolle und umfassende Ordnerstruktur, die Sie an einer zentralen Stelle speichern.

Denn wenn Sie ein Dokument benötigen, wissen Sie sofort, wo Sie es finden und müssen nicht erst mehrere potentielle Fundorte durchsuchen.

Bei der Benennung Ihrer Dateien sollten Sie beachten, dass die Dateinamen Aufschluss über den Inhalt der jeweiligen Datei geben und die Benennung auch außerhalb der Ordnerstruktur sinnvoll ist.



Dazu kann man einige beschreibende Wörter vergeben und Daten (JJJJ_MM_TT) in den Dateinamen verwenden.

Wenn eine unmissverständliche Beschriftung der Dateien erfolgt ist und diese in die sinnvolle Ordnerstruktur eingebettet wurden, können Sie Ihre Dateien in kürzester Zeit über die Suchfunktion der EDV-Anwendung finden.

Standardformate

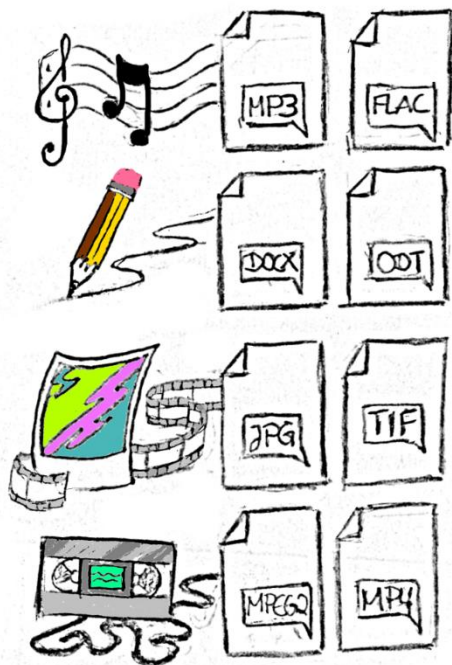
Der wichtigste Schritt ist getan: Sie haben in Ihrer Dateiablage einmal kräftig für Ordnung gesorgt. Jetzt sollte Ihnen eigentlich nichts mehr verloren gehen. Im nächsten Schritt sollten Sie nun sicherstellen, dass Sie Ihre wohlgeordneten Dateien auch noch in 10, 20 oder 50 Jahren öffnen können. Hier gilt: Die richtige Wahl macht's!

Zunächst müssen Sie sich folgendes klarmachen: Ihre Dateien sind technisch gesehen nur eine lange Folge von Nullen und Einsen - Mehr auch nicht!

Damit hieraus nun eine für Sie verständliche Darstellung auf dem Bildschirm wird, sind eine Vielzahl von Verarbeitungsschritten nötig. Welche dies sind, hängt dabei vom jeweiligen Dateiformat ab, das Sie verwenden möchten. Erkennen können Sie das Dateiformat an der Dateiendung (.docx, .pdf, oder tiff. usw.), am Icon oder auch in den Dateieigenschaften. Die Darstellung einer Datei geschieht durch Anwendungssoftware wie z. B. eine Office Suit oder Bildbearbeitungsprogramme. Ihr Betriebssystem (z. B. Android, Apple, Linux oder Windows) stellt dann die Verbindung zwischen Ihrer Hardware (z. B. Festplatte, Bildschirm oder Drucker) und der Anwendungssoftware her.

Um diesen Vorgang langfristig zu gewährleisten sind folgende Vorkehrungen wichtig:

- Überprüfen Sie bei jedem Betriebssystemwechsel, ob die von Ihnen bereits verwendete Anwendungssoftware weiterhin anwendbar ist.
- Kontrollieren Sie bei jedem Anwendungswechsel, ob die von Ihnen benutzten Dateiformate weiterhin unterstützt werden.



Doch nicht nur die neue Software stellt ein Problem dar:

Schwierigkeiten treten auch dann auf, wenn die neue Version des gleichen Programms die alten Dateiformate nicht mehr lesen kann.

Damit Sie den Überblick behalten, ist es vorteilhaft, sich auf eine möglichst kleine Zahl geeigneter Standard-Dateiformate zu beschränken!

Für die richtige Wahl gilt es folgende Überlegungen anzustellen:

1. Am wichtigsten ist natürlich, dass das gewählte Format Ihrem Verwendungszweck entspricht.
2. Durch die Komprimierung von Daten reduzieren viele Dateiformate für Bilder, Musik und Videos erheblich Ihren Speicherbedarf. Umgekehrt müssen Sie bei nicht- oder verlustfrei komprimierenden Formaten z. T. erheblich mehr Speicherplatz einplanen.

3. Im Gegenzug muss man aber je nach Kompressionsgrad und -art beträchtliche Qualitätsverluste akzeptieren. Sie sollten sich also überlegen, ob Sie den Qualitätsverlust hinnehmen wollen. (rechts sehen Sie ein Extrembeispiel, bei dem ein Bild 100 Mal komplett neu komprimiert wurde.)



4. Offene und weit verbreitete Dateiformate werden mit hoher Wahrscheinlichkeit auch lange unterstützt werden.

Für eine kleine Auswahl gängiger Verwendungszwecke haben wir Ihnen nachfolgend je zwei Dateiformate gegenübergestellt:

Verwendungszweck	Dateiformat	Dateiformat
Bilddateien Verbreitung Speicherbedarf Komprimierungsverluste	JPEG weit verbreitet gering verlustbehaftet	TIFF verbreitet groß nahezu verlustfreie Komprimierung
Videodateien Verbreitung Speicherbedarf Komprimierungsverluste	MP4 verbreitet sehr groß nahezu verlustfreie Komprimierung	MPEG2 weit verbreitet gering verlustbehaftet
Audiodateien Verbreitung Speicherbedarf Komprimierungsverluste	FLAC weniger verbreitet hoch verlustfrei	MP3 weit verbreitet gering verlustbehaftet

Zur Verdeutlichung haben wir Ihnen im folgenden Exkurs einmal unsere Überlegungen zu Dateiformaten für digitale Bilder dargestellt:

“Da es mir auf Qualität ankommt, fotografiere ich grundsätzlich im Rohdatenformat meiner Kamera, um meine Fotos später nach allen Regeln der Kunst am Computer bearbeiten zu können. Zur dauerhaften Speicherung ist dieses Format aber ungeeignet, da ich an die proprietäre (nicht offene) und kaum verbreitete Software des Kameraherstellers gebunden bin. Wenn ich mir eine neue Kamera kaufe, würde ich vielleicht den Zugriff auf meine Bilder verlieren. Daher entscheide ich mich dafür, meine schönsten Bilder nach der Bearbeitung im verlustfrei komprimierenden Tiff-Format (.tiff) abzuspeichern. Die bessere Kompression und die Zukunftsträchtigkeit des Formats Jpeg2000 (.jp2) finden ich zwar interessant, aber noch überwiegt in meinen Augen die weite Verbreitung des Tiff-Formats. Für meine Schnappschüsse reicht mir die (mäßige) verlustbehaftete Komprimierung des normalen, weiter verbreiteten Jpeg-Formats (.jpg). Für diese Bilder ist mir der bis zu zehnfach geringere Speicherbedarf wichtiger.”

“PDF/A, der Goldstandard für Dokumente”

Ein kleiner aber feiner Exkurs für Interessierte

Trotz seiner zahlreichen Spezialversionen möchte ich im nachfolgenden Text im Rahmen der digitalen Langzeitarchivierung nur auf das Basisdokument PDF und seiner Spezifikation PDF/A eingehen:

Das Portable Document Format, kurz PDF, wurde bereits 1994 von Adobe System entwickelt und ist dank seiner stetigen Weiterentwicklung nach wie vor DER weltweite Standard für den elektronischen Dokumentenaustausch.

Das Ziel bei seiner Entwicklung war ein Dateiformat für elektronische Schriftstücke zu schaffen, das diese unabhängig vom ursprünglichen Anwendungsprogramm, vom Betriebssystem oder von der Hardwareplattform originalgetreu wiedergibt.

Im Klartext heißt das: Der Leser einer PDF-Datei kann das Schriftstück immer in der Form betrachten und ausdrucken, die der Autor zuvor festgelegt hat.

Dadurch entfallen die üblichen Konvertierungsprobleme, wie z. B. veränderter Seitenumbruch oder falsche Schriftarten beim

Austausch eines Schriftstückes zwischen verschiedenen Programmen.

Zudem kann eine PDF-Datei neben Text, Bildern und Grafik auch Navigationshilfen enthalten. Dazu gehören zum Beispiel anklickbare Inhaltsverzeichnisse und eine miniaturisierte Seitenvorschau. Der große und einzige Nachteil liegt darin, dass PDF-Dateien kaum noch nachbearbeitet werden können.

Aufgrund seiner vielen Vorteile existieren mittlerweile mehrere unterschiedliche PDF-Formate, die die Anforderungen der verschiedenen Branchen bzw. Anwendungsgebiete berücksichtigen und ständig weiterentwickelt werden.

Die Spezialversion PDF/A, oder auch "PDF for Archive" genannt, ist zum Beispiel ein Format speziell für die elektronische Langzeitarchivierung, das seit 2005 von der International Organization for Standardization (ISO) genormt ist.

Ausgangspunkt für seine Entwicklung war die Anforderung, Dokumente in großer Menge so zu archivieren, dass sie auch nach zig Jahren noch in derselben Qualität angezeigt werden können, wie zum Zeitpunkt ihrer Erstellung.

Der erste Schritt Richtung elektronische Archive begann mit der Einrichtung sogenannter TIFF-Archive durch verschiedene Organisationen, denn

wie auch PDF garantiert TIFF nicht nur die Reproduzierbarkeit auf lange Sicht, sondern ist auch ein etabliertes Format. Zwar kann es ebenfalls schnell und einfach in weltweit vernetzten Unternehmungen übermittelt werden, die Suche hingegen stellt sich nach wie vor als eine unüberwindbare Schwierigkeit heraus.

Darum wandten Organisation ihren Blick auf das PDF-Format, das wegen seiner weiteren vorteilhaften Gründe gegenüber TIFF für Archive schmackhafter wurde:

- Effizientes Suchen wird durch die Speicherung strukturierter Objekte (Texte, Vektorgrafiken, Rasterbilder) unterstützt.
- Dateien sind kompakter und benötigen weniger Speicherplatz, oft noch mit besserer Qualität.
- Die geringe Dateigröße ist vor allem für den elektronischen Datenaustausch von Vorteil (FTP, E-Mail-Anhänge usw.).
- Durch das direkte Einbetten der Metadaten wie Titel, Autor, Erstellungs- und Modifikationsdatum, Inhalt, Schlagworte usw. lassen sie sich ohne menschliches Zutun automatisch klassifizieren.

- Die Seiteninhalte sind normalerweise geräteunabhängig, das heißt von der Rasterauflösung, dem Farbsystem usw. unabhängig. Erst bei der Reproduktion werden die Seiten auf einem Raster abgebildet (Rendering-Prozess), wodurch PDF-Dokumente vom technologischen Fortschritt der Ausgabegeräte wie Drucker, Bildschirme etc. noch nach Jahren profitieren.

Problem des PDF-Standardformates zur Nutzung in archivischen Organisationen:

Es definiert keine Archivierungs-Strategie und gibt auch weder Ziele der Archivierung vor, sondern beschreibt höchstens die Anforderungen an die Form elektronischer Dokumente zur Sicherstellung, dass diese auch mittelfristig fehlerfrei wiedergegeben werden können.

Im Klartext: PDF an sich garantiert keine Langzeit-Reproduzierbarkeit - Nicht einmal das Prinzip 'what you see is what you get'!

Um beides möglich zu machen, mussten demnach bestimmte Einschränkungen und Erweiterungen in den Standard aufgenommen werden. Der Schlüsselfaktor für die Reproduzierbarkeit von PDF/A-Dokumenten ist also, dass nicht nur alle notwendigen Informationen im Dokument selbst enthalten sind, was den sichtbaren Inhalt wie Texte, Rasterbilder, Schriftarten und vieles mehr

umfasst. Zudem durfte dieses Format weder direkt noch indirekt auf externe Quellen verweisen (wie Verbindungen bei vorgehaltenen Bildern).

Zweitrangig war hierbei, dass PDF/A auf einer bereits existierenden weltweiten Verbreitung und Nutzung einer bereits existierenden PDF-Version aufbauen musste.

Doch auch wenn PDF/A als das für Archive derzeit heiß gehandelte Format zur Verwendung für digitale Langzeitarchivierung gesehen wird, sollten wir nicht erwarten, dass unser Markt nun geradezu mit PDF/A-Produkten überflutet wird.

Zum Verständnis der Technologie benötigt es beträchtliches Wissen. Auch hat der Anwender höhere Qualitätsanforderungen an standardkonforme Software. Erste Werkzeuge sind bereits auf dem Markt, wobei die PDF/A-konforme Erzeugung, die PDF/A-Überprüfung sowie eine einfache Nutzungsänderung von bestehendem PDF in Standard entsprechendes PDF/A gefragt sind.

Trotz des Auslösens von Prozessen zur Entwicklung von PDF/A-konformen Archivsystemen durch das Erscheinen erster professioneller PDF/A-Werkzeuge, darf gegenwärtig keine allzu hohe Funktionalität erwartet werden.

Fazit: PDF/A, eine Eintagsfliege? - Sicher NICHT. Das Bedürfnis nach einer Lösung für die digitale Langzeitarchivierung ist größer denn je. Der Wunsch nach einem Standardformat zur digitalen Langzeitarchivierung auf Grundlage von PDF besteht schon einige Jahre.

PDF wird längst, mit Hilfe unternehmensspezifischer Richtlinien, in zahlreichen Anwendungen für diesen Zweck verwendet. Somit steht fest:

PDF/A ist international akzeptiert und wird von Dauer sein!

Speichertechnik

Sind Ihre elektronischen Daten gut geordnet und in zukunftsfähige Formate verpackt, geht es daran, den sogenannten „Bitstream“ zu bewahren. Der Bitstream ist die Folge von Nullen und Einsen, aus denen Ihre Daten bestehen. Auch hier stellt sich uns zunächst das Problem, dass IT-Technik schnell veraltet: Hat Ihr Computer z. B. in 5, 10 oder 20 Jahren noch ein DVD-Laufwerk? Verfügt Ihr neuer Computer über die Schnittstellen - z. B. USB-3.0-Ports - um den gewählten externen Datenträger anzuschließen?

Überprüfen Sie beim Kauf eines neuen Computers, ob ihr digitales Archiv auf geeigneten Datenträgern gespeichert ist.

Die nächste Überlegung gilt der Zuverlässigkeit der Datenträger bei der Wiedergabe des Bitstreams. Hierüber lassen sich leider kaum zuverlässige Angaben machen. Daten über die Lebensdauer von Festplatten und DVDs liegen in der Regel nicht vor. Liegen sie vor, handelt es sich oft um Durchschnittswerte mit geringer Zuverlässigkeit. Auch Programme zur Selbstanalyse von Festplatten sind nicht besonders präzise und können nur etwa die Hälfte aller Festplattenausfälle vorhersagen.

Zudem kann Ihnen Niemand vorhersagen, ob Ihnen Ihre externe Festplatte nicht morgen versehentlich vom Schreibtisch fällt. Daraus erschließt sich das erste Gebot der Datenspeicherung:

LOCKSS – Lots Of Copies Keeps Stuff Save



Zu Deutsch: Haben Sie immer wenigstens zwei Kopien Ihres digitalen Archivs, z. B. auf einer externen Festplatte zu Hause und auf der externen Festplatte eines Verwandten. Diese Sicherheitskopien müssen natürlich auch auf dem neuesten Stand gehalten werden.

Egal ob Festplatten, CDs oder DVDs - nutzen Sie Ihre Datenträger nicht, bis sie kaputt und Ihre Daten verloren sind, sondern tauschen Sie sie regelmäßig aus. Wenn es Ihnen zu teuer ist noch funktionierende Festplatten auszutauschen, sollten Sie regelmäßig einen Blick auf die SMART-Werte (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) werfen. Sind die Werte für die IDs 5, 197 oder 198 größer als 0, besteht ein hohes Risiko, dass die Festplatten in absehbarer Zeit den Geist aufgeben. Allerdings versagt selbst unter "Laborbedingungen" jede zweite Festplatte ohne erkennbare Vorzeichen.

Richtwerte für die Lebensdauer und Hinweise, wie Sie Ihre Datenträger lagern sollten, gibt folgende Tabelle:

Datenträger	Lebensdauer	Bemerkungen
HDD-Festplatten	ca. 5 Jahre	Langsamere Festplatten (geringe Umdrehungszahl) sind häufig haltbarer. Empfindlich gegen Feuchtigkeit, Stöße und Magnetfelder.
SSD-Festplatten USB-Sticks	ca. 10 Jahre	Teuer. Begrenzte Zahl von Schreibvorgängen (bei reinen Archivfestplatten von geringer Bedeutung). Empfindlich gegen Feuchtigkeit.
CD-RW DVD-RW	10-30 Jahre	Stark schwankende Qualität. Keine interne Fehlerkorrektur. Empfindlich gegen Licht, Wärme, Kratzer

Aus den bisherigen Ausführungen zu Standardformaten und Speichertechnik sollte eins klar geworden sein:

Ihr digitales Archiv ist kein “digitaler Schuhkarton”, den Sie über Jahre unbeachtet im Keller vergessen können. Sie werden Ihre Daten in größeren, aber regelmäßigen Abständen pflegen müssen.

Sie sollten also auf einem Speichermedium sichern, das Ihnen einfachen Zugriff auf Ihre Daten gibt. Den Empfehlungen der Fachleute gemäß, sind das externe Festplatten.

Datensicherung ist nicht ohne Aufwand zu haben und viele der damit verbundenen Tätigkeiten sind nicht gerade spannend. Im Umkehrschluss bedeutet Letzteres aber, dass Ihnen ihr Computer vieles abnehmen kann. So kann zum Beispiel ein Programm zur Datensynchronisierung (z. B. FreeFileSync) Ihr Digitales Archiv mit seinen Sicherungskopien auf anderen Datenträgern vergleichen und automatisch auf den gleichen Stand bringen.

Cloudspeicher

Eine weitere Möglichkeit Ihre digitalen Daten zu speichern sind sogenannte Clouddienste. Als Cloud wird das Netzwerk von Rechnern bezeichnet, auf dem Ihnen ein IT-Dienstleister Speicherplatz - häufig gegen Bezahlung - zur Verfügung stellt.

Eine Cloud als Speicherort Ihrer digitalen Daten lohnt sich vor allem, wenn Sie von mehreren Geräten auf ihr "digitales Archiv" zugreifen möchten. Außerdem müssen Sie sich beim Cloud-Speicher in der Regel keine Sorgen machen, dass Sie durch technische Defekte den Zugriff auf Ihre Daten verlieren. Aber natürlich könnten Sie trotzdem Ihr Passwort vergessen oder der Cloud-Anbieter geht vom Netz.

Daher gilt: Sichern Sie Ihre Daten zusätzlich auch lokal

Beim Ordnen Ihrer Daten kann Ihnen die Cloud aber genauso wenig helfen, wie mit veralteten Dateiformaten. Hier gilt, was Sie oben über Ordnung und Standardformate gelesen haben ohne Einschränkung.

Zu vermeiden sind Cloud-Anbieter, die Ihre Daten durchstöbern oder die Dateien - vor allem Bilder und Videos - ungefragt komprimieren. Bevor sie sich also für einen Anbieter entscheiden:

**Informieren Sie sich über
das Geschäftsmodell des
Anbieters und vergleichen
Sie unterschiedliche Cloud-
Dienste!**



Diese Fragen sollten Sie sich stellen, bevor Sie sich endgültig für einen Anbieter entscheiden:

- Wieviel Speicherplatz bekommen Sie für welchen Preis zur Verfügung gestellt?
- Sind Ihre Daten bei der Übertragung und auf dem Server des Anbieters verschlüsselt?
- Welche Rechte räumen Sie dem Anbieter ein?
- Genügt der Anbieter Ihren Ansprüchen hinsichtlich des Datenschutzes? Welchem Datenschutzrecht ist der Anbieter unterworfen?
- Ist die Benutzung des Dienstes unkompliziert und intuitiv?

Vergleichstests verschiedener Anbieter finden Sie regelmäßig in den einschlägigen Fachzeitschriften.

Wenn Sie sich für die Datensicherung in der Cloud entscheiden, sollten Sie unbedingt ein starkes Passwort verwenden.

Weiterführende Links

AG Personal Digital Archiving des nestor
Kompetenznetzwerkes Langzeitarchivierung
wiki.dnb.de/x/jRXSBg

„Personal Archiving“. Beratungsangebot der
Library of Congress (englisch)
digitalpreservation.gov/personalarchiving/

Impressum

Katja Frontzek, Martin Knopp, Lena Steinheuer,
Annalena Wolf
Grafik: Lena Steinheuer
Nutzungsbedingungen: CC-BY