

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Einführung .....                                                         | 11 |
| 1.1 Fachbegriffe .....                                                     | 12 |
| 1.2 Was sind Ihre Daten wert? .....                                        | 13 |
| 1.2.1 Kosten der Wiederherstellung .....                                   | 13 |
| 1.2.2 Schadenskompensation .....                                           | 13 |
| 1.3 Erfahrungen und Zahlen .....                                           | 14 |
| 1.4 Fazit .....                                                            | 15 |
| 1.5 Datensicherung mit 20 Klicks .....                                     | 15 |
| 1.6 Datensicherung auf DVD .....                                           | 19 |
| 1.7 Datensicherung mit Windows-Bordmitteln .....                           | 19 |
| 1.7.1 Sichern und Wiederherstellen .....                                   | 19 |
| 1.7.2 Dateiversionsverlauf von Windows 10 und 11 .....                     | 20 |
| 1.8 Warum sollten Sie den Rest des Buches lesen? .....                     | 20 |
| 1.9 Aktualität .....                                                       | 20 |
| 2 Risiken .....                                                            | 21 |
| 2.1 Die Festplatte ist defekt .....                                        | 21 |
| 2.1.1 Verlust der Daten .....                                              | 21 |
| 2.1.2 Verlust des Betriebssystems .....                                    | 22 |
| 2.2 Unterschied zwischen Daten- und Systemsicherung .....                  | 23 |
| 2.2.1 Systemsicherung .....                                                | 23 |
| 2.2.2 Datensicherung .....                                                 | 24 |
| 2.2.3 Vergleich .....                                                      | 24 |
| 2.3 Welche Gefahren drohen Ihren Daten .....                               | 25 |
| 2.3.1 Risikofaktor Mensch .....                                            | 25 |
| 2.3.2 Risikofaktor Software .....                                          | 25 |
| 2.3.3 Risiken durch Umwelt- und andere äußere Einflüsse .....              | 26 |
| 2.3.4 Risiken durch Hardwareprobleme .....                                 | 26 |
| 2.3.5 Ungeahnte Risiken durch neueste Technologien .....                   | 28 |
| 2.4 Risiko-Minimierung .....                                               | 28 |
| 2.4.1 Stromversorgung .....                                                | 28 |
| 2.4.2 RAID .....                                                           | 29 |
| 2.4.3 Wo sollten die Datenträger gelagert werden? .....                    | 32 |
| 3 Die Festplatte .....                                                     | 33 |
| 3.1 Aufbau .....                                                           | 33 |
| 3.2 Einteilung der Festplatte: Partitionen .....                           | 34 |
| 3.2.1 Partitionstabelle (MBR) .....                                        | 34 |
| 3.2.2 Primäre Partition, Erweiterte Partition und logische Laufwerke ..... | 35 |
| 3.2.3 Datenträgerverwaltung .....                                          | 35 |
| 3.2.4 GUID Partition Table .....                                           | 36 |
| 3.3 Ausfallursachen .....                                                  | 37 |
| 3.3.1 Erschütterungen: der plötzliche Tod .....                            | 37 |
| 3.3.2 Überhitzung: die verkannte Gefahr .....                              | 38 |
| 3.3.3 Verschleiß: das unabwendbare Ende .....                              | 39 |
| 3.3.4 Elektronik-Probleme .....                                            | 40 |
| 3.4 S.M.A.R.T. – das Überwachungsprogramm .....                            | 40 |
| 3.5 Langlebige Festplatten .....                                           | 41 |
| 3.6 Besonderheiten von Notebook-Magnetfestplatten .....                    | 42 |
| 4 Backup-Geräte und -Medien .....                                          | 43 |
| 4.1 DVD und BD (Blu-ray Disc) .....                                        | 43 |
| 4.1.1 Aufbau .....                                                         | 43 |
| 4.1.2 Lebensdauer .....                                                    | 43 |
| 4.1.3 Verwendung für Datensicherungen .....                                | 43 |
| 4.2 Externe Festplatte .....                                               | 44 |
| 4.2.1 Wofür ist eine externe Festplatte ungeeignet? .....                  | 44 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2.2 Welche soll ich kaufen? .....                                 | 45 |
| 4.2.3 Gebrauchslage .....                                           | 46 |
| 4.2.4 Die Sicherheit externer Festplatten .....                     | 46 |
| 4.2.5 Eine einzige Festplatte ist möglicherweise nicht genug! ..... | 46 |
| 4.3 SD-Speicherkarten und USB-Speichersticks .....                  | 47 |
| 4.4 Festplatte eines anderen PC .....                               | 47 |
| 4.5 Netzwerkspeicher .....                                          | 47 |
| 4.6 E-Mail .....                                                    | 48 |
| 4.7 Die eigene Festplatte .....                                     | 48 |
| 4.8 Internet .....                                                  | 49 |
| 4.8.1 Vorteile und Nachteile .....                                  | 49 |
| 4.8.2 Datensicherheit .....                                         | 51 |
| 4.8.3 Datenschutz .....                                             | 52 |
| 4.8.4 Identitätsdiebstahl .....                                     | 53 |
| 4.8.5 Datendiebstahl .....                                          | 53 |
| 4.8.6 Verstoß gegen Nutzungsbedingungen .....                       | 54 |
| 4.8.7 Gibt es eine sichere Cloud? .....                             | 54 |
| 5 Methoden und Hilfsmittel .....                                    | 55 |
| 5.1 Vollsicherung und Teilsicherung .....                           | 55 |
| 5.2 Das Archivbit und dessen Nutzung .....                          | 55 |
| 5.2.1 Inkrementelle Sicherung .....                                 | 56 |
| 5.2.2 Differenzielle Sicherung .....                                | 56 |
| 5.2.3 Inkrementell oder differenziell – was ist vorzuziehen? .....  | 57 |
| 5.2.4 Inkrementell und differenziell gemischt verwendet .....       | 57 |
| 5.2.5 Sicherung außer der Reihe .....                               | 58 |
| 5.2.6 Andere Verfahren .....                                        | 58 |
| 5.2.7 Allgemeine Empfehlungen .....                                 | 58 |
| 5.3 Drei-Generationen-Sicherung .....                               | 59 |
| 5.3.1 Tägliche Sicherung .....                                      | 59 |
| 5.3.2 Das Prinzip der Drei-Generationen-Sicherung .....             | 59 |
| 5.3.3 Drei-Generationen-Sicherung mit optischen Medien .....        | 59 |
| 5.3.4 Drei-Generationen-Sicherung mit Festplatten .....             | 60 |
| 5.3.5 Deduplizierung .....                                          | 60 |
| 5.3.6 Die Protokollierung .....                                     | 61 |
| 5.4 Image – Das Speicherabbild .....                                | 61 |
| 5.4.1 Ein Speicherabbild – was ist das? .....                       | 61 |
| 5.4.2 Für welche Sicherungen ist ein Image geeignet? .....          | 63 |
| 5.4.3 Vorsicht beim Rücksichern eines Images! .....                 | 64 |
| 5.4.4 Die Grenzen von Image-Programmen .....                        | 64 |
| 5.4.5 Ein einziges defektes Bit kann Ihr Backup vernichten .....    | 65 |
| 5.5 Recovery .....                                                  | 66 |
| 5.6 Image erstellen mit Acronis True Image .....                    | 67 |
| 5.6.1 Acronis True Image .....                                      | 67 |
| 5.6.2 Live-DVD erzeugen .....                                       | 67 |
| 5.6.3 Image erstellen mit Acronis True Image .....                  | 68 |
| 5.7 Image erstellen mit DrivelImage XML .....                       | 71 |
| 5.7.1 Das Programm installieren .....                               | 71 |
| 5.7.2 Image erstellen .....                                         | 71 |
| 5.7.3 Dateien oder Ordner aus dem Image herausholen .....           | 73 |
| 5.8 Festplatte klonen mit DrivelImage XML .....                     | 73 |
| 5.9 Festplatte klonen mit Acronis True Image .....                  | 74 |
| 5.10 Vergleich .....                                                | 76 |
| 6 Welche Strategie schützt vor welchen Risiken? .....               | 77 |
| 6.1 Spektakuläre Ausfälle .....                                     | 77 |

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.2 Kleine Verluste                                                    | 78  |
| 6.2.1 Beschädigte Verwaltungstabellen                                  | 78  |
| 6.2.2 Die größte Bedrohung befindet sich zwischen Stuhl und Bildschirm | 79  |
| 6.2.3 Irrtümer                                                         | 80  |
| 6.3 Verluste bei der Langzeit-Archivierung                             | 81  |
| 6.3.1 Lebensdauer digitaler Daten                                      | 81  |
| 6.3.2 Kopieren, kopieren, kopieren ...                                 | 81  |
| 6.3.3 Lebensdauer von Datenträgern                                     | 82  |
| 6.3.4 Langlebige Medien                                                | 85  |
| 6.3.5 Die Lebensdauer von Speichertechnologien                         | 87  |
| 6.3.6 Die Lebensdauer von Codierungen                                  | 87  |
| 6.3.7 Empfehlungen für die Archivierung                                | 88  |
| 7 Mehr Übersicht durch Partitionen                                     | 89  |
| 7.1 Daten ordnen durch Partitionen                                     | 89  |
| 7.1.1 Programme und Daten trennen                                      | 89  |
| 7.1.2 Die Datenpartition weiter unterteilen                            | 92  |
| 7.2 Der Microsoft Disk Manager                                         | 94  |
| 7.2.1 Was kann man mit dem Diskmanager-Programm machen?                | 94  |
| 7.2.2 Anleitung: Systempartition C: aufteilen in C: und E:             | 94  |
| 7.3 Alternative Partitions-Manager                                     | 95  |
| 7.3.1 Warum?                                                           | 95  |
| 7.3.2 Kurzanleitung: Paragon Partition Manager                         | 96  |
| 7.4 Vorsichtsmaßnahmen                                                 | 96  |
| 8 Daten ordnen                                                         | 97  |
| 8.1 Prioritäten setzen                                                 | 97  |
| 8.1.1 Aufräumen                                                        | 97  |
| 8.1.2 Daten nach Wichtigkeit sortieren                                 | 98  |
| 8.1.3 Aktuelle Daten von den alten Daten trennen: Richtig archivieren  | 98  |
| 8.1.4 Veränderliche Daten von den unveränderlichen Daten trennen       | 99  |
| 8.1.5 Häufigkeit der Datensicherung staffeln                           | 99  |
| 8.2 Den optimalen Platz für Datenordner finden                         | 100 |
| 8.2.1 Wo befinden sich Ihre Daten?                                     | 100 |
| 8.2.2 Die „Eigenen Dateien“ verlagern                                  | 101 |
| 8.2.3 Verstreute Daten finden                                          | 102 |
| 8.2.4 Datenspeicherort einiger Programme                               | 103 |
| 8.2.5 Lizenzschlüssel aller Anwendungen sichern                        | 103 |
| 8.2.6 Kontrolle der Vollständigkeit                                    | 104 |
| 8.3 Daten in eine neue Installation übernehmen                         | 104 |
| 8.3.1 Die Datenübernahme vorbereiten                                   | 104 |
| 8.3.2 War Ihr PC möglicherweise infiziert?                             | 105 |
| 8.3.3 Regeln für eine sicherheitsbewusste Neuinstallation              | 105 |
| 8.3.4 Daten zurückkopieren                                             | 106 |
| 9 Werkzeuge                                                            | 107 |
| 9.1 Eingabeaufforderung                                                | 107 |
| 9.1.1 Wo findet man die „Eingabeaufforderung“?                         | 107 |
| 9.1.2 Was ist das – ein Kommandozeilenbefehl?                          | 107 |
| 9.1.3 Hinweise für das Eintippen von Kommandozeilenbefehlen            | 108 |
| 9.1.4 Einige Beispiele                                                 | 109 |
| 9.2 Stapeldateien                                                      | 109 |
| 9.2.1 Stapeldateien sichtbar machen                                    | 109 |
| 9.2.2 Eine Stapeldatei erstellen                                       | 110 |
| 9.2.3 Eine Stapeldatei benutzen                                        | 110 |
| 9.2.4 Einige spezielle Befehle für Batch-Dateien                       | 110 |
| 9.2.5 Dateien und Geräte                                               | 112 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.2.6 Die Variable ERRORLEVEL .....                                   | 112 |
| 9.3 WinDirStat – Übersicht über die Festplattenbelegung .....         | 113 |
| 9.3.1 Die Eigenschaften des Programms .....                           | 113 |
| 9.3.2 Verwendung vor einer Sicherung .....                            | 114 |
| 9.3.3 Verwendung nach einer Sicherung .....                           | 114 |
| 9.4 Kopierprogramme .....                                             | 114 |
| 9.4.1 Der Windows-Explorer .....                                      | 114 |
| 9.4.2 XCOPY – Das mitgelieferte Kopierprogramm .....                  | 115 |
| 9.4.3 ROBOCOPY – Das robuste Kopierprogramm .....                     | 117 |
| 9.4.4 Total Commander – ideal zum Vergleichen von Ordnern .....       | 120 |
| 9.5 Synchronisationsprogramme .....                                   | 121 |
| 9.6 Die regelmäßige Ausführung eines Jobs planen .....                | 122 |
| 9.7 Einige kostenlose Backup-Programme .....                          | 125 |
| 9.7.1 Clonezilla .....                                                | 125 |
| 9.7.2 Areca Backup .....                                              | 126 |
| 9.7.3 Acronis True Image bzw. Acronis Cyber Protect Home Office ..... | 126 |
| 10 Anleitung für lokale Sicherung .....                               | 127 |
| 10.1 Datensicherung mit ROBOCOPY .....                                | 127 |
| 10.1.1 Die „Eigenen Dateien“ sichern .....                            | 127 |
| 10.1.2 Verbesserungen .....                                           | 127 |
| 10.1.3 Das gesamte Systemlaufwerk sichern .....                       | 129 |
| 10.2 Das Wichtigste über Variablen .....                              | 129 |
| 10.2.1 Die Variablen DATE und TIME .....                              | 130 |
| 10.2.2 Zugriffsrechte .....                                           | 132 |
| 10.3 Datensicherung (fast) ohne Protokollierung .....                 | 134 |
| 10.3.1 Einfachste Version für einen einzelnen PC .....                | 134 |
| 10.3.2 Einfachste Version für mehrere PC .....                        | 136 |
| 10.4 Die Parameter des Robocopy-Befehls .....                         | 139 |
| 10.5 Datensicherung mit ausführlichem Protokoll .....                 | 140 |
| 10.6 Jahressicherung der Fotosammlung .....                           | 145 |
| 11 Sichern über das Netzwerk .....                                    | 147 |
| 11.1 Netzwerk-Grundlagen .....                                        | 147 |
| 11.1.1 Die IP-Adresse – was ist das? .....                            | 147 |
| 11.1.2 Die lokale IP-Adresse ermitteln .....                          | 148 |
| 11.1.3 Die lokalen Verbindungen testen .....                          | 149 |
| 11.1.4 Netzwerknamen der PCs ermitteln .....                          | 149 |
| 11.1.5 Auf dem Ziel-PC Ordner anlegen .....                           | 151 |
| 11.1.6 Auf dem Ziel-PC den Ordner für das Netzwerk freigeben .....    | 151 |
| 11.1.7 Auf beiden bzw. allen PCs identische Benutzer einrichten ..... | 152 |
| 11.1.8 Kontrolle der Freigaben mit dem Windows Explorer .....         | 153 |
| 11.1.9 Netzwerkprotokoll SMB Version 1 aktivieren .....               | 154 |
| 11.1.10 Nutzung der Freigaben .....                                   | 154 |
| 11.2 Über das Netzwerk auf einen anderen PC sichern .....             | 155 |
| 11.2.1 Dateien versenden oder abholen? .....                          | 155 |
| 11.2.2 Dateien versenden und abholen! .....                           | 155 |
| 11.2.3 Dateien abholen ist sicherer! .....                            | 155 |
| 11.3 Ziel-PC sammelt die Daten ein .....                              | 156 |
| 11.3.1 Auf dem QUELLPC1 die Daten zum Lesen freigeben .....           | 156 |
| 11.3.2 Netzwerkverbindung prüfen .....                                | 157 |
| 11.3.3 Ordner auf einem iMac freigeben .....                          | 157 |
| 11.3.4 Den Kopier-Befehl testen .....                                 | 158 |
| 11.3.5 Eine Stapeldatei erstellen .....                               | 158 |
| 11.3.6 Die Datensicherung testen .....                                | 158 |

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 11.4 Testen und automatisieren                              | 159 |
| 11.4.1 Den Dauerauftrag planen                              | 159 |
| 11.4.2 Regelmäßige Kontrolle                                | 160 |
| 11.4.3 Protokollversand in lokales Netzwerk                 | 160 |
| 11.5 Quell-PC sendet Daten                                  | 161 |
| 11.5.1 Auf dem Ziel-PC einen Ordner zum Schreiben freigeben | 161 |
| 11.5.2 Netzwerkverbindung prüfen                            | 161 |
| 11.5.3 Den Kopier-Befehl testen                             | 162 |
| 11.5.4 Eine Stapeldatei erstellen                           | 162 |
| 11.6 Dokumente täglich automatisch sichern                  | 163 |
| 11.7 Dokumente stündlich automatisch sichern                | 165 |
| 11.8 Das Monitoring                                         | 166 |
| 12 In Abwesenheit sichern                                   | 167 |
| 12.1 Warum ist das sinnvoll?                                | 167 |
| 12.1.1 Sicherung zum Arbeitsbeginn                          | 167 |
| 12.2 Den PC zeitgesteuert wecken                            | 169 |
| 12.2.1 Wecken durch einen anderen PC                        | 169 |
| 12.2.2 Automatischer Start durch das BIOS                   | 170 |
| 12.2.3 Starten mit Zeitschaltuhr                            | 170 |
| 12.3 Benutzeranmeldung überspringen                         | 171 |
| 12.4 Stapeldatei erstellen und testen: Beispiel             | 172 |
| 12.4.1 Die Stapeldatei                                      | 172 |
| 12.4.2 Die Protokolldatei Ablauf.txt                        | 175 |
| 12.4.3 Die Protokolldatei Prot1.txt                         | 176 |
| 12.4.4 Der Mailversand mit ProtSenden.BAT                   | 177 |
| 12.5 Stapeldatei automatisch ausführen                      | 178 |
| 12.6 Den PC nach der Datensicherung herunterfahren          | 178 |
| 12.7 Remote-Shutdown                                        | 179 |
| 12.8 Updates in der Nacht durchführen                       | 181 |
| 12.9 Sicherheitshinweise                                    | 181 |
| 12.10 Ich kann mich auf meine Sicherung verlassen           | 182 |
| 13 Ich kann die Daten nicht mehr lesen!                     | 183 |
| 13.1 Windows startet nicht mehr                             | 183 |
| 13.1.1 Wie rette ich meine Daten?                           | 183 |
| 13.1.2 Woher bekomme ich eine fertige Notfall-CD?           | 183 |
| 13.1.3 Eine Notfall-CD selbst erstellen                     | 184 |
| 13.1.4 Notfall-DVD auf einen USB-Stick kopieren             | 184 |
| 13.2 Generelle Empfehlung                                   | 185 |
| 13.3 Spezielle Datenträger                                  | 186 |
| 13.3.1 Externe Festplatten                                  | 186 |
| 13.3.2 USB-Speichersticks                                   | 186 |
| 13.3.3 SD-Karten                                            | 186 |
| 13.3.4 CD oder DVD                                          | 186 |
| 13.4 Allmählich sterbende Festplatte                        | 188 |
| 13.5 Datenrettungssoftware                                  | 189 |
| 13.5.1 Totalversagen der Festplatte                         | 189 |
| 13.5.2 Versehentlich gelöschte Dateien                      | 189 |
| 13.5.3 Datenrettungs-Tools                                  | 190 |
| 13.6 Nichts hat geholfen                                    | 190 |
| 14 Disaster Recovery                                        | 191 |
| 14.1 Konzept                                                | 191 |
| 14.2 Anleitung (Übersicht)                                  | 192 |
| 14.3 Informationen sammeln                                  | 192 |
| 14.4 Materialbedarf                                         | 193 |

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 14.4.1 Anschaffungskosten                                          | 193 |
| 14.4.2 Bauformen                                                   | 194 |
| 14.5 Für jeden PC eine Klon-Festplatte kaufen                      | 194 |
| 14.5.1 Welche Kapazität sollte die Klon-Festplatte haben?          | 194 |
| 14.5.2 Dreht sich in Ihrem PC noch eine Magnet-Festplatte?         | 194 |
| 14.5.3 Könnte man auf die Klon-Festplatte verzichten?              | 195 |
| 14.5.4 Brauchen Sie für jedes neue Jahr eine neue Klon-Festplatte? | 196 |
| 14.5.5 Könnte man Images verwenden anstelle einer Klon-Festplatte? | 196 |
| 14.6 Jede Festplatte zum Jahreswechsel klonen                      | 196 |
| 14.7 Image erstellen mit Acronis True Image oder anderer Software  | 198 |
| 14.8 Die tägliche Zuwachs-Sicherung                                | 199 |
| 14.8.1 Welche Programme sind dafür geeignet?                       | 199 |
| 14.8.2 Sie brauchen zwei Zuwachs-Sicherungen!                      | 199 |
| 14.9 Modifikationen                                                | 200 |
| 14.9.1 Klonen zum Jahreswechsel                                    | 200 |
| 14.9.2 Die tägliche differenzielle Sicherung                       | 200 |
| 14.10 Den Server sichern                                           | 201 |
| 14.10.1 Welches Server-Betriebssystem können Sie nutzen?           | 201 |
| 14.10.2 Datensicherung des Servers                                 | 202 |
| 14.10.3 Beispiel: Ausfall mehrerer Server                          | 203 |
| 14.11 Schutz vor den großen Katastrophen                           | 204 |
| 14.12 Geschäftsunterlagen revisionssicher archivieren              | 204 |
| 15 Wiederherstellung nach Totalverlust                             | 205 |
| 15.1 Windows startet nicht                                         | 205 |
| 15.2 Die Festplatte ist defekt                                     | 206 |
| 15.3 Sie brauchen eine neue Festplatte                             | 206 |
| 15.4 Reihenfolge der Wiederherstellung                             | 207 |
| 15.4.1 Vorbereitung                                                | 207 |
| 15.4.2 Stellen Sie ein lauffähiges Betriebssystem wieder her       | 207 |
| 15.4.3 Die Daten-Grundausstattung wiederherstellen                 | 207 |
| 15.4.4 Daten auf den neuesten Stand bringen                        | 208 |
| 16 Ich glaubte, ich hätte ein Backup ...                           | 209 |
| 17 Anhang                                                          | 211 |
| 17.1 Bedienung                                                     | 211 |
| 17.1.1 Eingabeaufforderung                                         | 211 |
| 17.1.2 Dateinamenerweiterungen sichtbar machen                     | 212 |
| 17.1.3 Versteckte Dateien sichtbar machen                          | 212 |
| 17.1.4 Disk Manager                                                | 212 |
| 17.2 Stapeldateien                                                 | 213 |
| 17.2.1 Wichtige Befehle                                            | 213 |
| 17.2.2 Umleitungen und Verkettungen mit sort und find              | 215 |
| 17.2.3 Spezielle Befehle für Stapeldateien                         | 217 |
| 17.2.4 Trickreiche Befehlskombinationen                            | 217 |
| 17.2.5 Verzweigungen                                               | 219 |
| 17.2.6 Testen von Stapeldateien und Fehlersuche                    | 220 |
| 17.2.7 Windows PowerShell                                          | 222 |
| 17.3 Liste der Bilder                                              | 223 |
| 17.4 Index                                                         | 226 |
| Verlagsprogramm                                                    | 229 |
| Bezugsmöglichkeiten                                                | 229 |
| Beilagen                                                           | 229 |
| Bestellungen von Schulen                                           | 229 |