

In diesem Kapitel werden diverse Aspekte in der Handhabung mit Dateien erläutert. Zudem wird auf Suchfunktionen auf Datei- und Ordnebene eingegangen und Möglichkeiten vorgestellt, wie die Datensicherheit erhöht werden kann.

6 Dateimanagement

6.1	Dateiendungen	78
6.2	Eigenschaften einer Datei	79
6.3	Dateien und Ordner organisieren	80
6.4	Der Windows-Papierkorb	81
	Übung 6.5 A → Arbeiten mit dem Datei-Explorer	84
6.6	Suchfunktion	84
6.6.1	Verwenden von Verknüpfungen und Platzhaltern	85
6.6.2	Erweitertes Suchen	86
6.6.3	Suchergebnis auswerten	87
6.6.4	Suchmethoden	87
	Übung 6.7 A → Dateien suchen	89
6.8	Windows-10-Komprimierung	90
6.8.1	ZIP	90
6.8.2	NTFS	91
	Übung 6.9 A → ZIP-Archive	91
6.10	Datensynchronisation mit Microsoft OneDrive	92
6.11	Datensicherheit	94
6.11.1	Risiken und Schutzmassnahmen im Datenmanagement	95
6.11.2	Daten-Backup	96
6.11.3	Verschlüsselungsmethoden	97
	Übung 6.12 A → Umgang mit Ordnern und Dateien	98
6.13	Repetitionsfragen	99

6.1 Dateiendungen

Windows 10 arbeitet mit Dateiendungen, was bedeutet, dass anhand der letzten Zeichen eines Dateinamens der Dateityp und dadurch die dazugehörige Applikation bestimmt wird.

Windows arbeitet bei der Dateityperkennung nach dem folgenden Muster: Die Zeichen im Dateinamen nach dem letzten Punkt geben an, um welchen Dateityp es sich handelt. Beispielsweise kategorisiert Windows die Datei **Brief.docx** als Word-Datei und ordnet sie dem Programm Microsoft Word zu.

Wichtige Dateitypen sind:

Dateityp/Endung	Beschreibung
bat oder cmd	Stapelverarbeitung
docx (früher doc)	Microsoft Word-Dokumente
dotx (früher dot)	Microsoft Word-Dokumentvorlage
exe	Programmdatei (executable – ausführbar)
html oder htm	HTML (Format der Internetseiten)
ppsx (früher pps)	PowerPoint-Datei (Präsentation)
pst	Outlook-Ordner
rar	Komprimiertes RAR-Archiv
txt	ASCII-Textformat
vbs	Visual-Basic-Script, eine ausführbare Scriptdatei
xlsx (früher xls)	Microsoft Excel-Dokumente
zip	Komprimiertes ZIP-Archiv

Standardprogramm ändern

Das Standardprogramm, mit dem ein Dateityp geöffnet wird, kann wie folgt geändert werden:

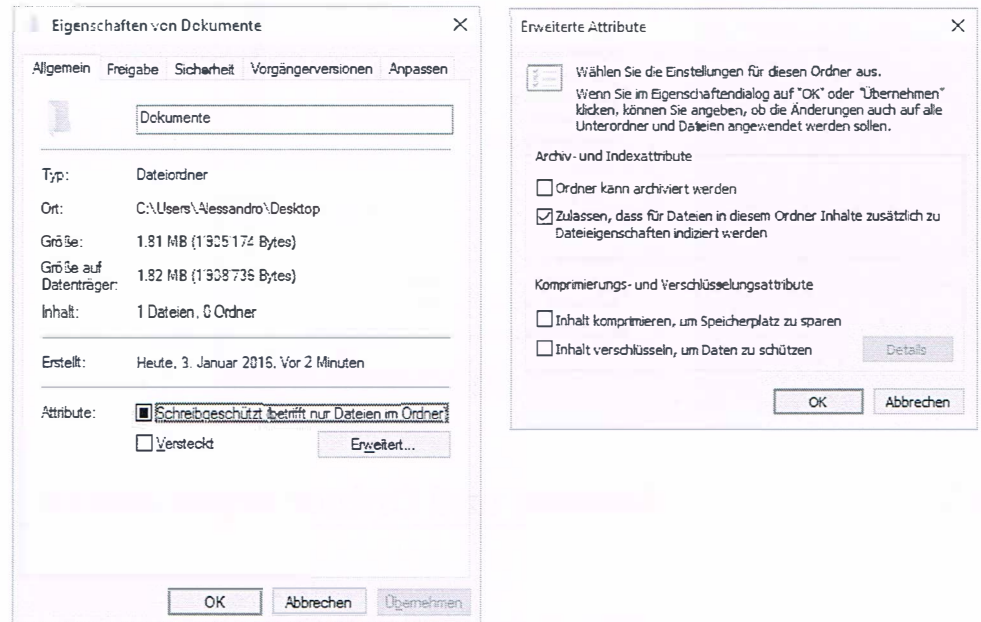
- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Datei und wählen Sie **Öffnen mit, Andere App auswählen**.
- 2 Wird das gewünschte Programm nicht angezeigt, wählen Sie **Weitere Apps**.
- 3 Um den betreffenden Dateityp standardmässig mit dem gewählten Programm zu öffnen, aktivieren Sie **Immer diese App zum Öffnen von .xxx-Dateien verwenden**.



6.2

Eigenschaften einer Datei

Dateiattribute werden als Metainformationen bezeichnet, also Informationen zu einer Information.



Dateieigenschaften ändern

Die Standard-Attribute von Ordnern und Dateien können wie folgt geändert werden:

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei/den Ordner und wählen Sie im Kontextmenü **Eigenschaften**.

Folgende Attribute sind wählbar:

Schreibgeschützt: Nur Lesezugriffe sind möglich.

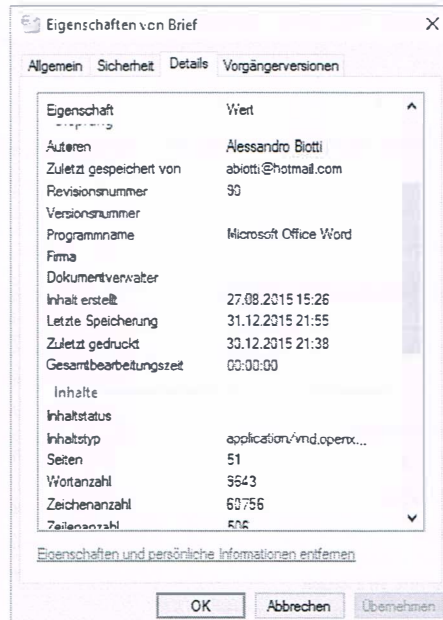
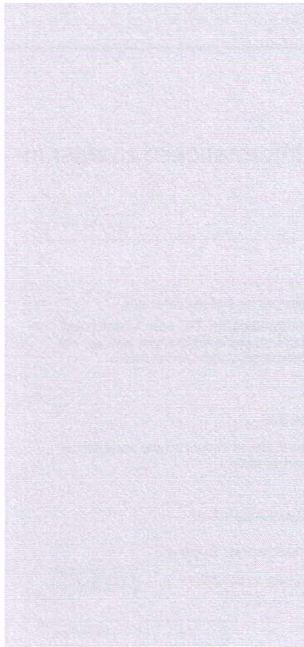
Versteckt: Die Datei oder der Ordner werden nicht angezeigt. Nur mit der entsprechenden Einstellung im Explorer oder dem genauen Pfad ist der Zugriff möglich.

Ordner kann archiviert werden: Wird für die Datensicherung verwendet. Eine Datei, bei der der Haken gesetzt ist, wird beispielsweise bei der inkrementellen Sicherung berücksichtigt.

Zulassen, dass für Dateien... indiziert werden: Dateiinhalte werden indiziert, so dass die Windows Suche deutlich beschleunigt wird. Nachteil ist, dass der Suchindex Speicherplatz benötigt.

Inhalt komprimieren: Die Datei benötigt auf der Festplatte weniger Speicher.

Inhalt verschlüsseln: Die Verschlüsselung erschwert einer unbefugten Person das Lesen von Inhalten.



Je nach Dateityp stehen weitere Attribute zur Auswahl. Beispielsweise hat eine Word-Datei Attribute wie Autoren, Versionsnummer, Anzahl Seiten, Anzahl Wörter und Zeichen oder Sprache.

6.3

Dateien und Ordner organisieren

Dateien werden in Ordnern abgelegt, wobei auch ein Ordner in einen übergeordneten Ordner abgelegt werden kann. Bei der Dateiorganisation sind folgende Punkte wichtig:

Struktur: Man sollte sich vorgängig eine vernünftige Ordnerstruktur überlegen, die den Anforderungen heute und in der Zukunft gerecht wird.

Datei und Ordnernamen: Die Namensgebung oder Namenskonvention sollte einheitlich gewählt werden. Ein Beispiel:

[Inhalt]_[Jahr][Monat][Tag]_[Version] / BriefKundeMüller_20160214_V2

oder

[Projektnummer]_[Inhalt]_[Version] / P04_ERPMigration_V1

Da Windows gewisse Zeichen für Steuerbefehle verwendet, können diese Zeichen nicht für Datei- oder Ordnernamen eingesetzt werden. Folgende Zeichen werden von Windows nicht akzeptiert:

- / " : ? * \ < > |
- CON, PRN, AUX, NUL
- COM1, COM2, ...
- LPT1, LPT2, ...

Aufgrund der Tatsache, dass viele Firmennetzwerke sich der Cloud annähern und zunehmend unstrukturierter werden, nimmt die Bedeutung der Ordnerstruktur ab. Wichtiger ist, dass die Datei eine zutreffende Namensgebung hat, so dass man sie mit der internen Firmensuchmaschine rasch wiederfindet.

Im Umgang mit Dateien bietet Windows 10 folgende Standardfunktionen an:

<Ctrl>+A

Sämtliche Dateien und Ordner werden markiert

Funktioniert auch bestens in Dokumenten, um Bereiche zu kopieren oder zu verschieben

Auch diese Methode wird bei Texten, Bildern oder anderen Objekten häufig angewendet

<Ctrl>+ linker Mausklick	Mehrere Dateien und Ordner können individuell markiert werden.
<Shift>+ linker Mausklick	Sämtliche Dateien und Ordner zwischen dem erstgewählten und dem zweitgewählten Symbol werden markiert.
Copy/Paste	Die Datei wird markiert und kopiert (<Ctrl>+C) oder ausgeschnitten (<Ctrl>+X) und im zweiten Dokument wieder eingefügt (<Ctrl>+V).
Drag & Drop	Die zu kopierenden Dateien werden markiert und mittels der gedrückten linken Maustaste ans Zielort gezogen und an der gewünschten Position losgelassen.
Zwei Mal schnell mit linker Maustaste auf Ordner oder Datei klicken	Ordner oder Datei öffnen
Zwei Mal verzögert mit linker Maustaste auf Ordner oder Datei klicken	Datei oder Ordner umbenennen
Drag & Drop mit linker Maustaste	Die Datei oder der Ordner wird an den neuen Ort verschoben. Falls der Zielort sich auf einer anderen Partition oder auf einem Netzlaufwerk befindet, wird die Datei oder der Ordner kopiert.
Drag & Drop mit rechter Maustaste	Der Benutzer kann zwischen den Funktionen kopieren, verschieben und dem Erstellen einer Verknüpfung wählen.
Mit gedrückter linker Maustaste Desktopbereich markieren	Dadurch werden sämtliche Dateien und Ordner innerhalb dieses Bereichs markiert.
Datei löschen	Eine Datei kann über das Kontextmenü oder mit der Delete-Taste gelöscht respektive in den Papierkorb verschoben werden. Das direkte Löschen ist über die Tastenkombination <Shift>+ möglich.

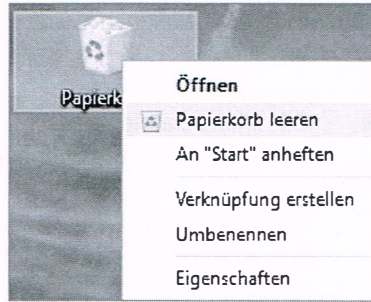
6.4

Der Windows-Papierkorb



Obwohl Windows 10 beim Dateimanagement vom Löschen spricht, werden Dateien standardmässig nicht gelöscht, sondern in den Papierkorb verschoben. Über die Tastenkombination **<Shift>+** kann der Papierkorb umgangen werden.

Papierkorb leeren



Wählen Sie im **Kontextmenü** des Papierkorbs (Rechtsklick auf den Papierkorb) den Befehl **Papierkorb leeren**.

Sämtliche Dokumente, die sich im Papierkorb befinden, werden definitiv gelöscht.

Dateien definitiv löschen

- 1 Öffnen Sie den Papierkorb per Doppelklick.
- 2 Markieren Sie die zu löschende(n) Datei(en).
- 3 Klicken Sie im Kontextmenü auf **Löschen** oder drücken Sie die Taste **<Delete>**.

Einzelne Dateien wiederherstellen

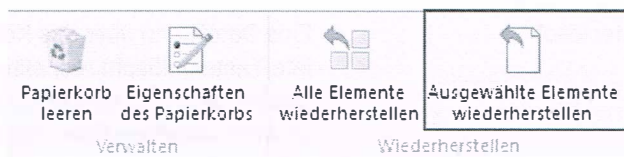
Es ist auch möglich, versehentlich gelöschte Dateien wiederherzustellen:

- 1 Markieren Sie die Dateien, die Sie wiederherstellen und an Ihren ursprünglichen Ort zurückverschieben möchten.
- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine der markierten Dateien und wählen Sie **Wiederherstellen** aus dem Kontextmenü oder klicken Sie im Menüband auf **Ausgewählte Elemente wiederherstellen**.



Alle Dateien wiederherstellen

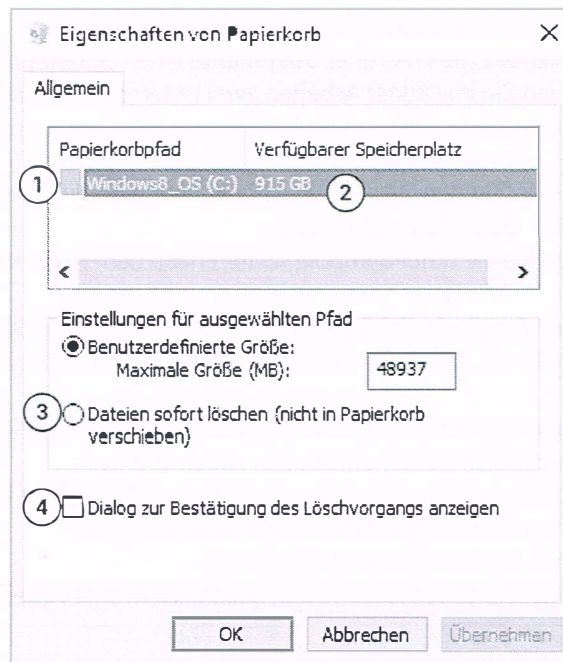
Möchten Sie alle Dateien und Ordner im Papierkorb wiederherstellen, müssen Sie diese nicht markieren. Es reicht, wenn Sie im Menüband des Papierkorbs auf **Alle Elemente wiederherstellen** klicken.



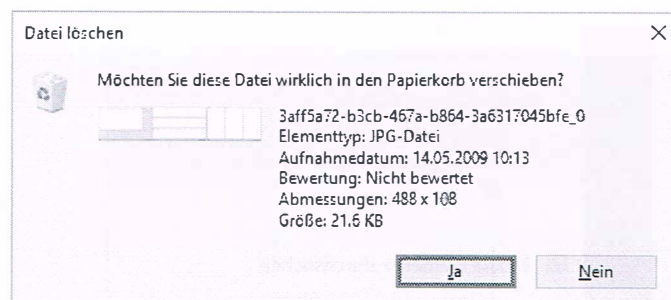
Sollte der Papierkorb versehentlich gelöscht werden, man eine Datei allerdings unbedingt wieder benötigt, besteht die Möglichkeit, die Datei über sogenannte Recovery-Tools wiederherzustellen, sofern sie in der Zwischenzeit nicht überschrieben wurde. Es ist nämlich so, dass beim Leeren des Papierkorbs die Dateien lediglich zum Überschreiben auf der Festplatte freigegeben werden. Werden keine weiteren Dateien auf die Festplatte geschrieben, bleiben die gelöschten Dateien weiter bestehen.

Eigenschaften des Papierkorbs konfigurieren

Im Kontextmenü des Papierkorbs können des Weiteren die Eigenschaften konfiguriert werden:



- ① **Papierkorbpfad:** Der von Windows vordefinierte Pfad des Papierkorbs auf der Festplatte wird angezeigt. Möchte man diesen ändern, muss man dies über die Registrierung (regedit.exe) bewerkstelligen. Achtung: Nur für erfahrene Benutzer zu empfehlen!
- ② **Maximale Grösse:** Maximale Anzahl an Megabyte, die sich im Papierkorb befinden dürfen. Diese Grösse können Sie unter **Einstellungen für ausgewählten Pfad, Benutzerdefinierte Grösse, Maximale Grösse (MB):** ändern.
- ③ **Dateien sofort löschen:** Dateien werden beim Löschvorgang nicht in den Papierkorb verschoben, sondern gelöscht respektive zum Überschreiben freigegeben.
- ④ **Dialog zur Bestätigung des Löschvorgangs anzeigen:** Bei der Aktivierung wird bei jedem Löschvorgang ein Dialogfeld angezeigt, das man quittieren muss.



Übung 6.5 A

→ Arbeiten mit dem Datei-Explorer

Lernziel

Sie lernen einige der vielen Möglichkeiten kennen, wie Sie mit dem Datei-Explorer arbeiten können.

Schwierigkeitsgrad

mittel

Dauer

Minuten

- Öffnen Sie im **Datei-Explorer** den Ordner **Dokumente**.
- Erstellen Sie im Ordner **Dokumente** einen Unterordner namens **Arbeiten**.
- Erstellen Sie im Ordner **Arbeiten** zwei Unterordner namens **Briefe** und **Debitoren**.
- Erzeugen Sie im Ordner **Arbeiten** ein Word-Dokument mit Namen **Bestellung von Peters**.
- Erzeugen Sie zwei weitere Word-Dokumente und nennen Sie sie **Bestellung von Berger** bzw. **Bestellung von Müller**.
- Zeigen Sie die Datei-Symbole sortiert nach dem **Änderungsdatum** im Ordnerfenster an.
- Wählen Sie die **Ansicht Details** und stellen Sie für die **Spalte Name** die optimale Spaltenbreite ein, indem Sie zwischen die Spalte Name und die nächsten Spalte doppelklicken.
- Erzeugen Sie im Ordner **Briefe** den Unterordner **Bestellungen** und verschieben Sie die drei erzeugten Dokumente in den neuen Ordner.
- Verschieben Sie nun den gesamten Ordner **Bestellung** in den Ordner **Arbeiten**.
- Löschen Sie den gesamten Ordner **Bestellungen**.
- Machen Sie die Löschung rückgängig.
- Löschen Sie anschließend den gesamten Ordner **Arbeit**.

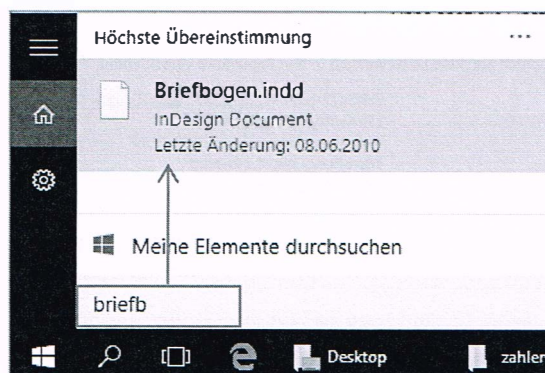
6.6

Suchfunktion

Windows 10 bietet ein ausgeklügeltes Suchsystem an. Es ist einerseits möglich, nach Datei- und Ordnernamen zu suchen, andererseits kann man auch nach Dateiinhalten und Attributen suchen.

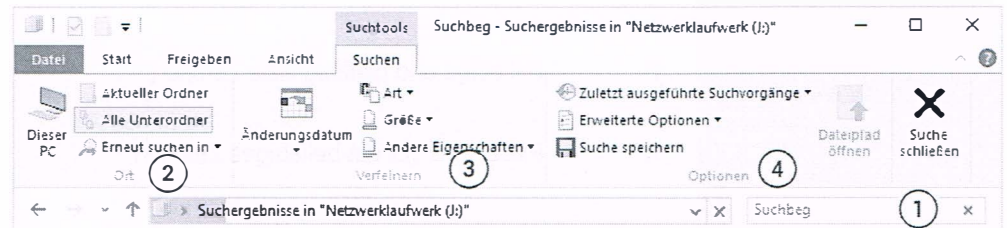
Einfache Suche starten

- 1 Drücken Sie die **<Windows>**-Taste, klicken Sie auf **Start** oder auf das **Lupen-symbol** und beginnen Sie den Suchbegriff zu schreiben.
- 2 Sobald Sie anfangen zu schreiben, schlägt Windows passende Resultate vor. Sie müssen anschließend nur noch auf den gesuchten Eintrag klicken, um die Datei oder den Ordner zu öffnen oder – falls Sie nach einer App gesucht haben – das Programm zu starten.



Wenn Sie an einem bestimmten Ort (z. B. in einem bestimmten Ordner, einem Netzwerklaufwerk etc.) oder nach einer Datei mit einer bestimmten Eigenschaft suchen möchten, können Sie dies über den Windows-Explorer tun.

- 1 Klicken Sie in der Taskleiste auf das Ordnersymbol, um ein neues Explorers-Fenster zu öffnen.
- 2 Markieren Sie das Laufwerk, den Ordner etc. in welchem gesucht werden soll, und klicken Sie anschliessend in das **Suchfeld** des Explorers. Die **Suchtools** zur erweiterten Suche werden eingeblendet.



- 1 **Suchfeld:** Geben Sie hier den zu suchenden Begriff ein.
- 2 **Ort:** Wählen Sie den Ort, wo nach dem Begriff gesucht werden soll.
- 3 **Verfeinern:** Bestimmen Sie das **Änderungsdatum**, die **Art**, die **Grösse** und/oder **andere Eigenschaften** wie Typ, Pfad, etc. der gesuchten Datei, um die Suche einzugrenzen.
- 4 **Optionen:** Wiederholen Sie mit **Zuletzt ausgeführte Suchvorgänge** einen Suchvorgang, speichern Sie die aktuellen Sucheinstellungen über **Suche speichern** oder erweitern sie den Bereich der Suche über **Erweiterte Optionen** – so können Sie beispielsweise auch nach Systemdateien suchen.

6.6.1 Verwenden von Verknüpfungen und Platzhaltern

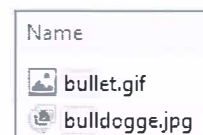
Nach mehreren Dateitypen

Sie möchten einen Ordner nach den Bilddateien **bmp**, **gif**, **jpg** durchsuchen. Sie benötigen Verknüpfungen.

- 1 Geben Sie im Suchfeld ein: ***.bmp OR *.gif OR *.jpg**. **OR** bedeutet ODER-Verknüpfung.
- 2 Das Suchergebnis könnte wie abgebildet lauten. Die Dateien wurden nach **Typ** sortiert.



Nach Name und Typ



Der Suchtext **bull AND(*jpg OR *.gif)** könnte dieses Suchresultat zeigen: «Alle Dateien, welche den Suchtext enthalten und vom Typ **jpg** oder **gif** sind».

Nach Zeichen

Platzhalter und Verknüpfungen

777101

Sie suchen Dateien mit bestimmten Zeichen an bestimmten Positionen im Dateinamen. Sie benötigen Platzhalter.

Name

obj1015.jpg

obj1018.jpg

Beispiel eines Suchtextes mit Ergebnis. Das Fragezeichen ist ein Platzhalter für **ein** Zeichen.

*	Beliebige und beliebig viele Zeichen
?	Platzhalter für ein beliebiges Zeichen
*.gif	Alle Dateien vom Typ gif (Datei-Endung)
???21	Dateien, die 21 als 4. und 5. Zeichen enthalten
AND	UND-Verknüpfung, alternativ +Zeichen
OR	ODER-Verknüpfung
NOT	Ausschliessen, alternativ -Zeichen

6.6.2 Erweitertes Suchen

Verfeinern

Operatoren

Suchen in Dokumentinhalten

Änderungsdatum

Art

Größe

Andere Eigenschaften

Verfeinern

Verwenden Sie die **Suchtools** zur Präzisierung Ihrer Suche. **Verfeinern** gestattet die Anwendung von Filtern. Filter sind Begriffe gefolgt von einem Doppelpunkt, z. B. `autoren: .`

Die Filter lassen sich mit Operatoren und Sucheinträgen kombinieren. Nicht aufgeführte Suchfilter können Sie von Hand eingeben, z. B. Kategorie (Office-Eigenschaften). Nach Eingabe des Doppelpunkts werden Vorschläge für die Spezifizierung angeboten, die Sie verwenden können.

<	Kleiner
>	Grösser
<=	Kleiner oder gleich
>...<	Zwischen

inhalt:"wer sucht"

Sie suchen Dateien mit einem bestimmten Inhalt.

versteck.txt - Editor

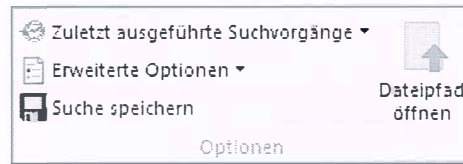
Datei Bearbeiten Format

Wer sucht, findet!

Verwenden Sie den Filter **Inhalt:** und setzen Sie den Suchtext in Anführungszeichen. Beim Öffnen der Datei wird der gesuchte Text sichtbar.

Optionen

Benützen Sie bereits vorhandene Suchvorgänge oder löschen Sie den Suchverlauf. Das Öffnen des Dateipfades wechselt in den Bezugsordner einer gefundenen Datei. Die **Erweiterten Optionen** ermöglichen das Ergänzen der indizierten Orte für ein schnelleres Finden.

**6.6.3 Suchergebnis auswerten****Anzahl Dateien**

Name	Ordnerpfad
<ul style="list-style-type: none"> BMP-Datei (2) <ul style="list-style-type: none"> ornament.bmp K:\Suchen\gamma\epsilon tunes.bmp K:\Suchen GIF-Datei (7) <ul style="list-style-type: none"> ball.gif K:\Suchen\gamma\epsilon bullet.gif K:\Suchen\alpha\beta JPEG-Bild (28) <ul style="list-style-type: none"> blue.jpg K:\Suchen\gamma\epsilon blue1.jpg K:\Suchen\gamma bulldoqqe.jpg K:\Suchen\gamma\delta 	

Das Suchergebnis zeigt eine Liste mit den gefundenen Dateien und Ordnern. Diese können Sie im Register **Ansicht** sortieren und gruppieren, um Aussagen wie «Anzahl pro Typ» daraus abzuleiten. Im Detailbereich oder in der Statusleiste sehen Sie die totale Anzahl der Dateien.

Dateivolumen, Grösse

- 1 Im vorliegenden Suchresultat wählen Sie **Start, Auswählen, Alles auswählen**. Alle Elemente werden markiert.
- 2 Im Detailbereich oder in der Statusleiste wird unter anderem das Dateivolumen des Suchergebnisses angezeigt.

28 Elemente 4 Elemente ausgewählt (18.8 MB)

Grösse auf Datenträger

Größe: 26.9 MB (28'213'063 Bytes)
 Grösse auf Datenträger: 26.9 MB (28'221'440 Bytes)

Rechtsklicken Sie auf die Auswahl und wählen Sie **Eigenschaften**. Sie erhalten detaillierte Grössenangaben.

6.6.4 Suchmethoden

Windows 10 unterstützt zwei Methoden der Suche:

Sequentielle Suche

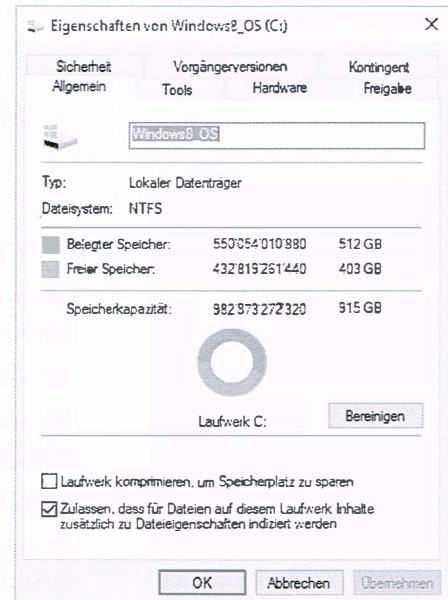
Ohne spezielle Einstellung verwendet Windows 10 die **sequentielle Suche**. Hierbei wird jede einzelne Datei auf der Festplatte zum Zeitpunkt der Suchaktion gelesen und nach den Schlüsselwörtern durchsucht. Dieses Vorgehen ist äusserst langsam und kann mehrere Minuten dauern, bis die Datei gefunden wurde.

Indexbasierte Suche

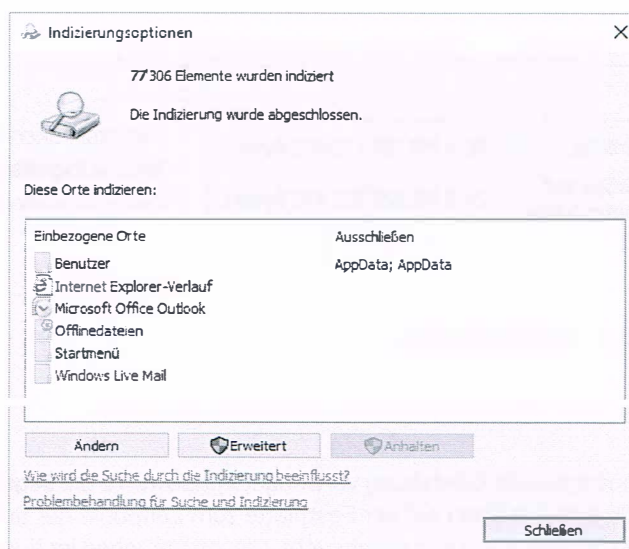
Bei der **indexbasierten Suche** wird im Voraus ein Index mit den Suchbegriffen angelegt. Dabei wird jede Datei auf der Festplatte vor der eigentlichen Suchaktion durchforstet und die Schlüsselwörter werden im Index abgelegt. Dieser Vorgang dauert meist mehrere Stunden und hängt von der Anzahl und Grösse der Dateien auf der Festplatte ab. Der grosse Vorteil dieser Methode ist die kurze Suchzeit. Um die indexbasierte Suche zu aktivieren, sind zusätzliche Einstellungen nötig.

Indexbasierte Suche aktivieren

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zu indizierende Laufwerk (Festplatte) und wählen Sie **Eigenschaften**.
- 2 Klicken Sie mit der linken Maustaste ins Kästchen neben **Zulassen, dass für Dateien auf diesem Laufwerk Inhalte zusätzlich zu Dateieigenschaften indiziert werden**.



- 3 Drücken Sie die **<Windows>**-Taste und geben Sie **Suchop** ein.
- 4 Klicken Sie auf **Suchoptionen für Dateien und Ordner ändern**.
- 5 Klicken Sie auf **Erweitert** und nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.



Übung 6.7 A

→ Dateien suchen

Lernziel

Sie durchsuchen eine Ordnerstruktur nach bestimmten Kriterien und speichern die Ergebnisse

Schwierigkeitsgrad

mittel/anspruchsvoll

Dauer

20 Minuten

Öffnen Sie das Explorer-Fenster des Ordners Search. Sie werden nun verschiedene Such-Operationen durchführen und Auswertungen vornehmen. Zur späteren Kontrollmöglichkeit speichern Sie die Suchvorgänge der Aufgaben: 2, 4, 9, 11.

- 1 Wie viele Unterordner und Dateien enthält **Search** und wie gross ist das Volumen?
- 2 Suchen Sie alle GIF-Dateien. Wie viele sind es, wie gross ist das Volumen?
- 3 Wie viele Dateien mit 4-stelligem Namen sind in **Search** enthalten?
- 4 Suchen Sie alle Bilddateien. Wie viel sind es und wie gross ist das Dateivolumen?
- 5 In welchem Ordner befindet sich **Versteck.txt**?
- 6 Suchen Sie alle Worddateien. Wie viele sind es und wie gross ist ihr Volumen?
- 7 Wie heisst die JPEG-Datei mit dem neusten Änderungsdatum?
- 8 Wie viele Dateien haben die Ziffern «22» im Dateinamen?
- 9 Wie viele JPEG-Dateien, die an vierter Stelle im Dateinamen mit der Ziffernfolge «20» beginnen, sind vorhanden? Welches Datum trägt die neuste Datei?
- 10 Suchen Sie alle Dateien, in deren Inhalt der Begriff «üben» vorkommt. Wie viele sind es und wie viele davon sind Worddateien?
- 11 Suchen Sie nach Bilddateien, welche **nach** dem 22.11.2000 gespeichert wurden. Wie viele sind es und welches Datum hat die älteste Datei?
- 12 Sie möchten nach Dateigrössen einteilen. Wie viele Dateien sind **grösser** als: 1 kB, 10 kB, 100 kB?
- 13 Wie gross ist das Dateivolumen der Grössenbereiche: 0–10 kB, 10–100 kB, 100 kB–1 MB?
- 14 Wie viele Dateien liegen im Grössenbereich 10–100 kB?
- 15 Schauen Sie unter **Suchvorgänge, Gespeicherte Suche** nach den Suchdateien. Wie viele Suchvorgänge sind gespeichert?

6.8

Windows-10-Komprimierung

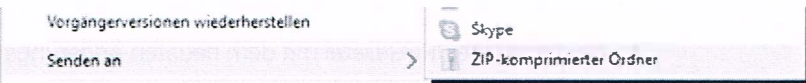
Die Komprimierung hat das Ziel, dass eine Datei weniger Platz auf der Festplatte beansprucht, ohne dabei an Datenqualität einzubüßen. In Windows 10 werden folgende Komprimierungsverfahren standardmässig angewendet, welche keine Qualitätseinbussen verursachen: ZIP und NTFS.

6.8.1 ZIP

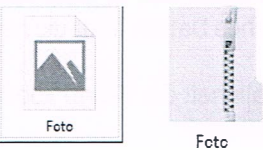
Eine ZIP-Datei muss zum Lesen nicht extrahiert (dekomprimiert) werden. Falls man jedoch beabsichtigt, die Datei zu ändern, ist das Extrahieren notwendig.

Einen ZIP-komprimierten Ordner erstellen

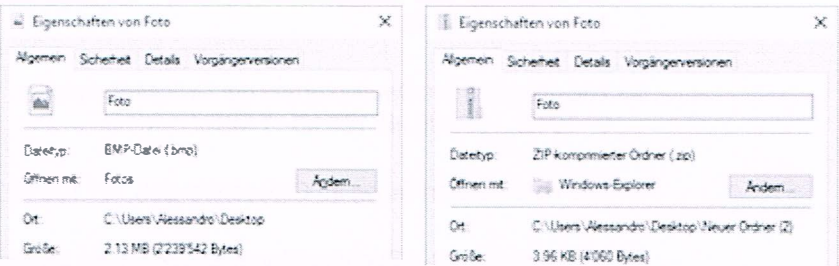
Wählen Sie im Kontextmenü des betreffenden Ordners/der betreffenden Datei den Befehl **Senden an, ZIP-komprimierter Ordner**.



Dieser wird im selben Ordner abgelegt wie die Quelldatei.

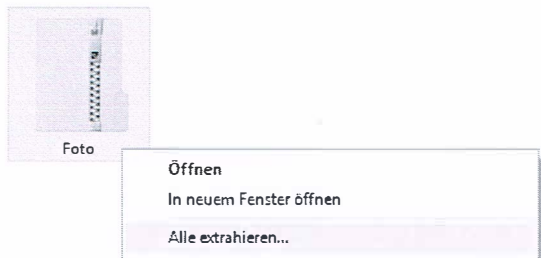


Der Komprimierungsgrad hängt hauptsächlich von den Faktoren Dateityp und Dateiinhalt ab. Beispielsweise kann die ZIP-Komprimierung bei einem Foto einen Komprimierungsgrad von über 99 % erreichen, also von 2.13 MB auf 3.96 KB.



ZIP-Datei extrahieren

Wählen Sie im Kontextmenü der Datei **Alle extrahieren...**

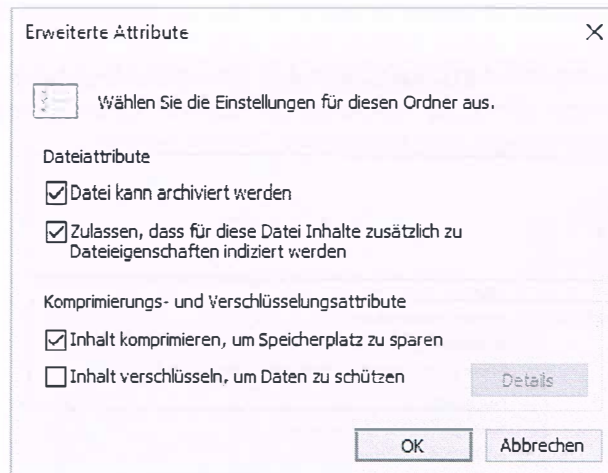


6.8.2 NTFS

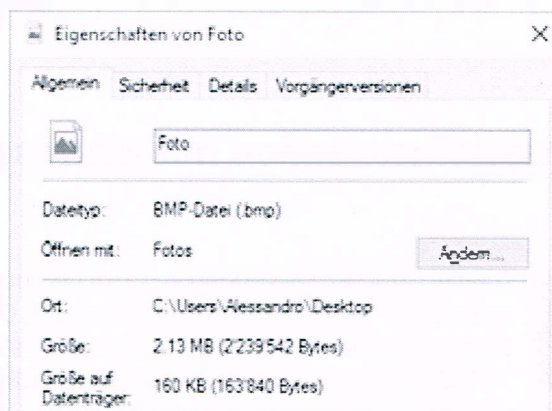
NTFS ist die Dateisystemkomprimierung von Windows 10. Sie ist nur verfügbar, wenn sich die Datei auf einem NTFS-Datenträger befindet.

NTFS-Komprimierung aktivieren

- 1 Wählen Sie im Kontextmenü der Datei oder des Ordners **Eigenschaften** und klicken Sie im Register **Allgemein** unter **Attribute** auf **Erweitert**.
- 2 Setzen Sie einen Haken vor **Inhalt komprimieren, um Speicherplatz zu sparen**.



Eine NTFS-komprimierte Datei wird fortan mit blauer Schrift angezeigt. Der Komprimierungsgrad kann in den Dateieigenschaften abgelesen werden. Der Komprimierungsgrad eines Fotos beträgt hier rund 93 %, also von 2.13 MB auf 160 KB.



Übung 6.9 A

→ ZIP-Archive

Lernziel

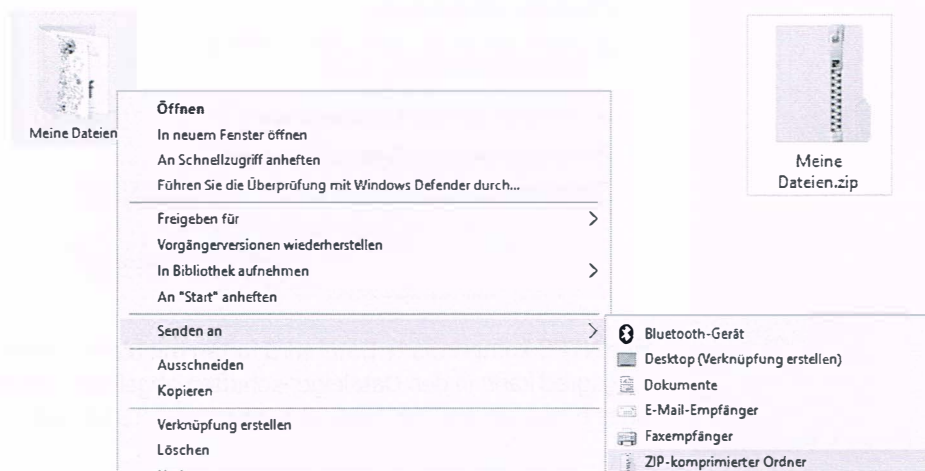
Sie lernen, wie man ZIP-Dateien erstellt und extrahiert.

Schwierigkeitsgrad

mittel

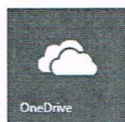
- Erstellen Sie auf dem Desktop einen Ordner namens **Meine Dateien**.
- Kopieren Sie nun von der Festplatte 10-20 Dateien in den soeben erstellten Ordner **Meine Dateien**.
- Klicken Sie mit der **rechten Maustaste** auf den Ordner, wählen Sie **Senden an** und anschließend **ZIP-komprimierter Ordner**. Eine neue Datei namens Meine Dateien.zip wird angezeigt
- Klicken Sie mit der **rechten Maustaste** auf den Ordner **Meine Dateien** und wählen Sie **Eigenschaften** aus. Notieren Sie sich die Größe des Ordners.

- Wiederholen Sie den Schritt mit der Datei **Meine Dateien.zip** und notieren Sie sich ebenfalls die Grösse der Datei. Die ZIP-Datei sollte kleiner sein als der Ordner, da die Datei komprimiert ist.
- Machen Sie einen **Doppelklick** auf die Datei **Meine Dateien.zip**. An einer **freien Stelle** im ZIP-Ordner klicken Sie mit der **rechten Maustaste** und prüfen, ob man innerhalb eines ZIP-Ordners eine neue Datei anlegen kann. Sie werden feststellen, dass dies nicht möglich ist, da ZIP-Dateien grundsätzlich nur gelesen werden können.
- Wechseln Sie wieder zurück zum **Desktop** und klicken Sie mit der **rechten Maustaste** auf den Ordner **Meine Dateien.zip**. Wählen Sie **Alle extrahieren...** und folgen Sie dem Assistenten, indem Sie im **Textfeld** nach dem letzten Backslash die Bezeichnung **Extrahierter Ordner** eingeben und auf die **Schaltfläche Extrahieren** klicken.
- Ein neuer Ordner namens Extrahierter Ordner wird angelegt, in welchem sich die dekomprimierten Dateien befinden. Sie werden feststellen, dass Ihnen in diesem Ordner wieder sämtliche Funktionen zur Auswahl stehen. Beispielsweise können Sie neue Dateien anlegen oder bestehende Dateien löschen.



6.10

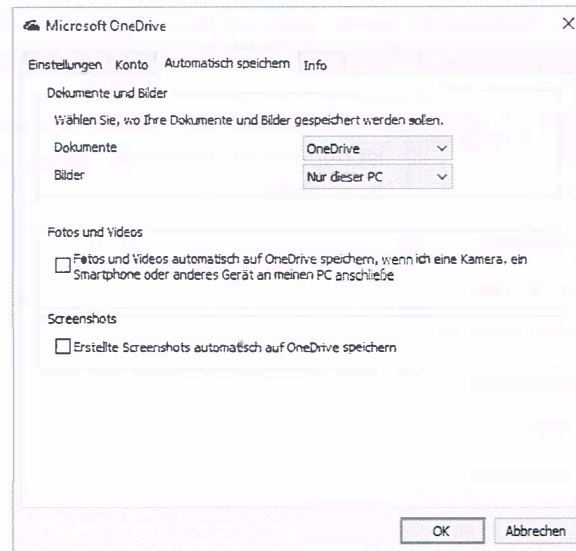
Datensynchronisation mit Microsoft OneDrive



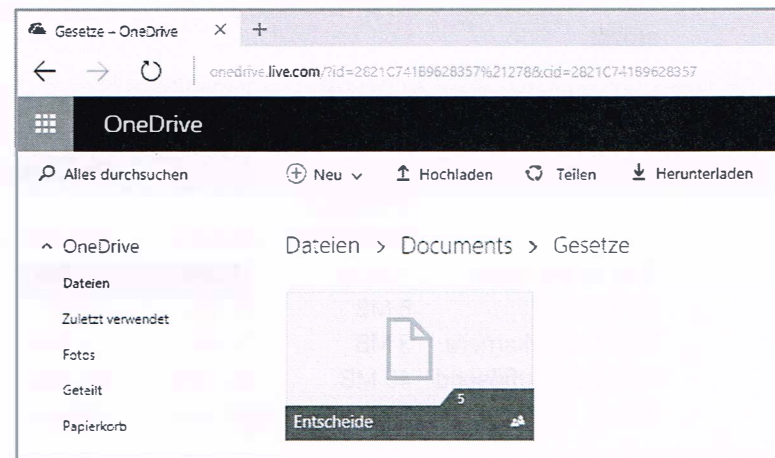
Diverse Speicherdienste stehen einem Computerbenutzer heute in der Cloud zu tiefsten Preisen zur Verfügung. Microsoft Office bietet seinen Kunden den Dienst OneDrive an, über welchen jeder zahlende Office-Kunde mindestens 1 TB Speicher nutzen kann. Neben der Speichernutzung hat OneDrive den Vorteil, dass sämtliche Dateien auf allen Geräten des Benutzers synchronisiert werden und somit jede Datei jederzeit verfügbar ist. Um **OneDrive** in vollem Funktionsumfang zu nutzen, ist folgendes Vorgehen nötig:

OneDrive einrichten

- 1 Richten Sie unter **www.outlook.com** ein Office365-Konto ein. In der kostenlosen Variante stehen zurzeit 5 GB Speicher zur Verfügung.
- 2 Installieren und aktivieren Sie die **OneDrive-App** auf jedem Gerät, auf dem die OneDrive-Synchronisation aktiviert sein soll. Auf Windows 10 ist meist die App vorinstalliert und wird als Symbol im Infobereich angezeigt.



- 3 Definieren Sie über **www.outlook.com** weitere Einstellungen wie Dokumente teilen oder Berechtigungen.

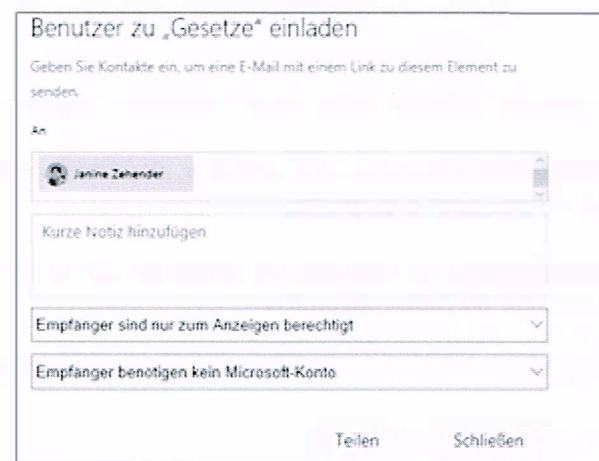


Weitere Features von OneDrive sind:

Dokumente anzeigen und bearbeiten

Dokumente teilen

OneDrive bietet diverse Anzeigetools und Bearbeitungstools kostenlos online an.



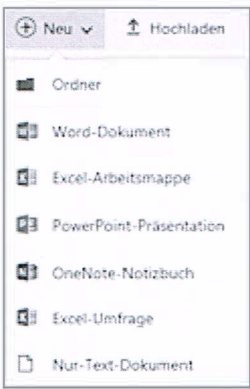
Dokumente können mit anderen Benutzern geteilt werden. Dabei ist es nicht zwingend nötig, dass alle über ein OneDrive Konto verfügen. Über **Edge** kann man auf das Symbol **Teilen** eine oder mehrere Dateien teilen und weitere Optionen wählen.

Teilen

Dokumente herunterladen

Sämtliche Dokumente können jederzeit heruntergeladen werden. Somit ist man nicht an OneDrive gebunden und kann den Anbieter wechseln, z. B. zu Google Drive.

Dokumente neu erstellen



Dokumente und Ordner können erstellt werden. Eine lokale App ist dabei nicht notwendig, da die Online-App kostenlos zur Verfügung steht.

Bei der Nutzung von Synchronisationsdiensten wie OneDrive sollte man vorgängig bei jedem Gerät prüfen, welche Internetbandbreite zur Verfügung steht und ob ab einem bestimmten Datenvolumen zusätzliche Kosten anfallen. Je nach Bandbreite sollte man sich überlegen, welche Ordner oder Dateitypen wie z. B. Bilder und Videos synchronisiert werden sollen, da man unter Umständen gerade mit mobilen Geräten an die Leistungsgrenze stösst.

Folgende Tabelle soll zeigen, innerhalb welcher Zeit eine Datei synchronisiert wird:

		Bandbreite		
	Ø-Grösse (Annahme)	2 Mbit/s	10 Mbit/s	250 Mbit/s
Brief in MS Word	100 KB	< 1 Sek.	< 1 Sek.	< 1 Sek.
MP3-Song	5 MB	20 Sek.	4 Sek.	< 1 Sek.
Foto Handykamera	3 MB	12 Sek.	2.4 Sek.	< 1 Sek.
Foto hochauflösend	40 MB	160 Sek.	32 Sek.	1.3 Sek.
Video	3 GB	205 Min.	41 Min.	1.64 Min.

Andere Synchronisationsmethoden z. B. über USB haben heute stark an Bedeutung verloren, daher wird an dieser Stelle auf ältere Bücher verwiesen.

6.11

Datensicherheit

Daten sind per Definition sicher, wenn mindestens folgende drei Kriterien erfüllt sind:

- 1 **Verfügbarkeit:** Die Daten sind verfügbar, also abrufbar. Der Benutzer hat die Möglichkeit, auf die Daten zuzugreifen.
- 2 **Vertraulichkeit:** Nur Benutzer, die tatsächlich auf die Daten Zugriff haben sollen, sind in der Lage, die Daten abzurufen.
- 3 **Integrität:** Die Daten sind inhaltlich korrekt, also unverfälscht.

6.11.1 Risiken und Schutzmassnahmen im Datenmanagement

Leider gibt es zahlreiche Gefahrenquellen im Umgang mit Daten. Gerade in einer Gesellschaft, die sich immer mehr im vierten Wirtschaftssektor befindet, dem Informationssektor, hat die ökonomische und soziale Bedeutung von Daten zugenommen, so dass die Gefahrenquellen ebenfalls angestiegen sind und wohl auch in Zukunft ansteigen werden. Nachfolgend eine Auflistung von Gefahren und möglichen Schutzmassnahmen im Umgang mit Daten. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Auflistung weder vollständig noch abschliessend ist. Computernutzer sollten sich vielmehr bewusst sein, dass die Gefahren stetig im Wandel sind und man sich laufend über sie informieren und entsprechende Schutzmassnahmen ergreifen sollte.

Virus

Als **Virus** bezeichnet man ein Programm, welches sich in andere Dateien einnistet und diese infiziert. Die infizierte Datei dient dabei als «Wirt», der den Virus weiterverbreitet.

Makro-Virus

Viele Produkte aus dem Microsoft-Office-Paket verwenden eine Makro-Sprache, um Dateien zu interpretieren. Ein **Makro-Virus** bedient sich dieser Sprache, führt einen Code aus und infiziert damit möglicherweise andere Dateien. Am häufigsten sind Excel-Tabellen und Word-Dokumente betroffen.

Wurm

Würmer benötigen im Unterschied zu Viren keinen Wirt, um sich zu verbreiten. Es sind eigenständige Programme, die sich auf andere Rechner kopieren können. Der übliche Verbreitungsweg für Würmer sind E-Mails: Als Attachment verschicken sich die Würmer selber an E-Mail-Adressen, welche sie auf dem infizierten Rechner vorfinden. Auch der Absender wird von diesem Rechner genommen. Zur Aktivierung eines Wurms muss der Anwender in der Regel das Attachment ausführen. Einige Würmer benutzen Sicherheitslücken von E-Mail-Programmen, um bereits beim Betrachten der E-Mail aktiv zu werden.

Trojaner

Ein **trojanisches Pferd** nennt man ein Programm, das dem Anwender eine nützliche Anwendung vorgaukelt. Tatsächlich verbirgt sich dahinter ein gefährlicher Schädling. Diese Programme nisten sich vom Anwender oft unbemerkt im System ein und ermöglichen die Kontrolle des Rechners von aussen. So ist es für Angreifer möglich, Dateien zu lesen und zu Informationen zu gelangen, die der Anwender eigentlich lieber für sich behalten möchte.

Spam

Spam werden E-Mails genannt, welche in Massen verschickt werden. Es handelt sich meistens um unerwünschte Werbebotschaften. Dieser «Werbemüll» richtet in der Regel keinen direkten Schaden an, verstopft aber das Netz und kostet den Benutzer Speicherplatz und viel Zeit für das Aussortieren und anschliessende Löschen. Es gibt aber auch Botschaften, welche den Anwender zum Besuch einer Webseite auffordern, auf welcher schlussendlich die Gefahr eines Schädlings lauert.

Phishing

Das Ausfragen von vertraulichen Daten per E-Mail oder einer gefälschten Webseite wird **Phishing** genannt.

Keylogger

Ein **Keylogger** zeichnet alle Tastatureingaben auf, zum Beispiel die von Passwörtern.

Sniffer

Ein **Sniffer** zeichnet sämtliche Datenpakete auf, die über das Netzwerk versendet werden.

Passwort-Hacker

Ein **Passwort-Hacker** ist ein Tool, das sämtliche Kennwortvarianten anhand von Zufallsgeneratoren oder Wortlisten prüft.

Hoax

«Scherz». Jemand will Sie erschrecken und sendet ein Rundschreiben mit einem Inhalt wie diesem: «... löschen Sie die Datei **xyz.exe** auf Ihrem PC, es ist ein Virus ...». Die entstehende Mailflut und Panik, die ausgelöst wird, ist der Schaden. Und, dass Sie die (nützliche) Datei gutgläubig löschen!

WLAN-Angriff

Ein **WLAN** ist frei zugänglich und daher physisch schwierig zu schützen. Je nachdem, wo sich die WLAN-Access-Points befinden, kann auch von ausserhalb eines Gebäudes ein unautorisierter Zugriff auf das Netzwerk erfolgen.

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Auflistung weder vollständig noch abschliessend ist:

- Eine Antiviren-Software erkennt und beseitigt bekannte Viren. Sogar neue, unbekannte Viren, welche verdächtige Muster aufweisen, können erkannt und beseitigt werden. Man sollte stets darauf achten, dass die Virendefinitionsdatei aktuell ist.
- Eine Firewall prüft den ein- und ausgehenden Datenverkehr des Netzwerks. Beispielsweise kann man einstellen, welchen Programmen es erlaubt ist, über welche Anschluss-Ports zu kommunizieren.
- Betriebssystemupdates wie Windows Update von Windows 10 schliessen Sicherheitslücken des Betriebssystems. In den Windows-10-Einstellungen können diverse Einstellungen vorgenommen werden.
- Das WLAN sollte mit dem Verschlüsselungsstandard WPA2 verschlüsselt werden.
- Bestimmte Dateitypen sind gefährlich, da sie Viren enthalten können. Dies sind grundsätzlich alle Dateien, die Programmcodes ausführen können. Dateien mit den Endungen exe, cmd, bat, vbs, aber auch sämtliche Microsoft Office-Dokumente sollten nur geöffnet werden, wenn sie von einer vertrauenswürdigen Quelle stammen.
- In Microsoft Office ist der Makrovirenschutz standardmässig aktiviert und sollte nicht deaktiviert werden. Ein Makro ist ein Programmcode innerhalb einer Office-Datei.
- Der Spamfilter sollte aktiviert werden.
- Man sollte nur vertrauenswürdige Websites besuchen, und zudem sollte das SSL-Zertifikat bei verschlüsselten Seiten geprüft werden. Im Browser Microsoft Edge kann in der Adressleiste auf ein Schloss-Symbol geklickt werden, um zu prüfen, ob es sich um eine vertrauenswürdige Seite handelt.
- Man sollte komplexe Kennwörter verwenden, die aus Klein- und Grossbuchstaben, aus Zahlen und aus Sonderzeichen bestehen. Zudem sollten keine Begriffe oder Zahlen verwendet werden, die ein potentieller Angreifer erraten oder herausfinden könnte. Begriffe, die in Wörterbüchern stehen, sind ebenfalls zu vermeiden, da Hacker zum Knacken eines Passworts meist Wortlisten verwenden.



6.11.2 Daten-Backup

Unter dem Begriff **Backup** versteht man das Sichern von Daten, für den Fall, dass aufgrund eines Hardware- oder Software-Problems Daten verloren gehen sollten. Grundsätzlich wird empfohlen, eine Datei mindestens dreifach zu sichern, so dass man die aktuelle Version auf dem Computer plus zwei Sicherungen ausserhalb des Computers hat. Der Aufwand, ein Backup konsequent durchzuführen, ist meist viel kleiner als der Wiederherstellungsaufwand bei einem möglichen Datenverlust. Dennoch sind Private häufig schlecht vor Datenausfällen geschützt, und auch in kleinen und z. T. sogar in mittelgrossen Unternehmen wird das Backup ungenügend durchgeführt. Häufig ist es ratsam, eine

zusätzliche Software dafür anzuschaffen respektive sich nach einer kostenlosen Software zu erkundigen. Auf jeden Fall kann man mit Windows 10 mehrere Backupvarianten einrichten:

Externe USB-Festplatte

Eine häufige Variante ist die Sicherung auf eine **externe Festplatte**. Meist genügt es, per Copy/Paste die Daten auf die externe Festplatte zu verschieben. Man sollte sich aber bewusst sein, dass diese Variante keinen optimalen Schutz bei Elementarschäden bietet, wenn man die Festplatte im selben Gebäude aufbewahrt wie den Computer mit den Quelldaten.

NAS-Server (Network Attached Storage)

Ein **NAS-Server** ist ein kleines Netzwerkgerät, an dem mindestens eine Festplatte angeschlossen ist. Im Grunde genommen ist es fast dasselbe wie eine USB-Platte, aufgrund der Netzwerkfunktionalität bietet ein NAS die Möglichkeit, für sämtliche Geräte ein Backup zu erstellen, ohne die Festplatte von Gerät zu Gerät zu verschieben.

DVD oder Blu-Ray

Ein Backup auf einem Kunststoffdatenträger wie einer **DVD** oder **Blu-Ray-Disk** hat den Vorteil, dass es weder durch elektromagnetische Strahlungen noch durch Wasser beschädigt werden kann. Der Nachteil dieser Variante ist, dass Kunststoffdatenträger relativ kleine Datenspeicher darstellen.

Cloud-Speicher

Bei ausreichendem Up-Stream (Internetverbindung, um Daten hochzuladen) ist ein **Cloud-Backup** äusserst interessant. Einerseits ist der Cloud-Speicher nahezu unbegrenzt, und zudem sind die Daten extern gelagert. Da man die Daten über das Internet sichert, von welchem Gefahren drohen, sollte man gerade bei sensiblen Daten eine genaue Risikoprüfung vornehmen. Zudem gelten je nach Land andere Datenschutzgesetze.

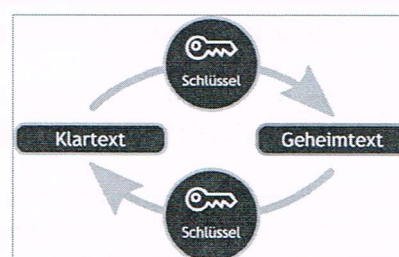
6.11.3 Verschlüsselungsmethoden

Eine Verschlüsselung ermöglicht es, einen lesbaren «Klartext» mit Hilfe eines Schlüssels in einen nicht lesbaren «Geheimtext» zu verwandeln. Ein Angreifer, der eine geheime Botschaft dennoch erhält, kann diese nur entziffern, wenn er auch im Besitz des Schlüssels ist. Daher ist es wichtig, dass man den Schlüssel stets unabhängig von der Botschaft aufbewahrt. Einen Schlüssel kann man grundsätzlich mit einem Kennwort vergleichen. Heutige Schlüssel haben meist eine Länge von 2048 Bit, also 256 Zeichen.

Die meisten Verschlüsselungsverfahren lassen sich in die Kategorien der symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung kategorisieren:

Symmetrisches Verschlüsselungsverfahren

Hier wird mit demselben Schlüssel eine Nachricht ver- und entschlüsselt. Beispielsweise würde bei einer Cäsar-Verschlüsselung jeder Buchstabe durch einen anderen ersetzt und beim Entschlüsseln entsprechend wieder durch den ursprünglichen Buchstaben ersetzt. Es leuchtet ein, dass eine solches Verschlüsselungsverfahren mit den heutigen Rechenleistungen eines Computers innert kürzester Zeit geknackt würde.

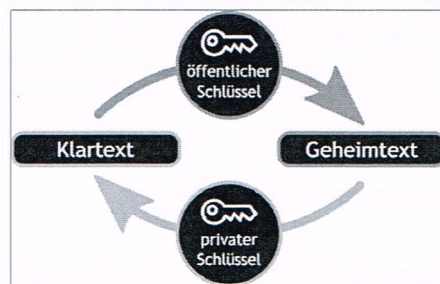


Asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren

Bei der asymmetrischen Verschlüsselung werden zwei Schlüssel benötigt, einer zum Ver- und ein anderer zum Entschlüsseln. Diese beiden Schlüssel können nicht zufällig gewählt werden, sondern müssen selbstverständlich einen Zusammenhang haben. Trotz der heutigen Rechenleistungen gilt aber ein solches Verfahren als nahezu unknackbar, was aber nicht bedeutet, dass keine Bedrohungen existieren.

Das Vorgehen beim Versenden einer verschlüsselten Nachricht mit Hilfe des asymmetrischen Public-Key-Verfahrens ist folgendes:

- 1 Eine Schlüsselstelle erstellt ein Schlüsselpaar, also einen privaten und einen öffentlichen Schlüssel. Der öffentliche Schlüssel wird auf dem Server der Schlüsselstelle kopiert, so dass dieser von jedem einsehbar ist, selbst für einen allfälligen Angreifer. Den privaten Schlüssel übermittelt die Schlüsselstelle dem Antragssteller über einen sicheren Kanal wie z. B. auf einem USB-Stick, der per Einschreiben zugestellt wird.
- 2 Der Sender verschlüsselt seine Nachricht mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers und sendet die verschlüsselte Nachricht dem Empfänger zu.
- 3 Da nur der Empfänger über den privaten Schlüssel verfügt, kann nur er die Nachricht entschlüsseln.



Es gilt zu beachten, dass dieses Verfahren nur sicher ist, solange der Empfänger seinen privaten Schlüssel geheimhalten kann.

Übung 6.12 A

→ Umgang mit Ordnern und Dateien

Lernziel

Sie lernen einige der vielen Möglichkeiten des Browsers kennen und nutzen

Schwierigkeitsgrad

Mittel

- Erstellen Sie auf Ihrem Desktop drei Ordner mit den Bezeichnungen **Bilder**, **Office** und **Komprimiert**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner **Komprimiert** und wählen Sie **Eigenschaften**. Anschliessend klicken Sie auf **Erweitert...**, setzen Sie den Haken bei **Inhalt komprimieren, um Speicherplatz zu sparen** und bestätigen Sie zwei Mal mit **OK**.
- Öffnen Sie nun den Browser, laden Sie einige Bilder herunter und speichern Sie diese im Ordner **Bilder**.
- Öffnen Sie den Ordner **Bilder** und klicken Sie auf einen freien Bereich auf die rechte Maustaste und wählen Sie **Neu, Bitmapbild**. Benennen Sie die neu erstellte Datei als **Freie_Kunst**.
- Klicken Sie wiederum mit der rechten Maustaste auf das Bild **Freie_Kunst** und wählen Sie im Kontextmenü **Bearbeiten**. Erstellen Sie freihändig ein kreatives Bild und speichern Sie es ab.
- Kopieren Sie das Bild **Freie_Kunst** per Drag & Drop in den Ordner **Komprimiert**.
- Prüfen Sie nun in den Eigenschaften der Datei **Freie_Kunst** in den Ordnern **Bilder** und **Komprimiert**, die Anzahl KB, welche auf dem Datenträger verwendet werden. Berechnen Sie zudem die Komprimierungsrate in Prozent.

- Erstellen Sie nun im Ordner **Office** Dateien des Typs **xlsx** und **docx**. Kopieren Sie diese in den Ordner **Komprimiert** mit der entsprechenden Tastenkombination **<Ctrl>+<C>** und **<Ctrl>+<V>**.
- Wechseln Sie in den Ordner **Bilder** und erstellen Sie zur Datei **Freie_Kunst** eine Verknüpfung (Shortcut) auf dem Desktop. Wechseln Sie in die Eigenschaften der Verknüpfung und notieren Sie sich den Verknüpfungspfad.
- Verschieben Sie nun die Datei **Freie_Kunst** vom Ordner **Bilder** in den Ordner **Office** mittels Drag & Drop.
- Öffnen Sie nun über die Verknüpfung auf dem Desktop die Datei **Freie_Kunst** und prüfen Sie, ob Windows in der Lage ist, den neuen Pfad der Datei zu lokalisieren.
- Wechseln Sie in die Eigenschaften der Verknüpfung. Prüfen Sie, ob Windows den Pfad angepasst hat respektive vergleichen Sie den Pfad mit dem oben notierten.
- Löschen Sie nun den Ordner **Bilder**.
- Prüfen Sie, ob sich der Ordner **Bilder** im Papierkorb befindet, und stellen Sie ihn so gleich wieder her.
- Prüfen Sie, ob der Ordner **Bilder** wieder auf dem Desktop vorhanden ist.
- Löschen Sie nun die drei erstellten Ordner, indem Sie sie markieren und **<Shift>+** drücken. Prüfen Sie anschliessend, ob die Ordner diesmal in den Papierkorb verschoben wurden.

6.13

Repetitionsfragen

- 1 Beim Lesen von Artikeln über das Internet stossen Sie mehrmals auf den Ausdruck «Firewall». Ein derartiges System...
 - Glättet Netzüberlastungsspitzen.
 - Steuert die Weiterleitung (Wegwahl) von Datenpaketen auf dem Netz.
 - Stellt Informationen und Programme für Benutzer bereit.
 - Übernimmt Aufgaben in der Kommunikation, die vorwiegend mit der Sicherheit verbunden sind.
 - Dient ausschliesslich der Zwischenspeicherung von favorisierten Adressen.
- 2 Welche Aussage zu einer externen magnetischen Festplatte trifft am besten zu?
 - Die Speicherungstechnik von Daten auf einem Magnetband
 - Ein Speicher, der nur gelesen werden kann
 - Ein elektronischer Speicher, der sowohl gelesen als auch beschrieben werden kann
 - Ein Speicherverfahren, bei dem die Daten in Sektoren gespeichert werden
 - Die Speichertechnik von Daten auf Nano-Quadrillionen, welche zuverlässiger als Festplattenspeicher sind
- 3 Um die Sicherheit von Daten und Software zu gewährleisten, müssen diverse Aspekte beachtet werden. Welche der folgenden Angriffsmethoden betreffen die Verfügbarkeit? (Wählen Sie alle richtigen Aussagen - mehrere Antworten sind möglich)
 - DDoS-Angriff (Distributed Denial of Service) durch Senden einer grossen Anzahl von Daten wie z.B. E-Mail-Nachrichten
 - Trojaner
 - Buffer-Overflow-Angriff, welcher den Ausfall eines Servers zur Folge hat
 - Diebstahl von Benutzernamen und Passwörtern

