

FDM@HAW.rlp

FAIRes Dateimanagement

Online-Seminar am 16. Mai 2024

Jörg Panzer (HS Kaiserslautern), Dr. Johannes Putzke (HS Trier),
Manuela Richter (HS Mainz) & Gery Weyd (TH Bingen)

TH BINGEN
University of Applied Sciences



**HOCHSCHULE
KOBLENZ**
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Hochschule
für Wirtschaft und Gesellschaft
Ludwigshafen**

Trier University
of Applied Sciences

H O C H
S C H U L E
T R I E R

**Hochschule
Worms**
University of Applied Sciences

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU

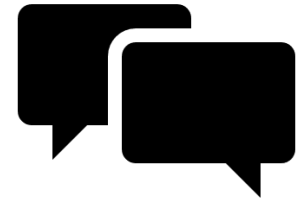
Nettiquette



Mikro
stummschalten



Kamera an ;-)



Fragen in den Chat

Formale Hinweise

- Teilnahmebescheinigung auf Anfrage
- Bitte um Ausfüllen eines Feedbackbogens (Evaluationslink am Ende)

FDM@HAW.rlp

nachhaltiger und qualitätsgesicherter Kompetenzaufbau
zu Forschungsdatenmanagement an
Hochschulen für angewandte Wissenschaften
in Rheinland-Pfalz

Der Verbund

- 7 staatliche Hochschulen & Katholische Hochschule Mainz
- gefördert vom BMBF und aus Mitteln der EU
- Laufzeit 2022-2025

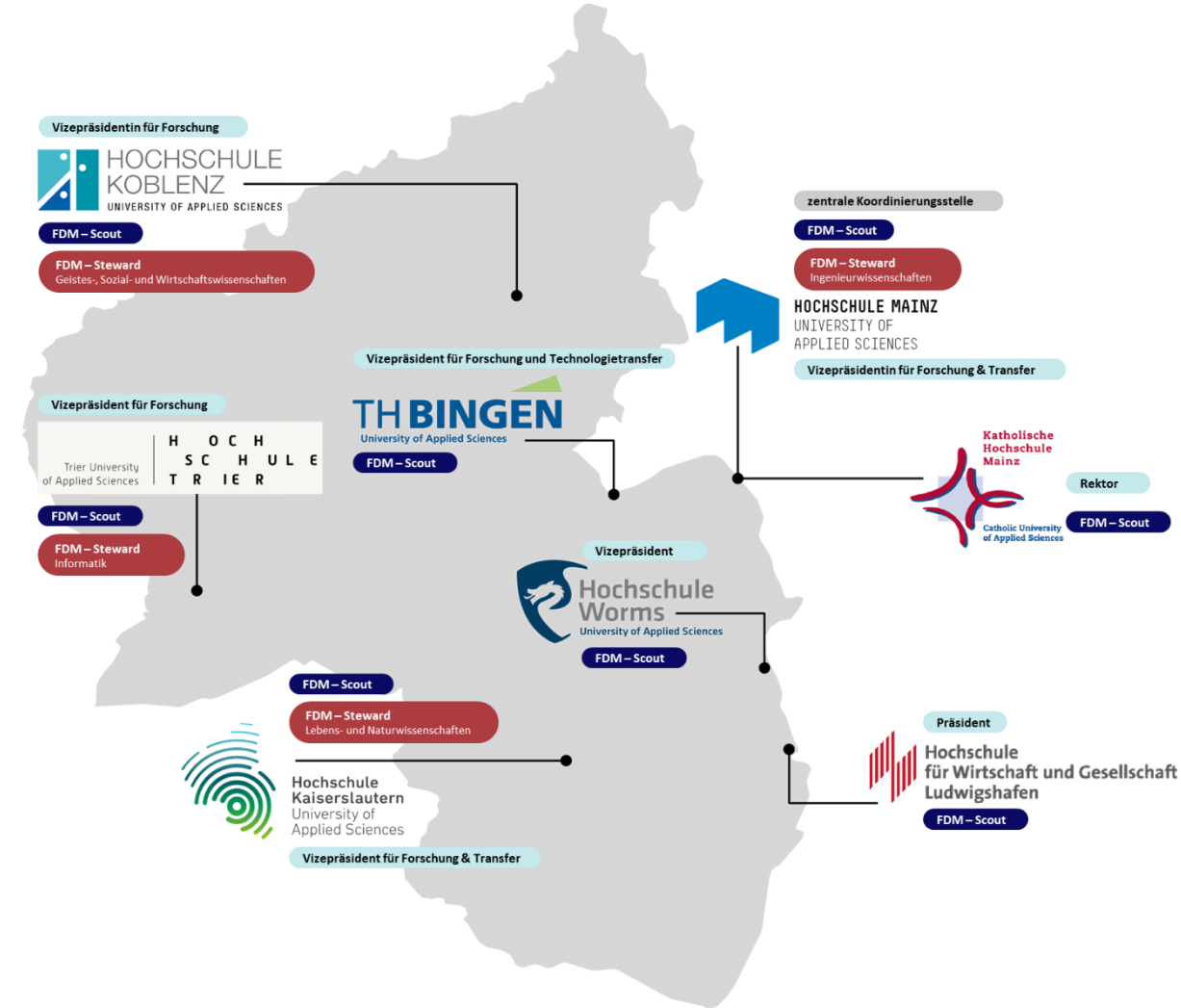
Das Team

8 FDM-Scouts

4 FDM-Stewards

1 zentrale Koordinierungsstelle

Steering Committee



informieren

Projektwebsite

- FAQs
- Übersicht Repositorien
- Kommunikation bestehender FDM-Tools und FDM-Angebote
- Kontaktdaten

beraten

Dialog

- individuelle Beratung
- Projektbegleitung
- Unterstützung bei
 - Erstellung Datenmanagementplan
 - FDM-Konzept in Förderanträgen

schulen

Veranstaltungen

- Online-Seminare
 - FDM-Basics
 - FDM und Recht
 - Dateimanagement
- Coffee Lectures
- themenspezifische Schulungen (nach Bedarf & auf Anfrage)

Kontakte – Scouts

TH Bingen

[Gery Weyd](#)

Hochschule Koblenz

[Anja Schwarz](#)

Hochschule Mainz

[Daniela Maier](#)

Hochschule Trier

[Anja Nied](#)

Hochschule Kaiserslautern

[Maximilian Weyland](#)

HWG Ludwigshafen

[Dr. Andrea Kuhn](#)

Katholische Hochschule Mainz

[Darina Schilirò](#)

Hochschule Worms

[Shanna Pilch](#)

Kontakte – Stewards & Projektleitung

Ingenieurwissenschaften

HS Mainz

[Manuela Richter](#)

Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

HS Koblenz

[Lucas Krajewski](#)

Informatik

HS Trier

[Dr. Johannes Putzke](#)

Lebens- und Naturwissenschaften

HS Kaiserslautern

[Jörg Panzer](#)

Projektleitung & -koordination

HS Mainz

[Dr. Thomas Schimmer](#)

Seminarreihe

30.04.2024

FDM-Basics

- Gründe für FDM
 - FAIR-Prinzipien und Datenlebenszyklus
 - FDM-Anforderungen von Drittmittelgebern
-

08.05.2024

Recht und Ethik im FDM

- Urheber- & Leistungsrechte
 - Lizenzierung
 - Datenschutz & Ethik
-

16.05.2024

Dateimanagement

- Auffindbarkeit
- Zugriff und Schutz
- Formate, Metadaten, Dokumentation

Wie lässt sich das eigene Dateimanagement verbessern?

Tipps und Tricks in Anlehnung an die FAIR-Prinzipien

FAIR-Prinzipien



Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. *et al.*
The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship.
Sci Data 3, 160018 (2016). <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

Publikation 2016

Akronym: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable

15 Leitlinien, um Nachnutzbarkeit zu ermöglichen

Standard in FDM - Community

100% FAIR gibt es nicht.

Warum es nicht nur um FAIRe Daten geht, ...

“FAIR ~~Data~~”

The word “data” causes enormous amounts of heartache and confusion, especially when we then add “metadata” to the mix!

“FAIR Digital Objects” or “FAIR Research Objects” seem to capture what we meant with less confusion

Wilkinson, M. D. (2023, September 14). FAIR in a series of Vignettes. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8353154>

Keynote NFDI-Konferenz 2023

Rückblick auf Entstehung

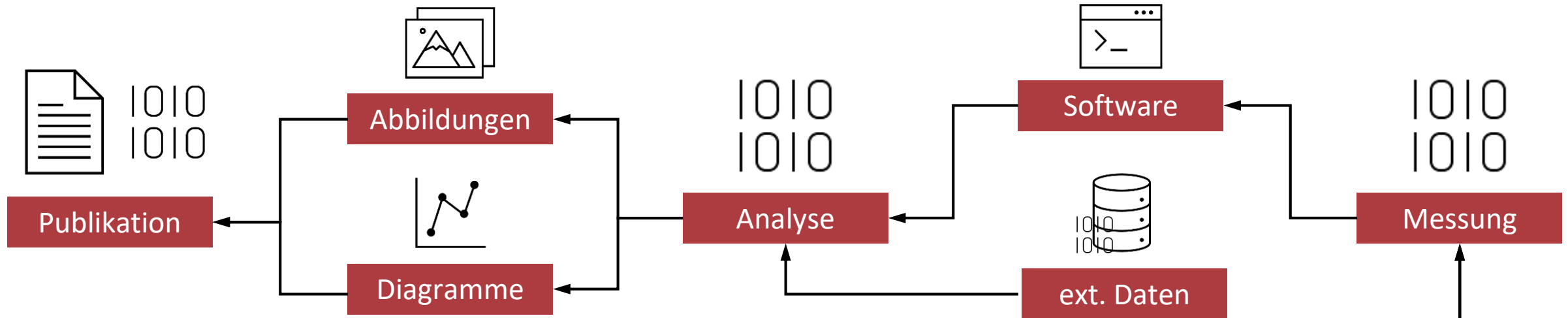
Vorschläge zur Anpassung



Aufzeichnung

<https://www.youtube.com/watch?v=4G-yZbZUd8>

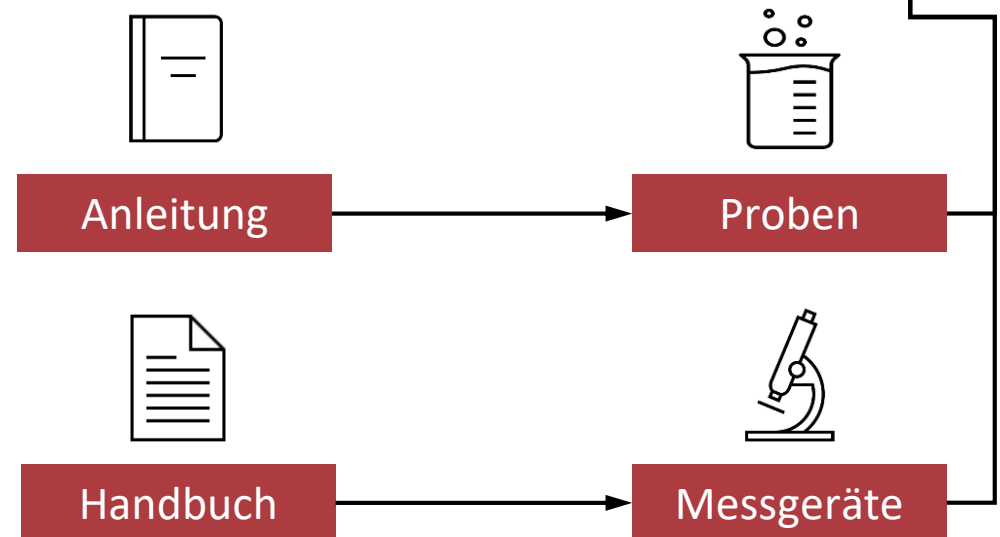
... sondern auch um FAIRe Dateien.



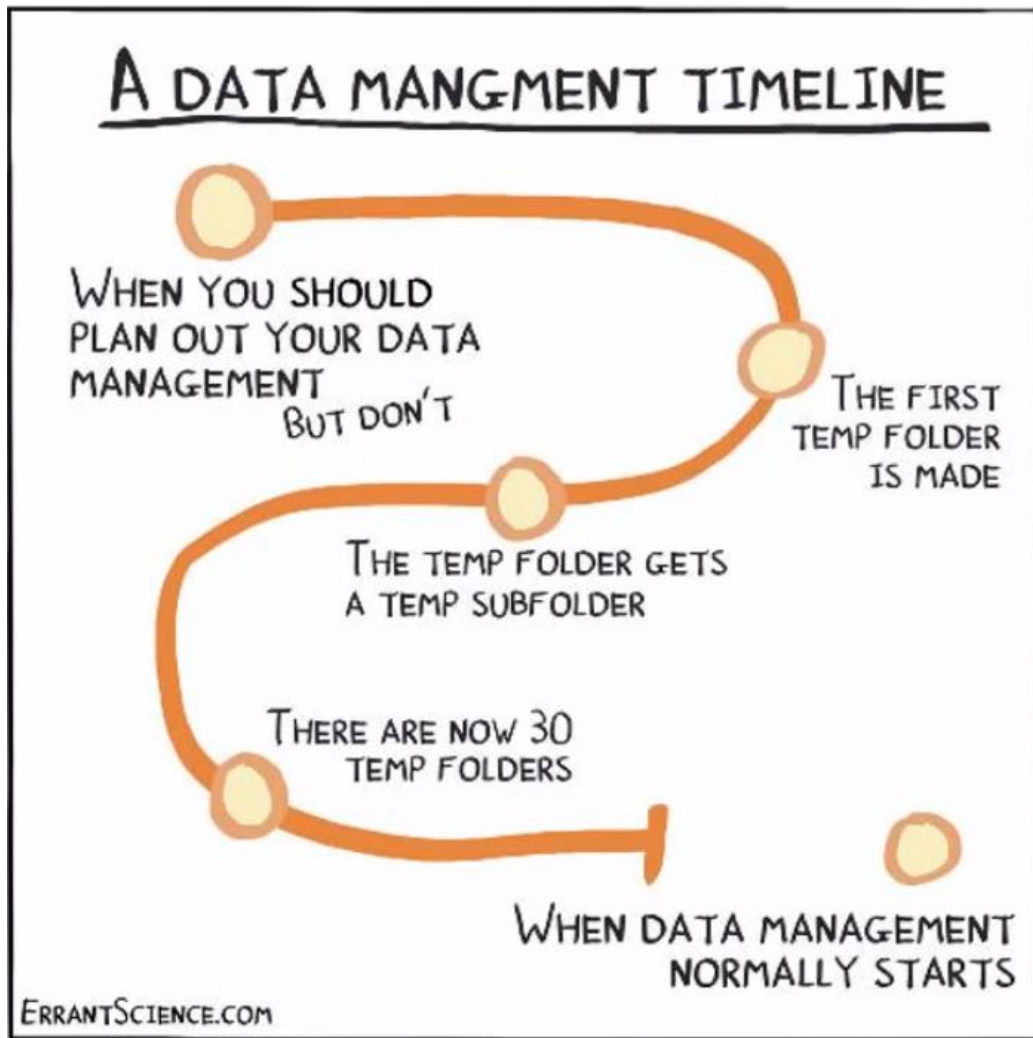
Gesamter Prozess muss nachvollziehbar sein.

Alle Dokumente und Dateien müssen beachtet werden.

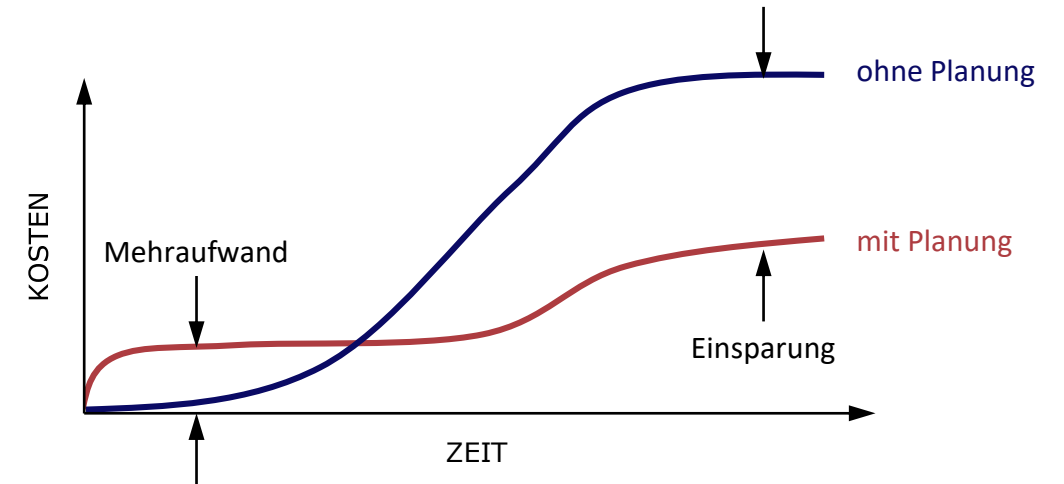
Daten ohne Informationen über den Kontext sind wertlos.



Planung und Routinen erleichtern den Arbeitsalltag



Errant Science, <https://errantscience.com/> (CC-BY-NC)



NUTZEN PROJEKTPLANUNG (in Anlehnung an Fiedler)

Fiedler, R.: Controlling von Projekten – Projektplanung, Projektsteuerung und Risikomanagement. Vieweg, Braunschweig, 2001.

Frühzeitige Planung zahlt sich langfristig aus.

Routinen und Standards steigern Arbeitseffizienz.

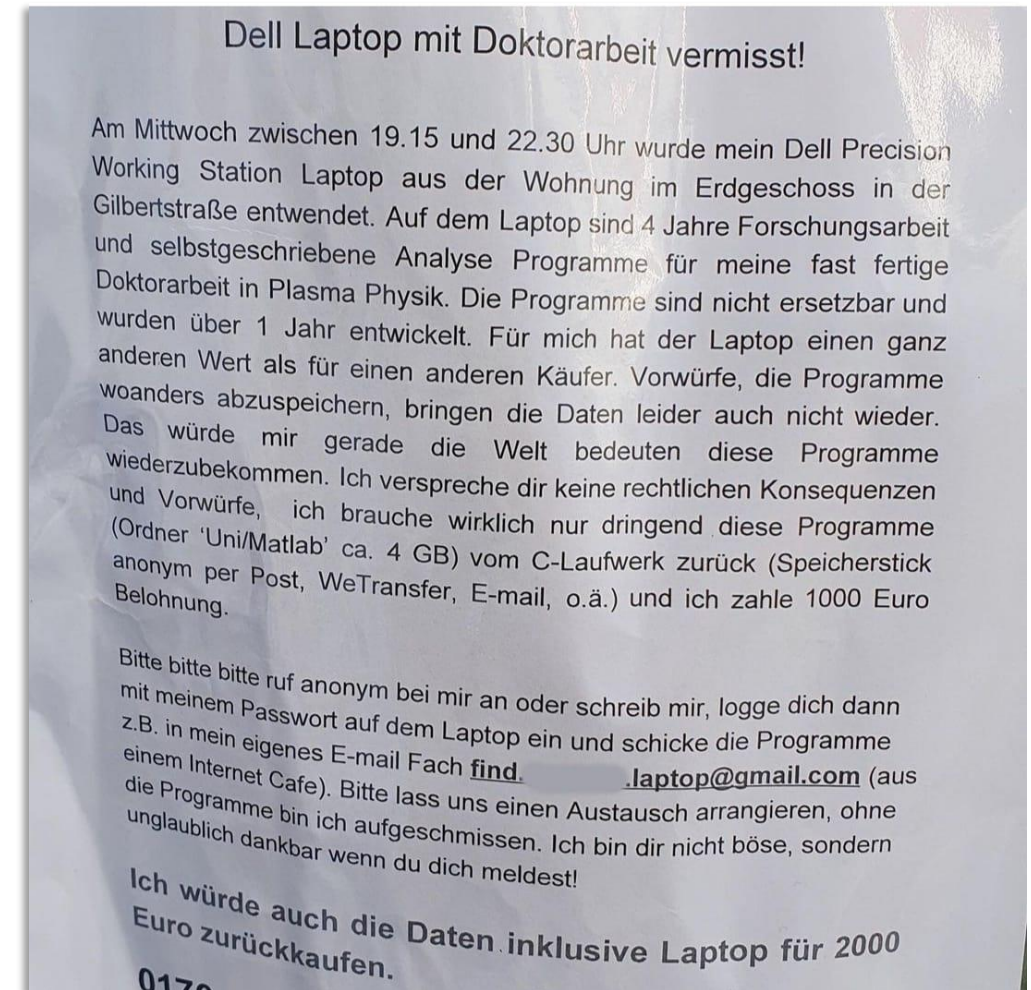
Automatismen benötigen kaum kognitive Kapazitäten.

Mich betrifft das schon nicht ...



instagram-Kanal Notes of Germany

https://www.instagram.com/p/CxaY5otsCZ/?igshid=MTc4MmM1Yml2Ng%3D%3D&img_index=1



Agenda

FINDABLE - AUFFINDBARKEIT

Dateien im eigenen System wiederfinden.

ACCESSIBLE - ZUGRIFFSBESCHRÄNKUNG

Zugriff auf die eigenen Dateien regeln.

INTEROPERABLE - INTEROPERABILITÄT

Dateien und ihre Inhalte ohne Beeinträchtigungen nutzen können.

REUSABLE - NACHNUTZBARKEIT

Eigene Dateien nachnutzbar machen.

Agenda

FINDABLE - AUFFINDBARKEIT

Dateien im eigenen System wiederfinden.

ACCESSIBLE - ZUGRIFFSBESCHRÄNKUNG

Zugriff auf die eigenen Dateien regeln.

INTEROPERABLE - INTEROPERABILITÄT

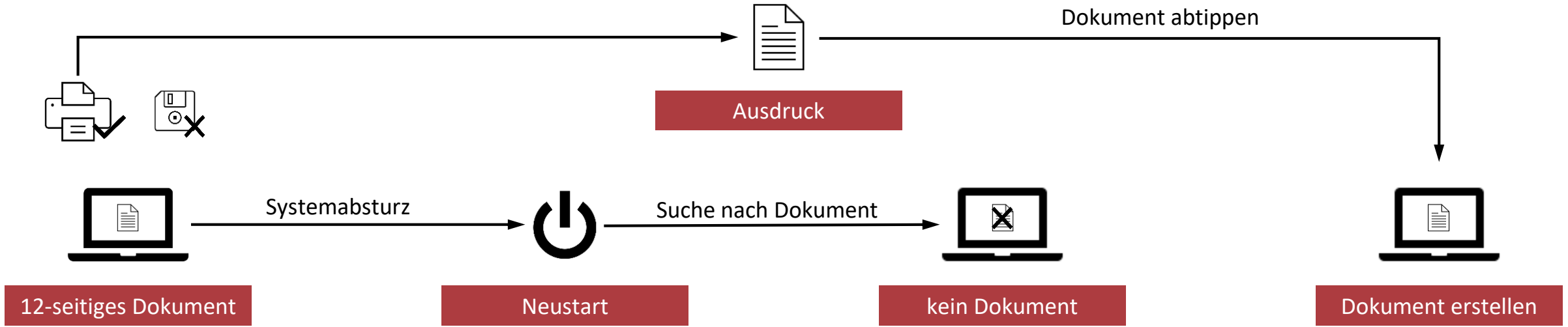
Dateien und ihre Inhalte ohne Beeinträchtigungen nutzen können.

REUSABLE - NACHNUTZBARKEIT

Eigene Dateien nachnutzbar machen.



Geschichten aus der Praxis



mögliche Lösungen

Leeres Dokument direkt unter sinnvollem Dateinamen abspeichern.

Automatische Zwischenspeicherung aktivieren.

Temporäre Dateien prüfen und nutzen.



Geschichten aus der Praxis

- Kollegin schreibt einen zwölfseitigen Vortrag für den Folgetag ohne die Datei zu speichern.
- Windows-System stürzt ab und muss neu gestartet werden.
- Nach dem Neustart ist keine Spur des Dokuments auf der Festplatte zu finden.
- Glücklicherweise hatte sie das Dokument ausgedruckt und muss dieses “nur“ nochmals abtippen.



mögliche Lösungen

- Umgehend einen sinnvollen Dateinamen festlegen und Dokumente unter diesem speichern.
- Selbst wenn man im Folgenden vergisst zwischen zu speichern legt Office dann meist automatische Kopien oder temporäre Dateien an, sodass man nach einem Absturz wahrscheinlich über eine relativ aktuelle Sicherung verfügt.

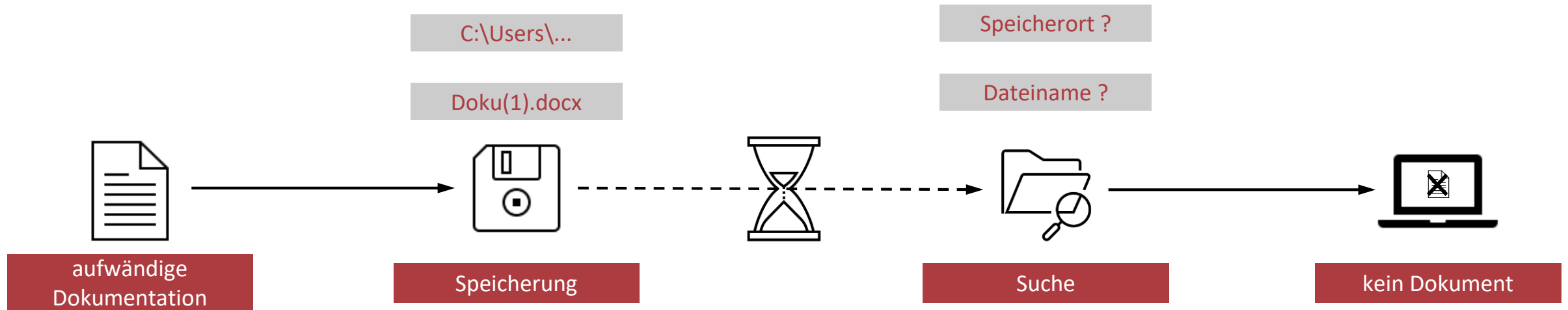
FINDABLE - Auffindbarkeit

Dateien im eigenen System wiederfinden.

- Ordnerstruktur
- Namenskonvention
- Eigenschaften der Dateien
- Vergleich von Dateien
- Versionierung
- Backup



Geschichten aus der Praxis



mögliche Lösungen

Datenträger mit Windows-Suche durchsuchen

Parameter einschränken

bestimmte Inhalte oder bestimmte Zeiträume suchen



Geschichten aus der Praxis

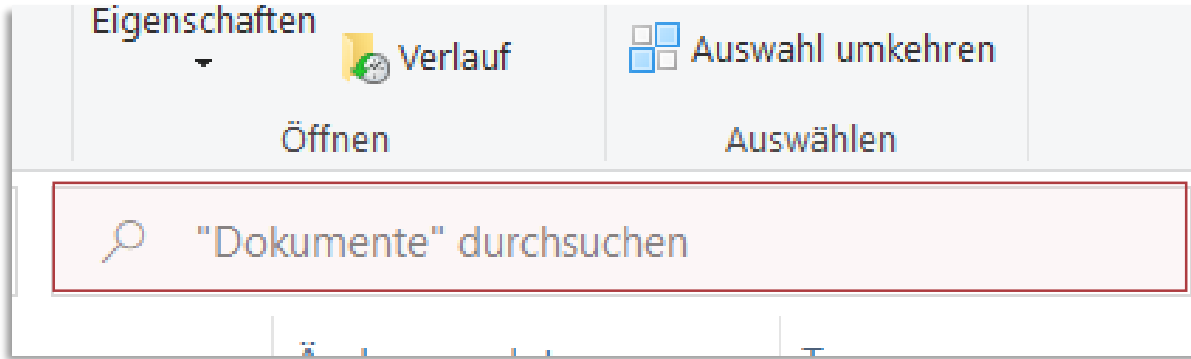
- Aufwändige Dokumentation wurde erstellt, aber dabei kein sinnvoller Dateiname und/oder Speicherort gewählt.
- Nach einiger Zeit benötigt man das Dokument wieder, kann es aber partout nicht finden.



mögliche Lösungen

- Die Windows-Suche verwenden, um den Datenträger zu durchsuchen.
- Dabei kann auch nach Dateiinhalten gesucht werden, zeitliche Einschränkungen vorgenommen werden, etc.

Dateisuche Windows 10 & 11



Suchfeld des Windows-Explorers

Shortcut: F3 (bei offenem Explorer)

Beispiele für die Suche:

Name: *Abschlussbericht*.*

*.docx Datum:>01.01.2021

*.jpg Datum:2016 Größe:>5 MB

* als Platzhalter

Suchparameter sind die Eigenschaften (Name, Datum, Größe); Eingrenzung über Operatoren (=, <, >, >=,...)

Verkettung der Suchparameter

Dateisuche Windows 10 & 11

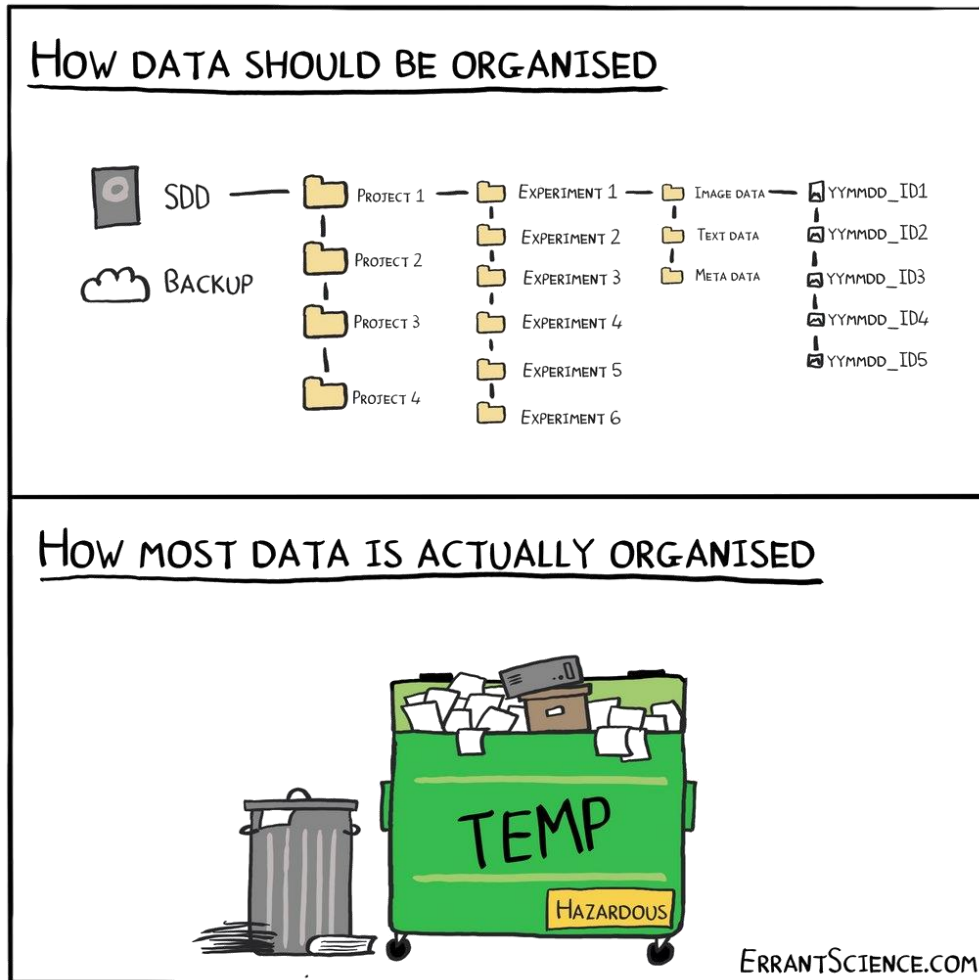
grafische Benutzeroberfläche: Registerkarte Suchtools (bei aktiver Windows-Suche)

The screenshot shows the Windows Search interface. The 'Suchtools' tab is active, displaying various search options. The search query is '*.jpg größe:mittel änderungsdatum:letztes jahr - Suchergebnisse in "Dokumente"'. The 'Erweiterte Optionen' dropdown menu is open, showing options for 'Indizierte Orte ändern', 'An nicht indizierten Speicherorten', 'Dateiinhalte', 'Systemdateien', and 'Gezippte (komprimierte) Ordner'. The 'Dateiinhalte' option is highlighted with a red box. An arrow points from the 'Erweiterte Optionen' button in the main interface to the dropdown menu.

Suche nach Inhalten von Dokumenten

weiterführende Informationen:
[Heise](#)
[Netzwelt](#)

Ordner- und Verzeichnisstruktur



Errant Science, <https://errantscience.com/> (CC-BY-NC)

Verzeichnisse und (leere) Ordner zu Beginn anlegen

So viele wie nötig, so wenige wie möglich.

aussagekräftige, kurze Namen (+ Nummerierung)

dynamische Anpassung

3 Ebenen – 7 Ordner – Prinzip



Praxistipp: Vorlage Ordnerstruktur

WANN:

für wiederkehrende/mehrfach auftretende Ordner

z.B. Projekte, Mitarbeitende, Abschlussarbeiten

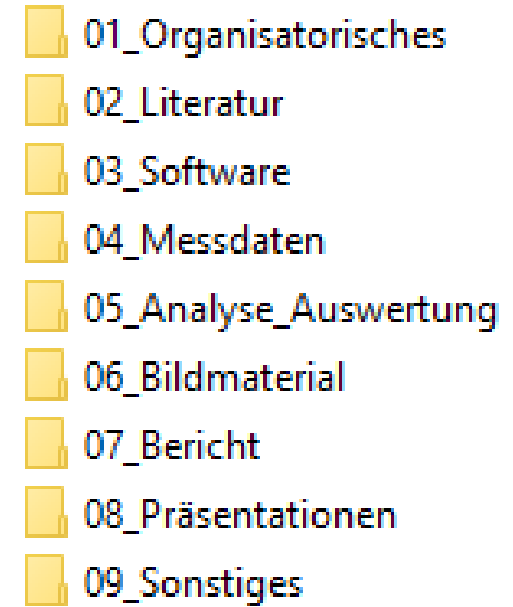
WAS:

Ordner- bzw. Verzeichnisstruktur vorgeben

→ leere Ordner und Hierarchie abbilden

→ Ordnernamen sind fix

→ Vorlage muss nur kopiert werden



Beispiel Abschlussarbeit

Struktur allein genügt nicht

EVERY DESIGNER IN THIS WORLD



[imgur] <https://www.theinspiration.com/2015/03/every-designer-world-yash-bhardwaj-jugaad-posters/>

Namenskonvention

- Datum (z.B. JJMMTT oder JJJ-MM-TT)
- Projekt
- Beschreibung
- Autor:innen
- Versionsnummer (z.B. V01)
- ...

! Sonderzeichen vermeiden

! keine Leerzeichen

! Unterstriche als Trennung oder Binnenmajuskel

2023-07-03_LndaH_Bring_Ordnung_rein_Basics_Dateimangement_Richter_Maier

Datum

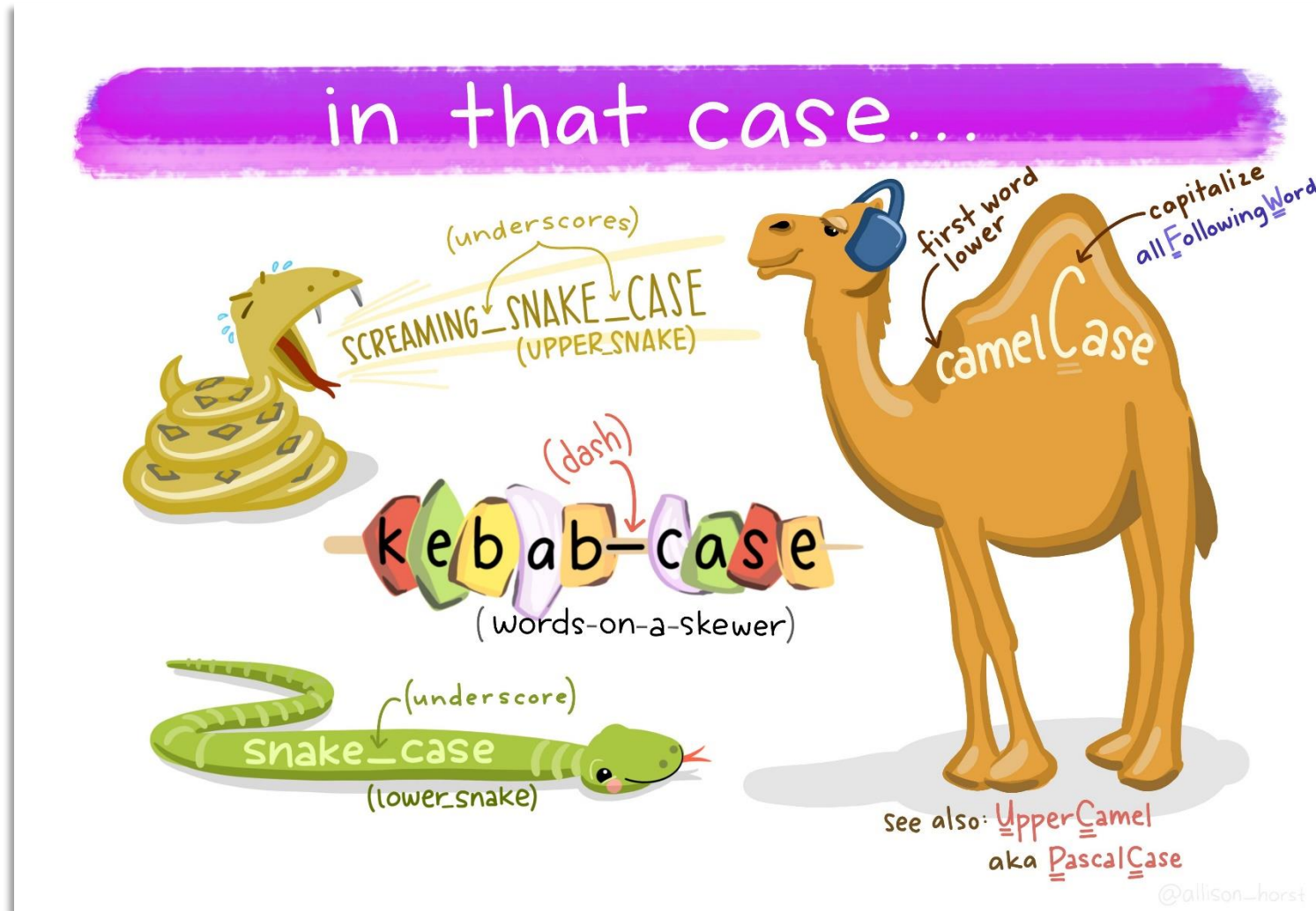
Veranstaltung

Beschreibung

Autorinnen

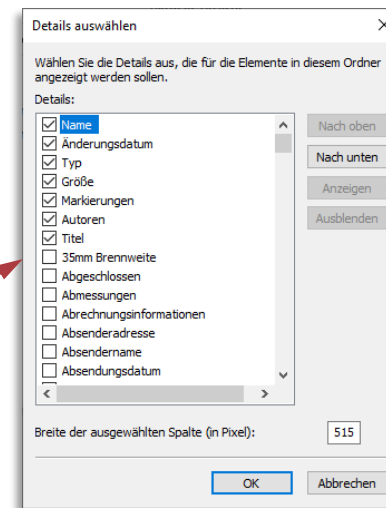
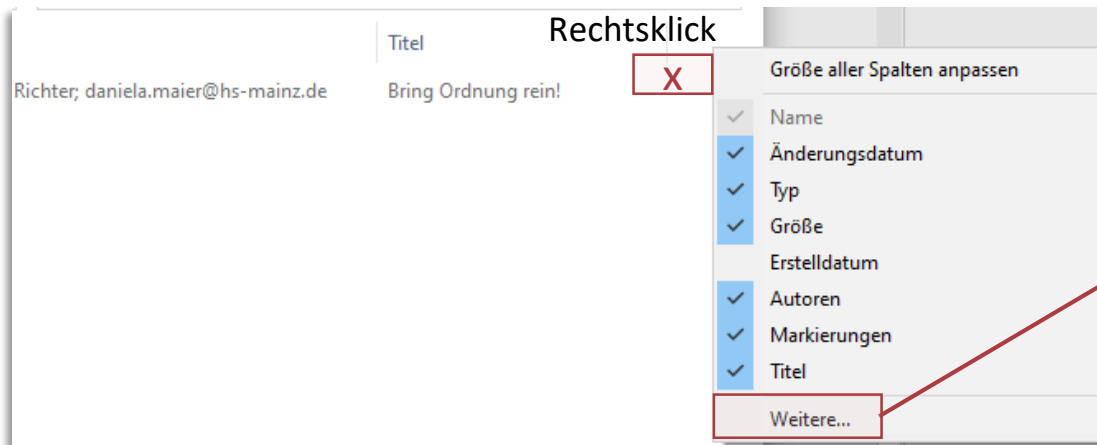
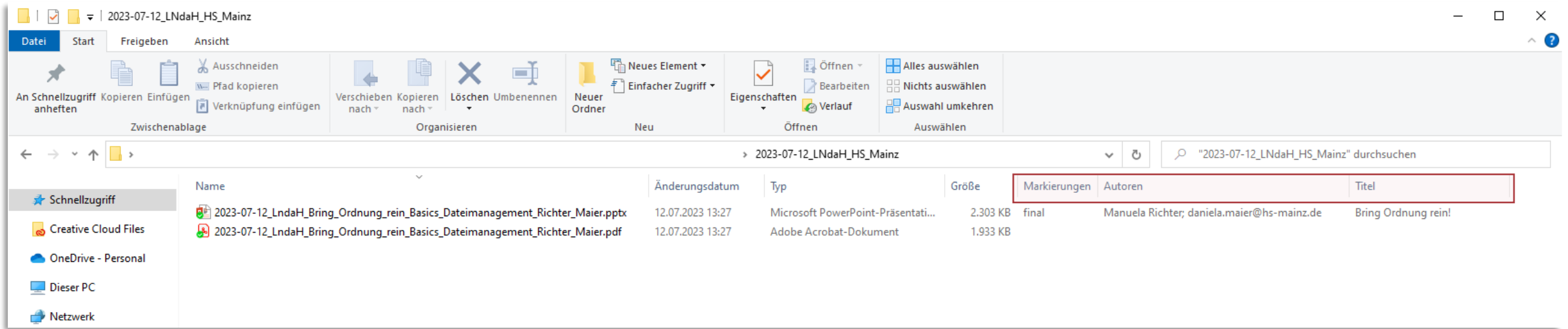
In Arbeitsgruppen: verschriftlichen!

Schreibweisen



Artwork by Alisson Horst (@allison_horst) <https://allisonhorst.com/everything-else> [CC-BY 4.0]

Eigenschaften auf den ersten Blick



Listenansicht muss ausgewählt sein

angezeigte Spalten erweitern

Anzeige von Eigenschaften

Eigenschaften (Metadaten) aktualisieren

2023-07-03_LndsH_Bri

Informationen

Informationen

2023-07-03_LndsH_Bring_Ordnung_rein_Basics_Dateimangement_Richter_Maier

C: » Users » manuela.richter » Seafile » FDM@HAW.rlp-Scouts-Stewards-PL » 01_Veranstaltungen » 01.05_FDM@HAW_eigene_Veranstaltungen » 2023-07-12_LNdaH_HS_Mainz

Präsentation schützen
Steuern Sie, welche Arten von Änderungen andere Personen an dieser Präsentation vornehmen können.

Präsentation überprüfen
Machen Sie sich vor der Veröffentlichung dieser Datei bewusst, dass sie Folgendes enthält:

- Dokumenteigenschaften, Name des Autors und ausgeschnittene Bilddaten
- Inhalte, die von Personen mit Behinderungen nicht gelesen werden können

Präsentation verwalten
Einchecken, Auschecken und Wiederherstellen nicht gespeicherter Änderungen.

- 📄 Heute, 12:55 (automatische Speicherung)
- 📄 Heute, 12:03 (automatische Speicherung)

Eigenschaften

Größe	2,07MB
Folien	18
Ausgeblendete Folien	0
Titel	Bring Ordnung rein!
Tags	Tag hinzufügen
Kategorien	Kategorie hinzufügen

Relevante Datumsangaben

Letzte Änderung	Heute, 13:40
Erstellt	17.05.2023 10:49
Zuletzt gedruckt	

Relevante Personen

Autor Manuela Richter
Autor hinzufügen

Zuletzt geändert von Manuela Richter

Verwandte Dokumente

📁 Dateispeicherort öffnen

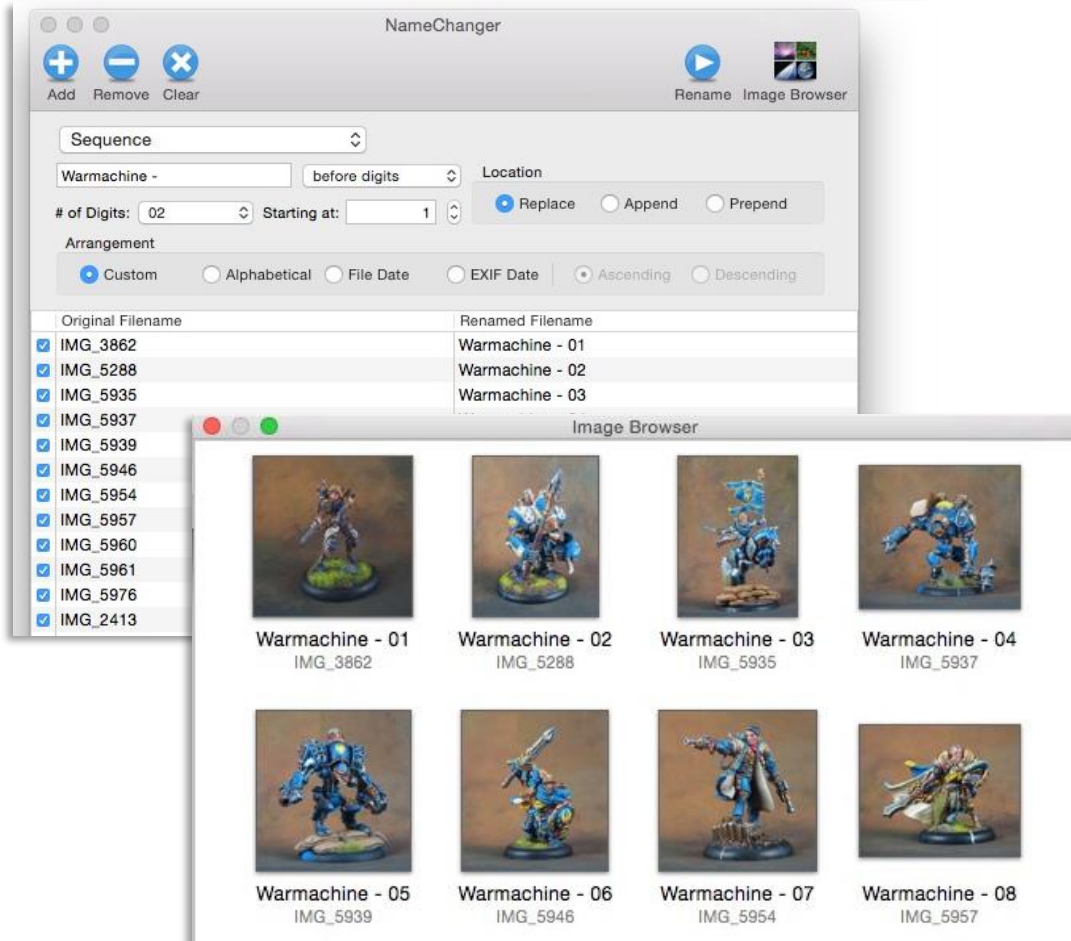
[Alle Eigenschaften anzeigen](#)

Tags: draft, final, review, ...

Kategorien: Protokoll, Präsentation, ...

Autoren: aktualisieren

Dateinamen anpassen



[<https://mrrsoftware.com/namechanger>]



harrison
@harriweinreb

computer: "save this image as
6606499f1e5c84d7c30.png?"

me: "yea"

[<https://twitter.com/harriweinreb/status/1044983703519350785>]

Tools für Anpassung von Dateinamen

Windows	Ant Renamer-Tutorial
	Bulk Rename Utility-Tutorial (02:55)
macOS	Renamer -Tutorial
	NameChanger -Tutorial
Linux	Unix-Kommando „rename“



Praxistipp: Dateien vergleichen

The screenshot shows the Microsoft Word ribbon with the 'Überprüfen' (Review) tab selected. A red arrow labeled '1' points to the 'Überprüfen' tab. Another red arrow labeled '2' points to the 'Vergleichen' (Compare) button in the ribbon. A third red arrow labeled '3' points to the 'Vergleichen...' dropdown menu, which is open and shows two options: 'Vergleichen...' (Compare...) and 'Kombinieren...' (Combine...). The 'Vergleichen...' option is highlighted, and its description reads: 'Zwei Versionen eines Dokuments vergleichen (Änderungen markiert)'. The 'Kombinieren...' option has the description: 'Überarbeitungen von mehreren Autoren zu einem einzigen Dokument zusammenfassen.' There is also a 'Quelldokumente anzeigen' (Show source documents) link at the bottom of the dropdown.

WANN:

auf Anhieb nicht unterscheidbare Office-Dateien

WAS:

Vergleich der Dateien

→ Änderungen markieren

→ Zusammenführung möglich



Praxistipp: Dateien vergleichen

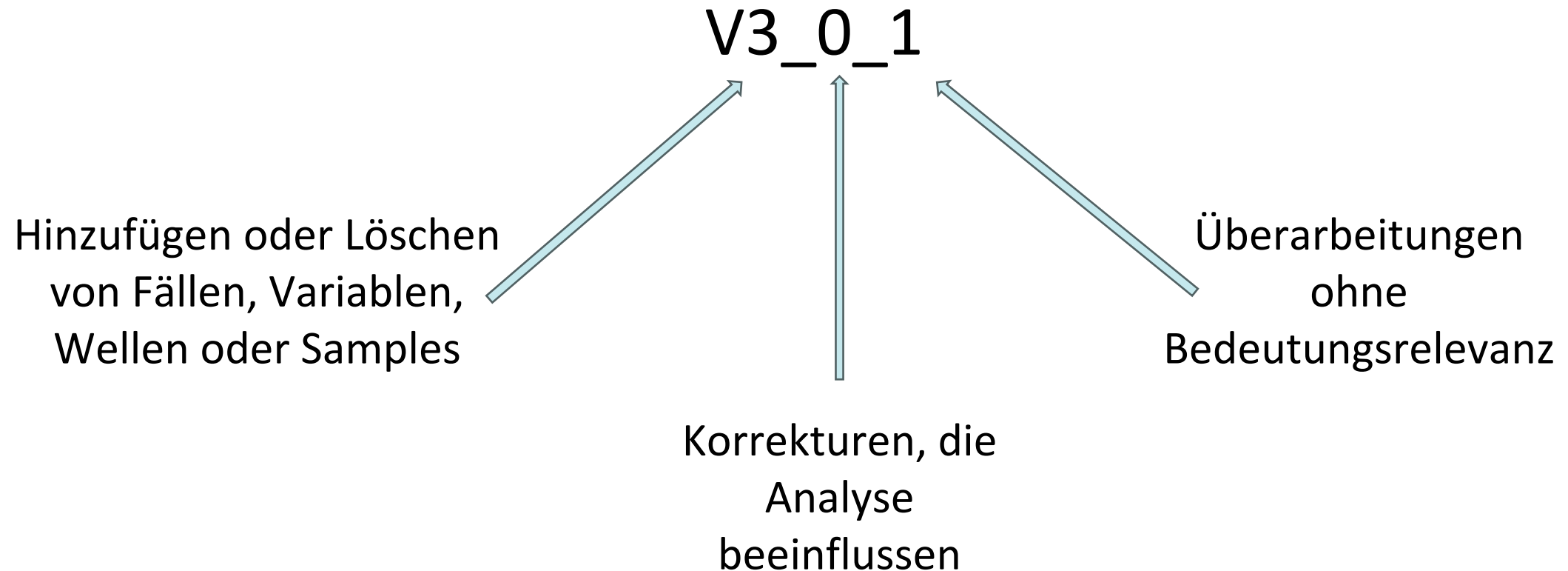
The screenshot shows the Microsoft Word interface with the 'Überprüfen' (Review) ribbon selected. The 'Vergleichen' (Compare) button is highlighted. The 'Dokumente vergleichen' (Compare Documents) dialog box is open, showing options for selecting the original and revised documents, and various comparison settings. The 'Änderungen anzeigen' (Show Changes) section is expanded, showing the 'Wortebene' (Word level) selected.

1 - Reiter „Überprüfen“ anwählen
2 - Option „Vergleichen“ auswählen
3 - „Vergleichen“ auswählen
4 - Dateien auswählen
5 - Einstellungen anpassen
6 - neues Dokument erstellen

Vorgehensweise

- 0 - Datei öffnen
- 1 - Reiter „Überprüfen“ anwählen
- 2 - Option „Vergleichen“ auswählen
- 3 - „Vergleichen“ auswählen
- 4 - Dateien auswählen
- 5 - Einstellungen anpassen
- 6 - neues Dokument erstellen
- 7 - Dokument speichern

Versionierung von Dateien und Datensätzen



Folie in Anlehnung an Krähwinkel, Langer, Lipp (2022) HeFDI Data Learning Materials: Forschungsdatenmanagement – eine Online-Einführung, <https://doi.org/10.5281/zenodo.6373596>.

Versionskontrollsysteme

GitHub

<https://github.com>



GitLab

<https://gitlab.com> // <https://gitlab.rlp.net/>

Falls Ihre Forschungsdaten und zugehörigen Analyseskripte (z. B. in R, Python oder Matlab, aber auch SPSS-Syntax-Dateien) nur aus wenigen Dateien bestehen, die sich nicht häufig ändern, kann aber auch nach wie vor eine manuelle Versionierung sinnvoll sein.

Versionierung – ein weites Feld

Lokale Versionsverwaltung?

Zentrale Versionsverwaltung?

Verteilte Versionsverwaltung?

Main-Datei?

Fetch?

Merge?

Versionskontrolltabelle?

Pull?

Push?

Commit?

Workshops zu git und GitLab

mit praktischem Anteil

Versionsverwaltung und Einführung in git

- Motivatoren, Arten & Funktionsweisen
 - Software-Lösungen
 - grundlegende Begriffe
 - Workflow für lokale Nutzung von git
- Kein Vorwissen nötig!

erste Schritte mit GitLab

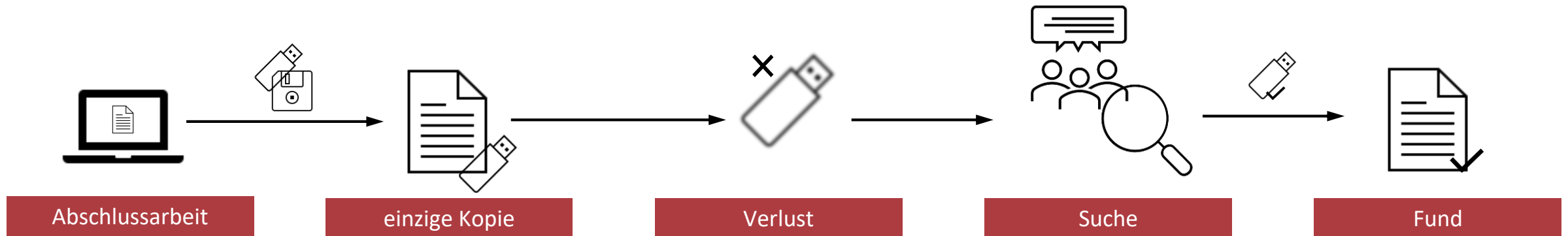
- Einführung in GitLab
 - Workflow Gitlab
 - Branchen und Merging
 - weitere Funktionalitäten
- Vorwissen (Versionierung, Grundbefehle git) benötigt

Termin 1: Mi. 19.06 von 13:00 – 15:00 Uhr
Termin 2: Fr. 21.06 von 09:00 – 11:00 Uhr
TN-Zahl: 10
(verbindliche) Anmeldung: [Link](#)

Termin 1: Mi. 03.07 von 13:00 – 15:00 Uhr
Termin 2: Fr. 05.07 von 09:00 – 11:00 Uhr
TN-Zahl: 10
(verbindliche) Anmeldung: [Link](#)



Geschichten aus der Praxis



mögliche Lösungen

Regelmäßige Kopie auf
Rechner

Regelmäßige Kopie auf
Netzlaufwerk

Ablage bzw. Synchronisation
mit Cloud-Speicher





Geschichten aus der Praxis

- Kommilitonin kann ihren USB-Stick mit der einzigen Kopie der Abschlussarbeit nicht mehr finden.
- Große Suchaktion und schließlich Anbringung von Aushängen überall im Institut.
- Happy End: Stick wurde im Computerraum gefunden und im Sekretariat abgegeben.

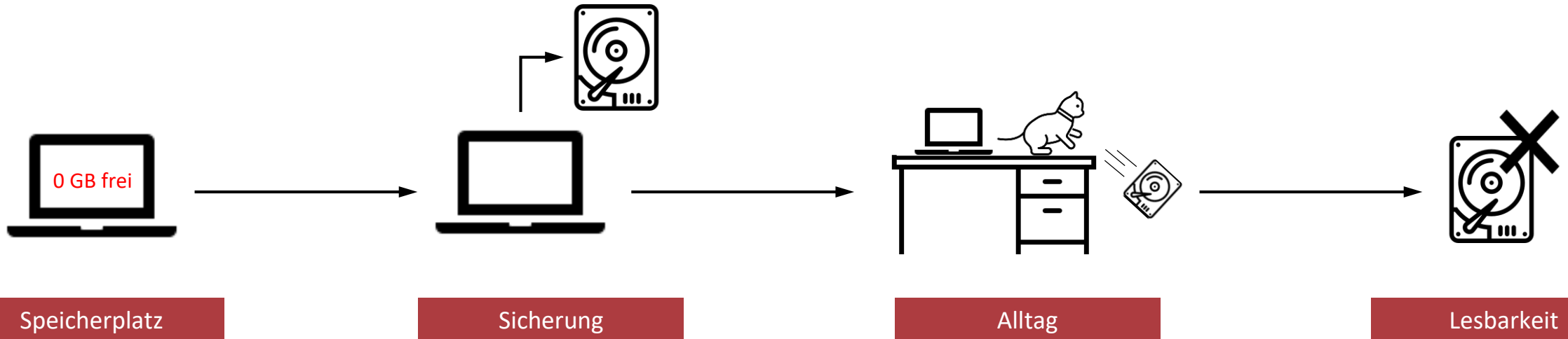


mögliche Lösungen

- Regelmäßig eine Kopie im eigenen Home-Verzeichnis des Uni-Servers ablegen.
- Regelmäßig Kopie auf Online-Speicher/Cloud-Speicher ablegen.



Geschichten aus der Praxis



mögliche Lösungen

Immer mehr als eine Kopie bei Archivierungen

Archiv-Datenträger in Schrank/Safe ggfs. sogar Bankschließfach deponieren.



Geschichten aus der Praxis

- Die Festplatte ist voll.
- Wichtige Daten werden auf eine externe Platte ausgelagert.
- Katze wirft diese externe Platte vom Schreibtisch.
- Auf die Platte kann nicht mehr zugegriffen werden :(.

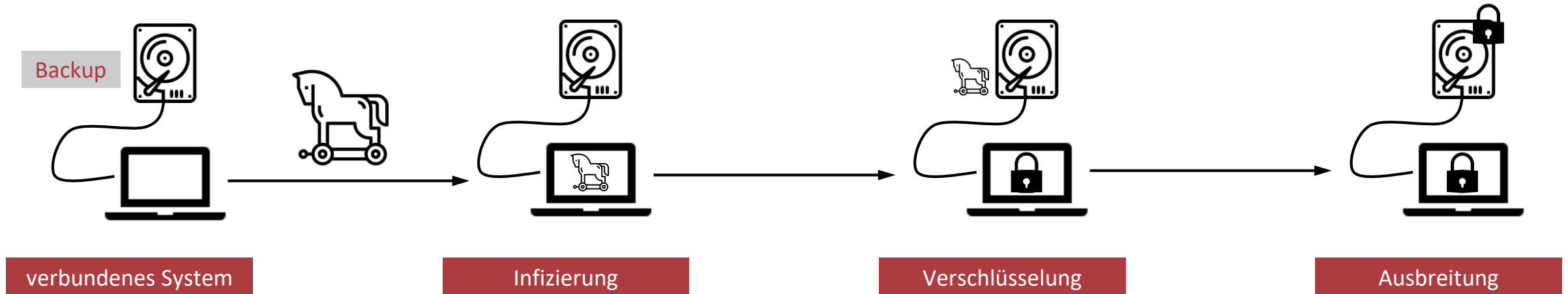


mögliche Lösungen

- Immer mehr als eine Kopie bei Archivierungen.
- Archiv-Datenträger in Schrank/Safe/ggfs. sogar Bankschließfach deponieren.



Geschichten aus der Praxis



mögliche Lösungen

Backup-Medium nur zum Backup anschließen.

zusätzliches Backup auf anderer externer Platte

Regelmäßig Kopie auf Online-Speicher/Cloud-Speicher ablegen.



Geschichten aus der Praxis

- Ein Bekannter fängt sich einen Trojaner ein.
- Externe Sicherung auf einer immer angeschlossenen HDD-Festplatte vorhanden.
- Trojaner verschlüsselt dieses Backup ebenfalls.



mögliche Lösungen

- Backup-Medium nur zum Backup anschließen.
- Falls das nicht möglich ist, da für Backup-Job benötigt, regelmäßig zusätzliches Backup auf anderer externer Platte machen.
- Regelmäßig Kopie auf Online-Speicher/Cloud-Speicher ablegen.

Cyberangriffe auf Hochschulen

hessenschau

Start Regionen v Politik Gesellschaft Wirtschaft Kultur Sport **Panorama** Freizeit

Video & Podcast v Wetter v Verkehr v Ort oder Thema

Vom Internet abgeschnitten
Möglicher Hackerangriff legt Uni Gießen lahm

Aktualisiert am 09.12.19 um 14:33 Uhr

<https://www.hessenschau.de/panorama/moeglicher-hackerangriff-legt-uni-giessen-lahm,uni-giessen-vom-netz-100.html>

SPIEGEL Start

Gefahr »hoch wie nie«

Alle Hochschulen in NRW Ziel von Cyberattacken

In den letzten fünf Jahren griffen Hacker vermehrt Universitäten an. Die rüsten nun auf – doch eine Hochschulart ist besonders in Gefahr.

01.04.2023, 10.51 Uhr

<https://www.spiegel.de/start/hacker-greifen-unis-an-alle-hochschulen-in-nrw-ziel-von-cyber-kriminellen-a-85fe2a58-c389-4a69-924f-b79e85ecbd7d>

NACH HACKERANGRIFF

Hochschule Kaiserslautern prüft im Darknet veröffentlichte Daten

Bei einem Angriff auf die Hochschule Kaiserslautern haben Hacker personenbezogene Daten erbeutet. Diese stehen nun im Internet und werden analysiert.

24.07.2023

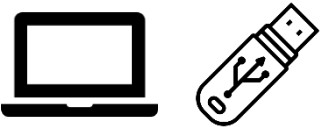
<https://www.forschung-und-lehre.de/management/hochschule-kaiserslautern-prueft-im-darknet-veroeffentlichte-daten-5792>

Strategie zur Datensicherung

3 – 2 – 1 Regel



3 Kopien der Datei



2 unterschiedliche Medien



Seafile 1 externe Speicherung

regelmäßig speichern



Kaffeepause



Mensa



Feierabend

eigener Rechner/Netzlaufwerk, SSD & [Seafile](#)

Automatisches Speichern aktivieren!

FINDABLE - Auffindbarkeit

Dateien im eigenen System wiederfinden.

- Ordnerstruktur
- Namenskonvention
- Eigenschaften der Dateien
- Vergleich von Dateien
- Versionierung
- Backup

Agenda

FINDABLE - AUFFINDBARKEIT

Dateien im eigenen System wiederfinden.

ACCESSIBLE - ZUGRIFFSBESCHRÄNKUNG

Zugriff auf die eigenen Dateien regeln.

INTEROPERABLE - INTEROPERABILITÄT

Dateien und ihre Inhalte ohne Beeinträchtigungen nutzen können.

REUSABLE - NACHNUTZBARKEIT

Eigene Dateien nachnutzbar machen.

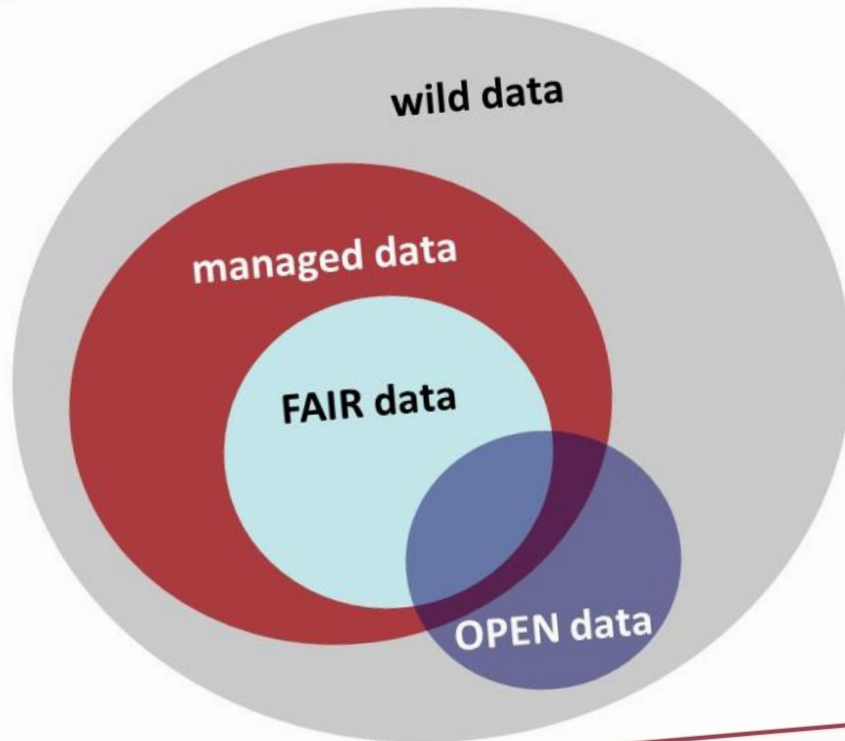
ACCESSIBLE - Zugriffsbeschränkung

Den Zugriff auf die eigenen Dateien erlauben und schützen.

- Passwortschutz
- Zugriffseinschränkung
- Daten richtig löschen
- Rechtemanagement

FAIR bedeutet nicht offen!

Arten von Forschungsdaten



- FAIR \neq Open Data
- “Open Data” nicht immer möglich
- „As open as possible, as closed as necessary”
(EU Open Science-Policy)
- Mehrheit der (FAIR-)Daten soll zukünftig „open“ sein

21

FDM Basics

FDM@HAW.rlp

Schutz von Daten und Dateien ist wichtig!

Dateien und Daten sind schützenswert

NACH HACKERANGRIFF

Hochschule Kaiserslautern prüft im Darknet veröffentlichte Daten

Bei einem Angriff auf die Hochschule Kaiserslautern wurden personenbezogene Daten erbeutet. Die Daten wurden im Darknet veröffentlicht und analysiert.

24.07.2023

<https://www.forschung-und-lehre.de/management/hochschule-kaiserslautern-...>

Spionage

Forschungsministerin Stark-Watzinger warnt vor Wissenschafts-Spionage durch chinesische Stipendiaten

Bundesforschungsministerin Stark-Watzinger warnt vor Wissenschafts-Spionage an deutschen Universitäten durch Stipendiaten aus China.

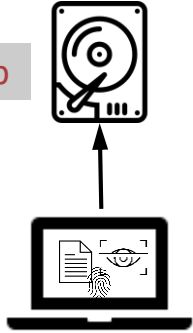
31.07.2023

<https://www.deutschlandfunk.de/forschungsministerin-stark-watzinger-warnt-vor-wissenschafts-spionage-durch-chinesische-stipendiaten-100.html>



Geschichten aus der Praxis

Backup



sensible Daten



Einbruch



Zugriff auf sensible Daten



mögliche Lösungen

Dateien verschlüsseln

Festplatte verschlüsseln



Geschichten aus der Praxis

- Laptop wird gestohlen.
- Die Daten waren gesichert, aber der Dieb hat nun Zugriff auf sensible Informationen.

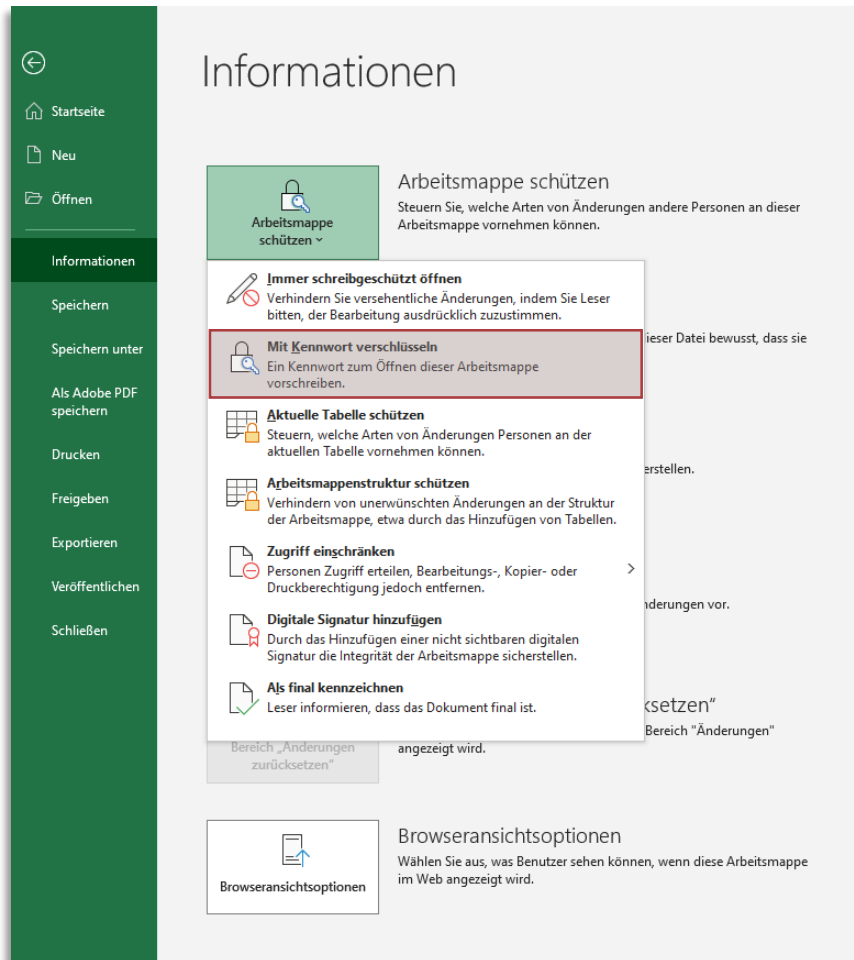


mögliche Lösungen

- Festplatte verschlüsseln mit:
 - Laptop Data Encryption im BIOS
 - BitLocker
 - VeraCrypt

Unautorisierten Zugriff erschweren

Dateien verschlüsseln



Speichermedium verschlüsseln

System	Software
Linux / macOS / Windows	VeraCrypt (OpenSource)
MacOS	Filevault
Windows	Bitlocker

sichere Datenübertragungswege (z.B. VPN) nutzen

kein Dateiaustausch per E-Mail

Austausch wenn dann per verschlüsselter E-Mail

In Anlehnung an Jessica Rex. (2020, Januar 22). Den Überblick behalten – alles zur Datenorganisation. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3614682>

Dateien richtig löschen



Foto von [Kyle Glenn](#) auf [Unsplash](#)

Verkauf alter Hardware geplant?

Verwende Secure-Erase-Funktion bei SSD-Festplatten



Löschen und (Schnell-) Formatierung von HDD-Festplatten entfernt Daten nicht vollständig/ physisch, sondern lediglich Referenz auf die Datei.

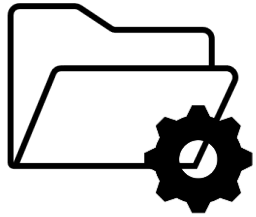
Wiederherstellung mit Spezialsoftware (z.B. TestDisk 7.2) möglich.

Wiederherstellung verhindern:
Darik's Boot and Nuke (DBAN) 2.3.0, Disk Wipe 1.7,
Eraser 6.2.0.2992, FileShredder 2.50, WipeFile 2.4

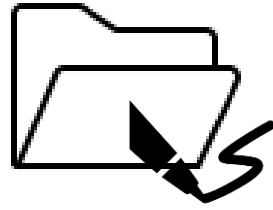


Foto von [Frank R](#) auf [Unsplash](#)

Zugriff auf Laufwerke



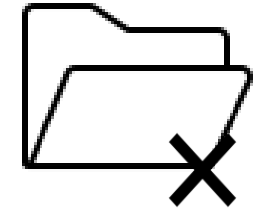
voller Zugriff



schreibender Zugriff



lesender Zugriff



kein Zugriff

Wer sollte die Dateien sehen?

Nicht allen alle Rechte geben!

Wer muss damit arbeiten?

Laufwerke & Ordner nach Art der Berechtigungen trennen!

Wer darf die Dateien nicht sehen?

Zugriffsrechte zeitlich beschränken!

ACCESSIBLE - Zugriffsbeschränkung

Den Zugriff auf die eigenen Dateien erlauben und schützen.

- Passwortschutz
- Zugriffseinschränkung
- Daten richtig löschen
- Rechtemanagement

Agenda

FINDABLE - AUFFINDBARKEIT

Dateien im eigenen System wiederfinden.

ACCESSIBLE - ZUGRIFFSBESCHRÄNKUNG

Zugriff auf die eigenen Dateien regeln.

INTEROPERABLE - INTEROPERABILITÄT

Dateien und ihre Inhalte ohne Beeinträchtigungen nutzen können.

REUSABLE - NACHNUTZBARKEIT

Eigene Dateien nachnutzbar machen.

INTEROPERABLE - Interoperabilität

Dateien und ihre Inhalte ohne Beeinträchtigungen nutzen können.

- Dateiformate
- Konvertierung
- Software-Versionen



Definition: Interoperabilität



CC BY-SA 3.0

- 1) Als Interoperabilität bezeichnet man die Fähigkeit zum Zusammenspiel verschiedener Systeme, Techniken oder Organisationen. Dazu ist in der Regel die **Einhaltung gemeinsamer technischer Normen** notwendig. Wenn zwei Systeme miteinander vereinbar sind, nennt man sie auch interoperabel.
- 2) Interoperabilität ist die Fähigkeit unabhängiger, heterogener Systeme, **nahtlos zusammenzuwirken**, um Daten auf effiziente und verwertbare Art und Weise auszutauschen bzw. dem Benutzer zur Verfügung zu stellen, ohne dass dazu besondere Adaptierungen notwendig sind.

Quelle: Wikipedia <https://de.wikipedia.org/wiki/Interoperabilit%C3%A4t>

Wann ist Interoperabilität wichtig?



<https://twitter.com/yeda/status/1303754958005776384>

bei kollaborativem Arbeiten

bei verschiedenen Betriebssystemen

bei Nutzung verschiedener Software-Anwendungen

bei der Zusammenführung von Dateien

beim Aufspielen von Software-Updates

Dateiformate



Dateiformat bezeichnet die innere Struktur der Datei und dient der Interpretation der Inhalte.
Datenformat beschreibt die Darstellung und Strukturierung von Daten.

Spezifikationen

- beschreiben die Struktur und wie sie zu interpretieren ist.
- sind bei offenen Formaten zugänglich.
- sind bei proprietären Formaten ein Geschäftsgeheimnis.

Offene Formate können von verschiedenen Anwendungen genutzt werden.

Proprietäre Formate sind weit verbreitet (Bestandteil der Anwendungssoftware).

Auf Aufwärtskompatibilität sollte geachtet werden (alte Dateiformate in neueren Anwendungen nutzbar).

Dateiformate



Dateiformate sind vom Dateityp abhängig.
Dateiendung wird genutzt, um Dateiformat zu interpretieren.

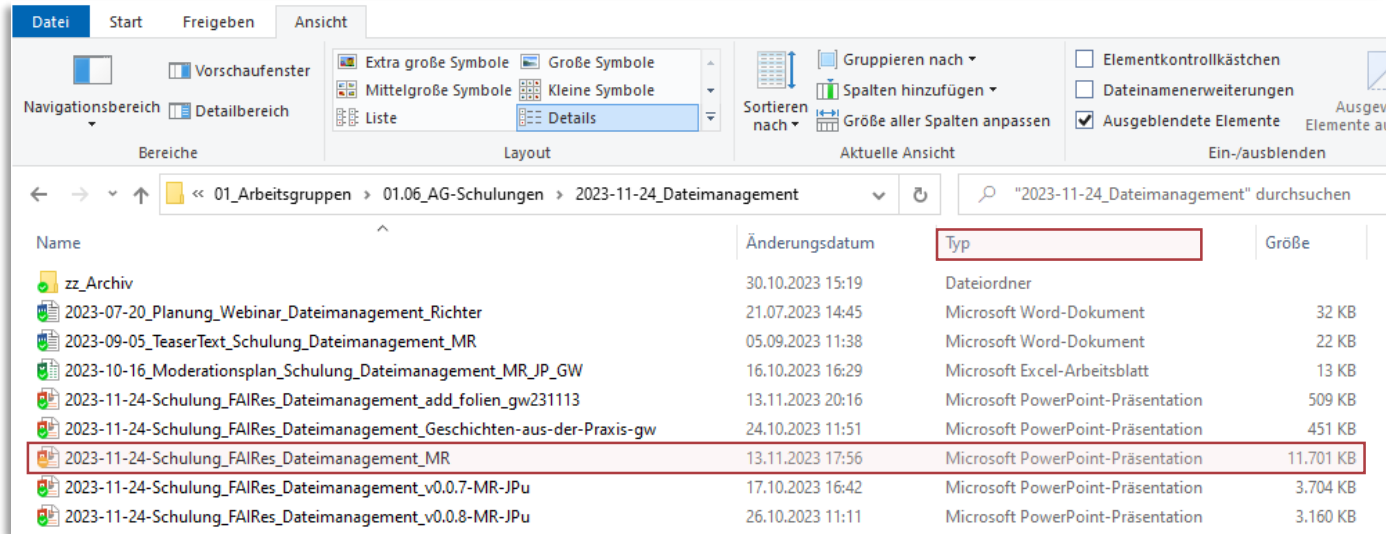
Audio	Bild	Text	Video	Sonstige
*.mp3	*.tif	*.pdf	*.mp4	*.csv
*.wav	*.png	*.txt	*.mov	*.h5
...	*.jpg / *.jpeg	*.xml	*.wmv	*.mat
	*.bmp	*.rtf	*.avi	*.py
	*.svg / *.svgz	*.r
	...			

Offene Formate bevorzugen!

Standardformate nutzen! (Proprietäre Formate können in einer Community ein Standard sein.)



Praxistipp: Dateiendung in Windows anzeigen



Standard: keine Dateiendung angezeigt

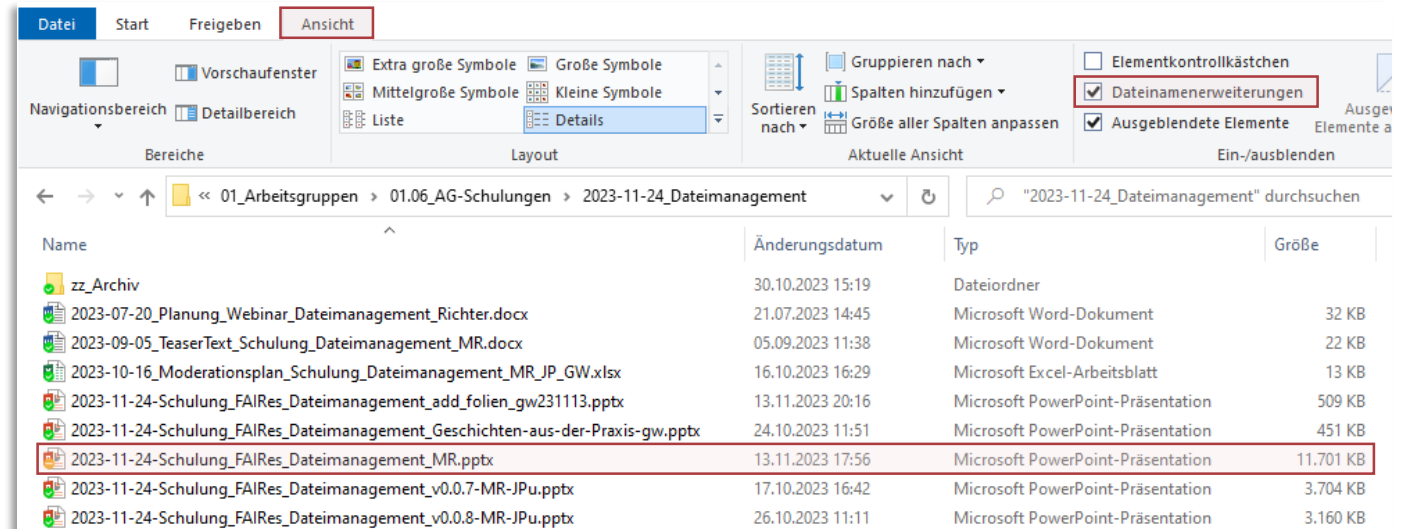
Eigenschaft „Typ“ anzeigen lassen

! Schadprogramme verschleiern Dateiendung.

Dateinamenerweiterung aktivieren

! Dateiendung kann umbenannt werden.

Bei falscher Endung lässt sich Datei nicht öffnen.



Dateiformate für Langzeitarchivierung (LZA)



Formate/ Inhalte müssen mindestens zehn Jahre lesbar und möglichst unabhängig vom Betriebssystem sein.

Bilder

Tagged Image File Format

TIFF, TIF

Dokumente

plain text document

TXT, ASC

Portable Document Format/A

PDF/A

Extensible Markup Language

XML

Audiodateien

Waveform Audio File Format

WAV

Quelle: <https://forschungsdaten.info/themen/veroeffentlichen-und-archivieren/formate-erhalten/> (06.05.2024)

file format registries: Datenbank für Dateiformate und deren Spezifikationen

LZA – Nachhaltige Dateiformate

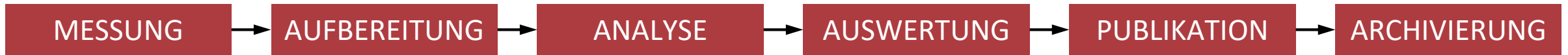
Datentyp	empfohlene Formate	weniger geeignete/ ungeeignete Formate
Audio	*.wav *.flac	*.mp3
Computer-aided Design (CAD)	*.dwg *.dxf *.x3d *.x3db *.x3dv	-
Datenbanken	*.sql *.xml	*.accdb *.mdb
Rastergrafiken & Bilder	*.tif (unkomprimiert) *.jp2 *.jpg2 *.png	*.gif *.jpeg *.jpg *.psd
statistische Daten	*.por	*.sav (IBM®SPSS)
Tabellen	*.csv *.tsv *.tab	*.xls *.xlsx *.xlx
Texte	*.odf *.rtf *.txt PDF/A	*.docx *.doc PDF
Vektorgrafiken	*.svg *.svgz	*.cdr
Video	*.mp4 *.mkv *.mj2 *.avi (unkomprimiert)	*.mov *.wmv

[in Anlehnung an: Biernacka, et al.: Train-the-Trainer Konzept zum Thema Forschungsdatenmanagement. Version 3.0. Berlin, 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3938533>]



Praxistipp: Auswahl Dateiformate

Betrachtung des gesamten Forschungsprozesses



Wann erfolgen Konvertierungen?

Welche Dateiformate sind für nächsten Prozessschritt sinnvoll?

Welche Dateiformate sind unvermeidbar?

Konvertierungsschritte dokumentieren, Originalformate stets behalten

Konvertierung



Überführung einer Datei von einem Dateiformat in ein anderes Dateiformat.

Kompression: Reduktion der Menge digitaler Daten z.B. durch Entfernung redundanter Informationen.

Verlustfreie Konvertierung:

- Überführung zwischen zwei interoperablen Formaten
- Rekodierung

*.tiff → *.png

Verlustbehaftete Konvertierung:

- Entfernung überflüssiger Informationen
- bei Audio- und Videodateien → Transkodierung
- Qualitätsverlust möglich

*.wav → *.mp3

Sinnhafte Konvertierung

- wesentliche Inhalte werden beibehalten, nicht relevantes entfernt
- Kann (muss aber nicht) zu Informationsverlust führen
- Zielformat kann (u.U) nicht alle Informationen vollständig darstellen

*.docx → *.txt

*.xlsx → *.csv

Software-Versionen



Software (Anwendungsprogramme) haben unterschiedliche Versionen mit unterschiedlichen Eigenschaften und Funktionalitäten.

Kompatibilität beachten insb. Abwärtskompatibilität

Beispiele:

- Microsoft Office 2003 (*.doc) und Office 2016 (*.docx)
- Matlab 2018a und Matlab 2023b
- Python 2.9 und Python 3.10

Einschränkung der Funktionalitäten (kein Öffnen, keine korrekte Anzeige oder Probleme bei Ausführung)

ggfs. verschiedene Lizenzen notwendig

Informationsverlust möglich (z.B. durch Konvertierung)

INTEROPERABLE - Interoperabilität

Dateien und ihre Inhalte ohne Beeinträchtigungen nutzen können.

- Dateiformate
- Konvertierung
- Software-Versionen

Agenda

FINDABLE - AUFFINDBARKEIT

Dateien im eigenen System wiederfinden.

ACCESSIBLE - ZUGRIFFSBESCHRÄNKUNG

Zugriff auf die eigenen Dateien regeln.

INTEROPERABLE - INTEROPERABILITÄT

Dateien und ihre Inhalte ohne Beeinträchtigungen nutzen können.

REUSABLE - NACHNUTZBARKEIT

Eigene Dateien nachnutzbar machen.

REUSABLE - Nachnutzbarkeit

Eigene Dateien nachnutzbar machen.

- Dokumentation
- Electronic Lab Notebooks (ELNs)
- Jupyter Notebooks
- Definition Metadaten
- Erhebung von Metadaten
- Metadaten-Standards
- Aufbereitung von Metadaten

Dokumentation

WARUM:

- Nachvollziehbarkeit erhöhen

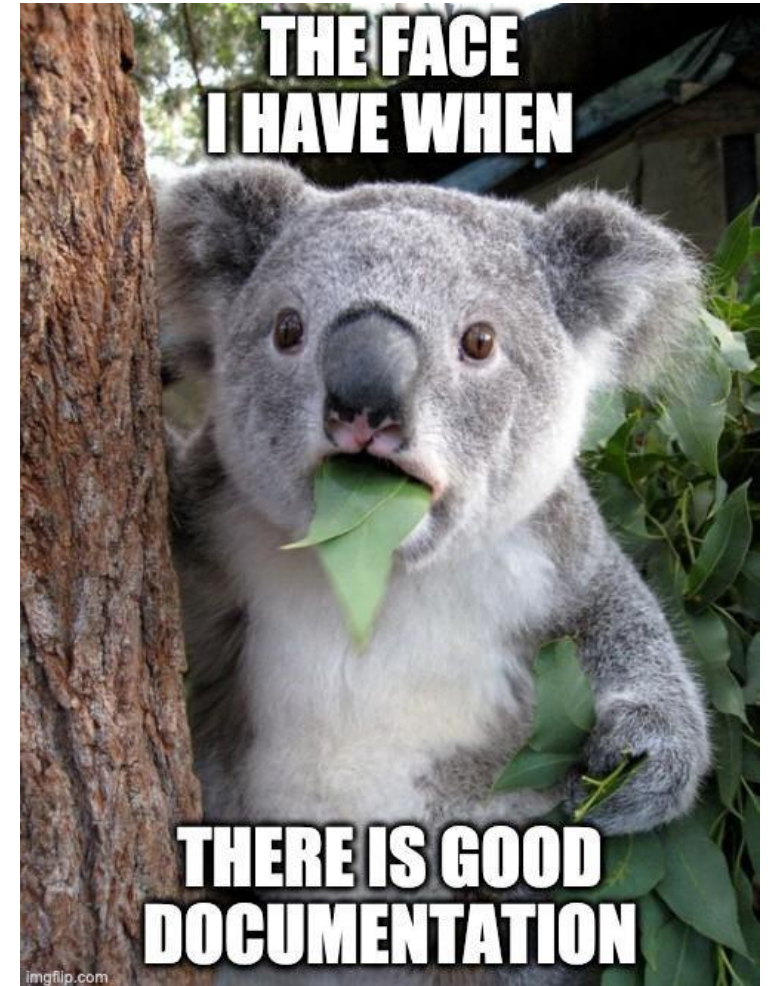
WAS:

- alle relevanten Kontextinformationen
- Vorgehensweisen
- verwendete Daten und Software

WIE:

- begleitende ReadME-Datei (*.txt)
- Anleitungen und Checklisten
- DocStrings bei Software

Eine schlechte Doku ist besser als gar keine Doku.



imgflip.com © <https://medium.com/blueriders/python-autogenerated-documentation-3-tools-that-will-help-document-your-project-c6d7623814ef> und imgflip.com



Praxistipp: Vorlagen

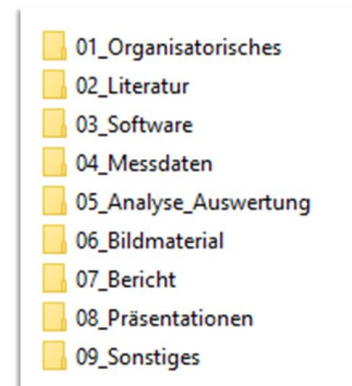
Welche Dokumente werden häufig angefertigt?

- Protokolle
- Schriftstücke
- Präsentationen
- Excel-Tabellen
- Messprotokolle

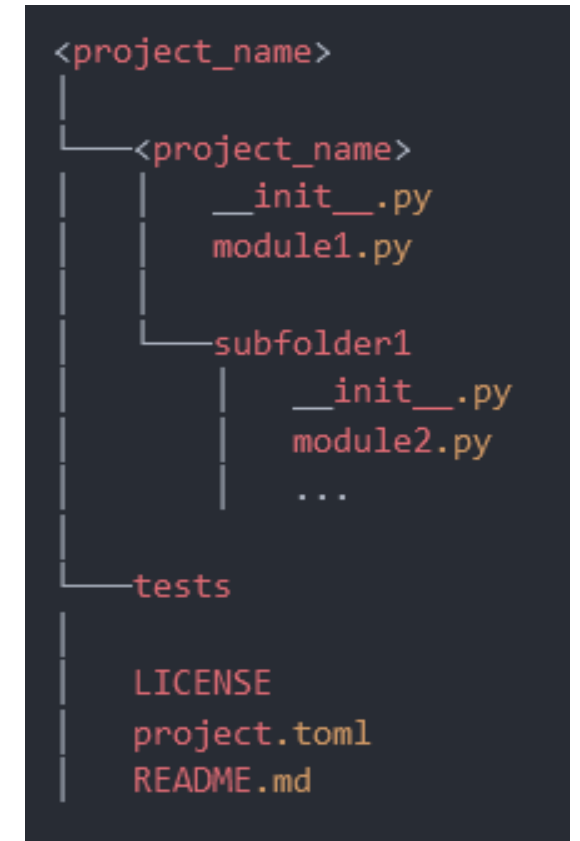
*.dotx, *.potx; *.xltx; ...

Welche Strukturen werden häufig genutzt?

- Ordnerstruktur
- Softwareprojekte
- Metadaten
- Wiki-Artikel



Beispiel Abschlussarbeit

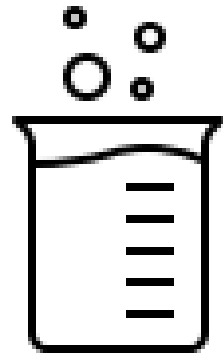


Flat-layout eines Softwareprojektes

[\[TA ALEX NFDI4ING\]](#)

Electronic Lab Notebooks (ELN)

Auch die Verwendung von ELNs kann hilfreich sein.



- Digital
 - ✓ Lesbarkeit
 - ✓ Sicherheit (Wiederherstellbarkeit durch BackUp)
 - ✓ Durchsuchbarkeit
- Verknüpfung aller digitalen Objekte an einem Ort
- IT-Unterstützung für Etablierung
- Große Auswahl an Produkten ([ELN-Infos](#))

Experiments > Editing an entry Create

Started on ★★★★★

ID Custom ID Get next

Title

Category

Status

Tags

► Suggested tags

Visibility +

Can write +

▼ MAIN TEXT

File Edit View Insert Format Tools Table

Paragraph 12pt **B** *I* U ~~S~~ ≡ ≡ ≡ ≡ x² x₂

Experiment: CASIMIR-280

Characterization of samples XY with device AB (see linked Ressources).

Samples were heated to 100 °C, centrifuged at 3000 x g with device CD.

▼ STEPS

- Preparation of Device
- Measurement
- Preparation of samples

Add a step

▼ LINKED EXPERIMENTS

Search in experiments Add

▼ LINKED RESOURCES

from the database Add

▼ ATTACHED FILES

Drop files here to upload
File size limit: 2 MB

▼ JSON EDITOR

+ 🗑

<https://demo.elabftw.net/>

JSON-EDITOR

Haupttext anzeigen

Sie bearbeiten gerade die Metadaten zu diesem Eintrag.

Baum

Wählen Sie einen Knoten aus...

- object {0}
- (leer object)

ETWAS ZEICHNEN

MOLEKÜLEDITOR

ChemDoodle®

Als JSON speichern Als Bild speichern Als RXN speichern

Erweiterte Suche

Suchanfrage

Suchanfrage eingeben, z. B.: "search term in quotes"

Geben Sie einen Begriff ein, um in Titel, Text, Datum und elabID zu suchen, oder verwenden Sie die erweiterte Syntax oder eine Kombination aus beidem. Drücke **ctrl + enter** oder *** + enter** zum Suchen

HILFE

Suche in: Experimente Und Kategorie ist: Kategorie auswählen Und Status ist: Status auswählen

Von Datum: TT.MM.JJJJ Bis Datum (optional): TT.MM.JJJJ

Und Autor ist/gehört zur Gruppe: Autor auswählen/Gruppe Und die Sichtbarkeit ist: Sichtbarkeit wählen Und Bewertung ist: Anzahl der Sterne ausw

Und das Extrafeld ist: Name des Feldes : Wert Gesperrt: Sperrstatus auswählen Mit Zeitstempel versehen: Zeitstempelstatus ausw

Tipp: Du kannst '%' als Wildcard bei Werten nutzen.

Suche starten Alles bereinigen

Bereitgestellt von eLabFTW 5.0.4
Made with ♥ by Deltablot

Electronic Lab Notebooks – Beispiel ElabFTW



- *Blanc Paper Design* – generische Anwendung
- Browserbasiert (betriebssystemunabhängig)
- (Automatisierbarer) Upload von Rohdaten, Speicherung auf gesichertem Server
- Anlegen von Datenbanken für Laborressourcen (LIMS)
- Verknüpfung aller Ressourcen/Objekte/Daten in einem Experiment
- Suchfunktion
- Fachspezifische Funktionen: PlasmidViewer, Moleküleditor, ...
- Open Source: **Bedarfsorientierte Weiterentwicklung durch aktive Community**

<https://www.elabftw.net/>

Jupyter-Notebooks

Realisierung von KI-Anwendungen-2-2. Sitzung-Machine-Learning-Project (autosaved)

Python 3 (ipykernel)

Eine Sonderform der Verwaltung der Skripte und zugehörigen Analysen bieten "Jupyter-Notebooks" an. Hierbei ist es möglich Analyseskripte, Erklärungen, Abbildungen und Ergebnisse in einem "Jupyter-Notebook(-Dokument)" zusammenzuführen.

```
In [1]: import pandas as pd
```

```
In [2]: housing = pd.read_csv('housing.csv')
housing.head()
```

```
Out[2]:
```

	longitude	latitude	housing_median_age	total_rooms	total_bedrooms	population	households	median_income	median_house_value	ocean_proximity
0	-122.23	37.88	41.0	880.0	129.0	322.0	126.0	8.3252	452600.0	NEAR BAY
1	-122.22	37.86	21.0	7099.0	1106.0	2401.0	1138.0	8.3014	358500.0	NEAR BAY
2	-122.24	37.85	52.0	1467.0	190.0	496.0	177.0	7.2574	352100.0	NEAR BAY
3	-122.25	37.85	52.0	1274.0	235.0	558.0	219.0	5.6431	341300.0	NEAR BAY
4	-122.25	37.85	52.0	1627.0	280.0	565.0	259.0	3.8462	342200.0	NEAR BAY

```
In [3]: %matplotlib inline
import matplotlib.pyplot as plt
housing.hist(bins=50, figsize=(20,15))
plt.show()
```

The figure displays three histograms side-by-side. The first histogram is titled 'longitude' and shows a distribution centered around -118. The second is titled 'latitude' and shows a distribution centered around 37.5. The third is titled 'housing_median_age' and shows a distribution centered around 35.

Jupyter-Notebooks ermöglichen es Analyseskripte, Erklärungen, Abbildungen und Ergebnisse in einem Dokument darzustellen. Dafür stehen neben Markdown-Zellen für Text, Gleichungen und Bilder auch Software-Zellen (z.B. Python, R) zur Verfügung. Ergebnisse der ausgeführten Software-Zellen werden angezeigt.

<https://jupyter.org/>

Definition Metadaten


„Highly structured data documentation is called metadata. [...] Metadata provides structured and searchable information so that a user can find existing data, evaluate its reusability and cite it.“

Quelle: https://rdmkit.elixir-europe.org/metadata_management.html, aufgerufen 2024-05-14.

Beispiel: Metadaten I

Detailansicht

Merken



Vormerkung eingeben
Mehr Titel dieses Verfassers
Nächste Exemplare im Regal

Exemplarinformation [Einblick](#) [Katalogdatensatz](#)

Titel **100 Karten, die deine Sicht auf die Welt verändern 17. Auflage.**

Verfasser Katapult gUG [Herausgebendes Organ]

Verlag: Hoffmann und Campe,

Erscheinungsdatum: 2021

Seiten: 205 Seiten.

ISBN: 9783455005387

Exemplarinformation: Derzeit keine Exemplare verfügbar. Vormerkung eingeben (Geschätzte Wartezeit ist 358 Tage) . 1 Gesamtzahl Exemplare in allen Standorten.

Signatur	Bestände	Material	Standort
alsoz Cd 065 Inhalt	Exemplare 1	Monographie	Material ist ausgeliehen

Beispiel Metadaten II



The screenshot shows the Spotify interface for the album 'Getz/Gilberto (Expanded Edition)' by Stan Getz and João Gilberto. The album cover is on the left, and the title and artist information are on the right. Below the album information, there are playback controls and a list of tracks. A context menu is open over the first track, 'The Girl From Ipanema', showing options like 'Aus Bibliothek entfernen', 'In die Warteschlange', 'Zum Künstler*innen-Radio', 'Zu Playlist hinzufügen', and 'Teilen'.

#	Titel	Künstler*in	Wiedergaben	🕒
1	The Girl From Ipanema	Stan Getz	171.205.420	5:20
2	Doralice - Stereo Version	Stan Getz, João Gilberto, Antônio Carlos Jobim	22.103.552	2:46
3	Para Machuchar Meu Coraçã	Stan Getz, João Gilberto, Antônio Carlos Jobim	52.294.155	5:07
4	Desafinado	Stan Getz, João Gilberto	39.980.283	4:08
5	Corcovado (Quiet Nights Of Quiet Stars)	Stan Getz, João Gilberto, Astrud Gilberto, Antônio ...	99.495.295	4:16

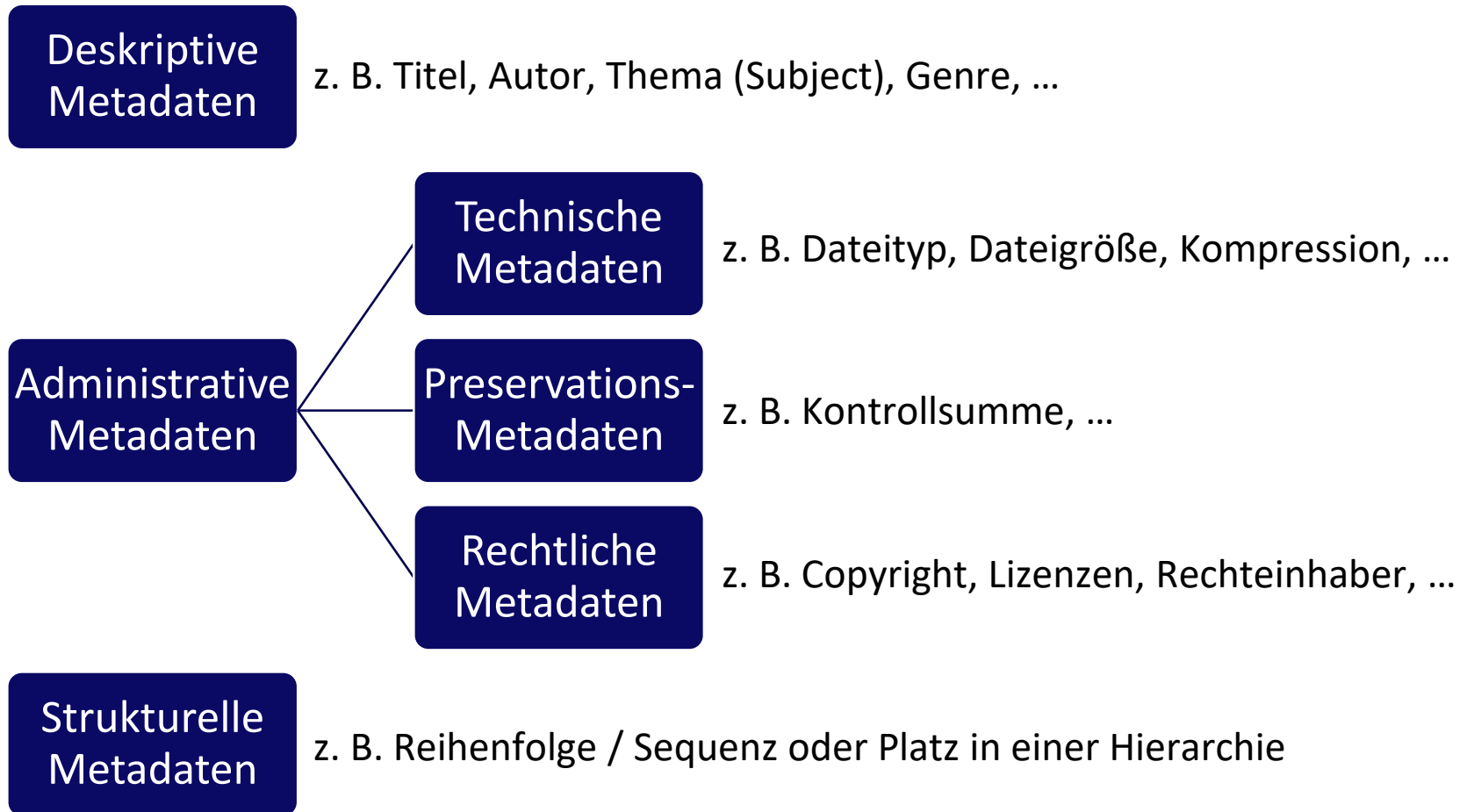
Welche Fragen sollen mit Metadaten beantwortet werden?

Metadaten sind (strukturierte) Daten/Informationen über Daten, z. B. zur Beantwortung der „sechs W“ (*englisch: 5W1H*):



Quelle: <https://guides.library.stanford.edu/c.php?g=1002777> , aufgerufen 2023-08-25.

Metadaten-Typen



Quelle: Riley, J. (2017) Understanding Metadata – What is metadata, and what is it for?, Baltimore: National Information Standard Organization (NISO).

Erhebung von Metadaten I

```
This README file was generated on [YYYY-MM-DD] by [NAME]
```

GENERAL INFORMATION

- Study/project title:
- Description: <provide a short description of the stu
- Principle Investigator:
- Link to Data management plan

ORGANIZATION

- Folder structure: similar to folder structure exampl
- File naming conventions (with examples) <unless your
- File formats: <Provide a list of all file formats pr



Example for DC usage

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.0/">
  <rdf:Description rdf:about="http://doc">
    <dc:creator> Joe Smith </dc:creator>
    <dc:title> My document </dc:title>
    <dc:description>Joe's ramblings about his summer vacation.</dc:description>
    <dc:date>1999-09-10</dc:date>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

The same example, but in the abbreviated syntax (could be added to the header of an HTML page!):

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.0/">
  <rdf:Description rdf:about="http://doc"
    dc:creator="Joe Smith"
    dc:title="My document"
    dc:description="Joe's ramblings about his summer vacation."
    dc:date="1999-09-10"
  />
</rdf:RDF>
```

Quellen: https://rdmkit.elixir-europe.org/metadata_management.html#what-do-you-write-in-a-readme-file, aufgerufen 2024-05-15.
<https://www.w3.org/Consortium/Offices/Presentations/RDF/slide22-0.htm>, aufgerufen 2024-05-15.

Von der Dokumentation zu Metadaten

Ebene der Studie / des Projekts

- Titel
- kurze Zusammenfassung
- Absicht der Studie
- Autoren und Affiliationen
- Fördergeber
- Ordnerstruktur
- Namensgebung der Dateien / Versionierung etc.
- Dateitypen

Ebene der einzelnen Beobachtungen / Datenpunkte

- Variablennamen
- Attributsausprägungen
- Datentypen (numerisch, string etc.)
- Einheiten (km / Meilen; Dezimaltrennzeichen; Temperatur Celsius/Fahrenheit etc.)
- kontrolliertes Vokabular / verwendete Ontologie
- fehlende Werte etc.

Quelle: https://rdmkit.elixir-europe.org/metadata_management.html, aufgerufen 2023-08-25.



Praxistipp: ReadME-Datei

In jedem Ordner mit Forschungsdaten

Adressat: Leser:in

Beschreibung sowohl auf Ebene der Studie / des Projekts als auch auf Datenebene möglich

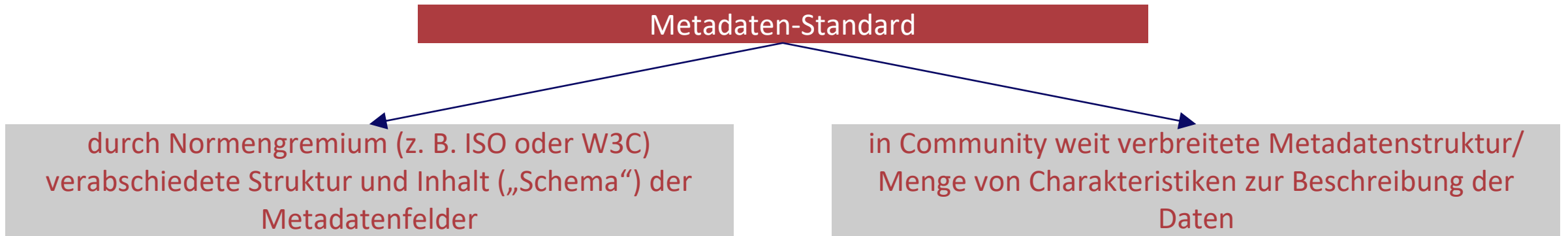


Beispiele

- https://rdmkit.elixir-europe.org/metadata_management.html#what-do-you-write-in-a-readme-file, aufgerufen 2023-11-13.
- https://zenodo.org/record/4037151/files/06-Readme-Template_Online-Workshop_Datendokumentation.docx?download=1. In: Biernacka, Katarzyna, Helbig, Kerstin, Senft, Matthias, & Trautwein-Bruns, Ute. (2020). Datendokumentation leicht gemacht! Ein interaktiver Online-Workshop. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4037151>, aufgerufen 2023-11-13.

Unbeteiligte(r) Dritte(r) sollte Daten ausschließlich anhand der Metadaten verstehen können!

Metadaten-Standard(s)



Ziel: benutzte Begriffe vereinheitlichen, Relationen untereinander beschreiben, gemeinsames Verständnis erzeugen

Aufbereitung der Metadaten

z. B.

- (1) über Eingabemaske oder Tool (etwa eines Repositoriums)
- (2) über Dokumente/Tabellen
- (3) als Datei in maschinenlesbarer Sprache (XML/JSON/RDFa/Turtle)

weit verbreitete Metadaten-Standards

- [Dublin Core Metadata Element Set](#)
- [DataCite Metadata Schema 4.5](#)

Übersicht über (disziplinspezifische) Metadatenstandards und Tools

<https://rdamsc.bath.ac.uk/>

Kontrollierte Vokabulare, Terminologien und Ontologien

Verwenden Sie zur Dokumentation Ihrer Forschungsdaten Ontologien und kontrollierte Vokabulare.

Einstieg in die Thematik:

„Eine Einführung in Ontologien, Terminologien und kontrollierte Vokabulare“ (TKFDM, J. Rex)

Folien auf [Zenodo](#)

Aufzeichnung auf [Youtube](#)

REUSABLE - Nachnutzbarkeit

Eigene Dateien nachnutzbar machen.

- Dokumentation
- Electronic Lab Notebooks (ELNs)
- Jupyter Notebooks
- Definition Metadaten
- Erhebung von Metadaten
- Metadaten-Standards
- Aufbereitung von Metadaten

Zusammenfassung

FINDABLE - AUFFINDBARKEIT

Dateien im eigenen System wiederfinden.

ACCESSIBLE - ZUGRIFFSBESCHRÄNKUNG

Zugriff auf die eigenen Dateien regeln.

INTEROPERABLE - INTEROPERABILITÄT

Dateien und ihre Inhalte ohne Beeinträchtigungen nutzen können.

REUSABLE - NACHNUTZBARKEIT

Eigene Dateien nachnutzbar machen.

FDM@HAW.rlp

FAIRes Dateimanagement

Online-Seminar am 16. Mai 2024

Jörg Panzer (HS Kaiserslautern), Dr. Johannes Putzke (HS Trier),
Manuela Richter (HS Mainz) & Gery Weyd (TH Bingen)

