



# iCloud Fotos

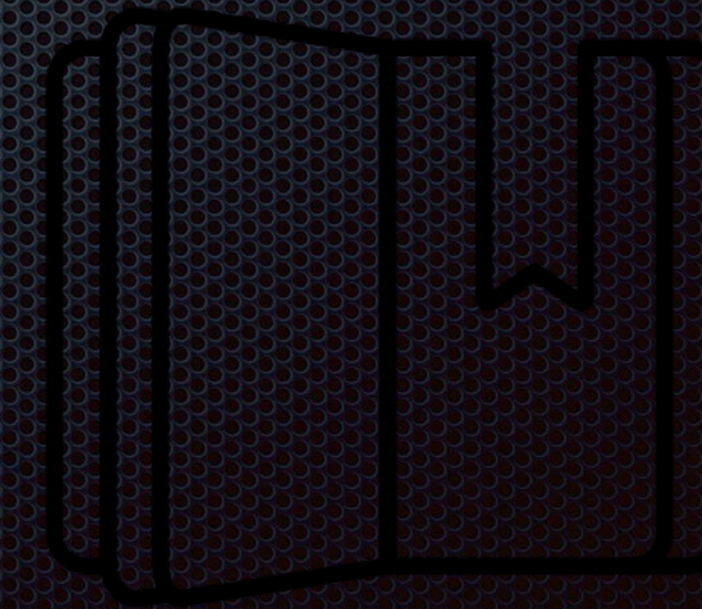


Dr. Olaf Flebbe

EBooks und Fotos aus iCloud befreien



# iCloud Drive



# About me

PhD in computational physics  
(Theor. Astrophysik Tübingen)

Former projects: Minix68k (68k  
FP Emulation), Linux libm.so.5  
(High Precision FP), perl and  
python for epoc, flightgear,  
msktutil

Member Apache Software  
Foundation, PMC Apache Bigtop

Lead Developer Navigation  
Bosch eBike



# Motivation: Linux Migration

- Ebook „epubs“ verloren, waren in iBook noch vorhanden, aber nicht downloadbar
- iCloud Fotos „nativ“ auf Linux anschauen wollen

Es gibt andere Projekte die iCloud Fotos downloaden:

[https://github.com/icloud-photos-downloader/icloud\\_photos\\_downloader](https://github.com/icloud-photos-downloader/icloud_photos_downloader)

könnte für Euere Anwendung geeigneter sein!!!

# Motivation: Neugier

- GDPR: „Datenschutzgrundverordnung“
  - Datenportabilität
  - Datenexport
- Wie sieht eigentlich GDPR Compliance bei Apple aus?




# GDPR Erklärung auf der EU Seite

[https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/data-protection/data-protection-gdpr/index\\_de.htm](https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/data-protection/data-protection-gdpr/index_de.htm)


Recht auf Auskunft und Recht auf Datenübertragbarkeit

- Sie müssen gewährleisten, dass die Personen das Recht auf unentgeltliche Auskunft über ihre personenbezogenen Daten haben. Wenn Sie einen entsprechenden Antrag erhalten, müssen Sie:
  - ...
  - **eine Kopie der verarbeiteten personenbezogenen Daten zur Verfügung stellen**
  - Außerdem können Personen, sofern die Verarbeitung auf einer Einwilligung oder einem Vertrag beruht, verlangen, dass ihre personenbezogenen Daten zurückgegeben oder an ein anderes Unternehmen übermittelt werden. Dies wird das Recht auf Datenübertragbarkeit genannt. Die Daten sollten in einem gängigen und maschinenlesbaren Format bereitgestellt werden


# Apple GDPR


 [Store](#) [Mac](#) [iPad](#) [iPhone](#) [Watch](#) [AirPods](#) [TV & Home](#) [Entertainment](#) [Zubehör](#) [Support](#)  

**Daten und Datenschutz** [Anmelden](#)



Mit deinem Apple Account anmelden





Deine Apple Accountinformationen werden verwendet, um dir eine sichere Anmeldung und den Zugriff auf deine Daten zu ermöglichen. Apple speichert bestimmte Daten aus Sicherheitsgründen und für Support- und Berichterstattungszwecke. Wenn du zustimmst, darf Apple deine Apple Accountinformationen auch dazu verwenden, dir Marketing-E-Mails und Mitteilungen zu senden, einschließlich auf Grundlage deiner Verwendung von Apple-Diensten. [So werden deine Daten verwaltet ...](#)

Erfordert ein Gerät mit iOS 17 (oder neuer).

# Apple GDPR

Store Mac iPad iPhone Watch AirPods TV & Home Entertainment Zubehör Support

Als Olaf Flebbe angemeldet Abmelden

## Daten und Datenschutz

### Deine Daten verwalten

- Kopie deiner Daten anfordern**

Lade eine Kopie deiner Daten. Dabei kann es sich um deine Kaufstatistik oder deinen App-Nutzungsverlauf sowie die von dir bei Apple gespeicherten Daten handeln. Du kannst auch regelmäßig Kopien der App Store-Daten anfordern.  
[Kopie deiner Daten anfordern >](#)
- Eine Kopie deiner Daten übertragen**

Du kannst eine Kopie deiner Daten zu einem anderen teilnehmenden Dienst übertragen. Diese Option ist derzeit für deine iCloud-Fotos und -Videos sowie Apple Music verfügbar.  
[Übertragung einer Kopie deiner Daten anfordern >](#)
- Deine Daten korrigieren**

Wenn du denkst, dass bei Apple gespeicherte personenbezogene Daten von dir nicht richtig sind, können wir dir helfen, sie zu aktualisieren.  
[So kannst du deine Daten korrigieren >](#)
- Deinen Account vorübergehend deaktivieren**

Unterbreche deine Account-Aktivität und schränke den Zugriff auf deine Daten ein. Du kannst weder auf deinen Account noch auf Apps und Dienste von Apple zugreifen, solange dein Account inaktiv ist.  
[Deaktivierung deines Accounts beantragen >](#)
- Deinen Account löschen**

Lösche deinen Account sowie damit verbundene Daten aus allen Apps und Diensten von Apple endgültig.  
[Löschung deines Accounts beantragen >](#)

Wir engagieren uns für die Wahrung der Sicherheit und Vertraulichkeit deiner personenbezogenen Daten – sei es auf deinem Gerät oder auf den Servern von Apple.  
[Erfahre, was Apple zum Schutz deiner Privatsphäre tut.](#)

## Daten und Datenschutz

Als Olaf Flebbe angemeldet Abmelden

### Daten zum Download auswählen

Wähle die Daten aus, die du laden möchtest. Wir bereiten dann eine Kopie für dich vor. Dieser Vorgang kann bis zu sieben Tage dauern.

Um die Sicherheit deiner Daten zu gewährleisten, nutzen wir diese Zeit, um sicherzustellen, dass die Anfrage von dir stammt.

#### Dein Download wird enthalten:

- App-Nutzungs- und Aktivitätsdaten als Tabellenkalkulationen oder Dateien im JSON-, CSV- oder PDF-Format
- Dokumente, Fotos und Videos in ihrem Originalformat
- Kontakte, Kalender, Lesezeichen und Mail im VCF-, ICS-, HTML- und EML-Format

Dein Download wird keine App-, Buch-, Film-, TV-Sendung- oder Musik-Käufe enthalten.

Zurück	Alle auswählen
<input type="checkbox"/>	App-Installations- und Benachrichtigungsaktivitäten
<input type="checkbox"/>	Apple Account- und Geräteinformationen
<input type="checkbox"/>	Apple.com- und Apple Store-Aktivität <a href="#">Mehr anzeigen</a>
<input type="checkbox"/>	Feedback-Assistent-Aktivität
<input type="checkbox"/>	iCloud Kalender und Erinnerungen
<input type="checkbox"/>	iCloud Kontakte
<input type="checkbox"/>	AppleCare-Supportverlauf, -Reparaturanfragen und mehr <a href="#">Mehr anzeigen</a>
<input type="checkbox"/>	iCloud Lesezeichen und Leseliste
<input type="checkbox"/>	iCloud Notizen
<input type="checkbox"/>	Informationen zu Apple-Mediendiensten Schließt App Store-, iTunes Store-, Apple Books-, Apple Music-, Apple Podcasts- und Game Center-Aktivitäten ein
<input type="checkbox"/>	Karten
<input type="checkbox"/>	Marketing-Mitteilungen, Downloads und sonstige Aktivität
<input type="checkbox"/>	Wallet-Aktivität Schließt Wallet-Aktivitäten und Problembereiche zu Transaktionsbeschreibungen ein
<input type="checkbox"/>	Andere Daten

## Daten und Datenschutz

Als Olaf Flebbe angemeldet Abmelden

<input type="checkbox"/>	Apple Account- und Geräteinformationen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Apple.com- und Apple Store-Aktivität <a href="#">Mehr anzeigen</a>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Feedback-Assistent-Aktivität	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	iCloud Kalender und Erinnerungen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	iCloud Kontakte	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	AppleCare-Supportverlauf, -Reparaturanfragen und mehr <a href="#">Mehr anzeigen</a>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	iCloud Lesezeichen und Leseliste	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	iCloud Notizen	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Informationen zu Apple-Mediendiensten Schließt App Store-, iTunes Store-, Apple Books-, Apple Music-, Apple Podcasts- und Game Center-Aktivitäten ein	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Karten	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Marketing-Mitteilungen, Downloads und sonstige Aktivität	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Wallet-Aktivität Schließt Wallet-Aktivitäten und Problembereiche zu Transaktionsbeschreibungen ein	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Andere Daten	<input checked="" type="checkbox"/>

Die folgenden Dateien können groß sein und eine lange Downloadzeit benötigen. [Alle auswählen](#)




<input checked="" type="checkbox"/>	Dateien und Dokumente auf iCloud Drive
<input checked="" type="checkbox"/>	iCloud Fotos
<input type="checkbox"/>	iCloud Mail

Die folgenden Dateien werden von Apple Financing bereitgestellt und müssen separat angefordert werden. [Alle auswählen](#)

<input type="checkbox"/>	Apple Pay Later
<input type="checkbox"/>	Tap to Pay auf dem iPhone

Die folgenden Informationen sind ebenfalls zum Download verfügbar. [Alle auswählen](#)


# Apple GDPR

 [Store](#) [Mac](#) [iPad](#) [iPhone](#) [Watch](#) [AirPods](#) [TV & Home](#) [Entertainment](#) [Zubehör](#) [Support](#)  


**Daten und Datenschutz** Als Olaf Flebbe angemeldet [Abmelden](#)

## Wähle eine maximale Dateigröße aus.

Wähle eine maximale Dateigröße aus, die du problemlos laden kannst. Wir werden deine Daten in Dateien dieser oder einer kleineren Größe teilen.

Dateigröße  
10 GB 

Überprüfe deine Auswahl:

 **1 App oder Dienst**  
Herunterladbar in Dateien der Größe 10 GB oder weniger.

- iCloud Mail

[Zurück](#) [Anfrage abschließen](#)

# Apple GDPR

- Mail



## Wir bereiten deine Daten für den Download vor

Hallo Olaf Flebbe,

eine Anfrage zum Erhalt einer Kopie der mit der Apple-ID of@oflebbe.de verknüpften Daten wurde am 5. April 2026 um 14:39:30 Uhr (GMT+1) gestellt. Wir bereiten deine Daten für den Download vor.



### 4 Apps und Dienste

Herunterladbar in Dateien der Größe 10 GB oder weniger

- Andere Daten
- Informationen zu Apple-Mediendiensten
- iCloud Drive
- iCloud Fotos

Dieser Vorgang kann eine Weile dauern. Um die Sicherheit deiner Daten zu gewährleisten, nutzen wir diese Zeit, um sicherzustellen, dass die Anfrage von dir stammt. Wir benachrichtigen dich, sobald deine Daten bereit sind. Du kannst den Status deiner Anfrage jederzeit auf [privacy.apple.com/account](https://privacy.apple.com/account) prüfen.

Solltest du diese Anfrage nicht gestellt haben, wende dich so schnell wie möglich an den [Apple Support](#).

Mit freundlichen Grüßen

Apple Support

# Apple GDPR

Eine Woche warten...



- Mail



## Dein Download von „Daten und Datenschutz“

Hallo Olaf Flebbe,

die Kopie der Daten, die du am 5. April 2026 um 14:39:30 Uhr (GMT+1) angefordert hast, ist fast vollständig. Die folgenden Elemente werden auf deiner „Daten und Datenschutz“-Seite zum Download zur Verfügung stehen. [Erfahre, wie Apple deine persönlichen Daten verwendet](#)



### 3 Apps und Dienste

Herunterladbar in Dateien der Größe 10 GB oder weniger

- iCloud Drive
- iCloud Fotos
- Andere Daten

Die unten stehenden Elemente konnten wir nicht abrufen. Wir werden dich benachrichtigen, sobald sie verfügbar sind. Du kannst [ihren Status](#) auf deiner „Daten und Datenschutz“-Seite prüfen.



### 1 App oder Dienst ist derzeit nicht verfügbar. [Weitere Infos](#)

- Informationen zu Apple-Mediendiensten

[Deine Daten erhalten >](#)

Mit freundlichen Grüßen

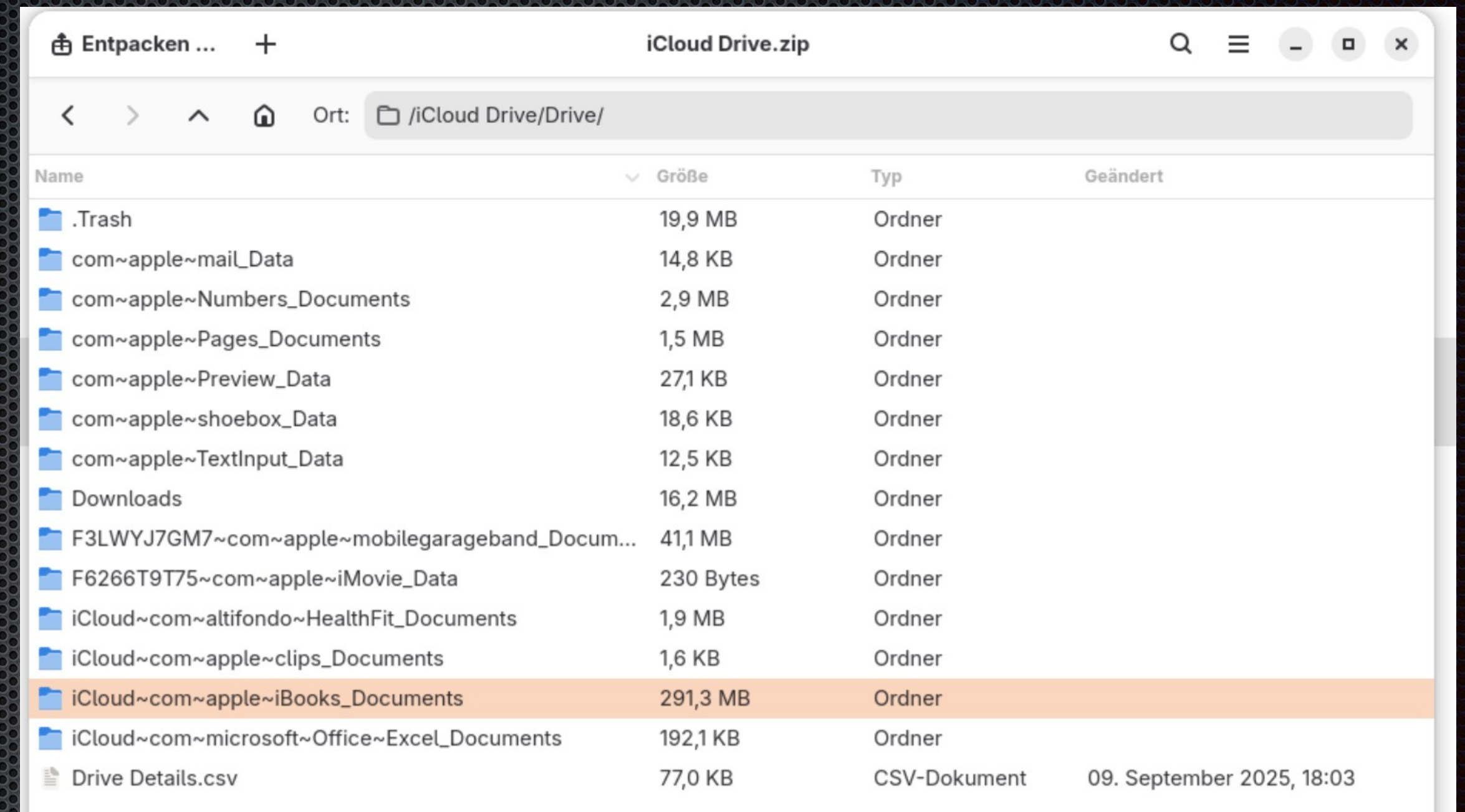
Apple Support

# Qualvolles manuelles Herunterladen

- Seite mit Links auf ZIP files
- Funktioniert nur mit Browser
- Oft Timeout → neu anfangen
- Geringe Bandbreite → 100MBit max
- Mehr als 3 gleichzeitige Downloads schlagen fehl
  
- Malicious Telekom oder malicious compliance Apple ??

# iBooks

Dateien sind im iCloud Drive Download gespeichert.



Client Server Web Apps with JavaScript and Java.epub	2,8 MB
D3js in Action.epub	24,3 MB
Docker in Action.epub	6,2 MB
Embedded Android.epub	6,9 MB
Gradle Effective Implementation Guide.epub	6,0 MB
Hacking The Art of Exploitation 2nd Edition.epub	3,1 MB
Hadoop in Action.epub	4,2 MB
Hadoop in Practice Second Edition.epub	14,3 MB
Hadoop The Definitive Guide.epub	14,0 MB
Hadoop with Python.epub	2,7 MB

# iBooks

- Aber halt! Das sind ja Verzeichnisse!
- Macht nix: Einfach wieder pro epub als Zip komprimieren und weiterhin die Extension „.epub“ verwenden und es wird als eBook erkannt.

Das wars.

Client-Server Web Apps with JavaScript and Java.epub	0,5 MB
D3js in Action.epub	24,3 MB
Docker in Action.epub	6,2 MB
Embedded Android.epub	6,9 MB
Gradle Effective Implementation Guide.epub	6,0 MB
Hacking The Art of Exploitation 2nd Edition.epub	3,1 MB
Hadoop in Action.epub	4,2 MB
Hadoop in Practice Second Edition.epub	14,3 MB
Hadoop The Definitive Guide.epub	14,0 MB
Hadoop with Python.epub	2,7 MB

Ok.

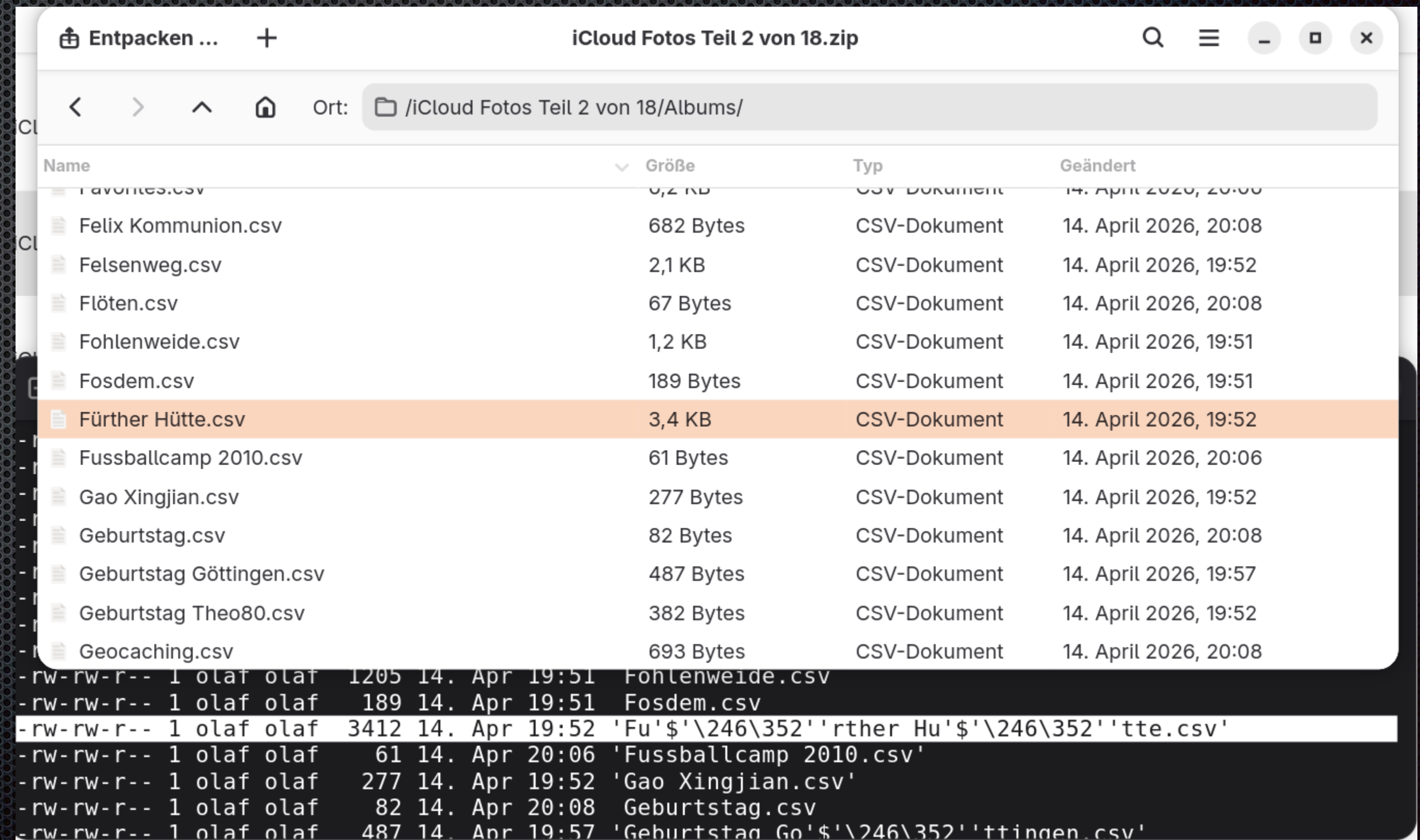
- Aber hey, Fotos!

# Fotos

- Viele zip Dateien
  - /home/olaf/Bilder/iCloud/iCloud Fotos Teil 1 von 18.zip
  - ...
  - /home/olaf/Bilder/iCloud/iCloud Fotos Teil 18 von 18.zip

# 16 Zipfiles

- Enthalten Originale (Jpeg etc) und CSV Dateien.
- Und da sind CSV Dateien die nach den Ereignissen benannt sind.
- Aber WTF geht hier ab?



# TIL: Unicode Composition

- Es gibt verschiedene Arten Umlaute in Unicode zu codieren.
- Eines davon ist Umlaute durch Komposition zu schreiben

## NFD – Normalization Form Decomposed

- Grundbuchstabe + kombinierende Zeichen
- Beispiel:
  - Ä → A + ◌̈ (A zusammengesetzt mit Pünktchen)

(nicht die NFKD )

## NFC – Normalization Form Composed

Ä (ein codepoint)

## TIL: zip und Unicode UTF-8

- Viele ZIP CLI Tools (unzip uvam.) kommen mit Unicode Filenamen nicht zurecht und zerstören diese
- Ausnahme „p7zip“

## TIL: Unicode

- Dateinamen im MacOS APFD Dateisystem sind in NFD kodiert !
- Da stolpern einige Tools darüber

D.h. aus allen Dateinamen muss man die NFD in NFC umwandeln

# Wie Favoriten usw speichern

- EXIF Tags: Infos über Datum, Kamera, Belichtung
- Hersteller Infos
- IPTC
- XMP

Visualisierung Digikam als Beispiel

The image displays four overlapping screenshots of the Digikam metadata panel, illustrating the structure of EXIF, IPTC, and XMP data. Each screenshot shows a different tab selected in the metadata panel.

**Screenshot 1 (Leftmost):** Shows the 'Bildinformation' (Image Information) tab. The data includes:

Auflösung in x-Richtung	180
Auflösung in y-Richtung	180
Datum und Uhrzeit	2009:09:23 21:51:4
Exif IFD Zeiger	234
GPS Info IFD Zeiger	7370
Hersteller	Canon
Maßeinheit der Auflösung	Zoll
Modell	Canon DIGITAL IXL
Orientierung	oben - links
Software	f-spot version 0.6.1
YCbCr Positionierung	zentriert

**Screenshot 2 (Second from left):** Shows the 'Herstellerdaten' (Manufacturer Data) tab. The data includes:

0x0000
Besitzername
Bildtyp
Brennweite
Canon Flash Info
Dateiname
Firmware-Version
Kamerainformation
Modell-ID
Vorschaubild
0x0000
0x0006

**Screenshot 3 (Third from left):** Shows the 'IPTC' tab. The data includes:

Character Set
Date Created
Keywords
Record Version
Time Created

**Screenshot 4 (Rightmost):** Shows the 'XMP' tab. The data includes:

Adobe Lightroom - XMP-lr	
Hierarchical Subject	Taufe
Adobe Photoshop - XMP-photoshop	
Date Created	2003-10-18T15:55:31+02:00
Basis-Metadaten - XMP-xmp	
Create Date	2003-10-18T15:55:31+02:00
Creator Tool	f-spot version 0.6.1.5
Metadata Date	2009-09-23T21:51:49+02:00
Modify Date	2009-09-23T21:51:49+02:00

# Wie kann man die „Wertung“ (Stars) und „Schlagwörter“ portabel transportieren

Durch Erzeugen von XMP Sidecars (d.h. Datei mit .xmp als Dateiendung)

- Der XMP Standard von Adobe ist ein ISO Standard <https://www.iso.org/standard/75163.html> und ist erhältlich auf <https://github.com/adobe/xmp-docs/>

Die Firma Adobe hat eine XMP SDK veröffentlicht mit der man „einfach“ Tags setzen kann. <https://github.com/adobe/XMP-Toolkit-SDK>

Diese XMP SDK in C++ ist schwierig zu konfigurieren. Deswegen gibt es einen Linux Fork „exempi“ <https://libopenraw.freedesktop.org/exempi/>

Adobe hat ein Rust Projekt veröffentlicht, der einen idomatischeres Rust Binding an das XMP SDK ermöglicht. <https://github.com/adobe/xmp-toolkit-rs>

# iCloudPhotoUnpacker

- Auspacken der ZIP Datei – on the fly --
- Einsortieren in Jahres Verzeichnisse
- Korrektes Datum setzen (aus CSV)
- Verarbeiten der Stichwort Dateien (aus CSV)
- Umwandeln der Unicode Schlagworte von NFC nach NFD
- Setzen der Stichworte und Favorites als XMP Tags in XMP sidecars

# Resultat

- Dateibaum „as is“ importierbar in Digikam, Immich und Shotwell
- Stichworte und Wertungen enthalten.

# Resultat

Alben

- Alben
- digikam
  - 1992
  - 1993
  - 1996
  - 1998
  - 1999
  - 2003
  - 2004
  - 2005
  - 2006
  - 2007
  - 2008
  - 2009
  - 2010
  - 2012
  - 2011
  - 2013
  - 2014
  - 2015
  - 2016
  - 2017
  - 2018
  - 2019
  - 2020
  - 2021
  - 2022
  - 2023
  - 2024
  - 2025
  - 2026
  - Papierkorb

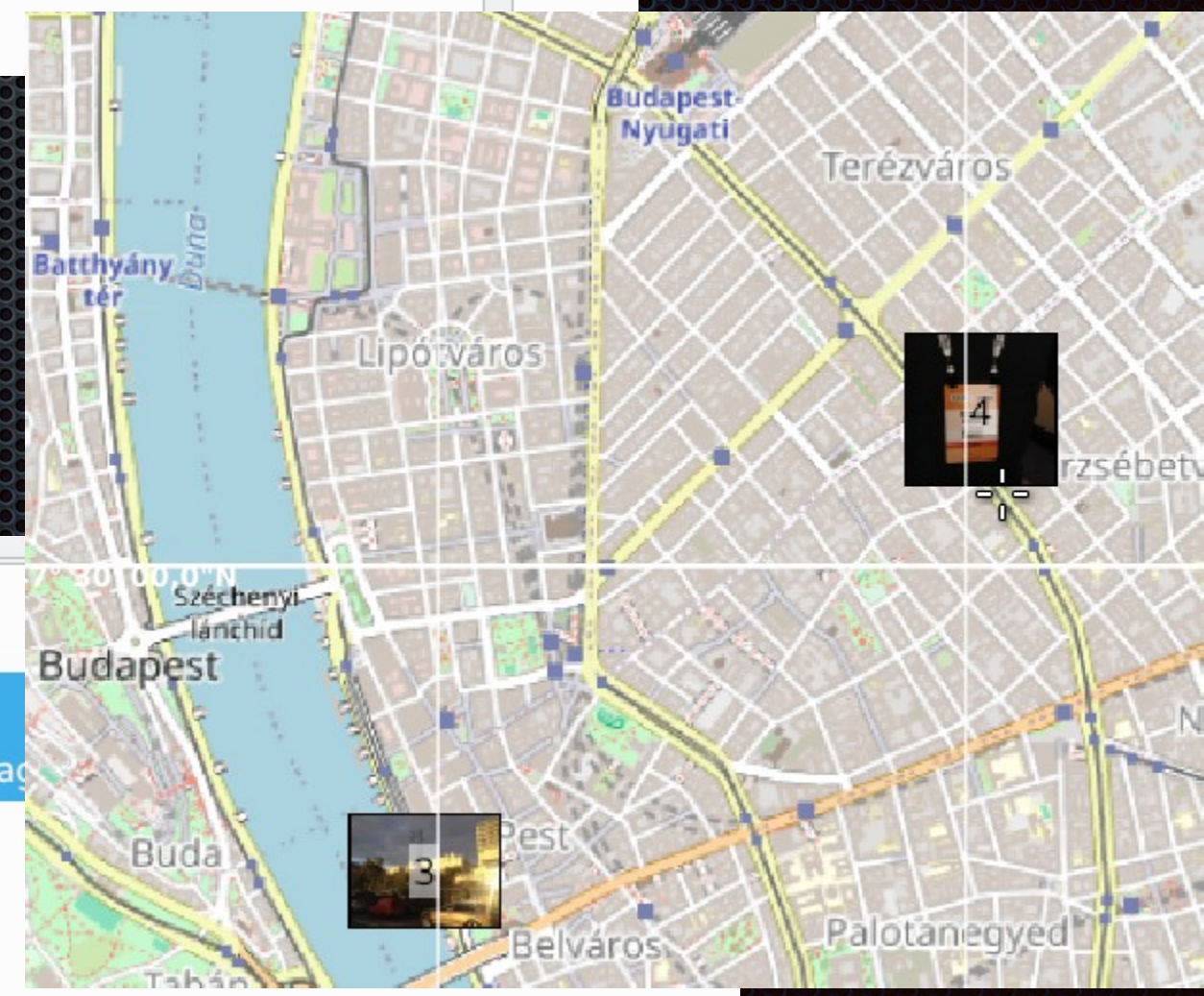
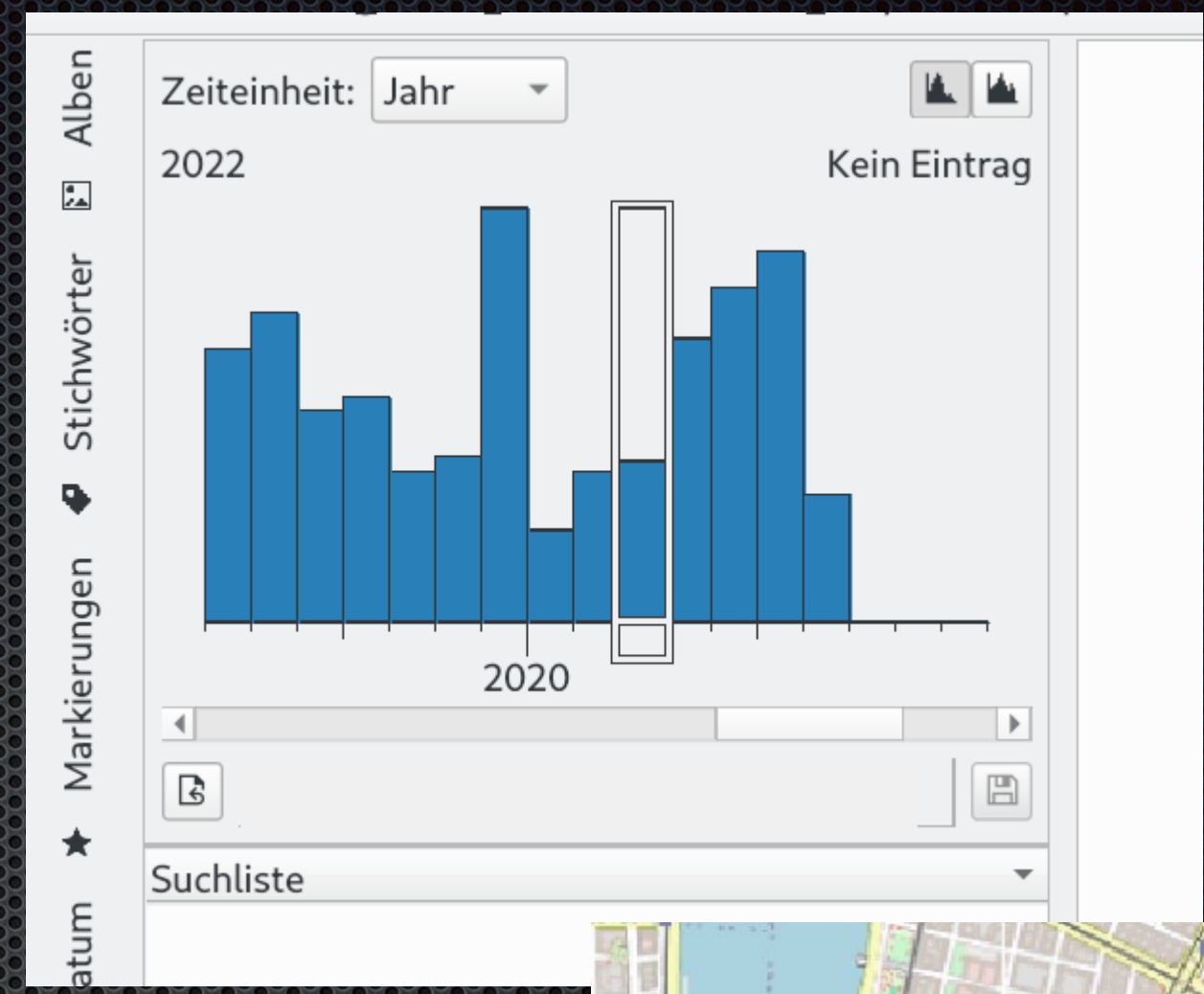
Stichwortverwaltung öffnen

Keine Stichwörter

Vorhandene Stichwörter

Stichwörter

- Prag
- Radtour Herrenberg
- Rechberghausen
- Renningen 2003
- Renningen und Umgebung
- Röhn
- Roßberg
- Rottenburg



Markierungen

Bewertung

- Keine Bewertung
- ★
- ★★
- ★★★
- ★★★★
- ★★★★★

Auswahl

- Keine Auswahl
- Abgelehnt
- Ausstehend
- Angenommen

Farbe

- Keine
- Rot
- Orange
- Gelb
- Grün

08.03.03 15:58  
Nachbarschaft, person

Alben/digikam/2005  
Albumdatum: 05 Jan. 2005 – 1 Eintrag

JPG

★★★★★  
IMG\_30302.JPG

31.10.05 18:33  
Soest

# Sourcecode on Codeberg

- <https://codeberg.org/oflebbe/iCloudPhotosUnpacker>

The screenshot shows the Codeberg repository page for 'oflebbe/iCloudPhotosUnpacker'. The page is in dark mode and displays the following information:

- Repository Name:** oflebbe / iCloudPhotosUnpacker
- Actions:** Issues, Pull-Requests, Meilensteine, Erkunden, Donate
- Stats:** 1 Branch, 0 Tags, 58 KiB
- Commits:** 7 Commits
- Files:** src, .gitignore, Cargo.lock, Cargo.toml, Readme.md
- Recent Commits:**
  - Olaf Flebbe (f354f4e995) fix: update readme (jetzt)
  - fix: use albums across zips (vor 13 Minuten)
  - initial commit (vor 3 Wochen)
  - fix: create empty XMP when not readable and add tags (vor 15 Stunden)
  - rename to iCloudPhotosUnpacker (vor 3 Wochen)
  - fix: update readme (jetzt)
- Readme.md:** Unpack Apple Photos GDPR export

The Readme.md content includes the following text:

When you downloaded all your iCloud Photo exports (in my case the are called `iCloud Fotos Teil NN von MM.zip` ) with NN from 1 to MM, this is the tool to unpack the downloaded `*.zip` them properly:

Parse albums (i.e. `Albums (1-100)`)

# Demo Time



# Probleme

- Digikam und Shotwell Probleme mit xmp Sidecars für HEIC Dateien
- Immich, Shotwell ignoriert Favourites
- Konfusion wenn „Dublin Core“ und „Lightroom“ Subjects gleichzeitig vorhanden sind.

# Fragen?

- <https://www.oflebbe.de>
- Fosstodon <https://fosstodon.org/@0x01af>

