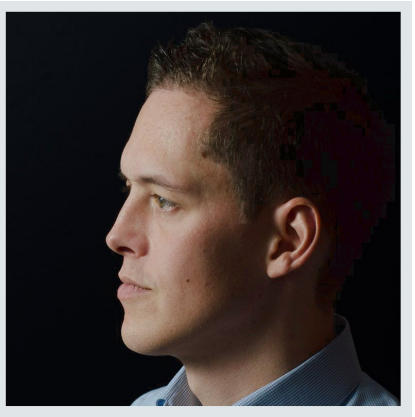
KUKETZ IT-SECURITY

Deine Apps, deine Schatten: Die heimliche Sammelwut digitaler Parasiten

Secure Linux Administration Conference (SLAC)
[**Mai 2024**]

SLAC 2024

Was mache ich?



Mike Kuketz

[1] 50% Tätigkeit beim LfDI (BW)

- Prüfung von Datenflüssen (Android)
- Bearbeitung von Grundsatzfragen
- Schulungen im Bildungszentrum (LfDI)

---

[2] IT-Security Beratung

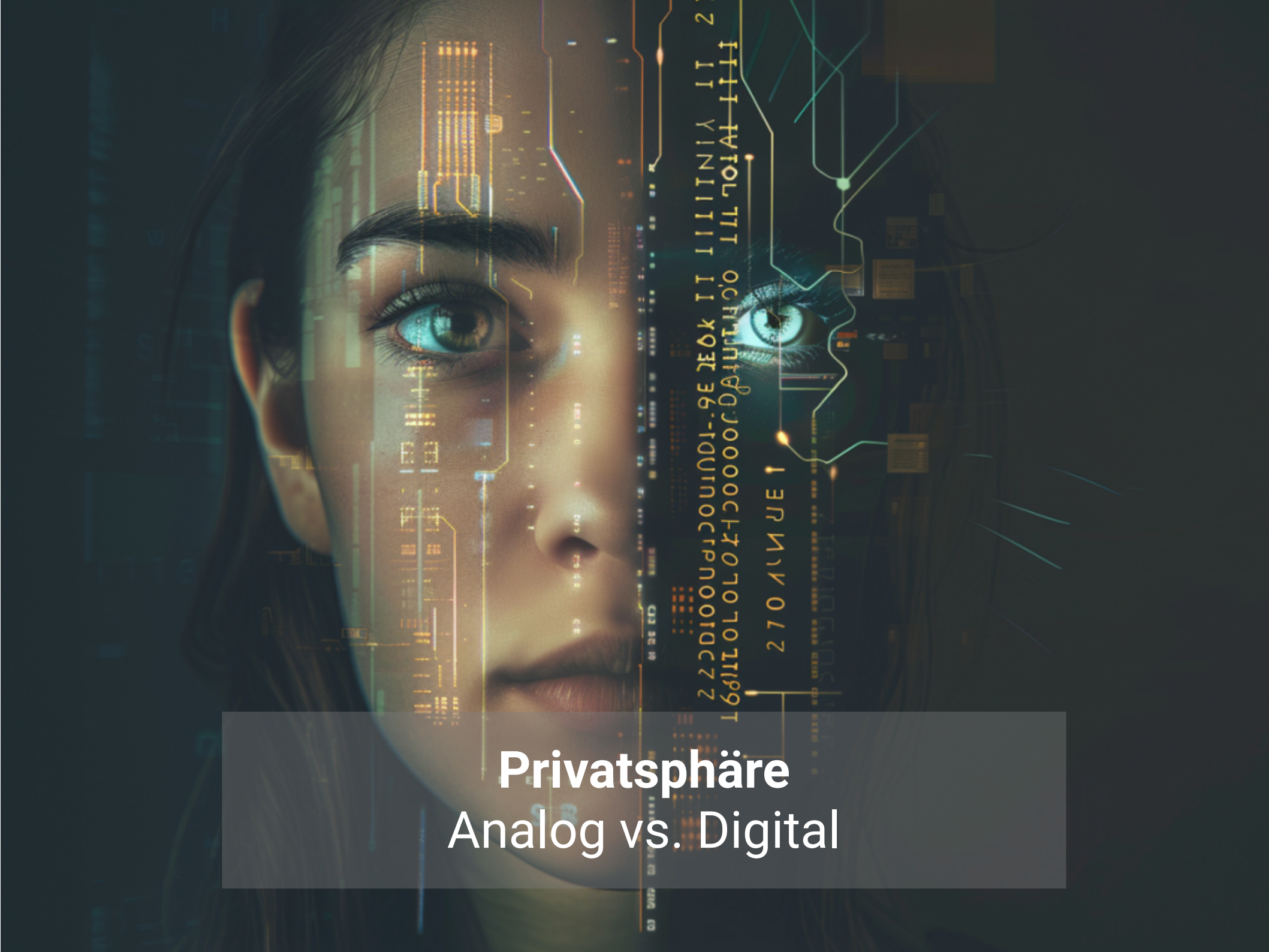
- Mobile Security (Android, iOS)
- Daten-Analysen für Behörden, Journalisten etc.

[3] Blogger | Autor

- Blog: www.kuketz-blog.de
- Fachartikel: Computerzeitschrift c‘t

[4] Dozent | Referent

- Lehrbeauftragter »IT-Sicherheit« DHBW Karlsruhe



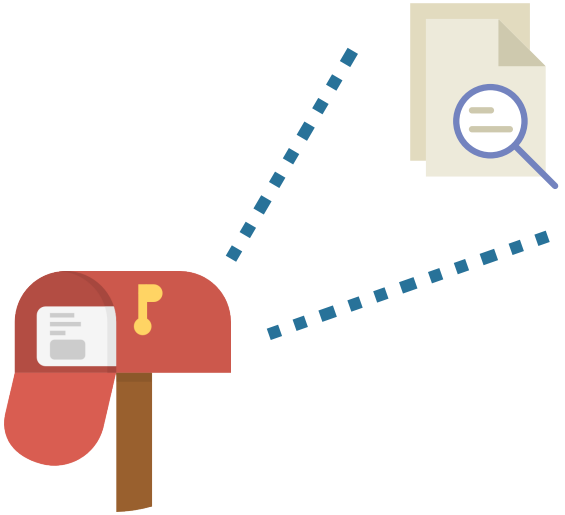
Privatsphäre

Analog vs. Digital

Privatsphäre Analog: »My home is my castle« [1]

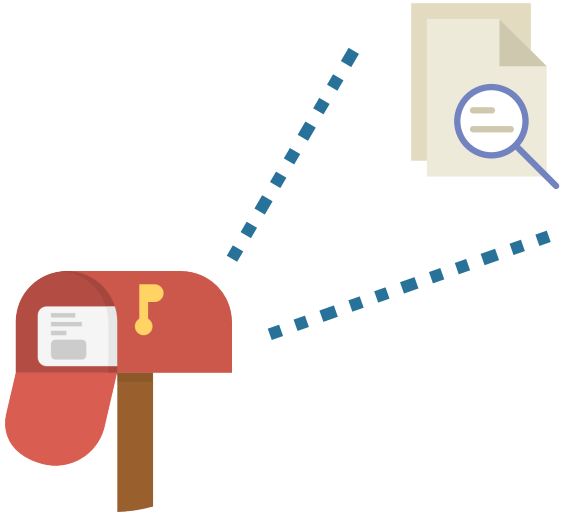
Privatsphäre Analog: »My home **was** my castle« [2]

Neugieriger Nachbar liest täglich Ihre Briefe



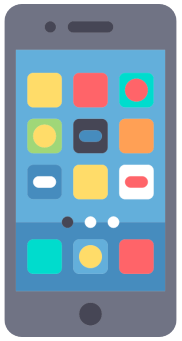
Privatsphäre Analog: »My home **was** my castle« [2]

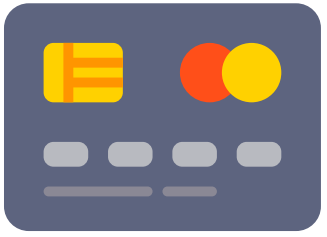
Neugieriger Nachbar liest täglich Ihre Briefe



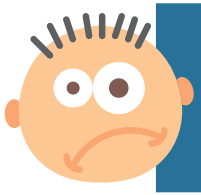
Einbrecher verschafft sich Zugang und durchwühlt alle Sachen

Privatsphäre Digital: Radioaktivität der Daten [1]

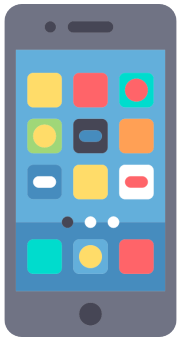


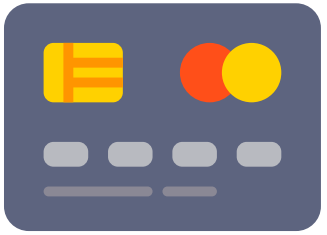


Privatsphäre Digital: Radioaktivität der Daten [2]

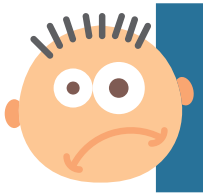


Was schreiben Sie?
Wer sind Ihre Freunde?



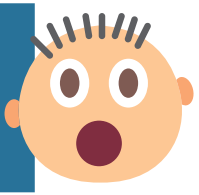


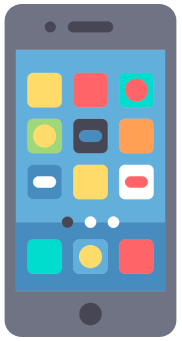
Privatsphäre Digital: Radioaktivität der Daten [2]

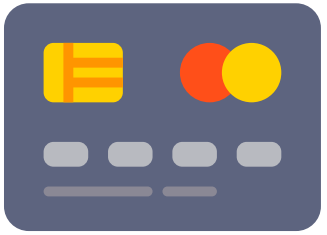


Was schreiben Sie?
Wer sind Ihre Freunde?

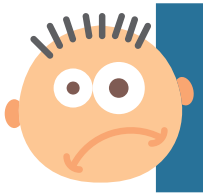
Wo sind Sie gerade?
Mit wem telefonieren Sie?





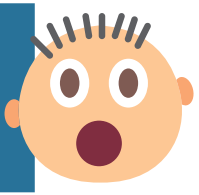


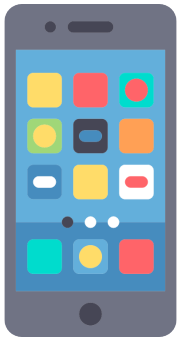
Privatsphäre Digital: Radioaktivität der Daten [2]

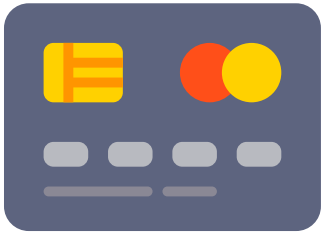


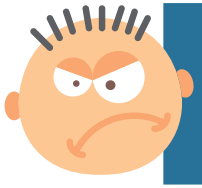
Was schreiben Sie?
Wer sind Ihre Freunde?

Wo sind Sie gerade?
Mit wem telefonieren Sie?



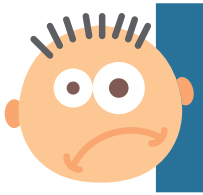






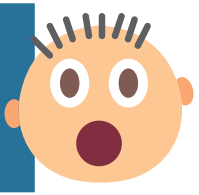
Was kaufen Sie?
Sind Sie kreditwürdig?

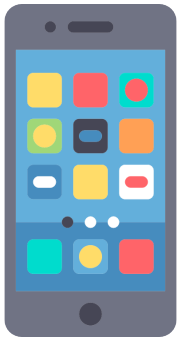
Privatsphäre Digital: Radioaktivität der Daten [2]

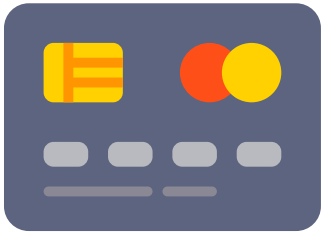


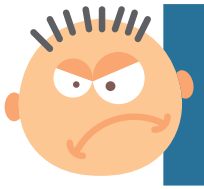
Was schreiben Sie?
Wer sind Ihre Freunde?

Wo sind Sie gerade?
Mit wem telefonieren Sie?



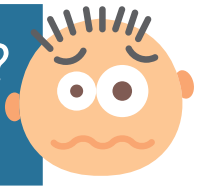






Was kaufen Sie?
Sind Sie kreditwürdig?

Wie hoch ist Ihr Ruhepuls?
Rauchen Sie?



Privatsphäre!? Was ist das nochmal?

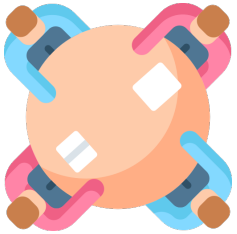
- Ihr »digitales Ich« wird ständig vermessen
- Eindringen staatlicher und privater Akteure in die Privatsphäre geschieht **unfühlbar** und **nicht greifbar**
- Daten der digitalen Welt vergleichbar mit **Radioaktivität**

»Radioaktive« Daten

Man riecht, fühlt
und schmeckt sie nicht

Dennoch sind sie alles andere als
ungefährlich

Geplanter Inhalt



1. **Vortragsteil**
   - Smartphone-Apps im Alltag
   - Zugriff/Abfluss (personenbezogener Daten)

2. **Darstellung Datenflüsse**
   - Visualisierung von Datenabflüssen anhand von Live-Beispielen

3. **Tipps und Tricks [Android/iOS]**
   - Eindämmung/Verhinderung von ungewollten Datenabflüssen
   - Fragen zum Abschluss

1. Vortragsteil
Wie hinterlassen wir »Datenspuren«?

Digital: Die technische Perspektive

1.

Bewusst

- Beitrag in einem sozialen Netzwerk
- Bild hochladen in die Cloud
- Versenden einer E-Mail
- Einkauf mit Payback-Karte
- […]

Kontrolle vorhanden

Digital: Die technische Perspektive

1. **Bewusst**

- Beitrag in einem sozialen Netzwerk
- Bild hochladen in die Cloud
- Versenden einer E-Mail
- Einkauf mit Payback-Karte
- […]

Kontrolle vorhanden

2. **Unbewusst**

- Cookies/IP-Adresse beim Surfen
- Smart-TV übermittelt Sehgewohnheit
- »Telemetrie-Daten« der Geräte
- SCHUFA-Scoring
- […]

Eingeschränkte Kontrolle

Digital: Die technische Perspektive

1. **Bewusst**

- Beitrag in einem sozialen Netzwerk
- Bild hochladen in die Cloud
- Versenden einer E-Mail
- Einkauf mit Payback-Karte
- […]

Kontrolle vorhanden

2. **Unbewusst**

- Cookies/IP-Adresse beim Surfen
- Smart-TV übermittelt Sehgewohnheit
- »Telemetrie-Daten« der Geräte
- SCHUFA-Scoring
- […]

Eingeschränkte Kontrolle

3. **Heimlich**

- Übermittlung eindeutiger IdNr.
  - Geräte-ID
  - IMSI-Nummer
- Smartphone-Apps
  - Adressbuch
  - SMS-Inhalte
- Browser-Historie
- […]

Kontrollverlust!

Analog bzw. Offline gibt es nicht mehr

- **Unablässig** werden Daten von uns erhoben, gespeichert, verknüpft, bewertet und verkauft
- Das Vorgehen der Datensammler ist subtil und verdeckt
- Es entsteht ein nahezu **vollständiges** Profil

Ihr »digitales Ich«

- Wie viel verdienen Sie?
- Haben Sie Schulden?
- Leiden Sie an einer Blasenschwäche?
- Welches Auto fahren Sie?
- Was konsumieren Sie?
- Mit wem kommunizieren Sie?
- In welchem Viertel wohnen Sie?

[…]

1. Vortragsteil
Wer hat Interesse an den Daten?

Die Datensammler » Staat | Geheimdienste

1.

Staat | Geheimdienste

- Je nach Staat unterschiedliche Ziele
- Terror-Abwehr
- Unterdrückung politisch Andersdenkender
- […]

Die Datensammler » Unternehmen

1. **Staat | Geheimdienste**

- Je nach Staat unterschiedliche Ziele
- Terror-Abwehr
- Unterdrückung politisch Andersdenkender
- […]

2. **Unternehmen**

- Aufbau von »Kunden-Profilen«
- Gewinnung vermarktbarer Erkenntnisse
- Manipulation durch passgenaue Werbung
- […]

Die Datensammler » Kriminelle

1. **Staat | Geheimdienste**

- Je nach Staat unterschiedliche Ziele
- Terror-Abwehr
- Unterdrückung politisch Andersdenkender
- […]

2. **Unternehmen**

- Aufbau von »Kunden-Profilen«
- Gewinnung vermarktbarer Erkenntnisse
- Manipulation durch passgenaue Werbung
- […]

3. **Kriminelle**

- Datenberge von Unternehmen / Staat äußerst interessant
- Zielgerichtete »Opfer-Selektion«
- Wer schützt die Datenberge eigentlich?
- […]

1. Vortragsteil

Smartphones | Apps

Was sind Apps?

- Apps sind Programme für Smartphones
- Erweitern den Funktionsumfang individuell und gemäß den Wünschen des Nutzers
- Angeboten werden **kostenlose** und **kostenpflichtige** Apps
  - ca. 40% kaufen sich Apps
  - ca. 45% nutzen lediglich kostenlose Apps
  - ca. 15% laden keine zusätzlichen Apps

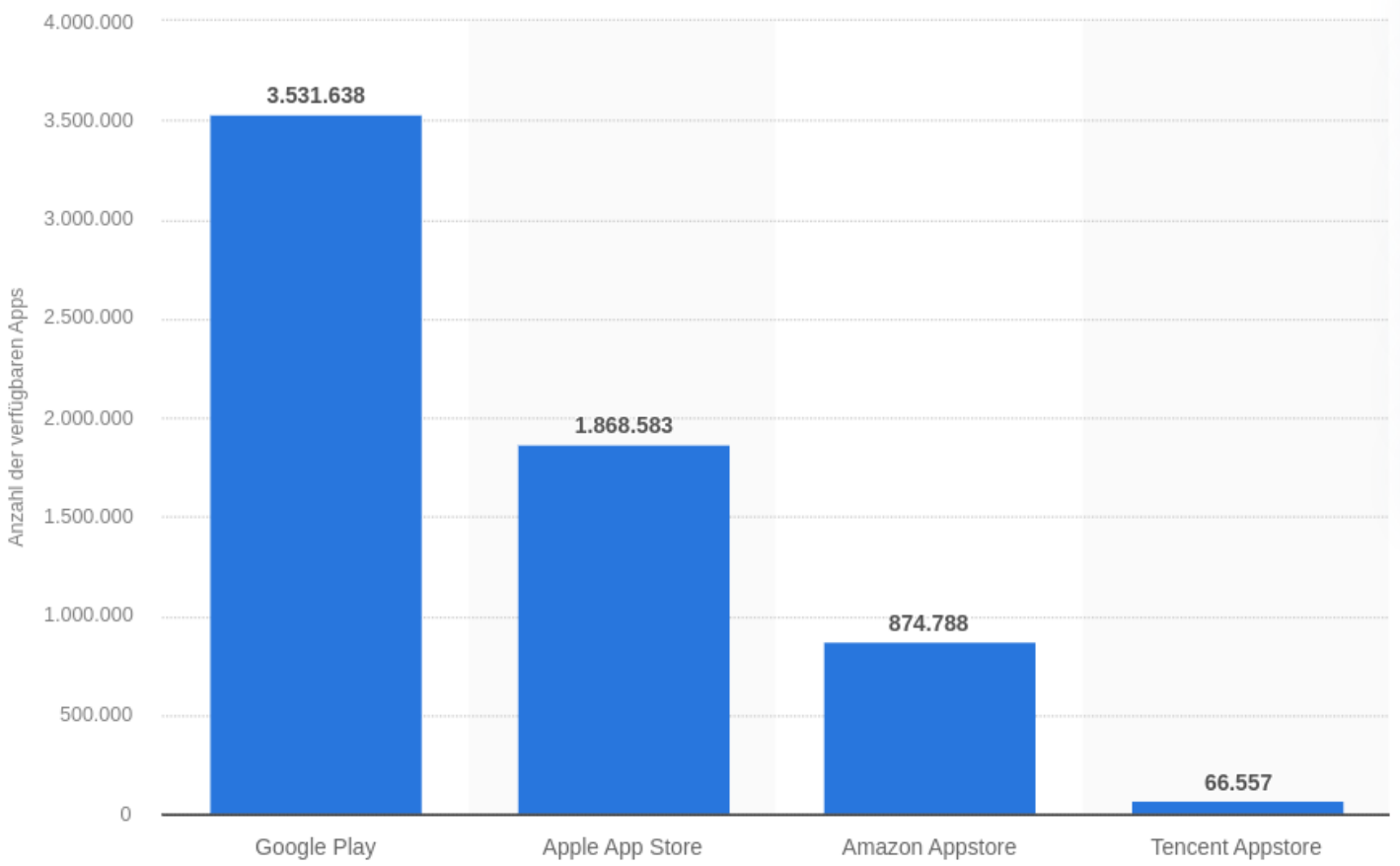
Allgemein gilt: Smartphone bzw. Apps sind »trendy« und bieten oftmals einen Mehrwert

App-Beispiele

Kommunikation	Navigation	Unterhaltung	Soziale Netzwerke
			
			
			

Nicht überschaubares Angebot

- **iOS**: > 1,8 Millionen
- **Android**: > 3,5 Millionen



Quelle: statista (Stand Februar 2024)

Allgemeine »Wahrnehmung« von Smartphones

- Smartphones erleichtern »**gefühlt**« unseren Alltag:
  - Wann kommt die Straßenbahn / Zug?
  - Welche aktuellen News gibt es?
  - Habe ich neue E-Mails?
  - Wann hat Tante Gertrud nochmal Geburtstag?
  - **Suggestion** der unbegrenzten Möglichkeiten ...

Doch was spielt sich eigentlich hinter den **Kulissen** ab?

Die »Realität« von Smartphones

- Smartphone = kleiner **Taschenspion** / **Blackbox**
- Es herrscht eine »Wild West Mentalität«

Datenübermittlung

- Zu welchem Zweck?
- Wer steckt dahinter?
- Welche Daten?

[...]

Was weiß mein Smartphone über mich?

Name

Kontakte

Telefonnummer

Dokumente

Anschrift

Fotos

E-Mail-Adresse

Musik

Aufenthaltsort

Termine

Telefonate

SMS

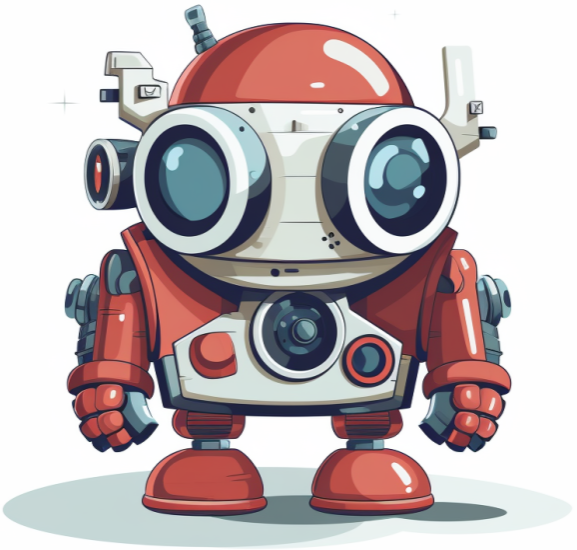
[…]

Besuchte Internet-Seiten

[…]

2. Darstellung von Datenflüssen

App-Beispiele aus der Praxis



[1] Vorwort: Analyse der Datenflüsse

- Nachfolgende Erkenntnisse stammen aus dem Mitschnitt des App-Datenverkehrs (TLS-MITM, Cert-Pinning-Ausheblung etc.)
- Für den Nutzer ist der Datenabfluss im Hintergrund vollkommen intransparent

PCAPdroid (Android)

- Lokales VPN
- Darstellung Ein- und ausgehende Verbindungen
- HTTP/HTTPS/Websockets
- Unterstützt Weiterleitung an SOCKS5-Proxy

Charles Proxy (iOS)

- Lokales VPN
- Darstellung Ein- und ausgehende Verbindungen
- HTTP/HTTPS/Websockets

[1] TripAdvisor: Reiseplaner | Bewertungsportal

Übermittelte Daten Drittanbieter:

Identifizierungsmerkmale

- Eindeutige Android Geräte-ID
- Google-Advertisting-ID
- Einmalig generierte Installations-ID
- Einmalig generierter Werbe-Identifier

Sensible (personenbeziehbare) Daten

- Alle Suchangaben zu einer Reise (Reiseziel, Ort, Anzahl der Reisenden etc.)

Geräte-Informationen

- Gerätemodell und Hersteller
- Verbindungstyp (WiFi, Mobile, etc.)

[…]

Infos

App: TripAdvisor
Plattform: Android
Version: 51.5
Downloads: 100 Millionen
Durchführung: März 2023

Datenschutzhinweise

- Relativ transparent
- Verschweigt Drittanbieter
- Unvollständig

[2] TripAdvisor: Suchangaben zur Reise » Facebook

1.

Verbindung zu: Facebook

/tr?
ev=Search&cd[suggested_hotels]=[174377,188737,458291]&cd[content_ids]=[174377,188737,458291]&cd[action]=searchresults&cd[destination_ids]=-369207&cd[user_cc1]=de&cd[purchase_currency]=EUR&cd[checkin_date]=2023-03-07&cd[checkout_date]=2023-03-08&cd[rooms]=1&cd[nights]=1&cd[value]=0&cd[num_adults]=2&cd[num_children]=0&cd[city]=Agaete&cd[country]=Spanien&cd[destination]=Agaete&cd[region]=Kanarische Inseln&cd[aid]=7344534&cd[preferred_neighborhoods]=[]&cd[preferred_star_ratings]=[1,5]&cd[val1]=AFmIIlcPwzvvOCPj8v7sqtM=&cd[site]=mobile&cd[val2]=70b8a47aaf62ba582c4f749732c6e8dc&cd[val3]=14&id=405133399621612&cd[content_type]=hotel&cd[currency]=EUR&noscript=1

Angebotsklick Booking.com

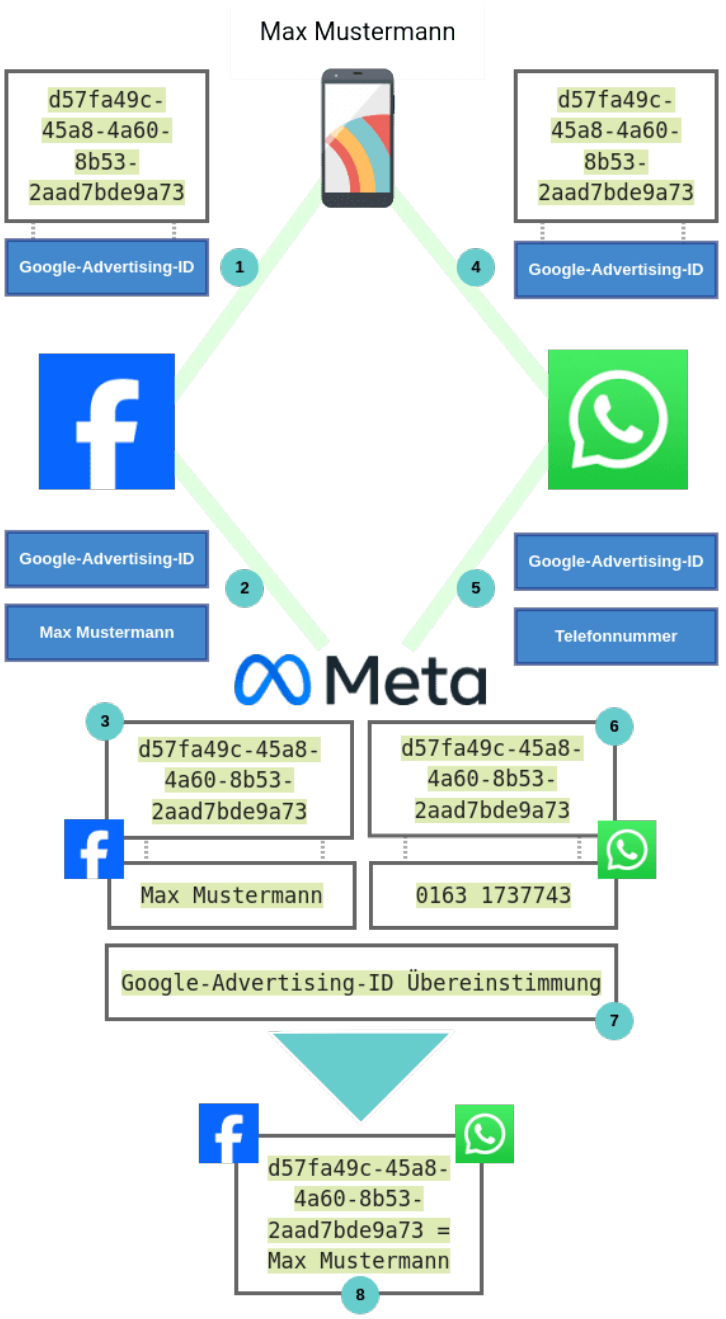
Infos an Facebook

- Vorgeschlagene Hotels
- Reiseziel
  - Land (Spanien)
  - Region (Kanarische Inseln)
  - Stadt (Agaete)
- Währung (Euro)
- Gewünschtes Check-In / -Out
- Anzahl der Räume
- Anzahl der Übernachtungen
- Anzahl der Gäste
- Bevorzugte Bewertungen

[…]

Es wird weder eine Einwilligung eingeholt, noch in der Datenschutzerklärung informiert

[3] TripAdvisor: Facebook kennt dich!



[1] Runtastic (mittlerweile adidas Running)

Übermittelte Daten Drittanbieter:

Identifizierungsmerkmale

- Eindeutige Android Geräte-ID
- Google-Advertisting-ID

Sensible (personenbeziehbare) Daten

- Diverse Angaben zum Lauf (Puls, Distanz, GPS-Daten, Alter, Geschlecht etc.)

Geräte-Informationen

- Root-Check
- Verbindungstyp (WiFi, Mobile etc.)
- Gerätemodell und Hersteller

[...]

Infos

App: Runtastic

Plattform: Android

Version: 9.10

Downloads: 50 Millionen

Durchführung: September 2020

Datenschutzhinweise

- Intransparent
- Verschweigt Drittanbieter
- Juristische Sprache

[2] Runtastic: Laufergebnisse » Pushwoosh.com

1.

Verbindung zu: Pushwoosh

{"request":{"v":"4.9.1","device_type":3,"application":"298A4-2F32B","tags":{"installed_apps":["runtastic.lite"],"running_goal_progress":0,"last_name":"Siefler","app_feature_set":"lite","gender":"male","connected_social_networks":[""],"connected_partner_apps":[""],"app_platform":"android","preferred_distance_unit":"km","login_method":"email","first_app_session_at":"2020-09-26 10:53","mobile_network_code":"03","age_group":"25-34","amount_of_activities":0,"last_user_switch_at":"2020-09-26 11:00","running_goal_progress_distance":0,"uidt":"0ad951326a34afaa574e8436763afed919ccb66f","registered_at":"2020-09-26 11:00","amount_of_friends":0,"running_goal_distance":0,"account_type":"basic","friends_updated_at":"1970-01-01 01:00","running_goal_progress_distance_delta":0,"first_name":"Stefan"},"hwid":"19ccede7d062cacb","userId":"0ad951326a34afaa574e8436763afed919ccb66f"}}

Nach einem Lauf

Infos an Pushwoosh

- Vor- und Nachname
- Geschlecht
- Verbundene Netzwerke: Google+, Facebook
- Mobilfunkanbieter
- Altersgruppe, z.B. 25–34
- Registrierungsdatum
- Anzahl absolvierter Aktivitäten
- Anzahl der Freunde
- Laufziel
- Anzahl an Schuhen

[…]

Es wird weder eine Einwilligung eingeholt, noch in der Datenschutzerklärung informiert

[1] DB Navigator: Tickets | Reiseplaner

Übermittelte Daten Drittanbieter:

Identifizierungsmerkmale

- Eindeutige Android Geräte-ID
- Google-Advertisting-ID
- Einmalig generierte Installations-/User-ID
- Einmalig generierter Werbe-Identifier

Sensible (personenbeziehbare) Daten

- Alle Suchangaben zu einer Reise (Reiseziel, Reisezeit, mit/ohne Kind, Anzahl der Reisenden etc.)

Geräte-Informationen

- Gerätemodell und Hersteller
- Verbindungstyp (WiFi, Mobile etc.)

[…]

Infos

App: DB Navigator
Plattform: Android
Version: 21.12.p03.04
Downloads: 10 Millionen
Durchführung: April 2022

Datenschutzhinweise

- Relativ transparent
- Unvollständig
- Fragwürdig

[2] DB Navigator: Cookie-Banner

[2] DB Navigator: Cookie-Banner

»Erforderliche« Dienstleister

- Adobe Analytics
- CrossEngage
- DB Systel GmbH
- DB Vertrieb GmbH
- Easy Marketing GmbH
- Intuition Machines Inc.
- Optimizely
- Qualtrics
- Telium Inc.
- Verint Systems GmbH

Das Märchen von der »unbedingten Erforderlichkeit«

Erkenntnisse

- Noch bevor der Nutzer überhaupt eine Entscheidung getroffen hat (Cookie-Consent-Banner), fließen bereits Daten an Marketing-, Analyse- und Tracking-Dienstleister ab
- Nach Auswahl »Nur erforderliche Cookies zulassen« Übermittlung von Daten bzw. User-Tracking
- Betroffene werden über Datenschutzerklärung über den Zweck zwar aufgeklärt, nicht aber darüber, welche Daten übermittelt werden

[3] DB Navigator: Reiseanfrage » Adobe Inc.

1.

Verbindung zu: Adobe Inc.

ndh=1&ce=UTF-8&c.&direkt=nein&fahrrad=nein&basePurpose=1&ownPurpose=0&kleinkind=0&schnell=ja&Prozess=Reiseauskunft&reisende=1&seitenbereich=AND_NAT_DEU_DE_ASK&via=nein&abfahrtstag=2022-02-08&zieltyp=Haltestelle&klasse=2&starttyp=Haltestelle&suchparameterHin=H%3E0%3EDi%3EAb%3E10%3A58&verkehrsmittel=Alle&plattform=Android%20App&favorit=nein&erwachsene=1&bctype=-1&a.&CarrierName=congstar&AppID=DB%20Navigator%2021.12.p03.04%20%28211200007%29&RunMode=Application&OSVersion=Android%2010&TimeSinceLaunch=162&DeviceName=Mi%20A1&Resolution=1080x1920&.a&liveverbindung=ja&aban=Abfahrt&junge_erwachsene=0&kind=0&zielpunkt=Stuttgart%20Hbf&loginstatus=logout&sprache=DE&landversion=DEU&startland=8000191&umsteigezeit=0&interestRelated=0&senioren=0&ermaessigung=Ohne&seitenname=AND_NAT_DEU_DE_ASK_Verbindungen&zielland=8000096&ablauf=ASK&bcstatus=kein&startpunkt=Karlsruhe%20Hbf&abfahrtswochentag=1&kundentyp=-1&.c&t=00%2F00%2F0000%2000%3A00%3A00%200%20-60&pageName=AND_NAT_DEU_DE_ASK_Verbindungen

Reiseplanung

Infos an Adobe Analytics

- Eindeutige Adobe-ID
- Start- und Zielbahnhof
- Kleinkind dabei?
- Anzahl Reisende
- Reisedatum
- Umsteigepunkte
- Bahncard vorhanden?
- Mobilfunkanbieter
- weitere Geräteinformationen

[…]

Für den Abruf von Zugverbindungen sowie die Buchung von Tickets ist die kommerzielle Weiterverwertung der personenbezogenen Daten der Reisenden nicht „unbedingt erforderlich“

Nicht nur ein Problem mit der Pünktlichkeit

Die Deutsche Bahn hat nicht nur ein immenses Problem mit der Pünktlichkeit bzw. Zuverlässigkeit, sondern auch ein riesengroßes Problem mit dem Datenschutz.

2. Vortragsteil
Eine bittere Erkenntnis

DSGVO | TTDSG

Mal (sehr) wenige Apps ausgeklammert:

Bei der Analyse von Apps lautet die Frage nicht, ob man Datenschutzverstöße findet, sondern wie **viele** und **wie** schwerwiegend diese sind

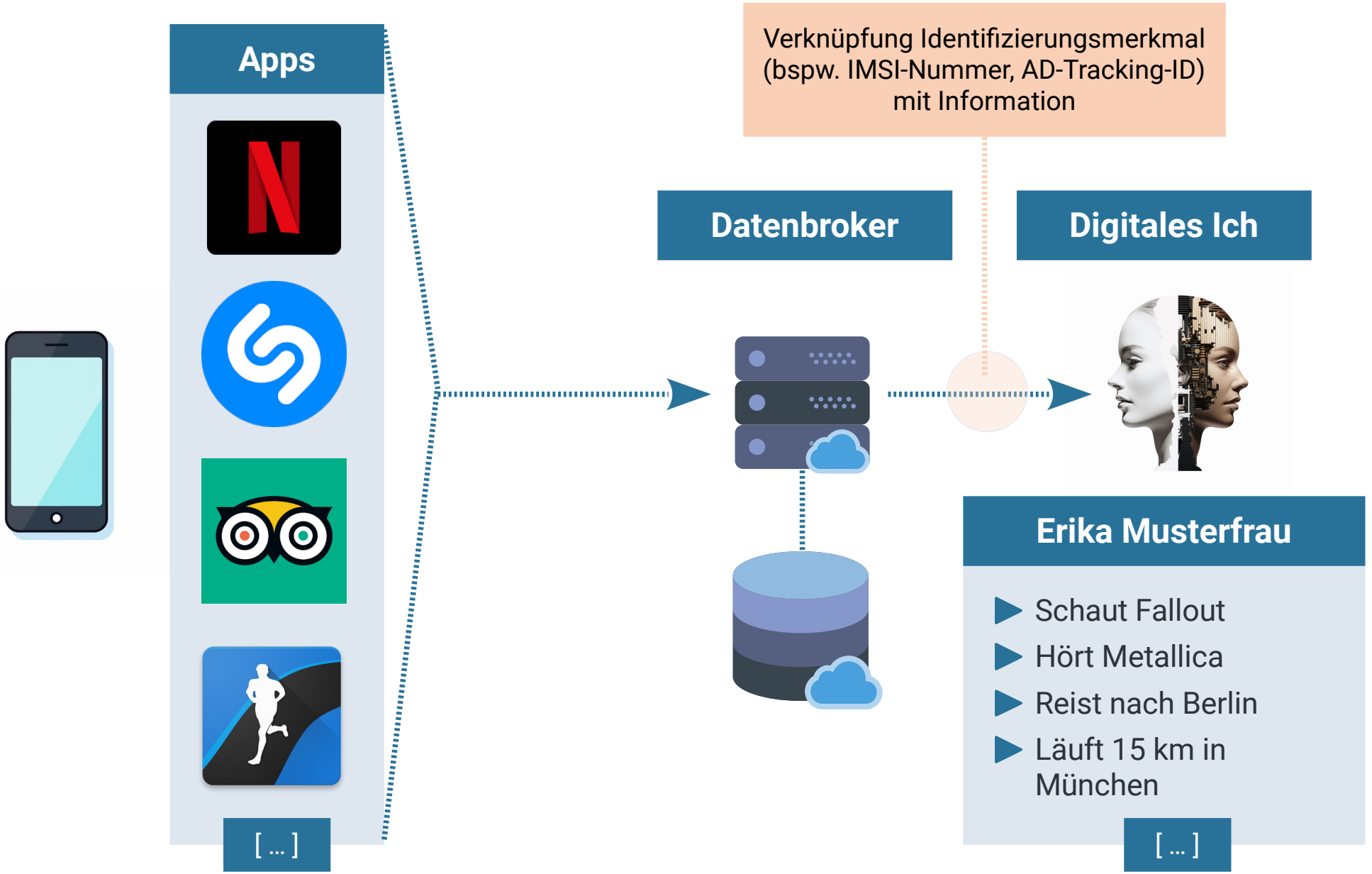
Es geht um eines: Die eindeutige Identifizierung [1]

- Eindeutige **Identifizierungsmerkmale** wie bspw.
  - Ad-Tracking-ID, (Google-)Advertising-ID
  - Android-ID, iOS UDID
  - IMSI, IMEI, ICCID, MSISDN, etc.
  - MAC-Adresse, WLAN-SSID, IP-Adresse

- sind im App-Kontext meist wesentlich interessanter, als der Zugriff auf persönliche Informationen (bspw. Kontakte, Fotos)
- Diese Identifizierungsmerkmale lassen sich mit den Informationen/Inhalten **verknüpfen**, die Anwender bei der Nutzung von Apps aufrufen

Wie könnte dies in der Praxis aussehen?

Es geht um eines: Die eindeutige Identifizierung [2]



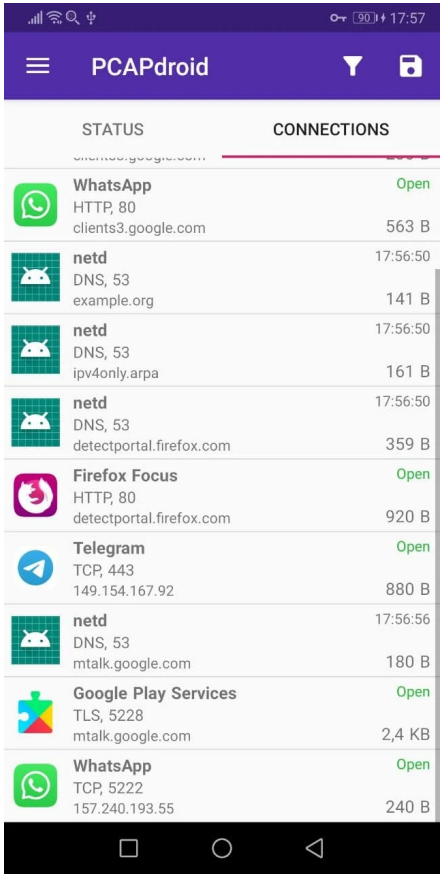
Zwischenfazit

Sie haben lediglich die »**gefühlte**« Kontrolle über ihre Daten

Was auf einem Smartphone **tatsächlich** im Hintergrund passiert, entzieht sich Ihrem Einfluss

Live App-Mitschnitte

- Kurzanalyse des Netzwerkverkehrs
- Nicht alle Apps »spielen mit«
- Analyse lässt sich auch selbst direkt auf dem Gerät durchführen



PCAPdroid (Android)

- Lokales VPN
- Darstellung Ein- und ausgehende Verbindungen
- HTTP/HTTPS/ Websockets

Charles Proxy (iOS)

- Lokales VPN
- Darstellung Ein- und ausgehende Verbindungen
- HTTP/HTTPS/ Websockets

App-Verkehr mitschneiden

3. Tipps und Tricks
Gegenmaßnahmen [Android/iOS]

Allgemeiner Tipp: Smartphone entrümpeln

- Zunächst einmal: Smartphone entrümpeln!
  - Auf welche Apps kann ich **verzichten**?
  - Welchen Apps **vertraue** ich / welchen nicht?
  - Welche Apps **verletzen** nicht nur meine Privatsphäre, sondern auch den meiner gespeicherten Kontakte?

Anschließend bei der Installation neuer Apps auf die **Berechtigungen** achten und die Datenschutzhinweise lesen

Android/iOS: Drei Varianten

1. **Anfänger/Bequeme**

- Keine Veränderung des Basis-Systems
- Filterung findet auf »fremden« Systemen statt
- Vertrauen erforderlich

Wenig Kontrolle

DNS-Einstellung

2. **Fortgeschrittene**

- Keine Veränderung des Basis-Systems
- Lokale/entfernte Filterung auf eigenem System

Verbesserte Kontrolle

AdAway (Android)
AdGuard Pro (iOS)

3. **Nerds/Profis**

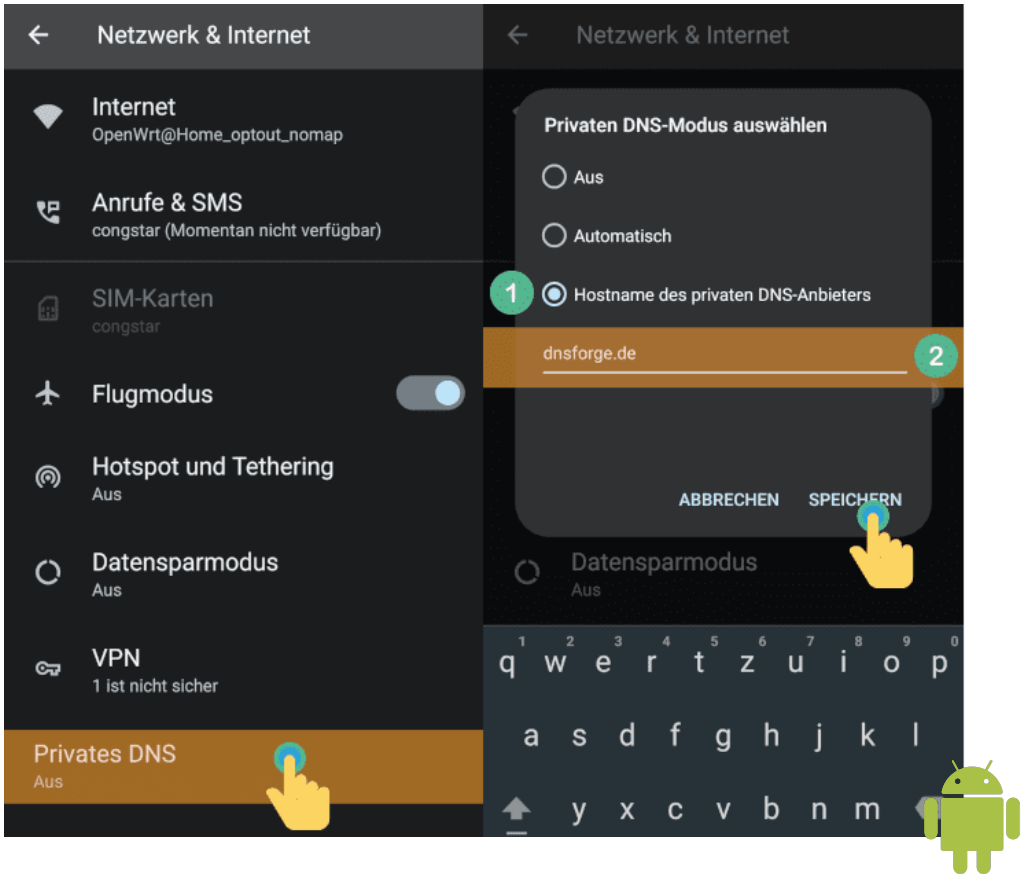
- GrapheneOS, DivestOS oder LineageOS
- KEIN Google
- Hauptsächlich Apps aus F-Droid

Kontrolle vorhanden

Custom-ROM + RethinkDNS/NetGuard

[1] Anfänger/Bequeme

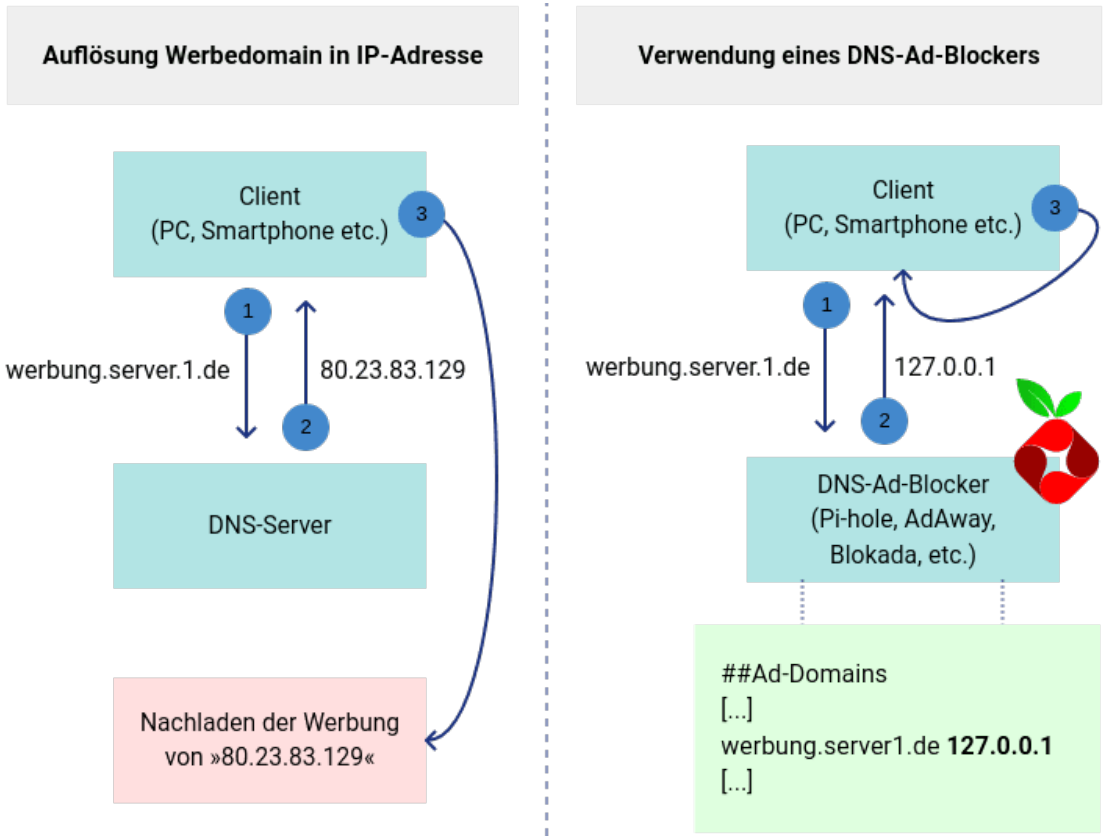
- Einfaches Prinzip: Filterung/Blockieren anhand Filterlisten
- Filterlisten sind auf einem entfernen DNS-Server hinterlegt
- werbung.server.de → 127.0.0.1



Anleitung
DNS-over-TLS

[2] Fortgeschrittene

- Datenverbindungen werden gefiltert:
  - Lokal mit AdAway (Android) oder AdGuard Pro (iOS)
  - Entfernt mit Pi-hole, AdGuard Home, OpenWrt etc.

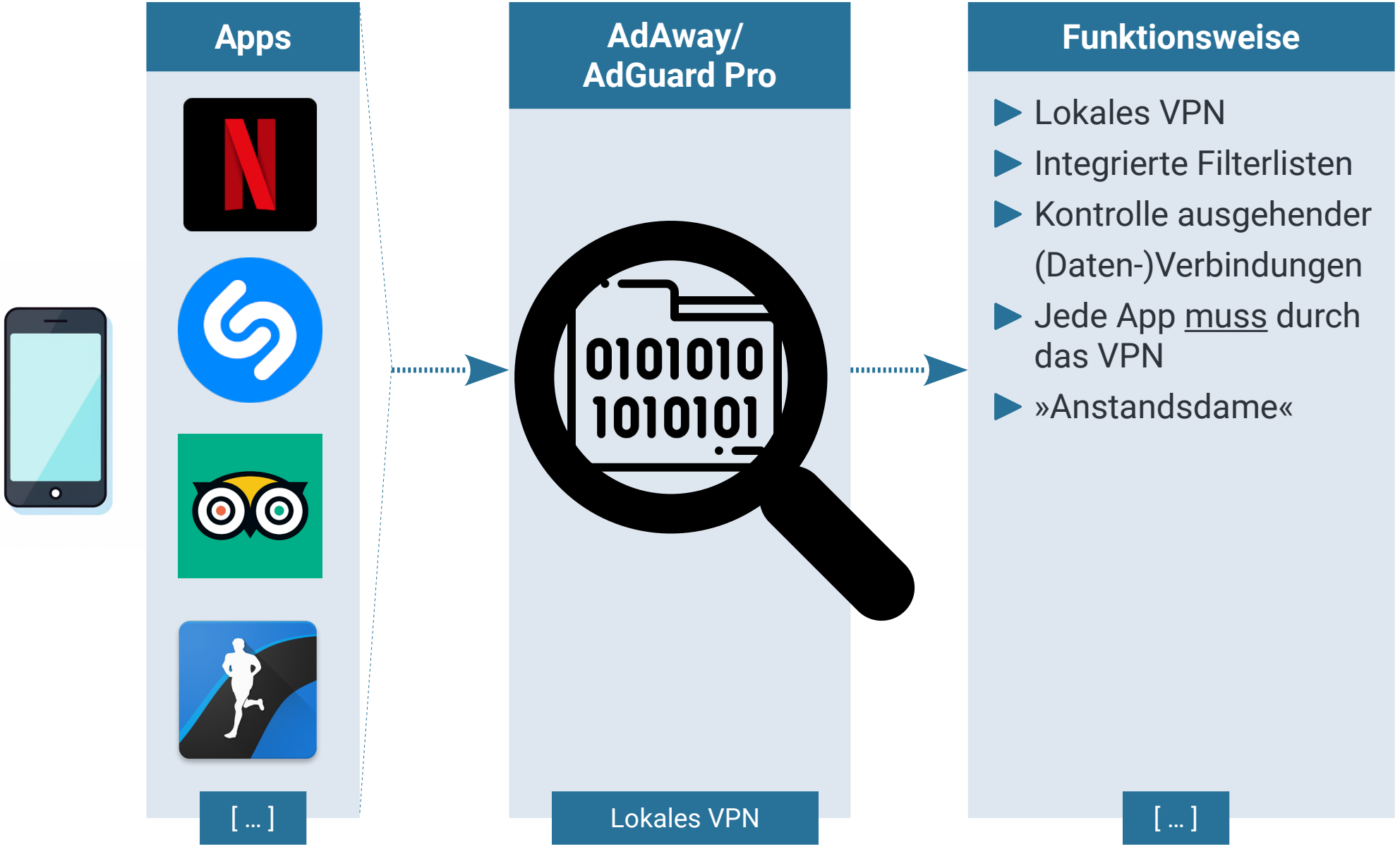


Anleitung AdAway

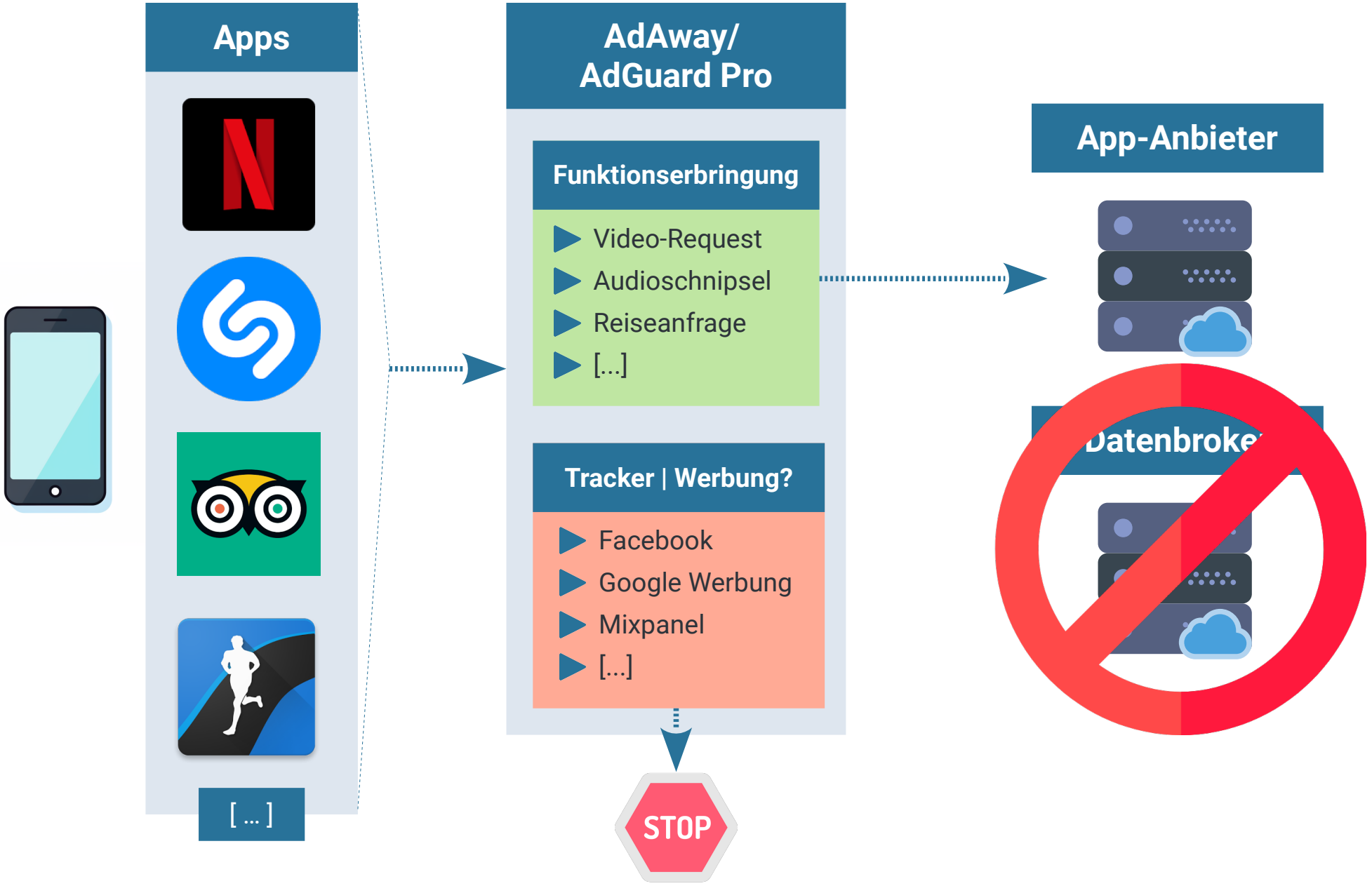
Anleitung AdGuard Pro

Anleitung Pi-hole

[2.1] Datenverbindungen einschränken

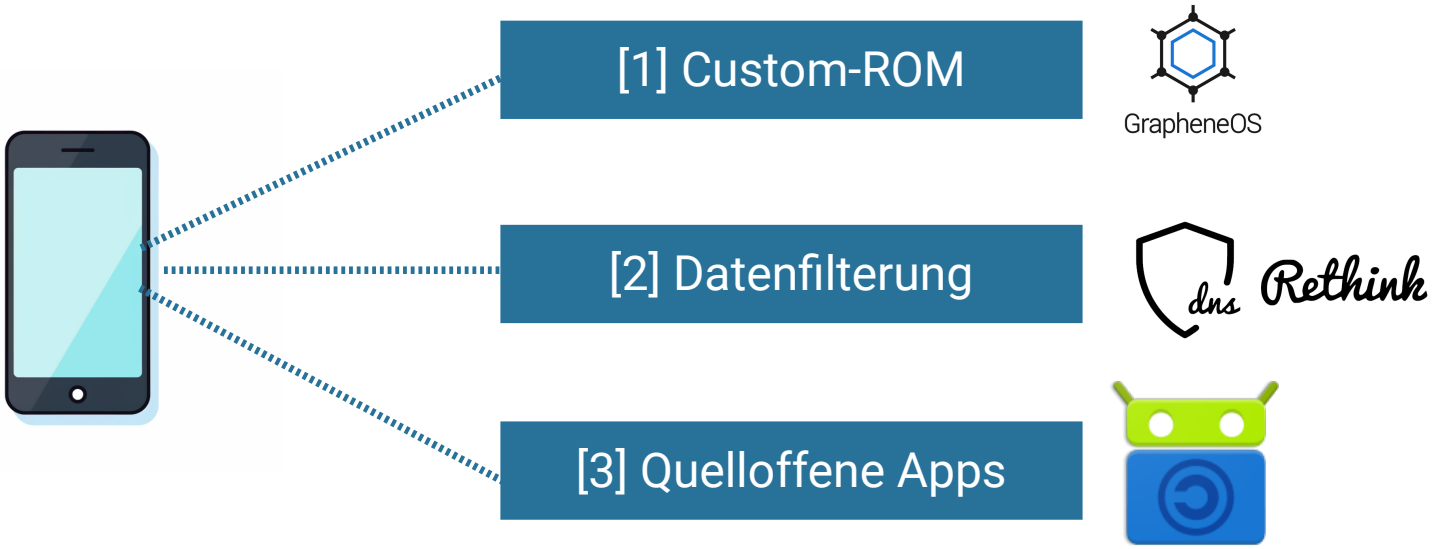


[2.2] Datenverbindungen einschränken

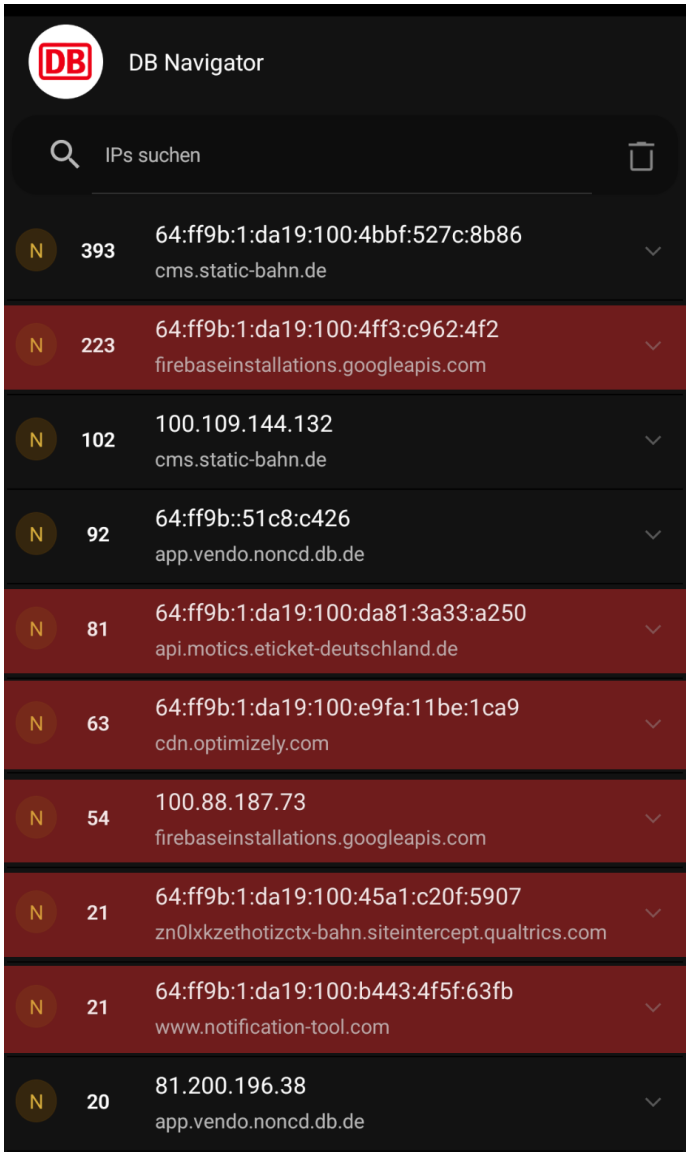


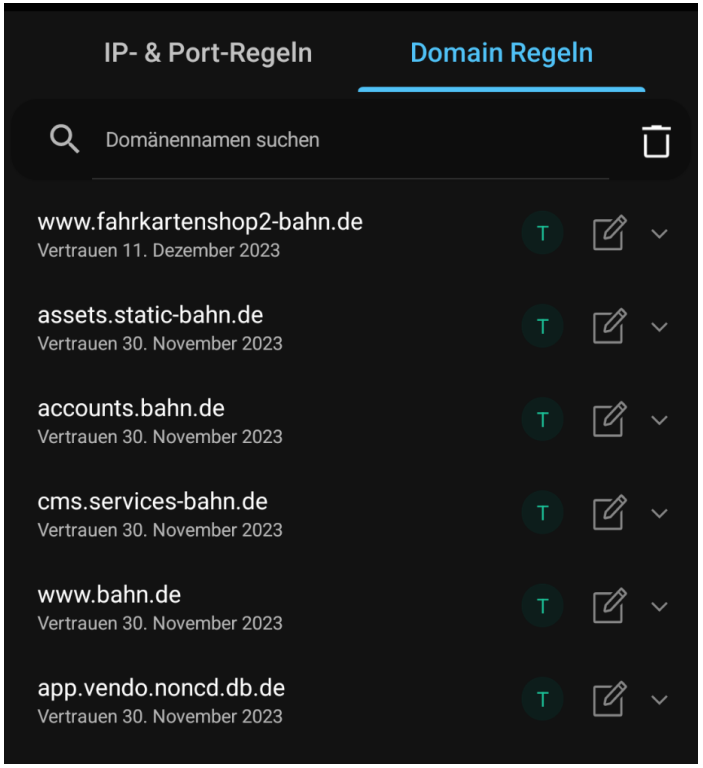
[3] Nerds/Profis

- Google wird **komplett** vom Smartphone verbannt (keine GAPPS)
- Custom-ROM (bspw. GrapheneOS, DivestOS, LineageOS)
- Datenverbindungen werden mit RethinkDNS/NetGuard eingeschränkt/gefiltert
- **Hauptsächlich** FOSS-Apps laden/nutzen bspw. F-Droid Store



[3.1] RethinkDNS: Beispiel DB-Navigator





Was weiß Google | Apple über Sie?

Daten

- E-Mail-Kommunikation
- Besuchte Webseiten
- Kontakte
- Kalender
- Anrufverhalten
- YouTube-Historie
- Karten bzw. Standort
- Google-Pay-Aktivität
- Sucheingaben

[...]

myaccount.google.com

Daten

- Apple-ID-Informationen
- AppleCare
- Kontakte
- Kalender
- Lesezeichen
- Notizen
- Karten bzw. Standort
- Installierte Apps
- Marketingmitteilungen

[...]

privacy.apple.com

εxodus Privacy

- Online-Tool zur Analyse von Android-Apps
- Erkennt Tracker in Apps

DB Navigator

5 trackers **22 permissions**

Version 24.16.0 - see other versions
Source: Google Play
Report created on April 29, 2024, 9:17 a.m.

See on

5 trackers

We have found **code signature** of the following trackers in the application:

Adjust >
analytics

Google CrashLytics >
crash reporting

Google Firebase Analytics >
analytics

Optimizely >
analytics

Qualtrics >

Statistics

Most frequent trackers - Google Play

Google Firebase Analytics	found in 115700 applications	61%
Google AdMob	found in 82065 applications	43%
Google CrashLytics	found in 65927 applications	34%
Facebook Login	found in 39630 applications	21%
Facebook Share	found in 36694 applications	19%
Facebook Analytics	found in 34832 applications	18%
Facebook Ads	found in 30113 applications	15%
Google Analytics	found in 29170 applications	15%
Google Tag Manager	found in 23718 applications	12%
Unity3d Ads	found in 23035 applications	12%
IAB Open Measurement	found in 19726 applications	10%
AppLovin (MAX and SparkLabs)	found in 19550 applications	10%
AppsFlyer	found in 15158 applications	8%
ironSource	found in 14213 applications	7%
Amazon Advertisement	found in 13162 applications	6%
Inmobi	found in 12984 applications	6%
AdColony	found in 11658 applications	6%
Facebook Places	found in 11205 applications	5%
Vungle	found in 11092 applications	5%
Flurry	found in 10042 applications	5%
Pangle	found in 9200 applications	4%

Ein Weg zu mehr digitaler Selbstbestimmung

- Wenn Sie hauptsächlich
  - einige Apps aus F-Droid (Android) nutzen
  - auf DNS/IP-Ebene die übrigen Apps bzw. das System »filtern«
  - und sinnvolle Systemeinstellungen gesetzt haben
- verbessert das Ihre **Privatsphäre** und **Sicherheit** ganz erheblich
- Merke: Wir sind Datensammlern nicht hilflos ausgesetzt, denn es gibt immer Alternativen

Wer sich und seine (Unternehmens-)Daten schützen möchte muss dies in **eigene** Hände nehmen – und andere aufklären!

Vielen Dank …

- … für Ihre Aufmerksamkeit!
- … für die Einladung!

SLAC 2024

Mike Kuketz
Dipl.-Inform. (FH)

Mail: info@kuketz-security.de
Blog: www.kuketz-blog.de