

# Workshop: Your phone - Your data

Die »Kommunikationsfreudigkeit«  
mobiler Endgeräte

[ **Datum - Veranstaltungsort** ]



# Was mache ich?

## [1] IT-Security Beratung

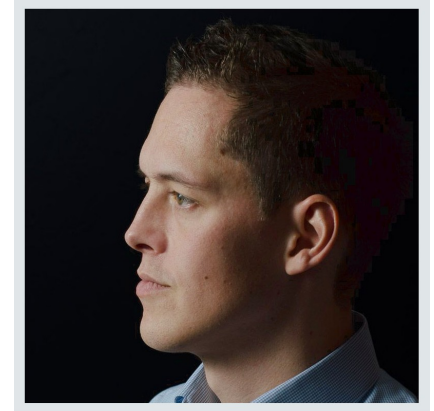
- ▶ Penetrationstests
- ▶ Mobile Security (Android, iOS)

## [2] Blogger | Autor

- ▶ IT-Sicherheit, Datenschutz & »Hacking«
- ▶ Blog: [www.kuketz-blog.de](http://www.kuketz-blog.de)
- ▶ [mobilsicher.de](http://mobilsicher.de): App-Rezensionen

## [3] Dozent | Referent

- ▶ Lehrbeauftragter »IT-Sicherheit« DHBW Karlsruhe
- ▶ Freier Referent Landesmedienzentrum BW
- ▶ Vorträge, Workshops & Schulungen



Mike Kuketz



# Agenda

- ▶ **1. Die digital vernetzte Welt**
- ▶ **2. Smartphones | Apps**
- ▶ **3. Datenschutz**
  - ▶ Am Beispiel von Android / iOS
  - ▶ WhatsApp / Facebook im Fokus
  - ▶ Wer sammelt unsere Daten?
- ▶ **4. Gegenmaßnahmen**
  - ▶ Android »First Aid Kit«
  - ▶ iOS »First Aid Kit«

# 1. Teil: Die digital vernetzte Welt

## Vorteile und Gefahren



# (Digitale) Kommunikation

- ▶ Zum Austausch von Wissen, Erkenntnissen oder Erfahrungen **kommunizieren** wir miteinander
- ▶ Dieser Austausch von Informationen erfordert eine »**Vernetzung**« zwischen den Teilnehmern
- ▶ Während die Vernetzung früher »analog« stattfand, so wird sie heute zunehmend digitalisiert
- ▶ Der **Ursprung** der digital vernetzten Welt lässt sich also mit unserem Wunsch nach Kommunikation bzw. Austausch begründen



Welche Bereiche von digitaler Vernetzung kennen Sie?

# Digitale Vernetzung [1]

- ▶ Es gibt verschiedene **Bereiche** der digitalen Vernetzung
  - ▶ Familie und Freunde (E-Mail, Social Networks, Smartphones)
  - ▶ Freizeit und Wohlbefinden (Smart-TV, Cloud-Services)
  - ▶ Arbeiten und Lernen (Home-Office, Informationsquellen)
  - ▶ Materielles und Finanzielles (Online-Shopping, Online-Banking)
  - ▶ Gesundheit und Sicherheit (Fitness-Tracker, ePerso, eCall)



**Digitale Vernetzung:**  
»Kommunikation verschiedener Teilnehmer in einem (System-)Verbund«

# Digitale Vernetzung [2]

- ▶ In all unseren Lebensbereichen nutzen wir immer mehr **vernetzte** IT-Produkte (Stichwort: Reiskocher)
- ▶ Unser Leben wird dadurch zunehmend »digitalisiert«
- ▶ Die Grenzen zwischen analoger und digitaler Welt sind fließend bzw. **verschmelzen** miteinander
- ▶ ... manchmal zu unserem **Vorteil**, allerdings oftmals auch zu unserem **Nachteil**



# Vorteile der digitalen Vernetzung [1]



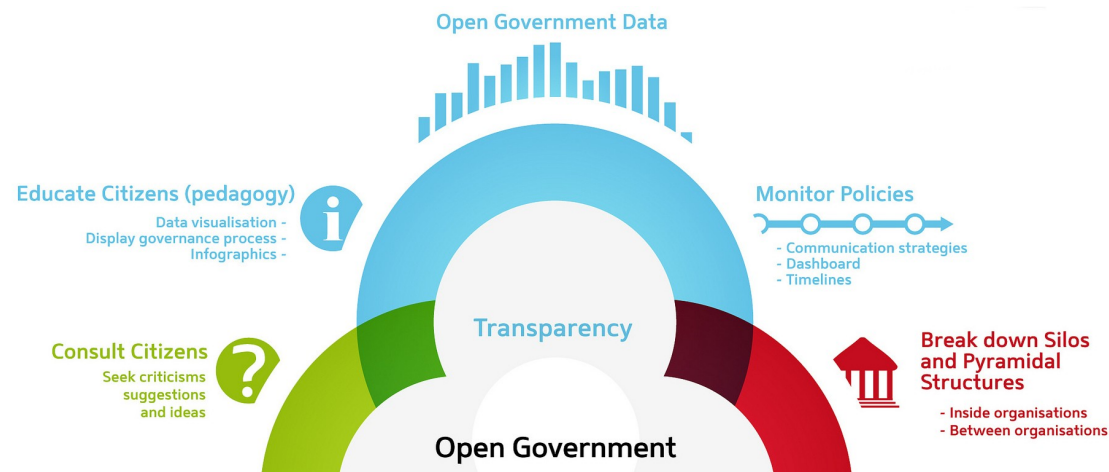
- ▶ Allgemein
  - ▶ Rasanter Austausch von Daten / Informationen
  - ▶ **Überwindung** von Grenzen / Distanzen
- ▶ Wirtschaft
  - ▶ Erschließung neuer Geschäftsfelder
  - ▶ Kostenersparnis bzw. Steigerung der Produktivität
- ▶ Gesellschaft
  - ▶ **Freie** Zugänglichkeit bzw. Verfügbarkeit von Wissen
  - ▶ Steigerung der **Bequemlichkeit** / Lebensqualität



# Vorteile der digitalen Vernetzung [2]

## ▶ Staat

- ▶ Open Government: Öffnung des Staates gegenüber der Bevölkerung
  - ▶ Mehr **Transparenz**
  - ▶ Mehr Teilhabe an politischen Themen
- ▶ Serviceleistungen über das Internet (ePerso)
- ▶ Steigerung der Effizienz bzw. Beschleunigung politischer Diskussionen



# Nachteile der digitalen Vernetzung [1]

- ▶ Allgemein
  - ▶ Nahezu **unbeherrschbare** Komplexität
  - ▶ Abhängigkeit von technischen »Errungenschaften«
- ▶ Wirtschaft
  - ▶ Wirtschaftsspionage (ein gigantischer Markt!)
  - ▶ »Data-Breaches« sorgen für Vertrauensverlust
- ▶ Gesellschaft
  - ▶ Digitale **Informationsflut** und ständige Erreichbarkeit
  - ▶ Ständige Überwachung bzw. Vermessung des »**digitalen Ich**«
  - ▶ Gezielte Beeinflussung durch Werbung



# Nachteile der digitalen Vernetzung [2]

## ▶ Staat

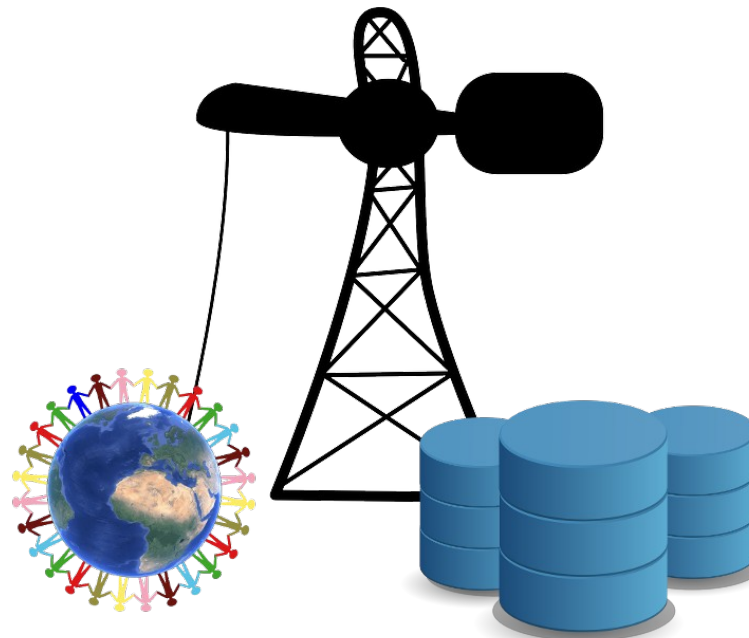
- ▶ Zum »Schutz« der Bürger **zunehmende** Einschränkung der Freiheitsrechte
- ▶ Vorratsdatenspeicherung (Nutzen höchst umstritten!)
- ▶ Globales »abschnüffeln« der Kommunikation durch Geheimdienste
- ▶ Falsche bzw. wenig **vertrauenserweckende** Konzepte wie bspw. De-Mail



Der Staat tut sich schwer die Interessen von »**Sicherheit**« und »**Freiheit**« zu harmonisieren

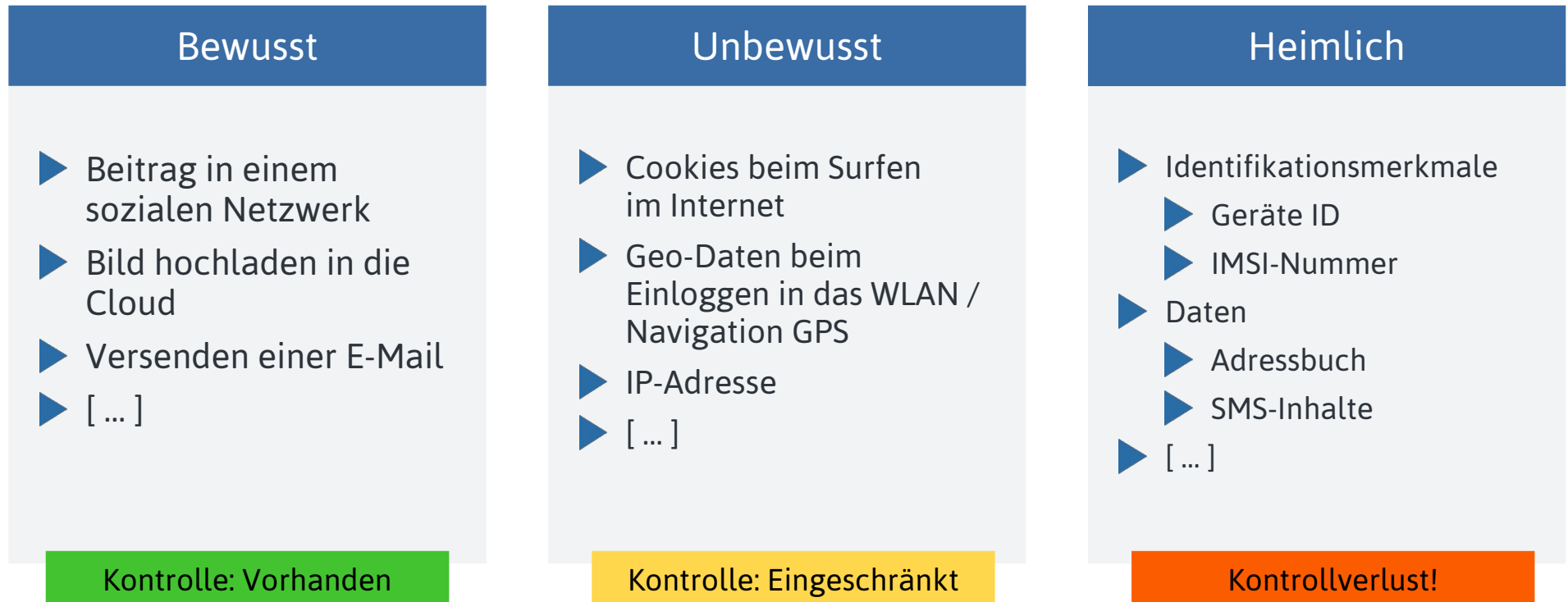
# Daten: Ein schützenswertes Gut [1]

- ▶ Die Kommunikation in dieser digital vernetzten Welt funktioniert nur durch (unsere) **Daten**
- ▶ Denn diese Daten transportieren bzw. **beinhalten** unser Wissen, Erkenntnisse und Erfahrungen
- ▶ Diese Daten gilt es zu schützen, denn sie gelten längst als das »Öl des 21. Jahrhunderts«



# Daten: Ein schützenswertes Gut [2]

- ▶ Bei jeder Nutzung eines elektronischen Geräts hinterlassen wir heute »**Datenspuren**«
- ▶ Diese Informationen werden »dankbar« gesammelt / ausgewertet



# Daten: Ein schützenswertes Gut [3]

- ▶ Gerade Smartphones sind für »Datensammler« aktuell die zuverlässigsten Datenlieferanten
- ▶ Es werden Unmengen an Daten gesammelt, gespeichert und ausgewertet
- ▶ Über die Zeit entsteht ein **aussagekräftiges** »digitales Ich« Ihrer Persönlichkeit
  - ▶ Mit wem haben Sie Kontakt?
  - ▶ Wo halten Sie sich auf?
  - ▶ Was schauen Sie sich an?
  - ▶ Was sind Ihre Vorlieben?
  - ▶ [ ... ]



Ihr Verhalten ist vorhersehbar - Ihr digitales Ich macht es möglich

## 2. Teil: Smartphones | Apps

### Unsere täglichen Begleiter



# Was sind Apps?

- ▶ Apps sind Programme für Smartphones
- ▶ Erweitern den Funktionsumfang individuell und gemäß den Wünschen des Users
- ▶ Angeboten werden **kostenlose** und **kostenpflichtige** Apps
  - ▶ 38% kaufen sich Apps
  - ▶ 45% nutzen lediglich kostenlose Apps
  - ▶ 17% laden keine zusätzlichen Apps



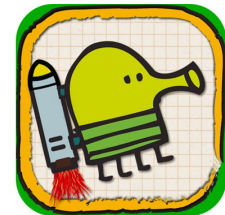
**Allgemein gilt:** Smartphone bzw. Apps sind trendy und bieten oftmals einen Mehrwert





# App Beispiele

- ▶ Kommunikation
- ▶ Navigation
- ▶ Unterhaltung
- ▶ Soziale Netze



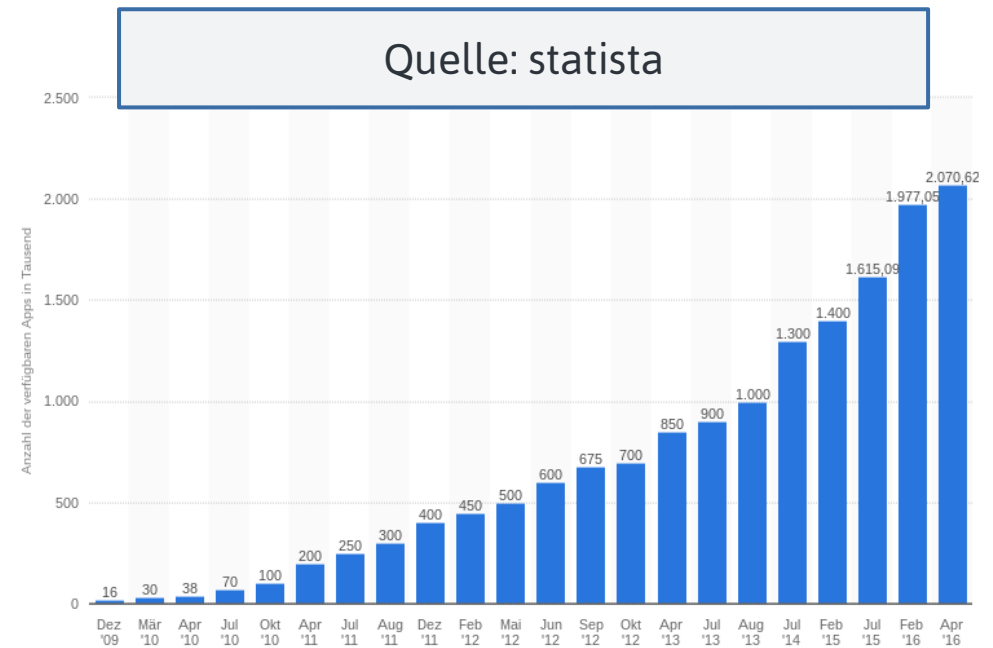
# Nicht überschaubares Angebot

- ▶ **iOS:** > 2.000.000 Apps  
Stand: 13. Juni 2016

Datum	Verfügbare Applikationen
11. Juli 2008 <sup>[9]</sup>	500
9. September 2008 <sup>[10]</sup>	3000
16. Januar 2009	15.000
23. April 2009 <sup>[11][12]</sup>	35.000
28. September 2009 <sup>[4]</sup>	> 85.000
4. November 2009 <sup>[13]</sup>	> 100.000
22. Januar 2011 <sup>[14]</sup>	> 350.000
7. März 2012 <sup>[15]</sup>	> 585.000
15. Mai 2013 <sup>[16]</sup>	> 850.000
22. Oktober 2013 <sup>[17]</sup>	> 1.000.000
8. Juni 2015 <sup>[18]</sup>	> 1.500.000
13. Juni 2016 (WWDC)	>2.000.000

Quelle: Wikipedia

- ▶ **Android:** > 2.100.000 Apps  
Stand: Juni 2016

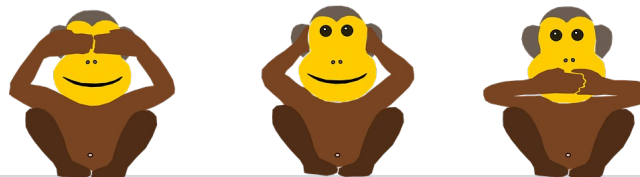


# Allgemeine »Wahrnehmung« von Smartphones

- ▶ Smartphones erleichtern »**geföhlt**« 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 ...

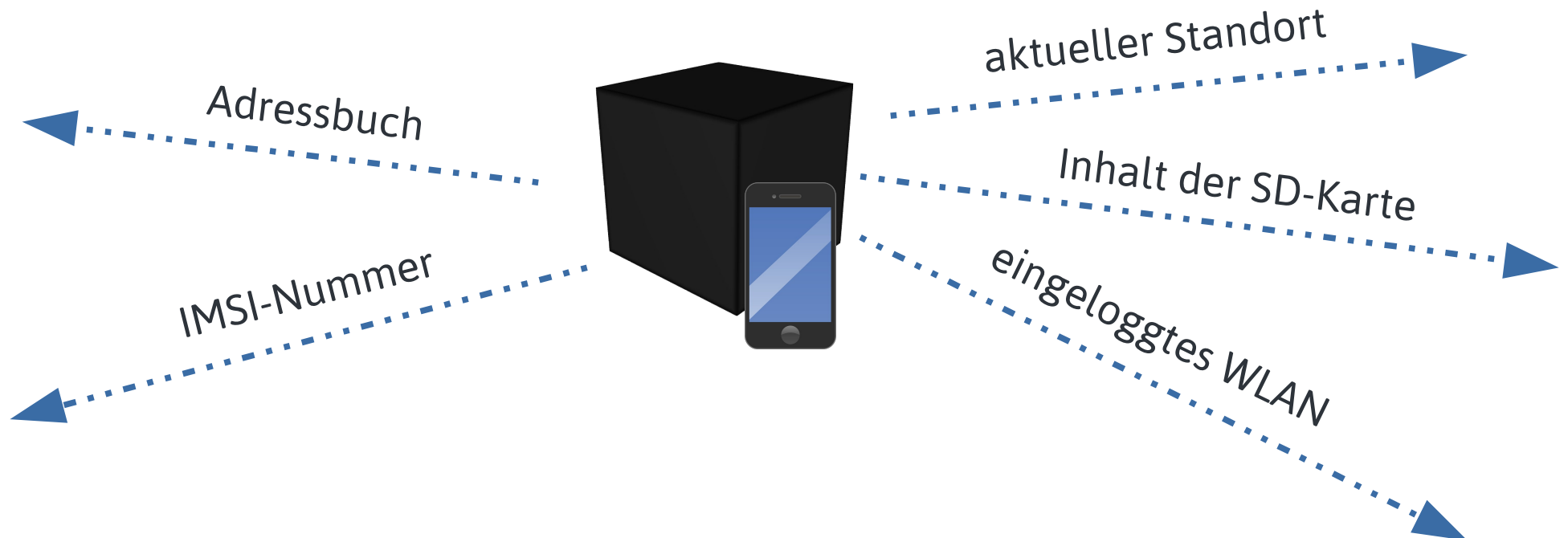


Doch was spielt sich eigentlich hinter den **Kulissen** ab?  
Wir müssen uns dem »Bösen« stellen ...



# Die »Realität« von Smartphones

- ▶ Smartphone = kleiner **Taschenspion** / **Blackbox!**
- ▶ Es herrscht eine »Wild West Mentalität« – Apps greifen ungeniert auf sensible Informationen zu und leiten diese ungefragt weiter
- ▶ Wir als Anwender haben längst die **Kontrolle** über unsere Daten verloren



# Der Tagebuch-Vergleich

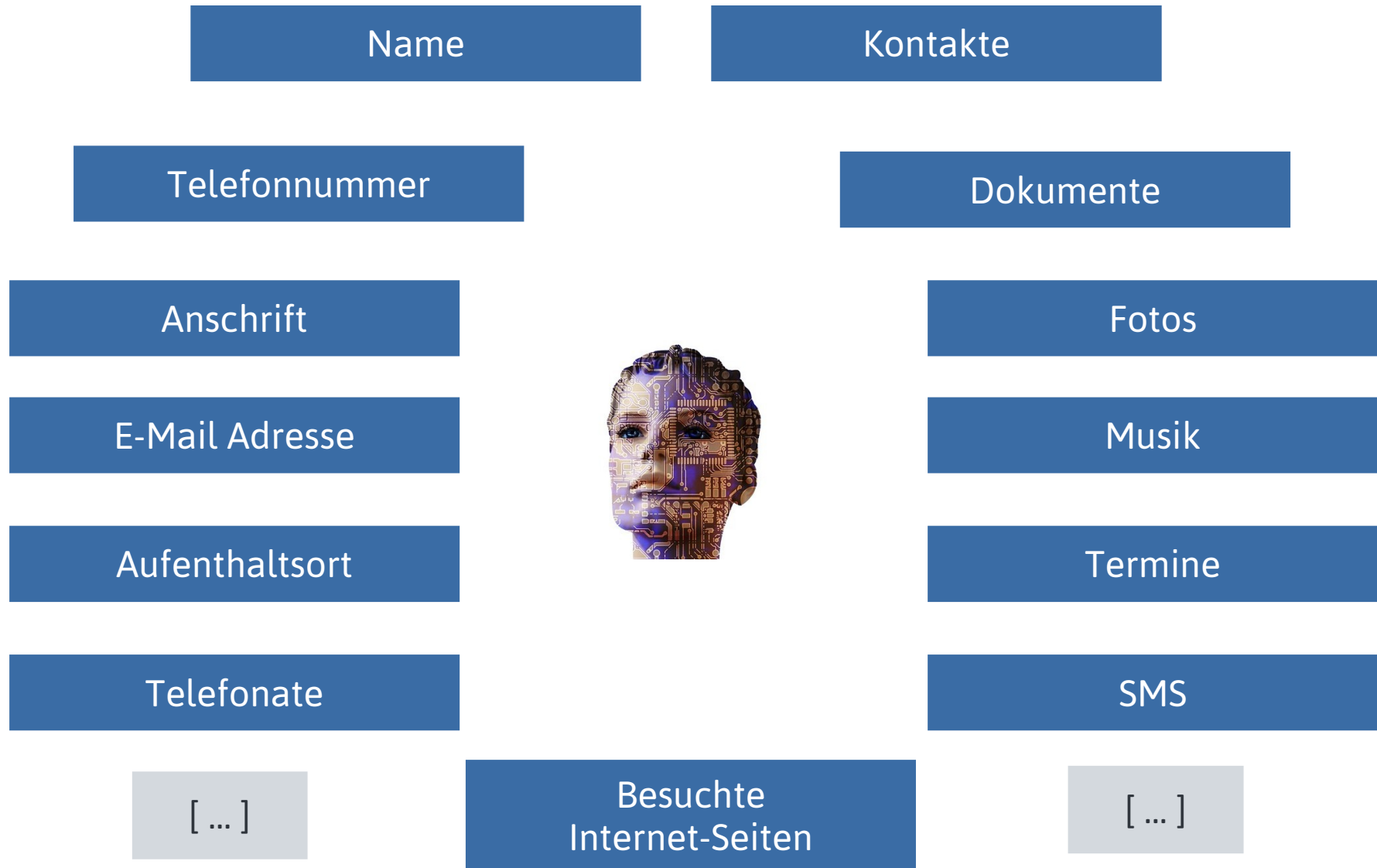
- ▶ Geheimnisse
- ▶ Wünsche
- ▶ Gefühle

- ▶ Bilder / Videos
- ▶ Chats
- ▶ Kontakte / Termine



Smartphones beinhalten heute oftmals weitaus **mehr** und **sensiblere** Informationen als jedes private Tagebuch

# Was weiß mein Smartphone über mich?



## 3.1 Teil: Datenschutz

Was ist das eigentlich nochmal?



# Datenschutz: Kurz und knapp [1]

- ▶ Auch bekannt als das Recht auf »informationelle Selbstbestimmung«
- ▶ Das Recht eines jeden Einzelnen:
  - ▶ selbst über die **Preisgabe**
  - ▶ und **Verwendung**
- ▶ personenbezogener Daten zu bestimmen
  
- ▶ Beispiele:
  - ▶ Max Mustermann ist am 05.03.1975 geboren
  - ▶ Erika Mustermann E-Mail Adresse »[e.mustermann@web.de](mailto:e.mustermann@web.de)«
  - ▶ Klaus Mustermann ist ledig, nicht verheiratet oder geschieden





# Datenschutz: Kurz und knapp [2]

- ▶ Im Prinzip bedeutet Datenschutz:



**Respekt** vor den Daten  
anderer zu haben



- ▶ Wer Respekt vor den Daten des anderen hat, **respektiert** damit auch die Person
- ▶ »Respektlosigkeit« ist in in der digitalen Welt gegenüber Personen zum Alltag geworden
  - ▶ Smartphones, Überwachung, Apps, soziale Netze, [ ... ]
- ▶ Im Jahr 2016 erscheint Datenschutz als ein **Relikt** aus längst vergangenen Zeiten...

# Datenschutz: Kurz und knapp [3]

- ▶ In der zunehmend digitalisierten und vernetzten Informationsgesellschaft, soll der Datenschutz Folgendem entgegenwirken
  - ▶ »Gläserner Mensch« (Metapher für vollständige »Durchleuchtung« der Menschen und ihres Verhaltens)
  - ▶ Ausufern **staatlicher** Überwachungsmaßnahmen
  - ▶ Etablierung nichtstaatlicher Datenmonopole

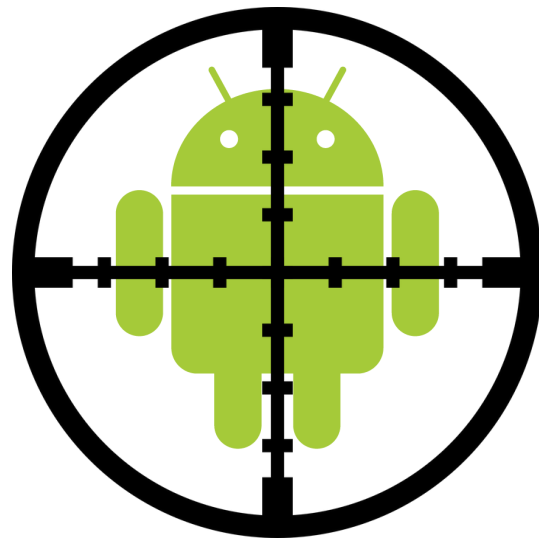


Wie ist es um den Datenschutz auf Android / iOS eigentlich bestellt!?



## 3.2 Teil: Datenschutz

### Android im Fokus



# Praxisbeispiel Android [1]

- ▶ **App:** Superhelle LED Taschenlampe
  - ▶ »Die hellste LED Taschenlampe«
  - ▶ 100 – 500 Millionen Installationen
  - ▶ 5 von 5 Bewertungssternen ★★★★★
  - ▶ Stand **21.06.2016:**  
6.898.699 Rezensionen



Und natürlich (extrem)  
wichtig: **Kostenlos!**



Superhelle LED Taschenlampe  
Surpax Technology Inc. · 21. Oktober 2013  
Effizienz

Installieren [Zur Wunschliste hinzufügen](#)

★★★★★ (539.971)

## App permissions

Super-Bright LED Flashlight needs access to:

### Storage

Modify or delete the contents of your USB storage

### Your location

Approximate location (network-based), precise location (GPS and network-based)

### Camera

Take pictures and videos

### Your applications information

Retrieve running apps

### Phone calls

Read phone status and identity

### Network communication

Full network access

# Praxisbeispiel Android [2]

## ▶ [1] Bilder und Videos aufnehmen



Gut: Aktivierung der internen LED ansonsten unmöglich



Böse: Jederzeit **Vollzugriff** auf die Kamera-Funktion

## ▶ [2] USB-Speicherinhalte ändern und löschen



Gut: Speicherung von App Informationen ...



Böse: Zugriff auf den kompletten Speicher des Smartphones zum **auslesen, löschen** und **bearbeiten** von Daten

# Praxisbeispiel Android [3]

- ▶ [3] Genauer (GPS-)Standort, ungefährender Netzwerkstandort



Gut: ???



Böse: Übertragung des **aktuellen** Standorts an den App-Entwickler bzw. an die »Werbemafia«

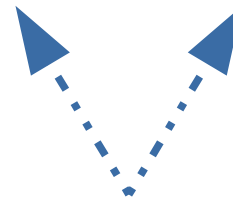
- ▶ [4] Telefonstatus und Identität abrufen



Gut: Unterbricht die Funktion für die Dauer eines Telefonats



Böse: Auslesen der Telefonnummer, **IMEI** und **IMSI**



Eindeutige  
Identifikationsmerkmale

## ► [5] Uneingeschränkter Internetzugriff



Gut: ???



Böse: Sammelt **unbemerkt** persönliche Daten und **versendet** diese im Hintergrund an den App-Entwickler oder dritte Parteien



### Alternative



Search Light  
zu finden im Play Store

# Praxisbeispiel Android [5] Analyse des Internetverkehrs

- ▶ Kommunikation und »Datenversand« zu
  - ▶ **DoubleClick:** Gehört zu Google. Angezeigte bzw. angeklickte Werbung wird aufgezeichnet
  - ▶ **Flurry:** Sammelt und wertet Daten aus
  - ▶ **MyDas:** Gehört zu Millennial Media. Blendet auf Basis gesammelter Nutzerdaten personalisierte Werbung ein

✓	04.07.14 20:41	INTERNET	http://googleads.g.doubleclick.net:80
✓	04.07.14 20:41	WAKELOCK	
✗	04.07.14 20:41	INTERNET	http://data.flurry.com
✓	04.07.14 20:41	WAKELOCK	
✓	04.07.14 20:41	CAMERA	
✗	04.07.14 20:41	INTERNET	http://googleads.g.doubleclick.net:80
✓	04.07.14 20:41	PHONESTATE	DeviceId [REDACTED]
✗	04.07.14 20:41	INTERNET	http://ads.mp.mydas.mobi
✗	04.07.14 20:41	INTERNET	http://androidsdk.ads.mp.mydas.mobi



Zugunsten des eigenen **Geldbeutels** werden Nutzer-Daten ungefragt und intransparent an »Datensammler« verhökert



# Theorie: Was sind App-Berechtigungen unter Android?

- ▶ »Das nervige Popup vor jeder Installation ...«
- ▶ ... ist **wichtig!**
- ▶ Es definiert: Auf welche Informationen eine App zugreifen darf



- ▶ **Idee:**  
In ihrer Grundidee sollen Berechtigungen auf Android gewährleisten, dass Apps **ohne** explizite Rechte, die angefragte Information nicht auslesen darf

- ▶ **Realität:**  
Überforderte Anwender, die sich weder mit den Berechtigungen beschäftigen wollen, noch den **Sinn** dahinter verstehen

# Theorie: App-Berechtigungen [1]



App permissions

Super-Bright LED Flashlight needs access to:

- Storage**  
Modify or delete the contents of your USB storage
- Your location**  
Approximate location (network-based), precise location (GPS and network-based)
- Camera**  
Take pictures and videos
- Your applications information**  
Retrieve running apps
- Phone calls**  
Read phone status and identity
- Network communication**  
Full network access

Zugriff auf den kompletten Speicher

Ungefährer Standort (Mobilfunk, WLAN) oder exakt mittels GPS

Aufnahme von Bilder und Videos

Auslesen, welche Apps gerade aktiv sind

Detektion ob ein Anruf reinkommt / telefoniert wird

Telefonnummer, IMEI und IMSI

Zugriff auf das Internet

Netzwerkinformationen

?

# Theorie: App-Berechtigungen [2]

- ▶ App-Berechtigungen sind eine Art **Zugriffskontrolle** zur Überwachung und Steuerung des Zugriffs auf bestimmte Ressourcen
- ▶ Übertragen auf Smartphones existieren unterschiedliche Ressourcen wie bspw.:
  - ▶ Persönliche Informationen (bspw. Bilder, Kontakte)
  - ▶ Sensorinformationen (bspw. GPS, Gyrometer)
  - ▶ Betriebssysteminformationen (bspw. ID-Nummern, Prozesse)
  - ▶ SIM-Karte bzw. Provider Informationen (bspw. IMSI-Nummer)
  - ▶ [ ... ]

# Theorie: App-Berechtigungen [3]

- ▶ Android definiert annähernd 200 verschiedene Berechtigungen, die den **Zugriff** diverse Ressourcen regeln
- ▶ Vor der Installation bekommt der Anwender diese Berechtigungen aufgelistet, ist damit aber meist überfordert
- ▶ Dieses Vorgehen schafft eine gewisse Transparenz, verlagert aber damit das **Problem** auf den Anwender
- ▶ Vor Android 6 stand **kein** Mittel zur Verfügung, die angeforderten Berechtigungen nach der Installation zu reglementieren



Entweder die angeforderten Berechtigungen werden akzeptiert oder die Installation kann nicht erfolgen  
**Ausnahme:** Erst ab Android 6.x bekommt der Nutzer etwas Kontrolle

# Weitere Taschenlampen-Apps



Flashlight Apps	Super-Bright LED Flashlight	Brightest Flashlight Free	Tiny Flashlight + LED	Flashlight	Flashlight	Brightest LED Flashlight	Color Flashlight	High-Powered Flashlight	Flashlight HD LED	Flashlight: LED Torch Light
<b>Permissions</b>										
retrieve running apps	✓					✓		✓		
modify or delete the contents of your USB storage	✓	✓				✓		✓		
test access to protected storage	✓	✓				✓		✓		
take pictures and videos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
view Wi-Fi connections	✓	✓				✓		✓	✓	
read phone status and identity	✓	✓			✓	✓		✓		
receive data from Internet	✓					✓		✓		
control flashlight	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
change system display settings	✓					✓		✓		
modify system settings	✓					✓		✓		
prevent device from sleeping	✓					✓		✓		
view network connections	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
full network access	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
approximate location (network-based)	✓	✓						✓		
precise location (GPS and network-based)	✓	✓						✓		
disable or modify status bar	✓	✓								
read Home settings and shortcuts	✓	✓		✓						✓
install shortcuts	✓	✓		✓						✓
uninstall shortcuts	✓	✓		✓						✓
control vibration	✓		✓							
prevent device from sleeping		✓	✓	✓		✓			✓	✓
write Home settings and shortcuts				✓						✓
disable your screen lock				✓						✓
read Google service configuration					✓				✓	

Quelle: SnoopWall LCC

[ ... ]

[ ... ]



## Vielen Dank ...

- ▶ ... für Ihre Aufmerksamkeit!
- ▶ ... für die Einladung nach / zur ...!



**Mike Kuketz**  
Dipl.-Inform. (FH)

**Tel:** +49 721 – 467 162 17  
**Mail:** [info@kuketz-security.de](mailto:info@kuketz-security.de)  
**Web:** [www.kuketz-security.de](http://www.kuketz-security.de)  
**Blog:** [www.kuketz-blog.de](http://www.kuketz-blog.de)

# Bildquellen [1]

## ▶ Basicons

Quelle: <http://www.flaticon.com/packs/basicons>

Lizenz: [Flaticon Basic License](#)

## ▶ Surveillance

Quelle: [http://www.flaticon.com/free-icon/surveillance-video-camera\\_36311](http://www.flaticon.com/free-icon/surveillance-video-camera_36311)

Lizenz: Icon made by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)

## ▶ Earth

Quelle: <https://pixabay.com/en/group-circle-hand-in-hand-earth-235676/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ iPhone

Quelle: <https://pixabay.com/de/telefon-iphone-blau-mobil-681479/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Open government schema

Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Open\\_government\\_schema.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Open_government_schema.jpg)

Lizenz: [Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)

## ▶ Oil Rig

Quelle: <https://pixabay.com/en/oil-drill-rig-petroleum-fuel-29956/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)



# Bildquellen [2]

## ▶ Database

Quelle: <https://pixabay.com/en/database-data-storage-cylinder-149760/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Robot

Quelle: <https://pixabay.com/en/robot-artificial-intelligence-woman-507811/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ App

Quelle: <https://pixabay.com/en/app-software-contour-settings-1013616/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Smartphone

Quelle: <https://pixabay.com/en/smartphone-app-news-web-internet-1184883/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Ape

Quelle: <https://pixabay.com/en/ape-blind-deaf-dumb-troika-policy-159201/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Blackbox

Quelle: <https://pixabay.com/en/cube-block-black-box-3d-geometric-250082/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

# Bildquellen [3]

## ▶ Safe

Quelle: <https://pixabay.com/en/vault-strongbox-safe-154685/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Diary

Quelle: <https://pixabay.com/en/diary-school-office-education-147191/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Shield

Quelle: <https://pixabay.com/en/shield-security-protection-sure-1086703/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Network

Quelle: <https://pixabay.com/en/network-cable-ethernet-plug-1027310/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Paragraph

Quelle: <https://pixabay.com/en/paragraph-icon-icons-button-360092/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Crosshair

Quelle: <https://pixabay.com/en/crosshairs-crosslines-cross-hairs-146113/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

# Bildquellen [4]

## ▶ Angel

Quelle: <https://pixabay.com/en/angel-boy-wings-halo-male-24996/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Man

Quelle: <https://pixabay.com/en/man-silhouette-road-sign-67328/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Server

Quelle: <https://pixabay.com/en/server-hardware-network-computer-37258/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ WhatsApp

Quelle: <https://pixabay.com/en/soon-vector-whatsapp-soon-whatsapp-873316/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Kraken

Quelle: <https://pixabay.com/en/camouflage-cute-eight-ink-1297178/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Human

Quelle: <https://pixabay.com/en/human-humanity-silhouettes-camera-109103/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

# Bildquellen [5]

## ▶ Dollar

Quelle: <https://pixabay.com/en/dollar-money-finance-dollars-163473/>  
Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Person

Quelle: <https://pixabay.com/en/person-man-boy-face-section-844262/>  
Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Ninja

Quelle: <https://pixabay.com/en/ninja-fighter-japanese-samurai-152415/>  
Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Eule

Quelle: <https://pixabay.com/de/eule-vogel-buch-wise-natur-47526/>  
Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Singvogel

Quelle: <https://pixabay.com/de/tweet-twitter-vogel-blau-lustig-149813/>  
Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Gabriel

Quelle: <https://pixabay.com/en/sigmar-gabriel-politician-797081/>  
Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

# Bildquellen [6]

## ▶ Meeting

Quelle: <https://pixabay.com/en/meeting-together-cooperation-1015313/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Open Source Initiative

Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Open\\_Source\\_Initiative\\_keyhole.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Open_Source_Initiative_keyhole.svg)

Lizenz: [Public Domain](#)

## ▶ Waste

Quelle: <https://pixabay.com/en/arrow-disposal-away-garbage-throw-44488/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ First-Aid

Quelle: <https://pixabay.com/en/box-computer-first-aid-kit-white-1300664/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ First-Aid

Quelle: [http://www.flaticon.com/free-icon/first-aid-kit\\_164780](http://www.flaticon.com/free-icon/first-aid-kit_164780)

Lizenz: Icon made by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)

## ▶ Blind

Quelle: <https://pixabay.com/en/blind-target-aim-dart-failed-823530/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

# Bildquellen [7]

## ▶ Owl

Quelle: <https://pixabay.com/en/owl-bird-animal-plumage-cute-447375/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ CyanogenMod

Quelle: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:CyanogenMod\\_logo.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:CyanogenMod_logo.svg)

Lizenz: [Fair Use](#)

## ▶ Yoda

Quelle: <https://pixabay.com/en/yoda-jedi-star-wars-922520/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Eule

Quelle: <https://pixabay.com/de/eule-vogel-buch-wise-natur-47526/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Singvogel

Quelle: <https://pixabay.com/de/tweet-twitter-vogel-blau-lustig-149813/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Meeting

Quelle: <https://pixabay.com/en/meeting-together-cooperation-1015313/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

# Bildquellen [8]

## ▶ Open Source Initiative

Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Open\\_Source\\_Initiative\\_keyhole.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Open_Source_Initiative_keyhole.svg)

Lizenz: [Public Domain](#)

## ▶ Android Skateboard

Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Android\\_robot\\_skateboarding.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Android_robot_skateboarding.svg)

Lizenz: [Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)

## ▶ Anonymous

Quelle: <https://pixabay.com/en/fawkes-fawkes-mask-guy-anonymous-157941/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Blackbox

Quelle: <https://pixabay.com/en/cube-block-black-box-3d-geometric-250082/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ CyanogenMod

Quelle: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:CyanogenMod\\_logo.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:CyanogenMod_logo.svg)

Lizenz: [Fair Use](#)

## ▶ Yoda

Quelle: <https://pixabay.com/en/yoda-jedi-star-wars-922520/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)

## ▶ Robot Hand

Quelle: <https://pixabay.com/en/hand-robot-machine-697264/>

Lizenz: [CC0 Public Domain](#)