



Max-Born-Gymnasium

# Die RFID-Technologie und ihre Anwendung

...eine Einführung in die RFID-Systeme und ihren Einsatz

---

Lukas Döllner

22. Februar 2019

Max-Born-Gymnasium Germering, W-Seminar Virtual Reality

1. Was ist alles RFID
2. Die Technik
3. DIY Lesegerät
4. Sicherheit
5. Mythen

Kreditkarten mit  
RFID-Bezahlungsfunktion  
(NFC)



Photo von MB-one / CC BY-SA 4.0

## RFID als Diebstahlschutz und Lagerhilfe



Photo von Daveblog / CC BY-NC-ND  
2.0



Photo von MJOHN / CC BY-SA 4.0

RFID in Paletten,  
Stämmen und Kisten  
als Nagel oder  
Schraube

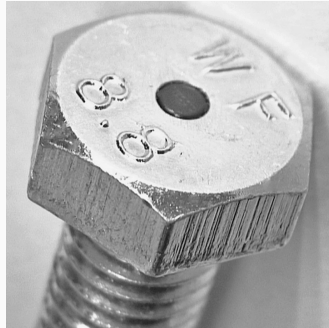


Photo von Sraleppal / CC BY-SA 4.0

RFID-Wegfahrsperren  
in Autoschlüsseln



## RFID-Dongle und -karten



Photo von bombrain / CC0 1.0



Photo von Kharitonov / CC BY-SA 3.0

# Dürfte ich mal bitte ihren Ausweis sehen?

RFID in Reisepässen  
und  
Personalausweisen



Photo von Bild.de



*RFID bezeichnet eine Technologie für Sender-Empfänger-Systeme zum **automatischen** und **berührungslosen** Identifizieren und Lokalisieren von Objekten und Lebewesen mit **Radiowellen**.*

~WIKIPEDIA

# Andere Technologien

System	Passives RFID-System	Aktives RFID-System	Magnetstreifen	Barcode	Klartext	Bio-metrie	Chipkarte
Lesereichweite	<5m	<100m	direkter Kontakt	<50cm	<1cm	geringe Distanz	direkter Kontakt
Gleichzeitiges Auslesen	+	+	X	X	X	X	X
Sichtverbindung	X	X	+	+	+	+	+
Personenlesbar	X	X	X	bedingt	+	+	X
Maschinenlesbar	+	+	+	+	+	aufwendig	+
Programmierbar	+	+	X	X	X	X	+

# Andere Technologien

System	Passives RFID-System	Aktives RFID-System	Magnetstreifen	Barcode	Klartext	Bio-metrie	Chipkarte
Lesereichweite	<5m	<100m	direkter Kontakt	<50cm	<1cm	geringe Distanz	direkter Kontakt
Gleichzeitiges Auslesen	+	+	X	X	X	X	X
Sichtverbindung	X	X	+	+	+	+	+
Personenlesbar	X	X	X	bedingt	+	+	X
Maschinenlesbar	+	+	+	+	+	aufwendig	+
Programmierbar	+	+	X	X	X	X	+

Fira Sans

*Fira Sans Italic*

***Fira Sans Italic Bold***

**Fira Sans Bold**

**FIRA SANS BOLD SMALL-CAPS**

***FIRA SANS BOLD ITALIC SMALL-CAPS***

*FIRA SANS ITALIC SMALL-CAPS*

FIRA SANS SMALL-CAPS

**Fira Mono**

**Fira Mono Bold**

Ein Niederfrequenter RFID Transponder besteht aus:

- Sende- / Empfangsantenne
- Schwingkreis
- Mikrocontroller
- Lastwiderstand

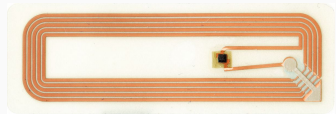


Photo von Kalinko / CC BY-SA-3.0

Fira Sans Ein RFID  
Lesegerät besteht aus:

- Sende- /  
Empfangsantenne
- Computer /  
Rechnernetz



Photo von Sven Teschke

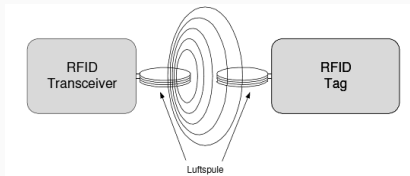


Photo von Prof. Jürgen Plate

# RFID Kommunikation

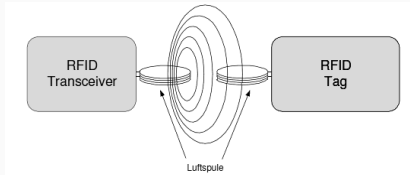


Photo von Prof. Jürgen Plate

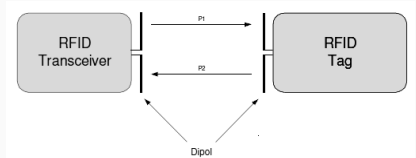


Photo von Prof. Jürgen Plate



## Aktive Transponder

- \* eigene Energiequelle
- \* kein dauerhaftes Senden
- + hohe Lesereichweite
- + geringere Lesefeldenergie
- + technische Zusatzfeatures
- begrenzte Laufzeit und hohe Kosten

## Aktive Transponder

- \* eigene Energiequelle
- \* kein dauerhaftes Senden
- + hohe Lesereichweite
- + geringere Lesefeldenergie
- + technische Zusatzfeatures
- begrenzte Laufzeit und hohe Kosten

## Passive Transponder

- \* keine integrierte Energiequelle
- \* gewinnen benötigte Energie aus dem Lesefeld
- + geringe Kosten
- + kleinere Baugröße möglich
- hohe Lesefeldenergie
- kurze Lesereichweite

## Aktive Transponder

- \* eigene Energiequelle
- \* kein dauerhaftes Senden
- + hohe Lesereichweite
- + geringere Lesefeldenergie
- + technische Zusatzfeatures
- begrenzte Laufzeit und hohe Kosten

## Passive Transponder

- \* keine integrierte Energiequelle
- \* gewinnen benötigte Energie aus dem Lesefeld
- + geringe Kosten
- + kleinere Baugröße möglich
- hohe Lesefeldenergie
- kurze Lesereichweite

## Semiaktiv/ -passiv

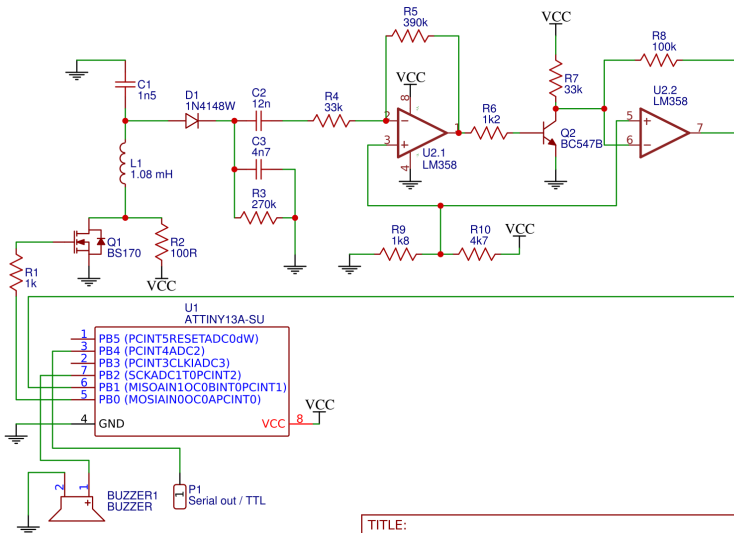
- \* mix aus aktiv und passiv
- \* strom aus Stützbatterie
- + RAM Speicher möglich
- + hohe Lesereichweiten
- + schnelle Reaktionsgeschwindigkeit
- hohe Kosten

- Niederfrequenz

- Niederfrequenz
- Hochfrequenz

- Niederfrequenz
- Hochfrequenz
- Ultrahochfrequenz

- Niederfrequenz
- Hochfrequenz
- Ultrahochfrequenz
- Mikrowelle / Superhochfrequenz



TITLE:

RFID Reader - W-Seminar VR

REV: 1.4

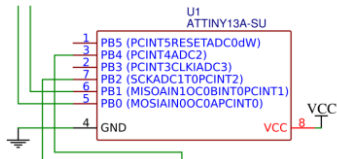
Date: 2018-08-27

Sheet: 1/1

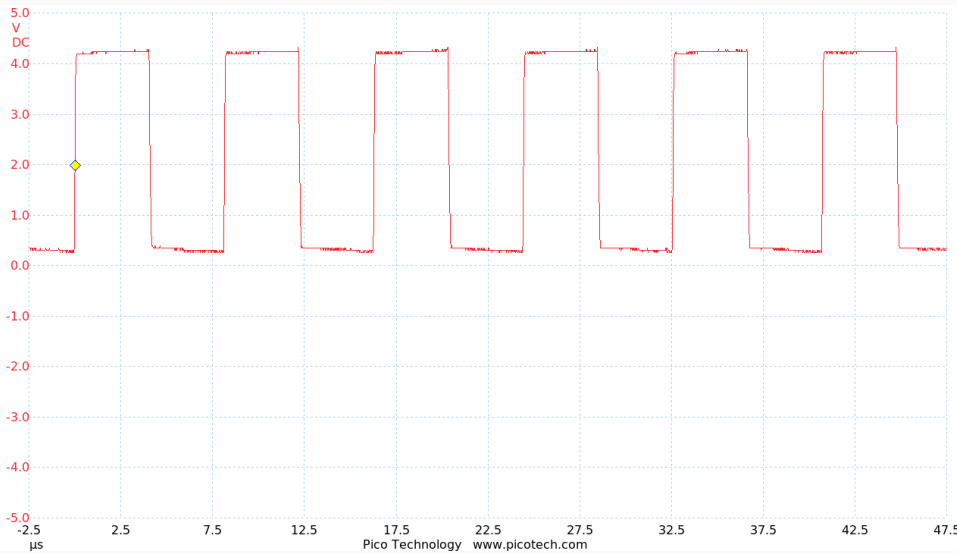
EasyEDA V5.7.22

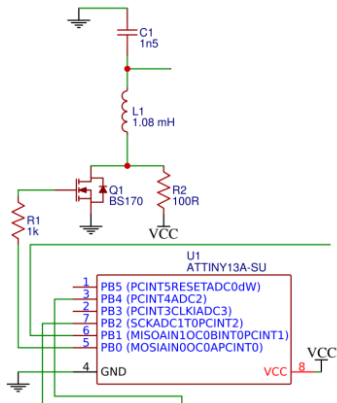
Drawn By: Lukas Döllerer



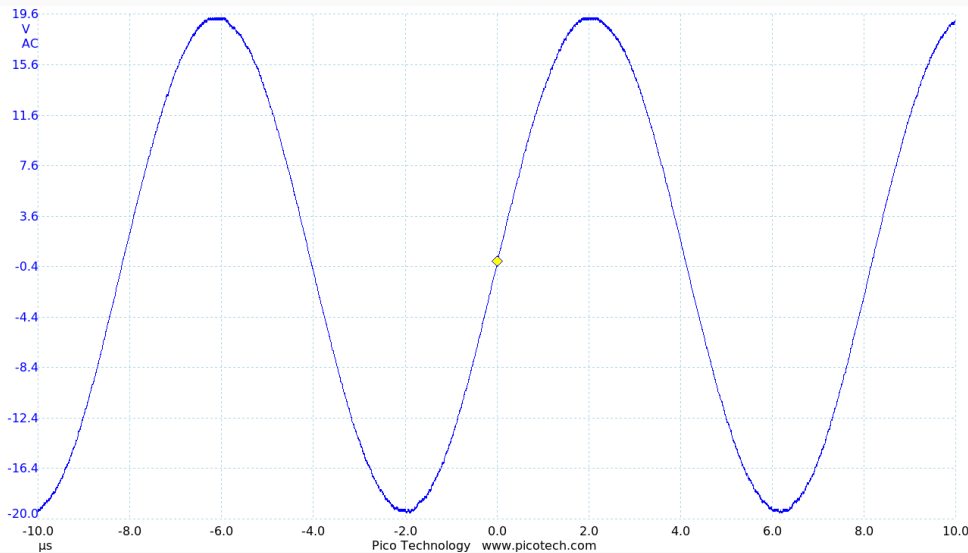


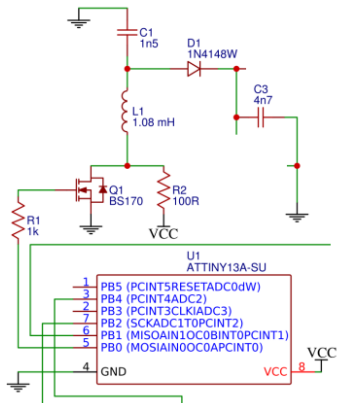
TITLE:		REV: 1.4	
RFID Reader - W-Seminar VR			
Date:	2018-08-27	Sheet:	1/1
EasyEDA V5.7.22		Drawn By: Lukas Döllerer	



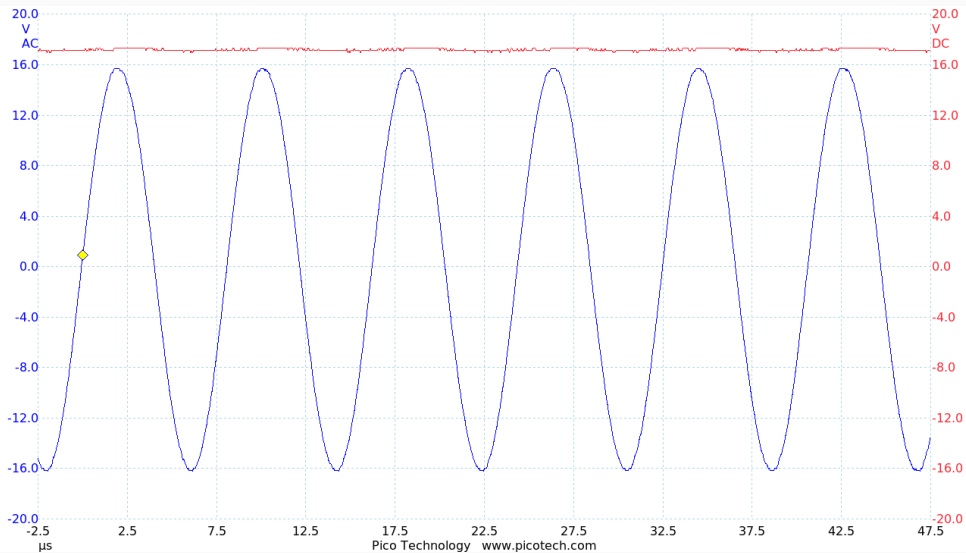


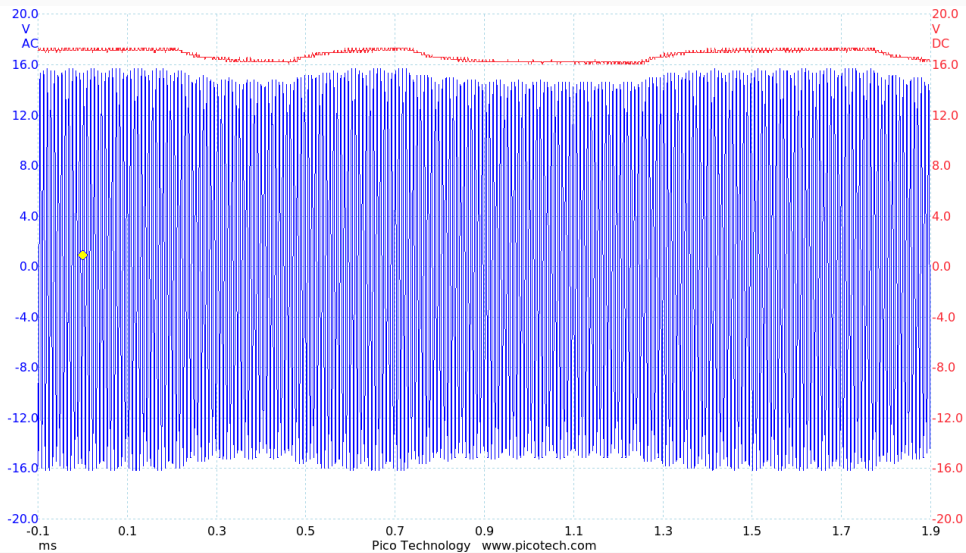
TITLE:		REV: 1.4	
RFID Reader - W-Seminar VR			
Date:	2018-08-27	Sheet:	1/1
EasyEDA V5.7.22		Drawn By:	Lukas Döllerer

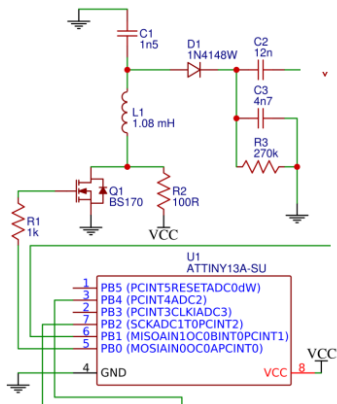




TITLE:		REV: 1.4	
RFID Reader - W-Seminar VR			
Date:	2018-08-27	Sheet:	1/1
EasyEDA V5.7.22		Drawn By: Lukas Döllerer	

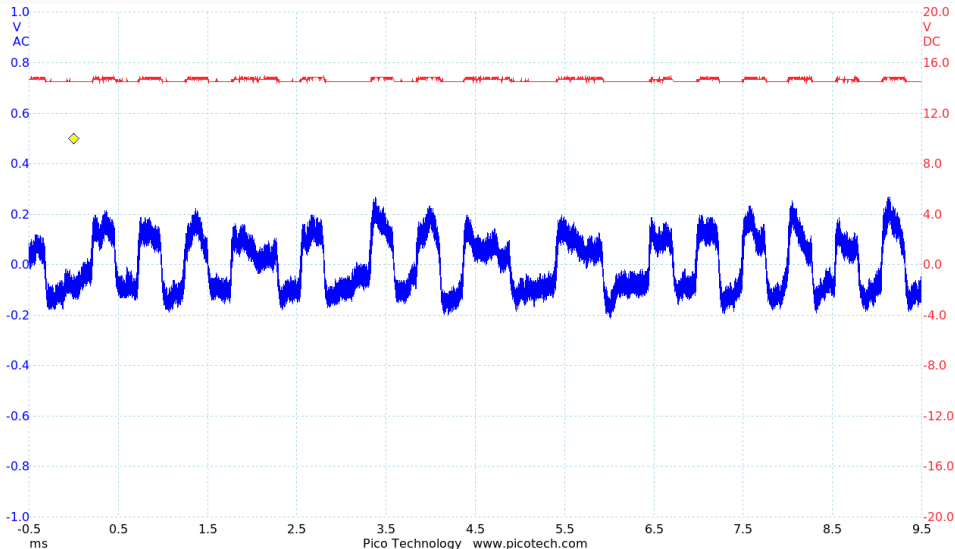


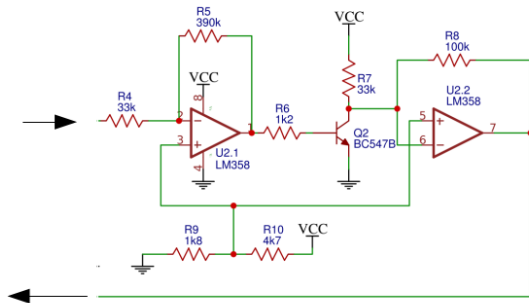




TITLE:		REV: 1.4	
RFID Reader - W-Seminar VR			
Date:	2018-08-27	Sheet:	1/1
EasyEDA V5.7.22		Drawn By: Lukas Döllerer	







TITLE:

RFID Reader - W-Seminar VR

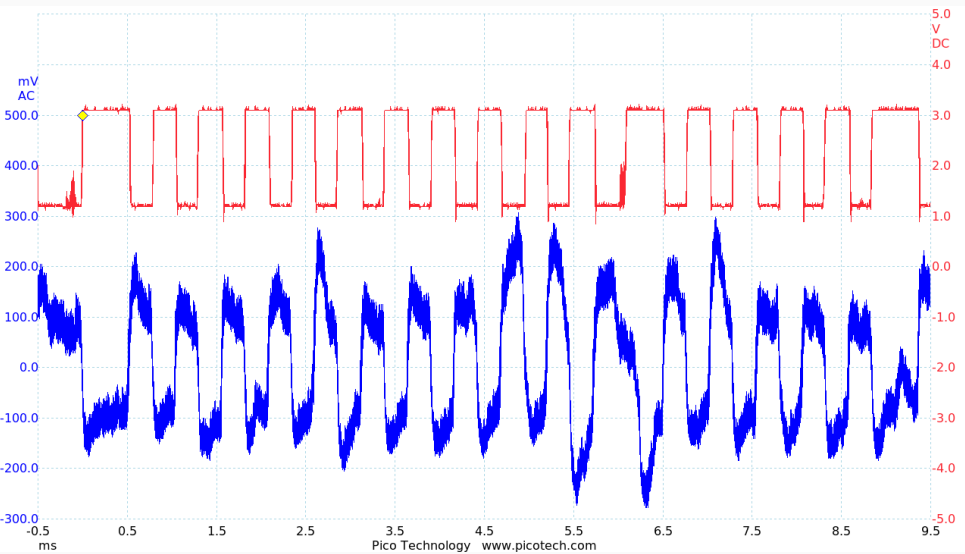
REV: 1.4

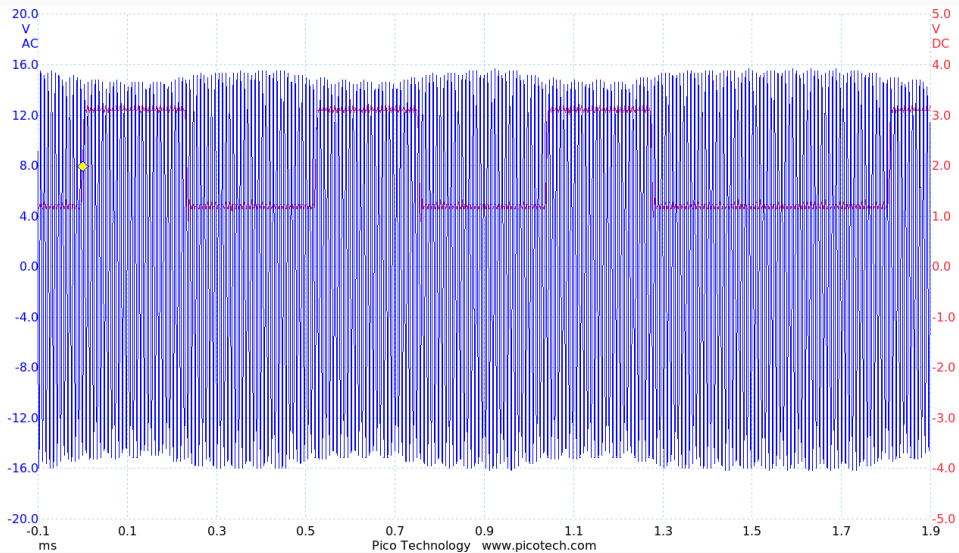
Date: 2018-08-27

Sheet: 1/1

EasyEDA V5.7.22

Drawn By: Lukas Döllerer





# Manchester Kodierung

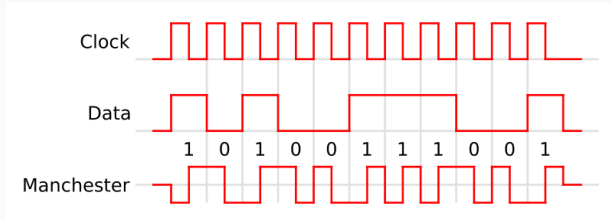


Photo von Ktims / Public domain

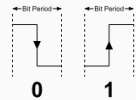


Photo von Cp82 / CC  
BY-SA 3.0

# Angriffstellen

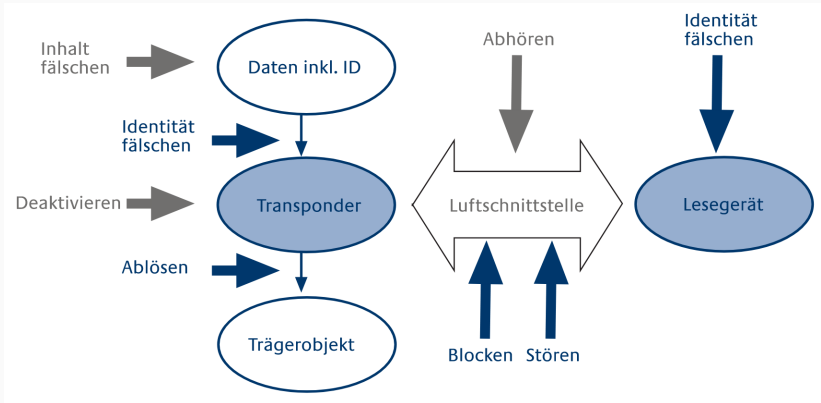


Photo von dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

## Das kann passieren:

- Ausspähen der Chipdaten
- Spoofing
- Replay
- Denial of Service

## Das kann passieren:

- Ausspähen der Chipdaten
- Spoofing
- Replay
- Denial of Service

## Das kann **nicht** passieren:

- negative Schwingungen
- Elektroschocks
- „Tötung per Knopfdruck“
- körperliche Schäden



**Fragen?**

Diese Präsentation:



<https://git.io/fhFNr>

Schriftliche Arbeit:



<https://git.io/fhFNr>

Diese Präsentation sowie das genutzte Theme Metropolis sind lizenziert unter der Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International Lizenz.



