

# Internet of things - Internet der Dinge

## 1. Was ist das Internet der Dinge? (Internet of Things)

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_OvdbmsnON4](https://www.youtube.com/watch?v=_OvdbmsnON4)

Das Internet der Dinge, auf Englisch Internet of Things (IOT), steht für den Trend der sogenannten "smarten" und miteinander vernetzten Geräte. Dazu gehören portable Geräte (Geräte, die man tragen kann), wie Smartphones, Tablets und Fitness-Tracker, aber auch Alltagsgegenstände wie Wasserkocher, Zahnbürsten oder Kaffeemaschinen. Diese Dinge werden mit Prozessoren, Sensoren und Netzwerktechnik ausgerüstet um nach Möglichkeit dauerhaft mit dem Internet und somit auch untereinander verbunden zu sein.

Man sollte sich jedoch bewusst sein, dass das Internet der Dinge kaum funktionieren kann, wenn man nicht bereit ist, einen Teil seiner persönlichen Daten preiszugeben. Man sollte also immer aufpassen und prüfen, welche Daten die smarten Geräte sammeln und wie sich diese Geräte vor Hackern und anderen Bedrohungen schützen lassen. Datenschutz ist ein sehr wichtiges Thema, wenn es um das Internet der Dinge geht.

## 2. Was ist das Web 4.0?

*Visuelle Darstellung der Evolution des Web 1.0 bis hin zum Web 4.0*

Das Web 4.0 ist die Zusammenfassung aller Ressourcen aus dem Internet in einem System, welches der User für sich individuell konfigurieren kann. Der Nutzer wird in den richtigen Momenten von entsprechenden Informationen erreicht, bestimmte Vorgänge können ausgelöst oder Geräte geschaltet werden. Virtuelle und reale Welt kann man nur noch schwer trennen, die Übergänge sind fließend, denn das Web ist längst in unseren Alltag integriert.

### Web 1.0

Das Web 1.0 war die erste Epoche des Internets. Es beruhte auf einem Push (to push = etwas drücken) Prinzip. Die Webseiten bestanden aus statischen HTML Seiten ohne Interaktion. Man bekam also Informationen präsentiert, ohne diese kommentieren zu können. Es war damit als normaler Nutzer nicht möglich, seine eigene Meinung oder Wissen zu diesem Thema ins Internet zu stellen oder Inhalte im Internet zu vervollständigen, es sei denn, man konnte seine eigene HTML Seite erstellen.

Kurz gesagt, war das Web 1.0 das "Internet der Suchanfragen".

### Web 2.0

Das Web 2.0 war ein Update des Web 1.0 und gleichzeitig ein Fortschritt. Die Inhalte des Internets wurden dynamisch ausgetauscht und neue Inhalte eingesetzt.



Des Weiteren wurde die Programmierung der Webseiten vereinfacht. Dies vereinfachte es den normalen Nutzern, selbst Inhalte zu publizieren und Webseiten zu gestalten.

Das Web 2.0 gilt als „Mitmachnetz“, weil es die Menschen aufforderte, selbst im Internet aktiv zu werden und Inhalte zu publizieren. Das Web 1.0 existierte weiterhin und vermischte sich mit dem Web 2.0.

Kurz gesagt, war das Web 2.0 der „Internet der sozialen Netzwerke“.

### **Web 3.0**

Das Web 3.0 ist das denkende und semantische Web (semantisch = Deutung sprachlicher Zeichen). Die Nutzer tragen hierbei Informationen und Inhalte zusammen und setzen sie online. Die Informationen erhalten eine Bedeutung, die dann wiederum von Computern „verstanden“ und interpretiert wird.

### **Web 4.0**

Das Web 4.0 ist die neueste Version des Webs und damit die Version, auf die wir gerade zusteuern. Der Schwerpunkt des Webs 4.0 liegt auf der Verschmelzung des Internets mit der bisherigen „Offline“-Welt. Die Vermischung der realen und virtuellen Welt führt zu sogenannten Outernets.

Die Zahl der Smartphones steigt konstant jedoch nimmt die Zahl der Computer weiter ab. Da wir unsere Smartphones, aber auch Tablets und Smart Watches immer bei uns tragen, greift das Internet immer mehr in die Offline Welt ein - die Grenzen verschwimmen zunehmend. Mit dem Internet vernetzte Kameras, Sensoren und kleine Prozessoren umgeben uns zunehmend in immer mehr Dingen.

## **3. Wie können die „Dinge“ mit einander reden?**

M2M („machine-to-machine“) Kommunikation ist vereinfacht ausgedrückt die Kommunikation zwischen zwei Maschinen. Es geht darum, dass diese Maschinen ohne menschlichen Auslöser Daten austauschen. Die Maschinen oder Systeme sind über Ethernet, W-Lan oder das Mobilfunknetz verbunden. Dabei spielt die Geschwindigkeit der Datenübertragung eine sehr wichtige Rolle, viele smarte Gegenstände brauchen eine schnelle Verbindung (z.B. LTE), damit sich richtig funktionieren können.

### **Beispiele:**

#### **Smart Home (wörtlich übersetzt bedeutet das: schlaues Zuhause)**

Mit einem Smart Home System hat man die Möglichkeit Heizungen, Rollläden, die Beleuchtung, Rauchmelder oder Sicherheitssysteme wie Alarmanlagen zu bedienen.

Diese Geräte steuern sich teilweise von allein, da sie Daten aus unserem Leben sammeln und in Informationen umwandeln. So kann ein Heizungssystem lernen um wieviel Uhr wir nach Hause kommen und 10 Minuten davor bereits die Heizung wärmer drehen. Das Internet macht auch vor alltäglichen Geräten keinen Halt: so gibt es Zahnbürsten, die per App anzeigen, welche Stellen man noch putzen muss, und Kühlschränke, die selbst die benötigten Lebensmittel bestellen.





### **Smart cars (Schlaue Autos)**

Selbstfahrende Autos gehören auch zum Internet der Dinge, es wird jedoch noch eine Weile dauern, bis diese auf dem Markt sind. Trotzdem sind manche Autos schon mit vielen Funktionen ausgestattet, die auch zum Internet der Dinge gehören. Z.B. automatisches Selbsteinparken, Aufschließen per App, automatisches Halten des Sicherheitsabstandes zum vorderen Auto, oder automatisches Selbstbremsen in Gefahrensituationen.

### **E-health (Elektronische Gesundheit)**

Hier ist die Rede von den sogenannten Fitness Trackern. Diese kleinen Armbänder messen Werte wie Pulsfrequenz, den Blutdruck und die Schrittzahl, welche man sich dann auf dem Smartphone oder auf dem Armband grafisch ansehen kann. Solche Graphiken können offenbaren, wie wenig man sich doch an einem Tag bewegt hat oder wie hoch die Pulsfrequenz war, was dann wiederum zum Sport machen anregen kann. Doch E-health kann noch viel weiter gehen: bereits heute gibt es Fitness Tracker, die auch Schlafdaten messen (bspw. Zeitspanne, die man zum Einschlafen benötigt, wie oft man wach wurde, wie viele Stunden Tiefschlaf man hatte, usw.).

### **Smart Production (Schlaue Produktion)**

Auch in der Produktion kann das Internet der Dinge hilfreich sein. Maschinen, die selbst bemerken, dass an ihnen etwas repariert werden muss und eine entsprechende Benachrichtigung an die zuständige Person schicken, machen die Produktion schneller und effizienter. Maschinen, die untereinander vernetzt sind, sind bereits heute in Betrieb. Durch die ständige Weiterentwicklung in diesem Bereich werden jedoch auch manche Arbeitsstellen überflüssig, da Maschinen manche Tätigkeiten zunehmend effizienter erledigen als Menschen. Ganz ohne menschliches Zutun funktioniert die Produktion aber auch nicht. Zudem entstehen neue Berufssparten und Tätigkeitsbereiche im Bereich der M2M und darüber hinaus.

## **4. Was ist LTE?**

LTE (Longterm Evolution) ist die derzeit schnellste Download Möglichkeit.

LTE ist die vierte Generation der Mobilien Internet Geschwindigkeit, deswegen spricht man auch oft von 4G.

### **2G, EDGE (E) & UMTS (3G)**

Die langsamste Version des mobilen Internet ist das 2G, hier sind maximal 55 Kilobit pro Sekunde möglich.

**EDGE**, auf den Smartphones oft als 'E' angezeigt, ist schon etwas schneller als 2G. Hiermit kann man News lesen und einige Webseiten laden, Videos schauen funktioniert jedoch schlecht bis gar nicht. Du surfst mit ungefähr 220 Kilobit pro Sekunde.

**UMTS**, auf Smartphones und Tablets oft als '3G' angezeigt, ist noch schneller als EDGE. Man kann alle Webseiten laden und Videos mit geringer Auflösung ansehen. Trotzdem muss man noch etwas Geduld haben und warten bis alles geladen ist. Immerhin surft man im '3G' Netzwerk bereits mit 380 Kilobit pro Sekunde.



### **Um besser verstehen zu können, was es mit diesen Megabits und Kilobits auf sich hat, hier eine kleine Erklärung:**

Datenübertragung wird in "Bit" gemessen, man spricht dann von bit/s (Bit pro Sekunde). Ein Bit ist die kleinste Einheit, in der Datenübertragung gemessen wird, und beträgt entweder den Wert 1 oder 0 (1="an" oder 0="aus").

Danach kommt 1 Byte, bestehend aus 8 Bits. Ein Byte ist ein visuelles Zeichen, welches eine Zahl, einen Wert oder Buchstaben darstellt, wie zum Beispiel den Buchstaben "A".

Ein Kilobyte (KB) sind 1024 Bits, ein Megabyte (MB) sind 1024 KB, ein Gigabyte (GB) sind 1024 MB und ein Terabyte (TB) sind 1024 GB.

Man kann sich das Verhältnis zwischen den Einheiten für die Bit-Raten also in etwa so vorstellen, wie die bei den Längeneinheiten Millimeter und Meter (1000 Millimeter sind 1 Meter).

Was hat das alles mit dem Internet der Dinge zu tun?

Das Internet der Dinge wird vor allem dadurch möglich, dass die Geschwindigkeit der Datenübertragung immer schneller wird und wir somit Information in Echtzeit erhalten und verarbeiten können. Wäre die Datenübertragungsgeschwindigkeit des Internets immer noch im EDGE Stadium, wären viele Smart-Funktionen überhaupt nicht möglich, weil die Informationsübertragung zu langsam wäre.

## **5. Was ist NFC?**

Near Field Communication - drahtlose Datenübertragung

NFC wird meistens zum kontaktlosen Bezahlen benutzt. Dies funktioniert über das Smartphone, wenn es mit einem NFC-Chip ausgerüstet ist, aber auch mit den neuesten Kredit- und Debit-Karten der Banken.

Hier das Beispiel der Kredit-/Debit-Karten. In den meisten Geschäften stehen diese kleinen weiß/grauen Terminals, wo man bisher als Kunde seine Karte eingesteckt oder durchgezogen hat. Das kann man auch heute immer noch. Aber man kann seine „Contactless payment“ Karte zum Bezahlen auch einfach an den Terminal halten, ohne sie reinzustecken, durchzuziehen und auch ohne die Geheimzahl einzugeben. Damit dies funktioniert, müssen der Bezahlterminal und die Bankkarte ein bestimmtes Zeichen haben. Dieses Zeichen sieht meistens aus wie ein W-Lan Zeichen, welches auf der Seite liegt.

NFC kann aber auch genutzt werden um:

- Daten auszutauschen
- Bargeldlos zu bezahlen
- Eintrittskarten zu ersetzen

NFC gilt als ziemlich sicher, da die Distanz zwischen 2 Geräten nicht mehr als 8 cm betragen darf, damit es funktioniert. Da es keine Authentifizierung (PIN) gibt, muss man gut auf seine Karte (bzw. Smartphone) aufpassen.



## 6. Was ist Datenschutz?

Datenschutz bedeutet, dass jeder Mensch grundsätzlich selber entscheiden kann, wem er seine persönlichen Daten zugänglich macht. Alle Daten, die etwas mit dir und deiner Person zu tun haben, zum Beispiel deine Adresse, dein Alter oder deine Interessen, sind „personenbezogene Daten“. Sie verraten viel über dich und sind kostbar. Dasselbe gilt für sensible Informationen, wie dein Gesundheitszustand, ethnische Herkunft, religiöse oder politische Überzeugungen. Für Unternehmen bedeuten diese Informationen bares Geld. In den falschen Händen können sie missbraucht werden. Schützt du deine Daten, heißt das mehr Sicherheit, Privatsphäre und Anonymität für dich! Einfach unbezahlbar.

Quelle: BEE SECURE: Datenschutztipps für Jugendliche

[https://www.bee-secure.lu/sites/default/files/BEE%20SECURE%20-%20datenschutz\\_DE-Datenschutztipps%20f%C3%BCr%20Jugendliche.pdf](https://www.bee-secure.lu/sites/default/files/BEE%20SECURE%20-%20datenschutz_DE-Datenschutztipps%20f%C3%BCr%20Jugendliche.pdf)

## 7. Pol und das Internet der Dinge

### 07:00: Zeit zum Aufstehen

Pol liegt noch im Bett als sein Wecker klingelt. Die Rollläden in seinem Zimmer gehen von ganz alleine hoch, Pol und seine Eltern haben ein Smart Home System und die Rollläden haben aus den Gewohnheiten der Familie gelernt und wissen nun, wann Pol immer aufsteht.

### 07:15: Zähne putzen

Pol steht im Badezimmer und putzt seine Zähne. Ein Bildschirm im Spiegel zeigt ihm an, wo er seine Zähne noch putzen muss.

### 07:20 Frühstück

Pol kommt in die Küche zu seinen Eltern, die gerade das Frühstück vorbereiten. Sie besprechen den heutigen Tag und ihre Pläne. Nach dem Frühstück schickt der Kühlschrank die Einkaufsliste als Nachricht an das Smartphone der Mutter. Der Kühlschrank hat viele Daten über die Essensgewohnheiten der Familie gesammelt und weiss nun genau, was im Kühlschrank fehlt.

### 7:50 Busfahrt zur Schule

Pol begibt sich auf den Weg zur Schule. Auf der digitalen Anzeige der Bushaltestelle sieht er, dass der Bus heute 2 Minuten später kommt. Die Anzeige ist mit dem GPS (Ortungssystem) des Busses verbunden und weiss daher genau, wo der Bus gerade ist und wie lange er noch bis zu Pols´ Bushaltestelle braucht.

### 8:30 Unterricht

In der Schule testet Pols´ Klasse ein neues Gerät: eine Virtual Reality Brille. Dazu bekommt jedes Kind eine solche Brille aufgesetzt. Damit erscheint vor den Augen eines jeden Kindes eine virtuelle Welt. Pol sieht 3 Türen vor sich, er geht auf eine Tür zu und gelangt in ein Level, in dem er Mathematikaufgaben lösen muss, um nicht von einem Drachen gefressen zu werden. Pol geht im Klassenzimmer umher und bewegt sich so durch die verschiedenen Level des Spiels.



### **13:00: Mittagspause**

In der Mittagspause spielt Pol gerne Fussball. Nach einer halben Stunde meldet sich sein Fitness Tracker, den er am Handgelenkt trägt: das Gerät teilt ihm mit, dass er bereits die Hälfte seiner heutigen Schrittzahl erreicht hat. Pol hat sich vorgenommen jeden Tag 15.000 Schritte zu machen.

### **16:00 Hausaufgaben**

Pol macht seine Hausaufgaben in Geschichte, die Klasse beschäftigt sich gerade mit Kaiser XY, Pol möchte jedoch mehr über diesen Kaiser erfahren. Dazu nutzt er einen Sprachassistenten, „Klara, erzähl mir etwas über Kaiser XY“ Aus einem Lautsprecher in Pols´ Zimmer erklingt eine Zusammenfassung des Lebens des Kaisers XY.

Der Hund Flocki kommt zu Pol ins Zimmer. Pol fällt sofort auf, dass das Halsband des Hundes aufleuchtet und geht mit dem Hund zu seinem Vater. Der Vater öffnet auf seinem Smartphone die App des Hundehalsbands. Dort hat er bereits eine Nachricht erhalten, dass die nächste Impfung ansteht. Die Einkäufe, die die Mutter heute Morgen noch bestellt hatte, werden geliefert und die beiden Essen zu Abend.

### **19:00 Mama kommt nach Hause**

Das Garagentor öffnet sich, und ein paar Sekunden später fährt seine Mutter mit dem Auto herein. Auch das Garagentor ist ein schlaues Gerät, es hat durch die Daten, die es gesammelt und mit dem GPS (Ortungsdienst) des Autos ausgetauscht hat, gelernt, wann die Mutter nach Hause kommt. Jeden Abend, 1km vor der Ankunft der Mutter, öffnet sich das Garagentor automatisch und schliesst sich wieder, wenn das Auto geparkt ist.

Pol erzählt seiner Mutter von seinem heutigen Tag, von diesen coolen Brillen, vom Kaiser XY und vom Hund. Die Familie setzt sich zusammen aufs Sofa, die Mutter befiehlt dem Sprachassistenten die Lampen zu dimmen und den Fernseher anzuschalten. Irgendwann meldet sich wieder der Fitness Tracker von Pol, um ihm zu sagen, dass es jetzt Zeit ist schlafen zu gehen. Pol wünscht seinen Eltern eine gute Nacht und geht schlafen.

## **8. Arbeitsblatt**

„Welche smarte Gegenstände besitzt du?“

„Welche smarte Gegenstände kennst du?“

Pro & Con

Wie sieht die Zukunft des Internets der Dinge aus?

*In Zusammenarbeit mit/En partenariat avec BEE SECURE.*

