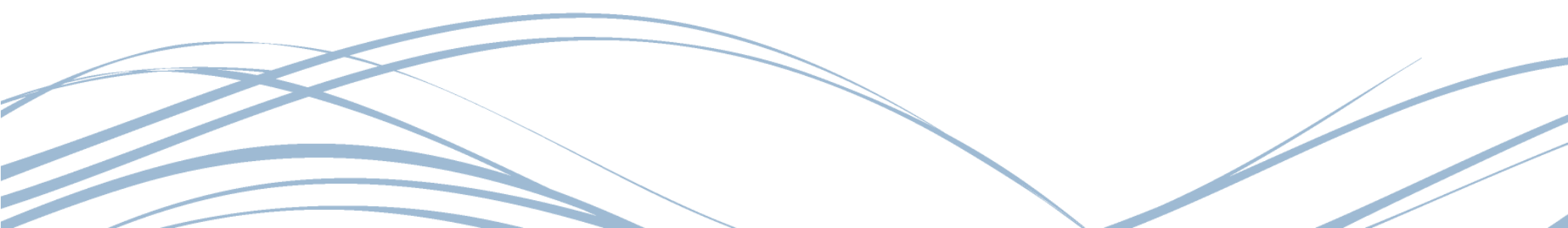


# Der "open-Ansatz" in Industrie 4.0

Marcel Bernet,  
ehemaliger Präsident von "CH Open" /  
Swiss Open Systems User Group,  
Mitglied Expertengremien eCH und swissICT



- Gegründet 10. Dezember 1982 als UNIGS UNIX Interessengemeinschaft Schweiz
- Die Swiss Open Systems User Group (CH Open) ist ein Verein im Sinne von Art. 60-79 ZGB.
- **Zweck des Vereins ist es, den Einsatz von offenen Systemen und Standards in der Schweiz durch geeignete Massnahmen zu fördern.**
- Der Verein hat keinen kommerziellen Zweck.

# Was sind Open Standards?

---

- Der Standard wird von einer gemeinnützigen **Organisation beschlossen** und **gepflegt** und in einer offenen (konsens- oder mehrheitsbasierten) Weise entwickelt, die allen interessierten Parteien eine Einflussnahme ermöglicht.
- Der **Standard** ist **veröffentlicht**. Die Spezifikation ist entweder frei *oder gegen eine Schutzgebühr verfügbar* und darf frei *oder gegen Gebühr* kopiert und weitergegeben werden.
- Soweit der Standard oder Teile davon gewerblichen **Schutzrechten** (Patenten) unterliegt, sind diese unwiderruflich **gebührenfrei nutzbar**.
- **Die Wiederverwendung des Standards unterliegt keinen Einschränkungen.**
- **Beispiele:**
  - [Internet Standards](#)
  - [eCH](#) - fördert, entwickelt und verabschiedet E-Government-Standards.
- Quelle: [Europäischer Interoperabilitätsrahmen, Wikipedia](#)

# Industrie V4.0

# Daten

# Software

## Infrastruktur

# Hardware

## Security

# Protokolle

# Manufacturing

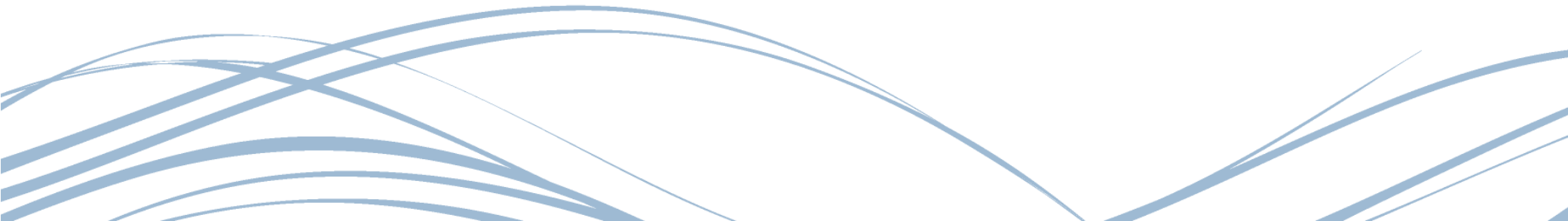
## Produkt

## Basierend auf Open Source



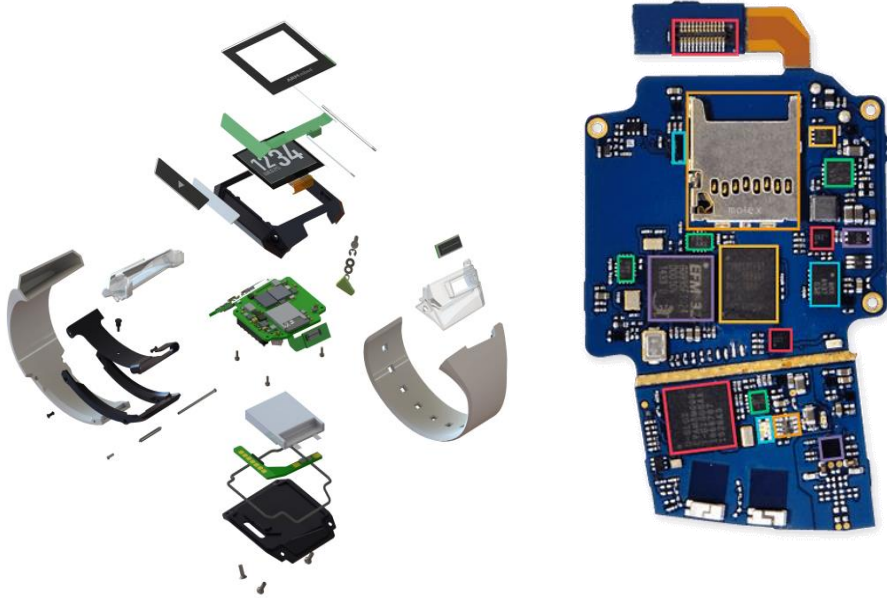
- Als **Open Source** wird Software bezeichnet, deren Quelltext öffentlich und von Dritten eingesehen werden kann.
- Im engeren Sinne steht *Open Source Software* (OSS) für Software, die einer von OSI anerkannten **Open-Source-Softwarelizenz** unterliegt.
- Nicht nur auf Software bezogenen Sinne steht „Open Source“ für **frei verfügbares Wissen und Information** im Allgemeinen und hat dadurch die Gründung neuer „Open“-Bewegungen inspiriert, beispielsweise Open Content, Open Source Hardware und Open Access.
- Quelle: Wikipedia

- Open Source kann die Verbreitung eines Standards fördern
- Und / oder die Entwicklung eines Standards initialisieren!



- **Betriebssysteme** – [ARM mbed OS](#), [OpenWrt](#), Linux, [Windows 10 IoT Core](#), ...
- **Entwicklungsumgebungen** – [ARM mbed](#), [Eclipse](#), ...
- **Services & Frameworks (z.B. Hausautomation<sup>[1]</sup>, Device Server), Generatoren** – [IoT Eclipse](#), ...
- **Big Data** – SMACK (= [Spark](#), Mesos, Akka, Cassandra, Kafka), [ThingSpeak](#) ...

• <sup>[1]</sup> [Kommerzielle Variante: Eclipse Smart Home](#)

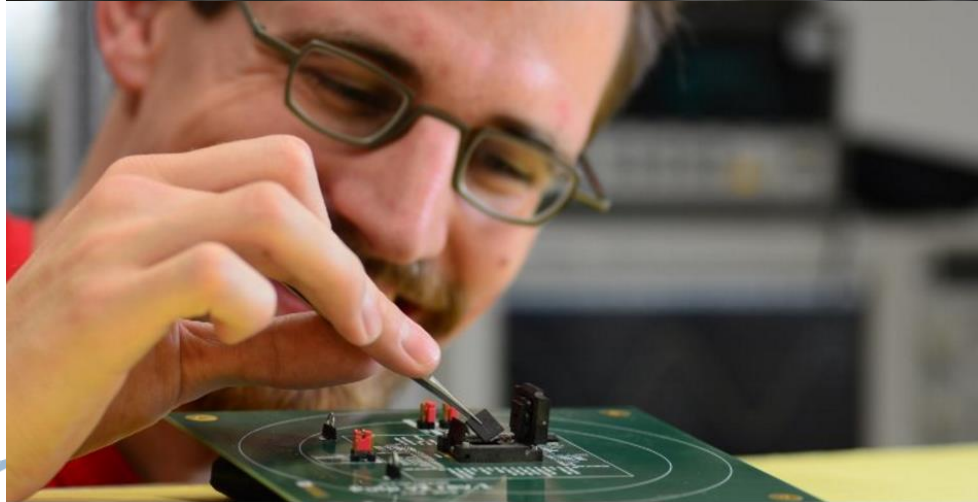


ARM mbed Wearable Reference Design



- **Embedded Systeme** – Arduino, ARM mbed, ...
- **Reference Design** z.B. für Wearables, Smart City
- **Einplatinencomputer** – Raspberry Pi, Beagle, *Intel Edison*, ...

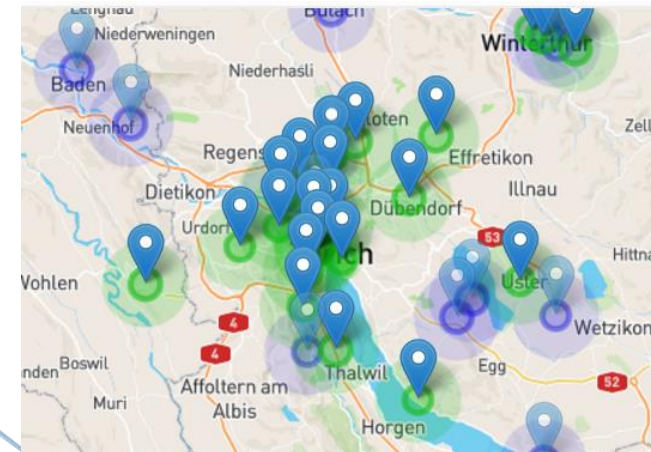


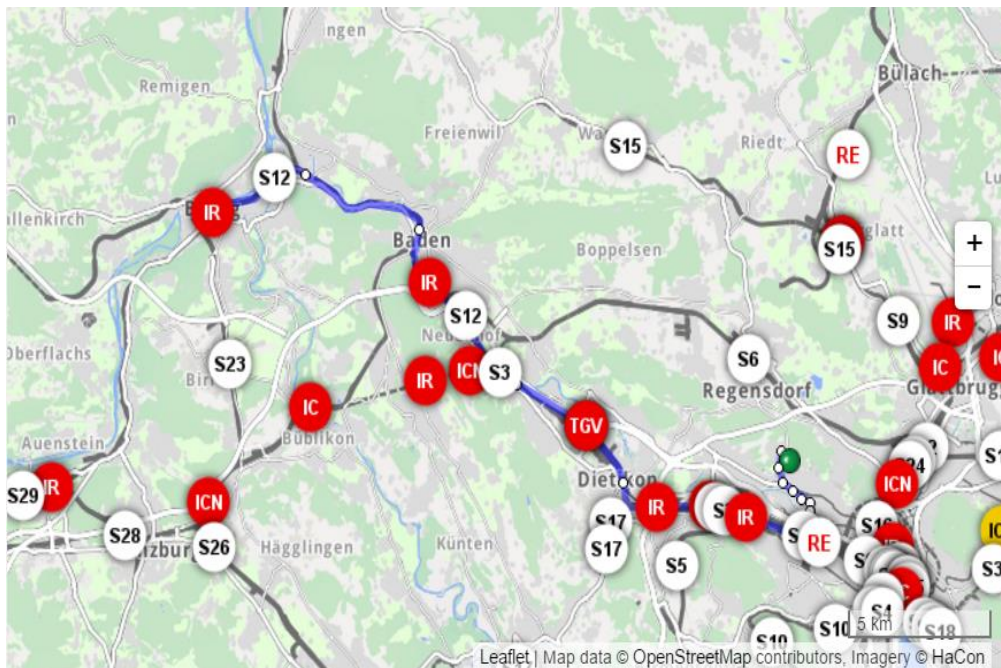


Ein ETH-Wissenschaftler montiert einen Pulp-Mikroprozessoren mit einer Pinzette für Messungen auf ein Testboard. (Bild: ETH Zürich / Frank K. Gürkaynak)

- Open-Source-Prozessor Pulpino, Entwickelt an der ETH Zürich und der Universität Bologna.
- Quelle:
  - <https://www.ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2016/03/quelloffener-mikroprozessor.html>

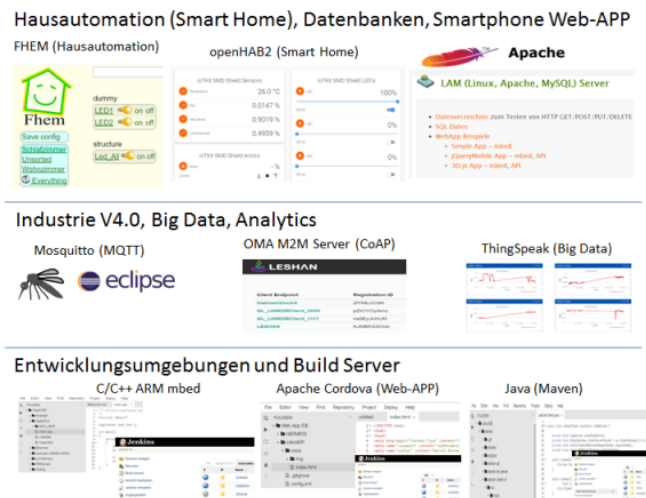
- **HTTP, HTTPS** – verwendet von IFTTT (Systeme steuern), ThingSpeak (Big Data)
- **MQTT** – verwendet von SMACK, Amazon IoT, Microsoft Azure, IBM Bluemix
- **COAP** – Implementierungen siehe IoT Eclipse, und COAP [Object & Resource Registry](#)
- **LoRaWAN** – siehe z.B. [«The Things Network, Zürich»](#)





- **Open Data** bedeutet die freie Verfügbar- und Nutzbarkeit von – meist öffentlichen – Daten.
- **Beispiel: SBB** – Zugsinformationen kombiniert mit Geodaten von OpenStreetMap.
- CH Open Initiative: <http://opendata.ch/>

- **Virtualisierung / Cloud** – VirtualBox, Docker, OpenStack, Cloud Foundry



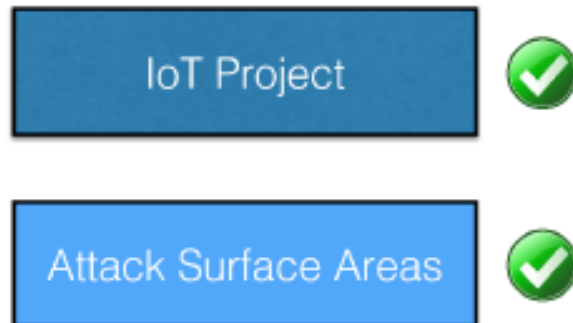
## Beispiel: Dockerfile

```
FROM ubuntu:latest
RUN apt-get update
RUN apt-get -y install apache2
EXPOSE 80
ENTRYPOINT ["apachectl", "-D", "FOREGROUND"]
```

- **Automatisierung** – «Infrastructure as Code», Vagrant, Docker, ...

- Referat: <http://iotkit.mc-b.ch/2016-04-06-OBL-IAS>





- Die **OWASP Internet der Dinge Projekt** soll Hersteller und Entwickler bei der Implementierung von Security unterstützen.
- Den Verbrauchern ermöglichen Sicherheitsprobleme mit dem Internet der Dinge (IoT) zu verstehen.
- Den Benutzern bei Entscheidungen beim Erstellen, Bereitstellen oder Bewertung von IoT –Technologien dienen.



Willkommen im FabLab Zürich

Das FabLab Zürich bietet einen niederschweligen Zugang zu modernen digitalen Fabrikationstechnologien.

Ein **FabLab** (engl. fabrication laboratory – Fabrikationslabor), ist eine offene Werkstatt mit dem Ziel, den Zugang zu Produktionsmitteln und modernen industriellen Produktionsverfahren zu ermöglichen.

 **Daten**

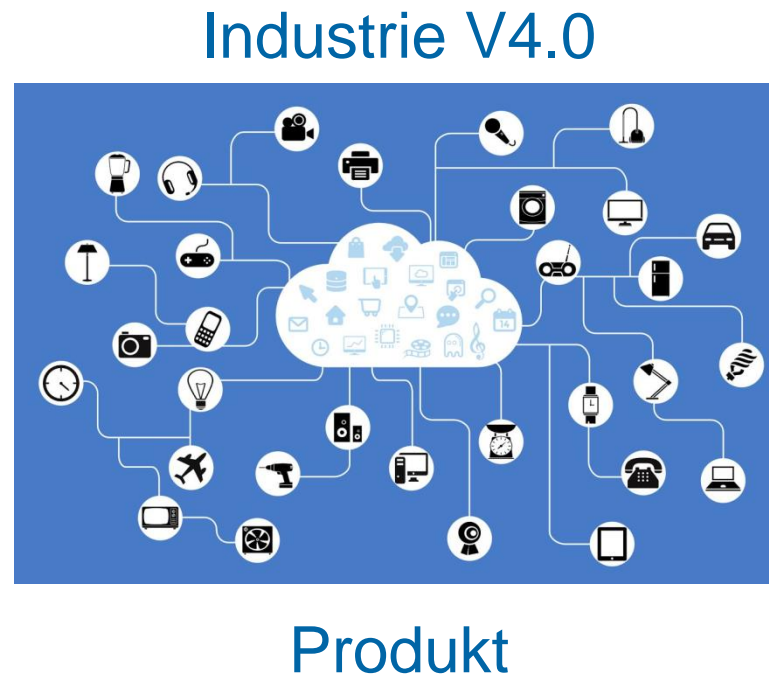


Infrastruktur



## Security

✓ Manufacturing



## **Internet der Dinge** für Business-, IT-, Software-Architekten, CIOs und Entscheidungsträger

- [IoT - Übersicht und Fallbeispiele](#)
- [IoT - für IT- und Software-Architekten](#)

## **Internet der Dinge** für Implementierer

- [Grundlagen](#)
- [Aufbau 1](#) - Komplexe Anwendungen
- [Aufbau 2](#) - «Dinge» und die Cloud
- [Aufbau 3](#) - Raspberry Pi und Co. als Server

Unterstützt von Standortförderung – Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich, CH Open und swissICT

## **Weitere Kurse**

- [Digitale Transformation](#)
- [Infrastructure as Code](#) und [Docker](#)
- [Big Data – Überblick](#)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Die CH Open möchte sich Ihnen als Quelle der Information zum «Open Ansatz» in der Industrie V4.0 empfehlen und lädt Sie ein, sich auf:

- <http://www.ch-open.ch>  
umzusehen.

Für Fragen, Beratung, Firmenkurse etc. stehen Ihnen der Referent per E-Mail zur Verfügung:

- [marcel.bernet@ch-open.ch](mailto:marcel.bernet@ch-open.ch)
- <https://github.com/mc-b/IoTKit>

