

IoT²-Werkstatt, MINT und Resilienz

MINT-Unterricht im Wandel

Klaus-Uwe Gollmer und Guido Burger



Wer sind wir?



Guido Burger, Ingenieur und Maker aus Leidenschaft
Klaus-Uwe Gollmer, Professor am Umwelt-Campus Birkenfeld
Amelie, MINT Talent



Nachhaltig
Innovativ
Digital

IoT²-Werkstatt

Internet of Things and Thinking

Klaus-Uwe Gollmer
Guido Burger



CO₂-Ampel, Schimmelwarner, intelligente Steckdose,
Balkonkraftwerk, Starkregenpegel und Datenpuls:

Wie wir mit MINT, Making und neuen Ideen unsere
gemeinsame Zukunft meistern können.

Umwelt-Campus
Birkenfeld

H O C H
S C H U L E
T R I E R

IoT² Werkstatt

Z+ Katastrophenschutz

Unvorbereitet in den Ernstfall

Z+ Bundesagentur für Arbeit

"Es wird einen Kahlschlag auf dem Arbeitsmarkt geben"

Z+ Künstliche Intelligenz

Deutschland braucht mehr Algorithmenkompetenz

Z+ Digitalisierung in der Schule

Contra Smartboard

ChatGPT

Muss man künstliche Intelligenz in der Schule verbieten?

Z+ Katastrophenschutz • Das Beste aus Z+

Hätte man es früher wissen können?

Z+ Fachkräftemangel

Für die Wende fehlen die Menschen

Z+ Schulen

Neue Tüftler braucht das Land

Z+ Künstliche Intelligenz

Die Hausaufgaben macht jetzt die KI



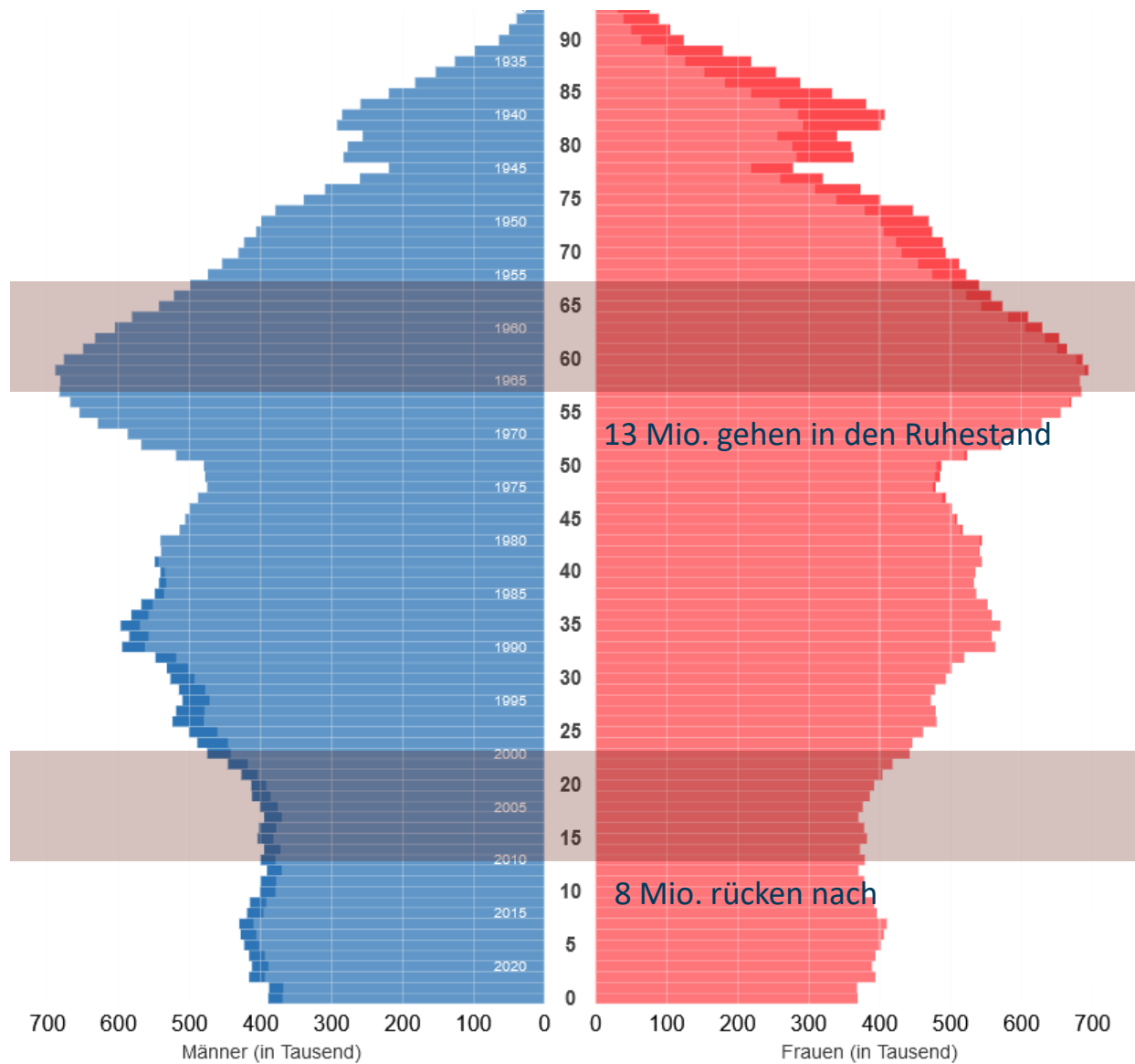
Pandemie, Hochwasser, Freiheitsenergie, Digitalisierung, Supply-Chain, ...
-> Was haben die Probleme gemeinsam?



MIN²T Standort Deutschland

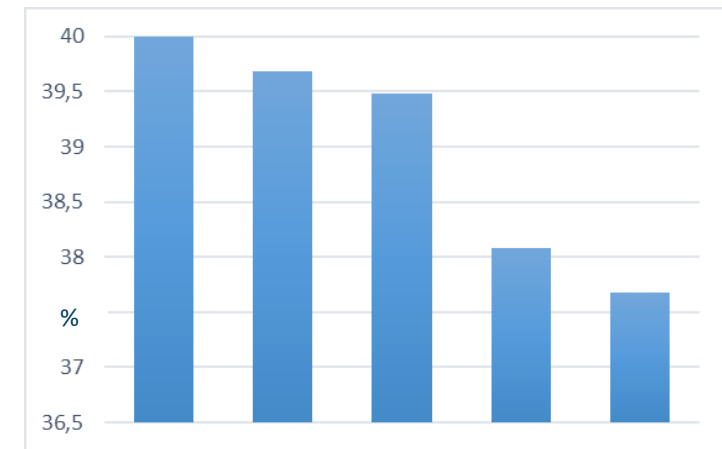
-> **Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Nachhaltigkeit und Technik**

Wollen wir die Energiewende wirklich realisieren, oder nur reden?



Rund 1/3 der freiwerdenden Stellen können nicht mehr besetzt werden

Gleichzeitig nimmt der prozentuale Anteil MINT bei den Anfängern 1. Fachsemester ab



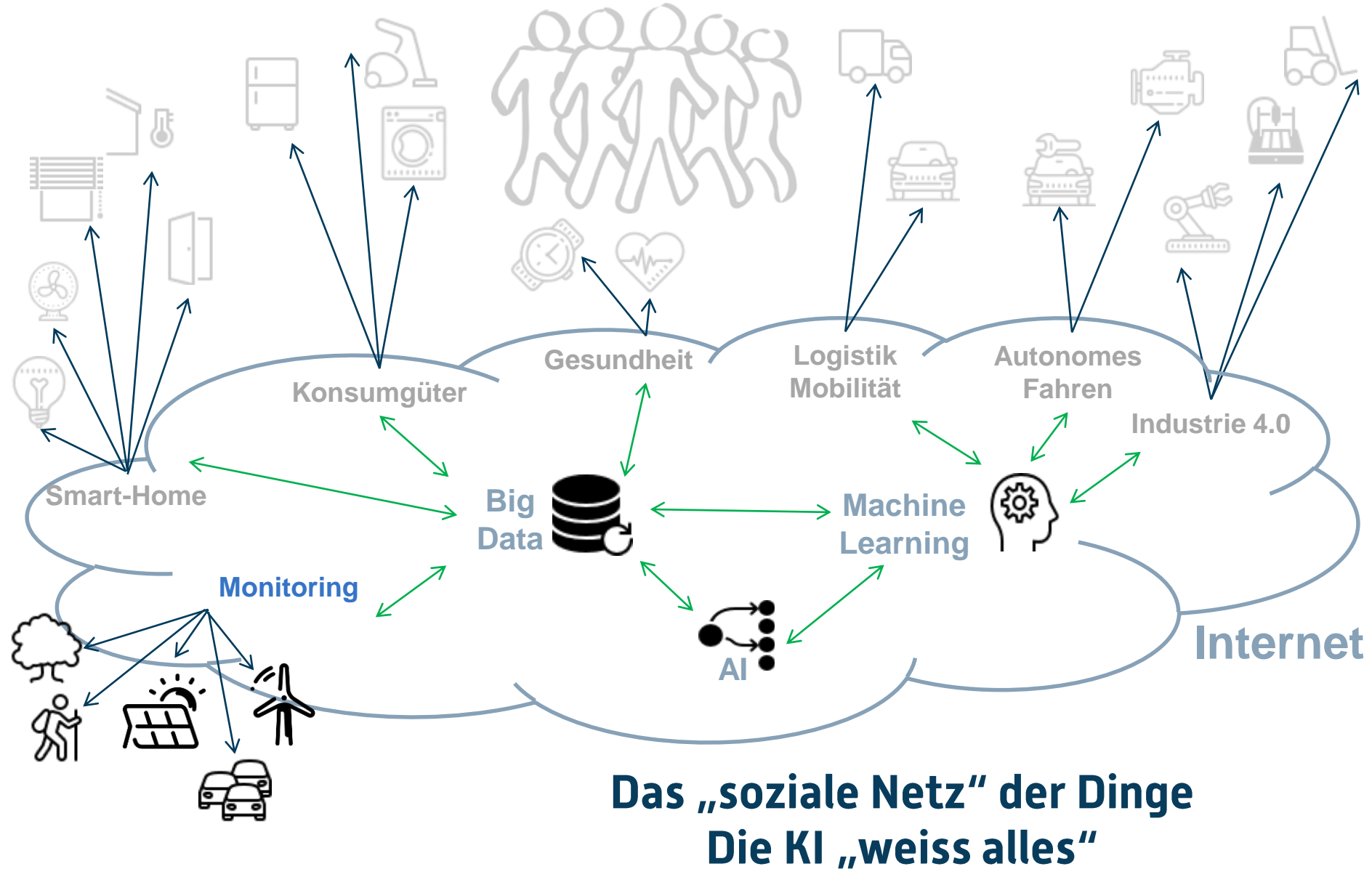
MINT-Studierende 1. Fachsemester an Hochschulen



MIN²T Standort Deutschland

-> **Das Internet der Dinge und KI als Schlüsseltechnologie**

IoT²: Das Internet der Dinge (IoT) und des Denkens (KI)





Zeitenwende IoT²-Werkstatt

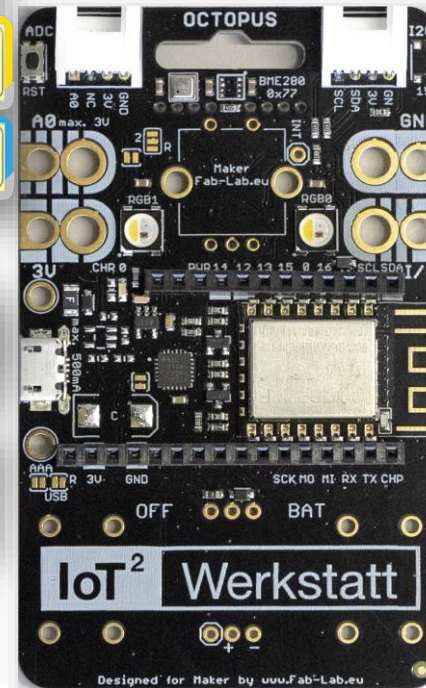
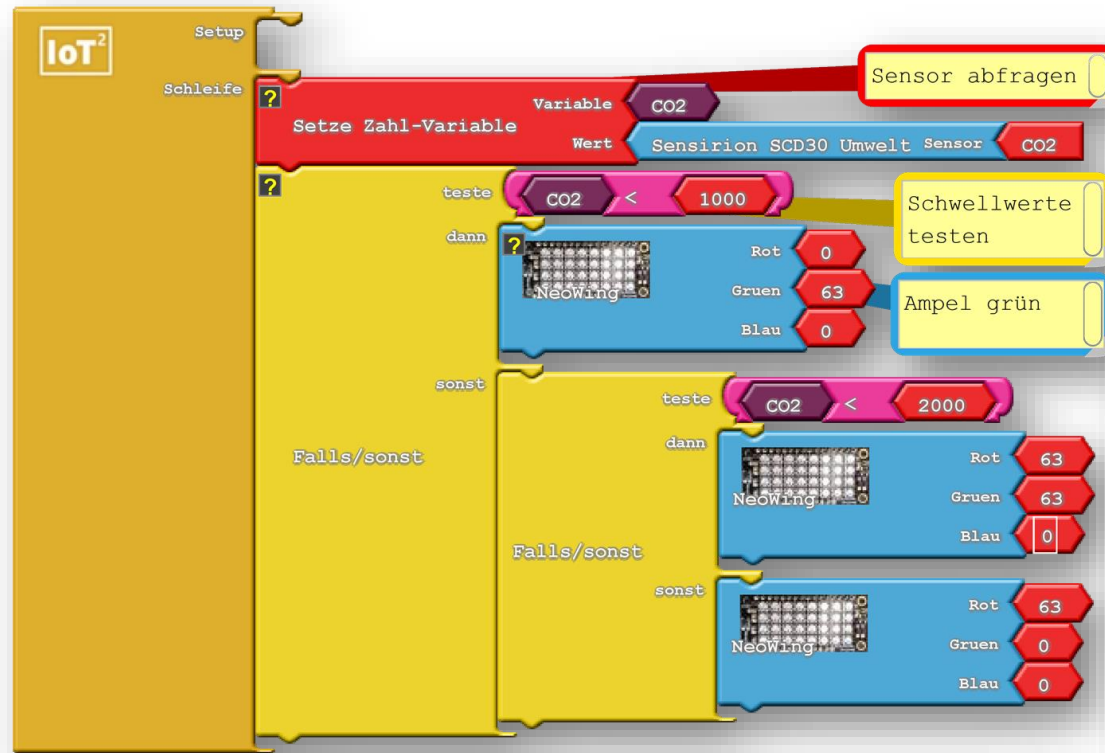
-> IoT² verstehen, eigene Ideen schnell umsetzen
im Team, „try, fail, learn, repeat“

IoT² Werkstatt

Digital Gipfel

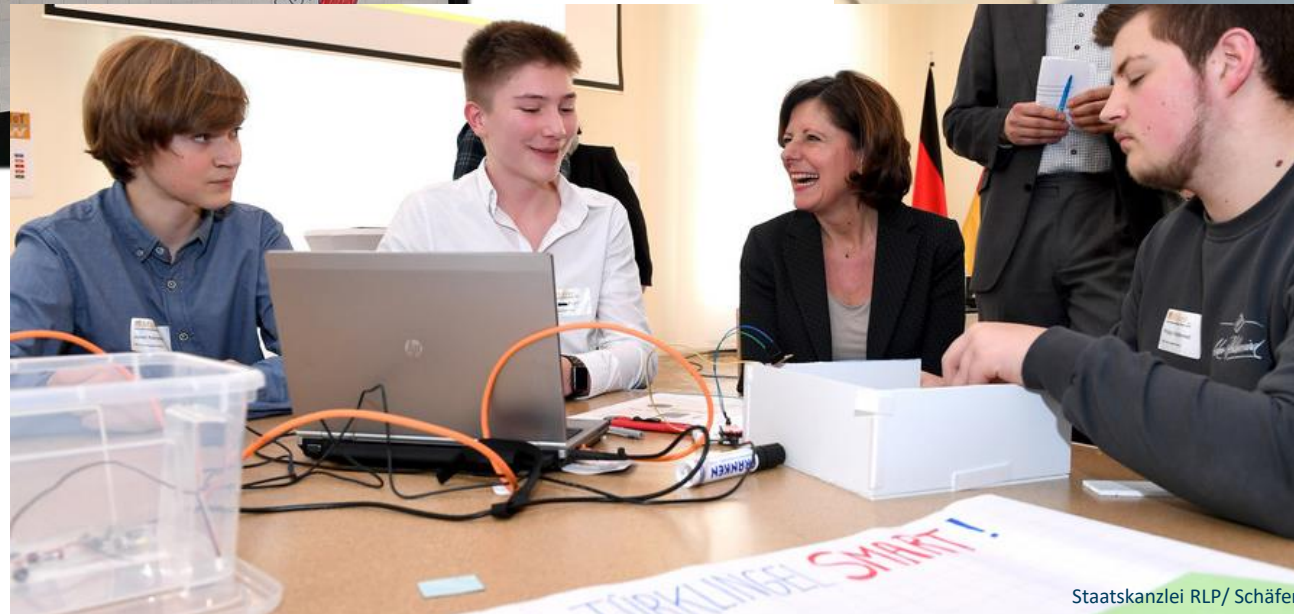
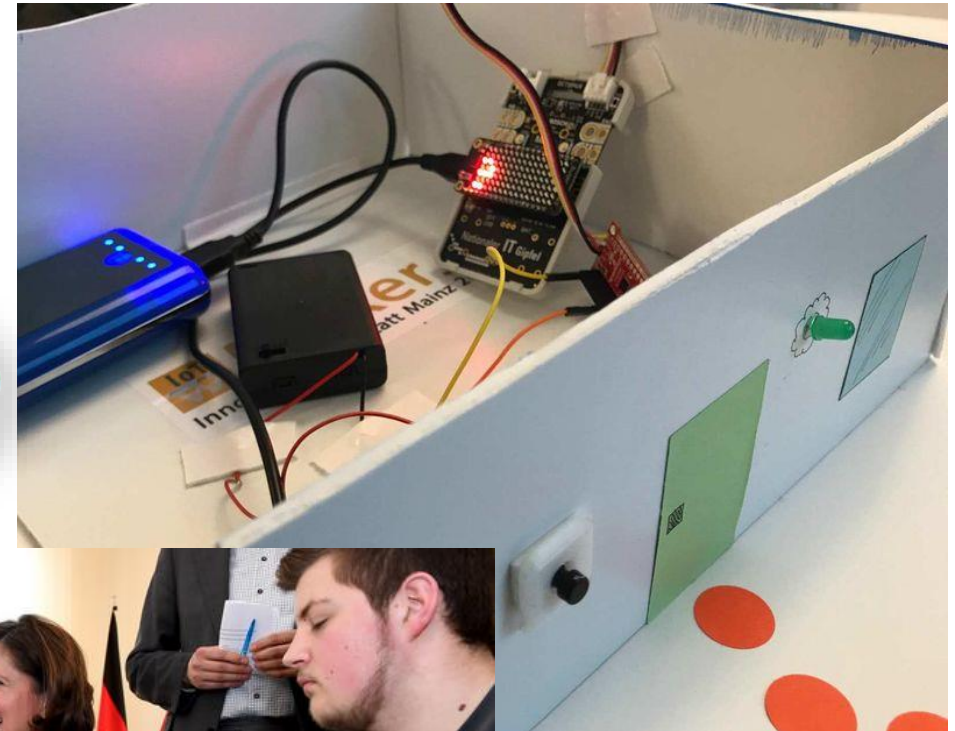
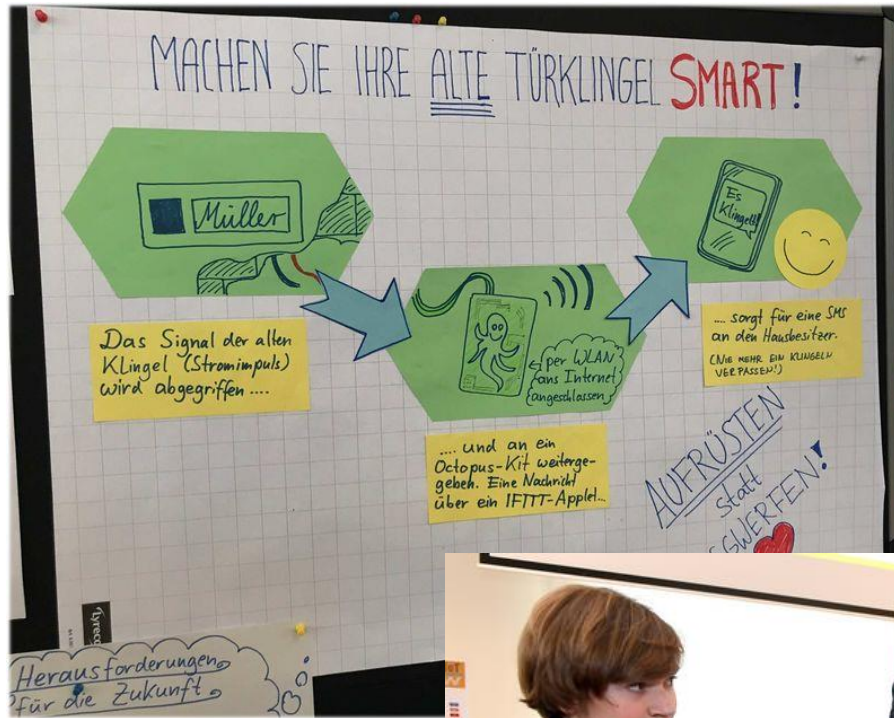
IoT²-Werkstatt – Einfach Machen

- Grafische Programmierung – IoT² spielend einfach
- Open-Source – ohne Einflussnahme
- Das Ding ist MINT – Digitalisierung anfassbar



Relais
Magnet
Volatile Organic Components
Wind
UV-Strahlung
Temperatur
CO₂
Cloud
Motor
Abstand
Stepper
Lautstärke
LoRaWAN
NFC (RFID)
Beschleunigung
Touch
Farbe
Luftfeuchte
CH₄
Luftdruck
Infrarot-Strahlung

IoT²-Hackathon: Birkenfeld, Saarbrücken, Mainz, Koblenz, ...



1. Digitalisierung / IoT²

Gestalten statt konsumieren
Resilienzstärkung, Fachkräfte
IoT², was ist das, ...
wo berührt es meine Lebenswelt?



8. Algorithmen

Ich habe da eine Idee, aber ...
... wie sage ich es meinem Rechner?

IoT² Werkstatt

2. Design Thinking

Ich habe da eine Idee
gemeinsam im Team
IoT²-Hackathon



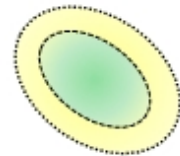
2. Internet of Things and Thinking

Webserver und WLAN
Datenplattformen
Künstliche Intelligenz

3. Pandemie und Lufthygiene



4. Energiesparen und Raumklima



5. Energiesparen und grüner Strom



6. Erneuerbare Energie und Balkonkraftwerk



7. Klimafolgenbeherrschung



Was ist CO₂, wie messe ich das?
CO₂ : Klima, Pandemie, Gesundheit
Hygienische Aspekte des Lüftens
CO₂-/ VOC -Ampel mit IoT

Feuchte, wie messe ich das?
Schimmelvorsorge durch Lüften
Energetische Aspekte des Lüftens
Schimmelwarner mit IoT

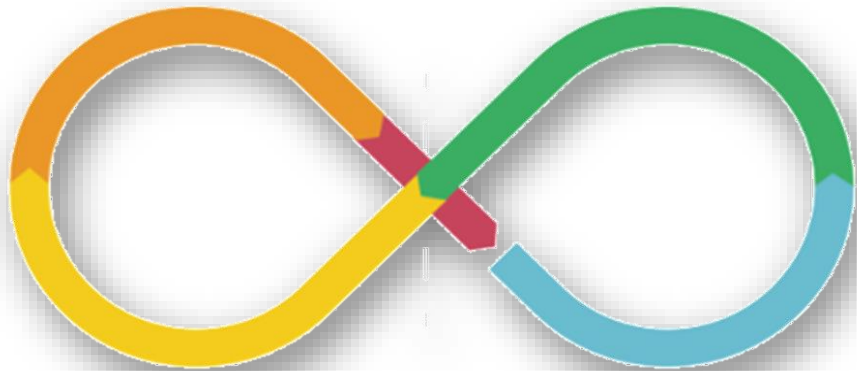
Arbeit, Leistung, Messung mit IoT
Lastprofil, Analyse mit IoT
IoT färbt meinen Strom bunt ein
IoT-Steckdose für grünen Strom

Photovoltaik, Energiegewinnung
IoT zur Messung der Einspeiseleistung
IoT zur Optimierung der Eigennutzung
Speicherung mit IoT-Unterstützung

Starkregenpegel, Dürre, Feuer
Montage im Feld
Autarke Energieversorgung
LoRaWAN-Kommunikationsn

Resilienz stärken

-> **Beispiel: Pandemie – Lüftung von Innenräumen**



Es könnte so einfach sein: Richtige Lüftung von Innenräumen



Neu Speichern Speichern als Öffnen Hochladen auf den Octopus Seriellmonitor

- Kontrollstrukturen
- Log. Operatoren
- Math. Operatoren
- Variablen/Konstanten
- Kommunikation (M2M)
- Sensoren
- Anzeigen/Aktoren
- IoT: Internet-Zugang
- IoT: HTTP-Protokoll
- IoT: MQTT-Protokoll
- IoT: LoRaWAN-Protokoll
- IoT: Blynk-Protokoll
- IoT: EDGE KI
- IoT: NTP-Uhrzeit
- IoT: Privatsphäre
- IoT: MINT
- IoT: COVID-19
- ESP: System
- Externe Interfaces

IoT² Setup Schleife

IoT² vs. Fensterhänger

20 5 20





Lüftung: Was können wir tun?

Regeln, Gebote, Verbote – Verwalten (Knicken, Lochen, Abheften)

-> Wir brauchen „MINT-Unterstützung“

Biologie: Ausatemluft enthält höhere CO₂-Konzentration (40.000 ppm) als Einatemluft (400 ppm)

Mathe: Bei 1200 ppm wurden fast 2 % der Raumluft schon einmal ausgeatmet

Chemie: Messung der CO₂-Konzentration über IR-Absorption, VOC

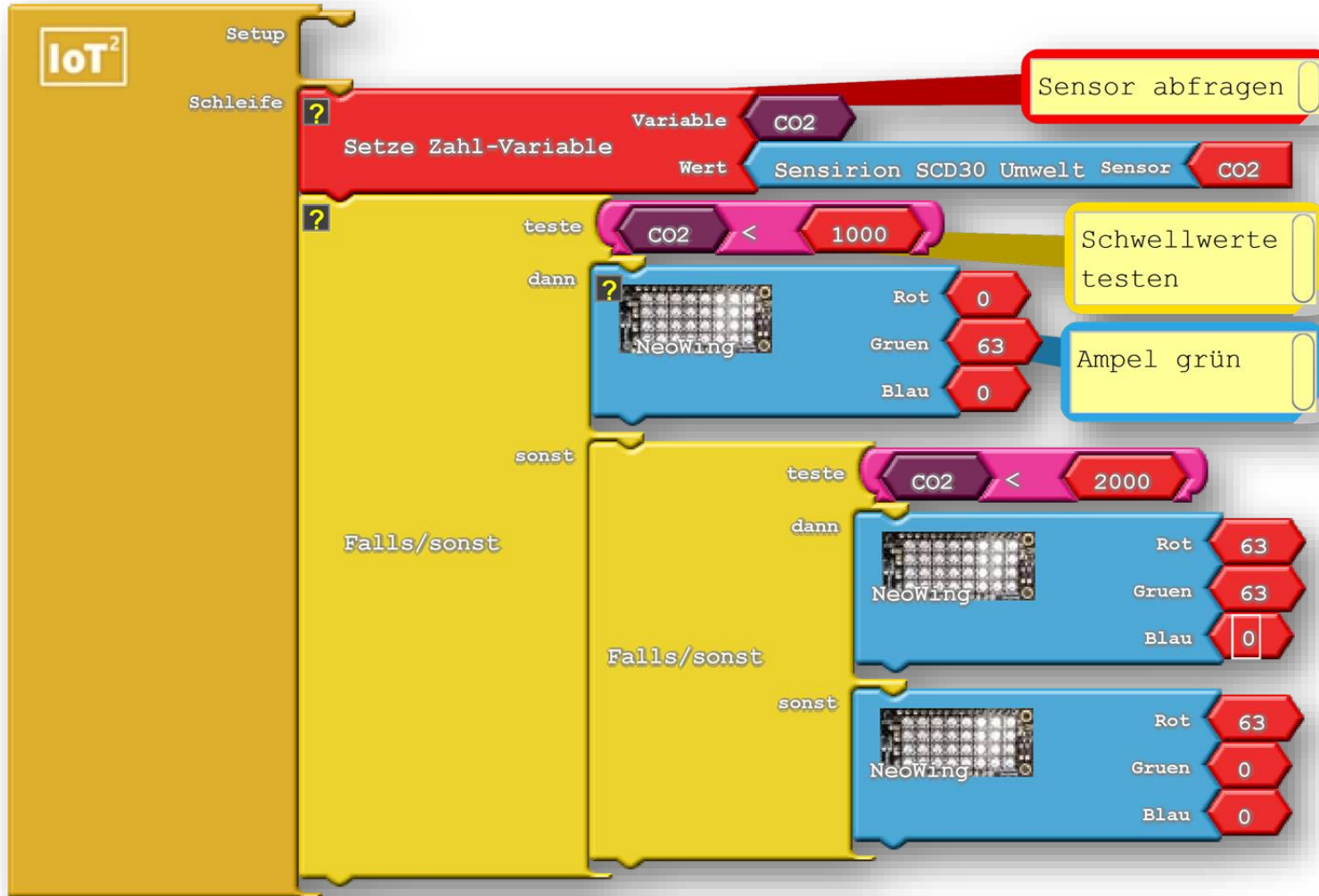
Technik: Mikrocontroller mit Sensorik. Kosten ~ 100 € pro Device

CO ₂ (ppm)	UBA-Bewertung
>2000	unakzeptabel
1000-2000	auffällig
<1000	unbedenklich



-> Trojanisches Pferd für MINT

CO₂-Ampel: „Färbt“ Aerosole bunt ein

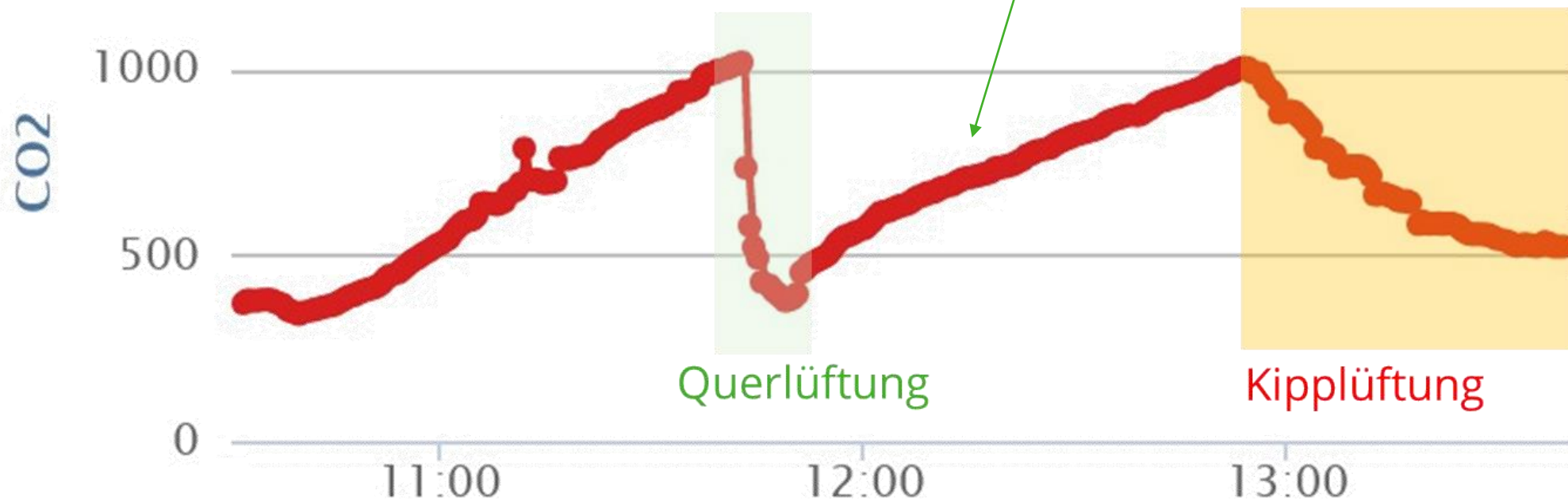
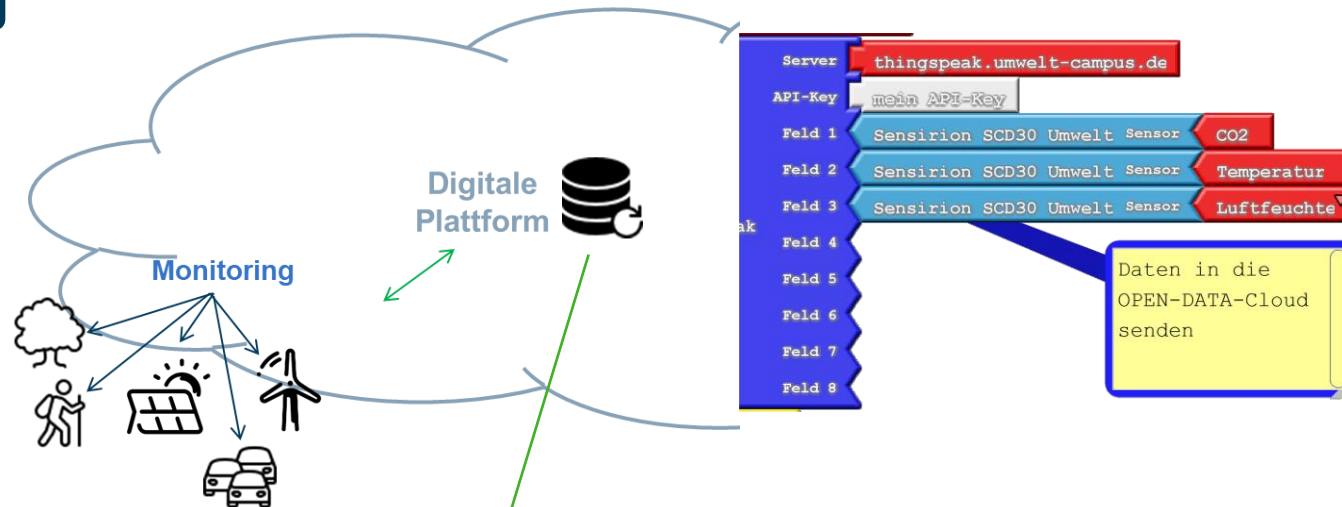


CO ₂ (ppm)	UBA-Bewertung
>2000	unakzeptabel
1000-2000	auffällig
<1000	unbedenklich



Aufklärung: MINT macht Aerosole anfassbar

- Querlüftung vs. Kipplüftung



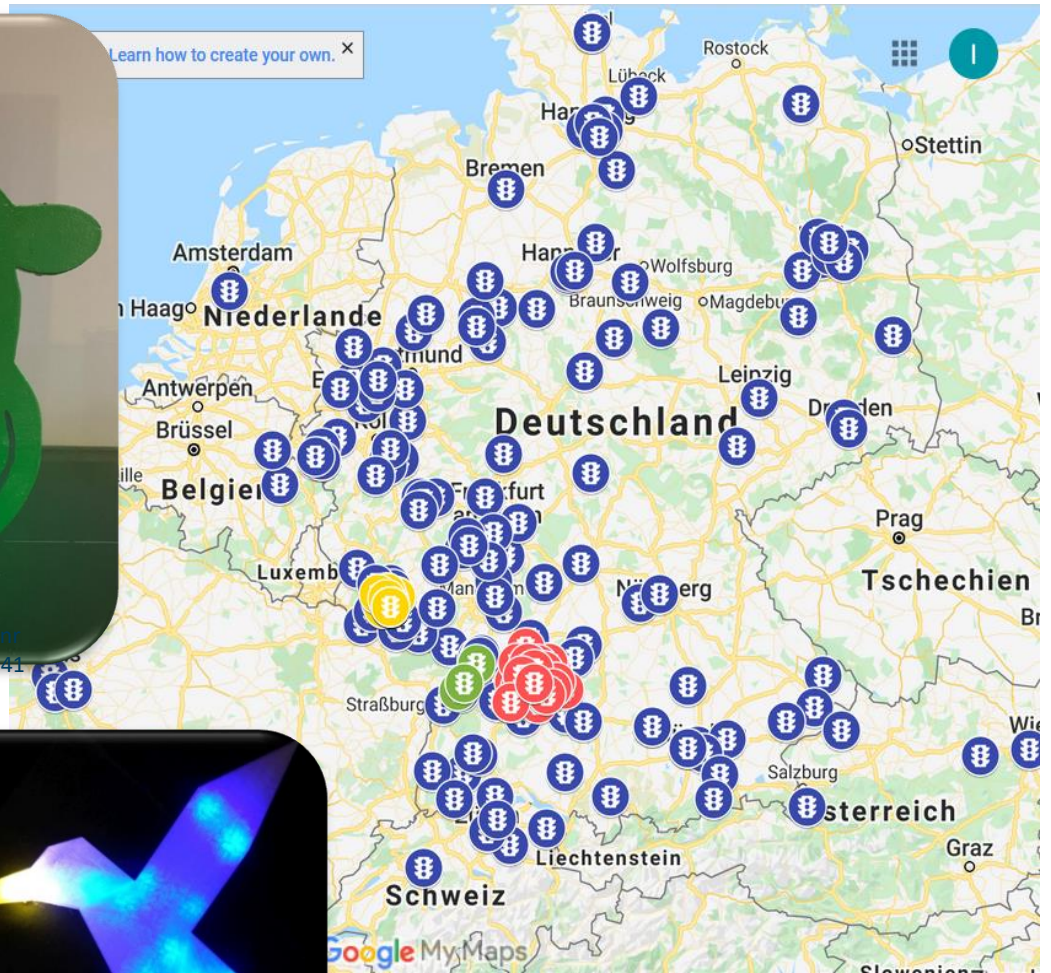
CO₂-Ampel: Tausende von Nachbauprojekten - weltweit

DEUTSCHLANDS GEFÄHRLICHSTES DIY-MAGAZIN
dt Make: Nixie-Look: Mini-Displays hinter Glas



CO₂-Ampel gegen Corona

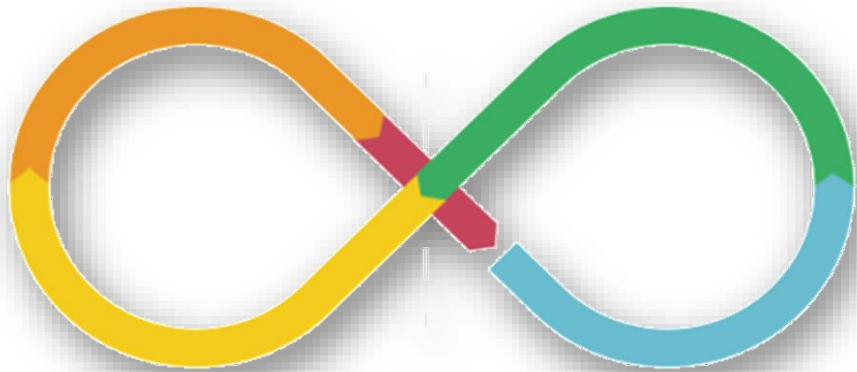
- Luftqualität messen im Hörsaal, Büro und Klassenzimmer
- Schritt-für-Schritt-Anleitung für Einsteiger
- Ab 40 Euro, ...



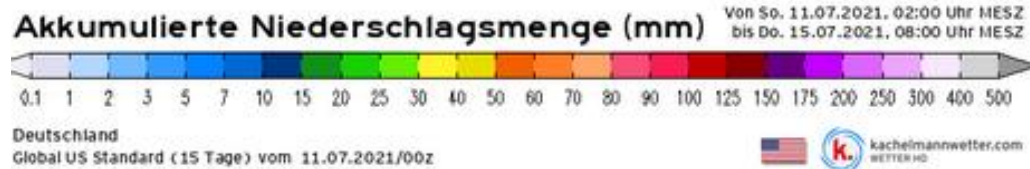
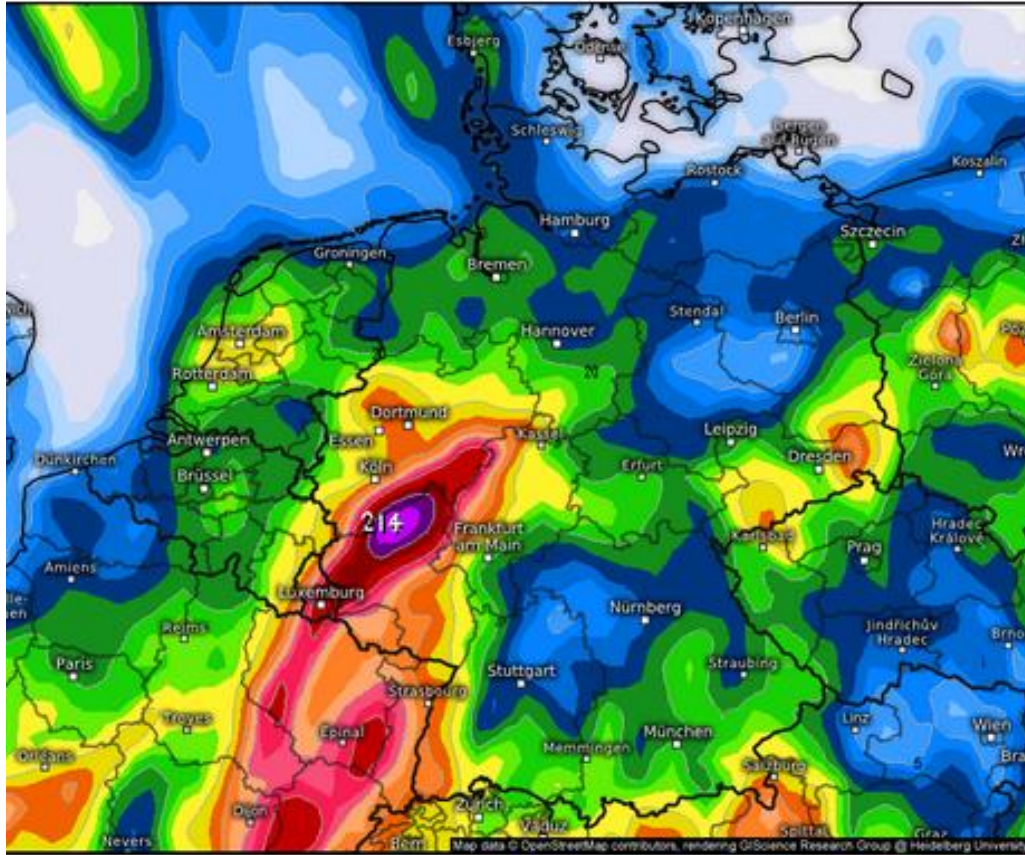
Wir bleiben **SCHLAU!**
Ein Jahr Allianz für MINT-Bildung zu Hause

Resilienz stärken

-> **Beispiel: Hochwasser – Vorhersage Klimafolgen**



Design-Thinking – Pegelstände an kleinen Gewässern



Hochwassermeldungen für Mosel/Saar/Sauer

Ausgegeben von der Hochwasservorhersagezentrale Rheinland-Pfalz in Mainz



Resilienz stärken

-> Ideen sammeln

<https://www.hochwasser-rlp.de/karte/uebersicht/flussgebiet/mosel>

<https://wetterkanal.kachelmannwetter.com/meteorologische-chronologie-der-flutkatastrophe-im-westen-deutschlands-im-juli-2021/>

IoT²-Pegel: Starkregenereignisse beherrschen

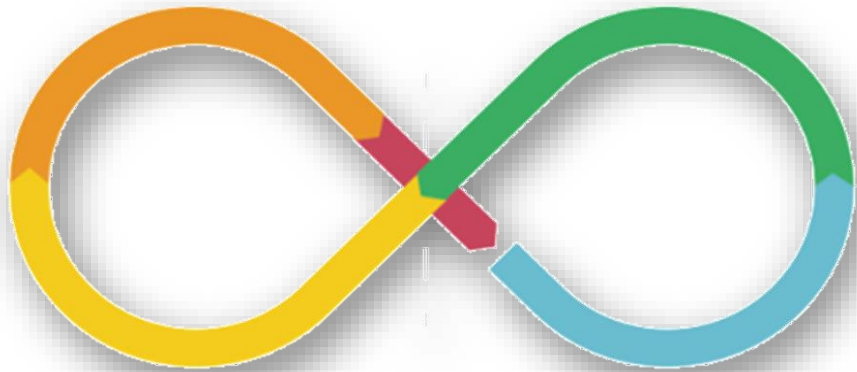


Pegel Jünkerath



Resilienz stärken

-> **Beispiel: Energiekrise – Freiheitsenergie fördern**

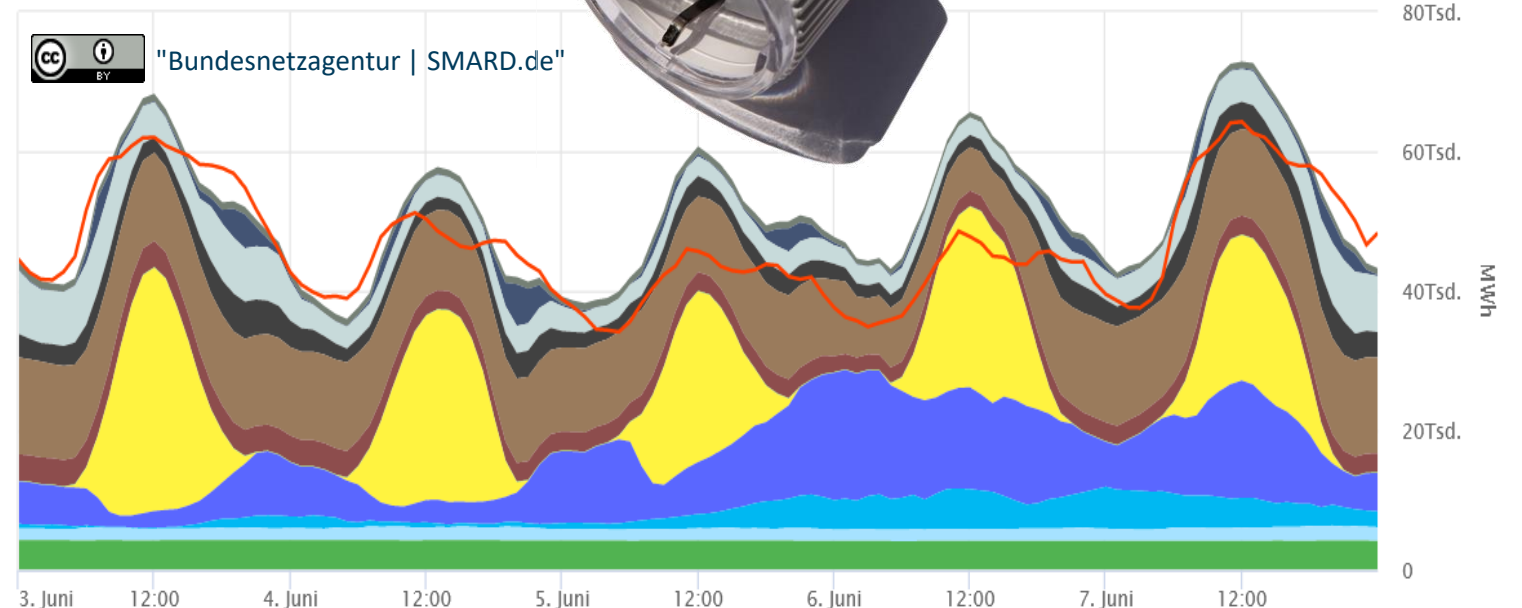


Balkonkraftwerke – und plötzlich macht es Klick im Kopf, 15:30 Uhr in Raum M001



Färbt den Strom aus der Steckdose.

Verbraucher dann anschalten, wenn EE vorhanden



www.Datenpuls.umwelt-campus.de

Weiter Infos und Ausstellung in Raum B017



IoT²-Werkstatt
Internet of Things and Thinking

Nachhaltig
Innovativ
Digital

Klaus-Uwe Gollmer
Guido Burger



CO₂-Ampel, Schimmelwarner, intelligente Steckdose, Balkonkraftwerk, Starkregenpegel und Datenpuls:

Wie wir mit MINT, Making und neuen Ideen unsere gemeinsame Zukunft meistern können.

Umwelt-Campus Birkenfeld | HOCHSCHULE TRIER | **IoT² Werkstatt**



DEUTSCHLANDS GEFÄHRLICHSTES DIY-MAGAZIN

dt Make: **Make:** 

Brandneu: Raspberry Pico W

Energie erzeugen und sparen

- Solarpanel als Terrassentisch nutzen
- So geht's: Solar-Versorgung für Wetterstation
- Warmwasserpumpen-Hack spart Energie
- Eigenbau-Wärmetauscher wärmt Zuluft



DEUTSCHLANDS GEFÄHRLICHSTES DIY-MAGAZIN

dt Make: **Make:** 

Nixie-Look: Mini-Displays hinter Glas

CO₂-Ampel gegen Corona

- Luftqualität messen im Hörsaal, Büro und Klassenzimmer
- Schritt-für-Schritt-Anleitung für Einsteiger im Heft
- Ab 40 Euro, in 2 Stunden fertig



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Klaus-Uwe Gollmer
Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
k.gollmer@umwelt-campus.de



www.CO2Ampel.org

www.datenpuls.umwelt-campus.de

