

KLUGA

„Sensoren im Rahmen der Klimaanpassung und LoRaWan – Was passiert bereits in anderen Kommunen, wo geht die Reise hin“

Dokumentation KLUGA-Vernetzungstreffen
11. April 2024 in Ulm

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



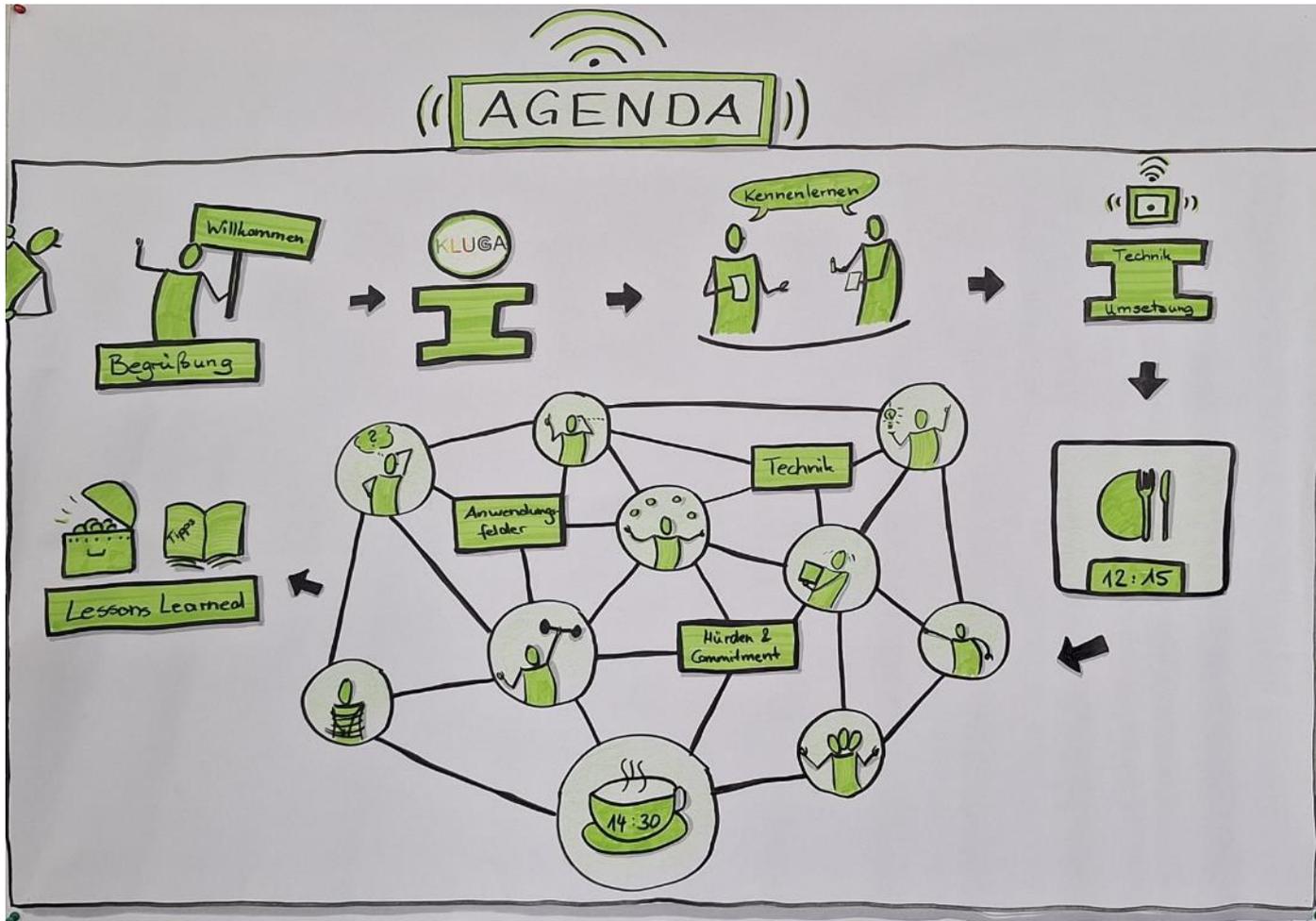
universität
uulm



Stadt Ulm
ulm

Agenda

Zeit	Was
09:30 Uhr	Get together (Familienbildungsstätte, Sattlergasse 6, 89073 Ulm)
10:00 Uhr	Begrüßung und Einführung
10:15 Uhr	KLUGA – was steckt dahinter?
10:45 Uhr	„Marktplatz“ – vernetztes Kennenlernen
11:15 Uhr	Impuls Technik: LoRaWan und Sensoren leicht erklärt
11:30 Uhr	Impuls Umsetzung: Konzept, Installation, Pflege – auf was ist zu achten?
12:00 Uhr	Einführung in die Vernetzungsarbeit
12:15 Uhr	Mittagspause und Ortswechsel zum Verschwörhaus (<u>Weinhof 9, 89073 Ulm</u>)
13:30 Uhr	Vernetzungsrunde 1: Themengruppen <ul style="list-style-type: none"> • Technik: LoRaWan und Sensoren • Umsetzung in der eigenen Kommune: Hürden überwinden, Commitment erzeugen
14:30 Uhr	Kaffeepause und Gruppenwechsel
14:45 Uhr	Vernetzungsrunde 2: Anwendungsfelder – wo geht die Reise hin?
16:00 Uhr	Lessons Learned
16:30 Uhr	Ende der Veranstaltung mit anschließendem Get together



Einführung und Kennenlernen

- Impuls Stadt Ulm
- Impuls Projekt: „KLUGA – was steckt dahinter?“



Vernetzungs-Kennenlernen

KLUGA

Marktplatz		
<p>Was habe ich mit Sensorik am Hut? z. B. aktuelles Projekt, Planung</p> 	<p>Good News z. B. das finde ich total spannend, hier sehe ich Potenzial für die Zukunft</p> 	<p>Bad News z. B. das macht uns Probleme...</p> 

(Präsentationen als Anlage)

Impulsvorträge

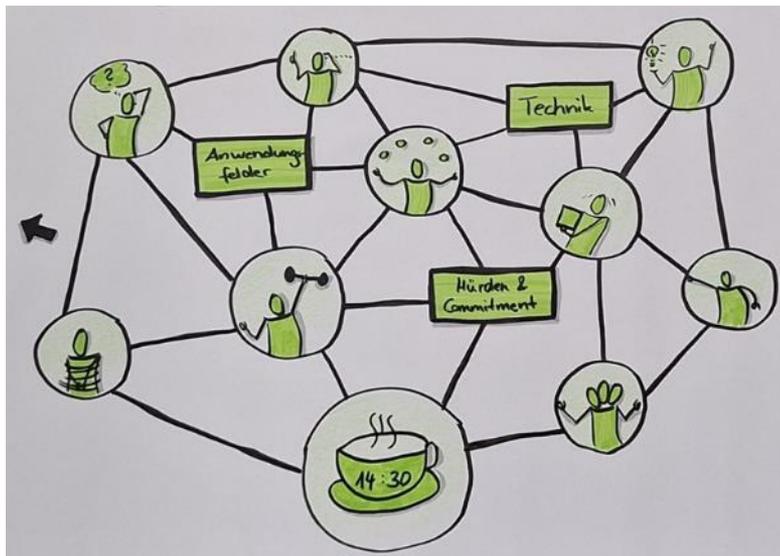
- **Technik:** LoRaWan und Sensoren leicht erklärt
- **Umsetzung:** Konzept, Installation, Pflege – auf was ist zu achten?



(Präsentationen als Anlage)

Vernetzungsrunde 1

Gruppe 1



Gruppe 2



Gruppe 1: Technik – LoRaWan & Sensoren



Gruppenarbeit

 **Galerie:**
Austausch zum Thema
Technik - LoRaWan & Sensoren

Wie?

- 3 Gruppen
- 3 Stationen
- 3 Runden

Wichtig:
Stifte zur
nächsten Stationen
mitnehmen!

15 Min. - 10 Min. - 10 Min.

Runde 1:
diskutieren & sammeln

Runde 2+3:
kommentieren mit !?⚡
diskutieren + ergänzen



Austausch zum Thema: Technik- LoRaWan und Sensoren, mit der folgenden Fragestellung:

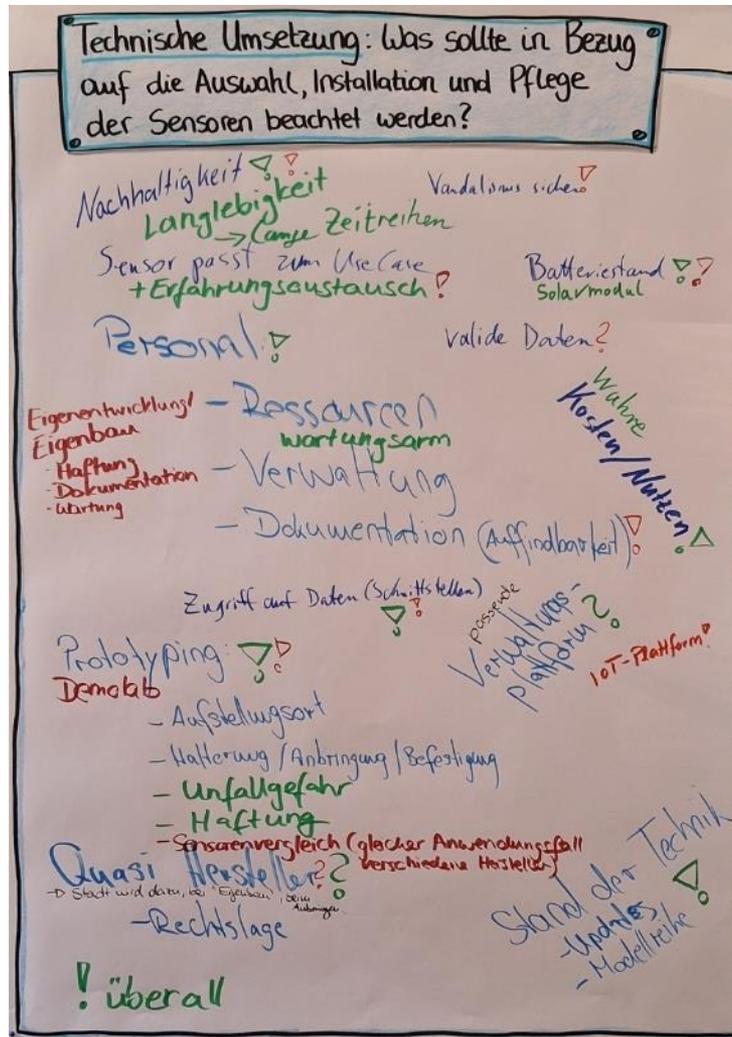
- 1) **Technische Umsetzung:** Was sollte in Bezug auf die Auswahl, Installation und Pflege der Sensoren beachtet werden?
- 2) **Organisatorische Umsetzung:** Was ist bei der übergeordneten Planung zu beachten?
- 3) **Interpretation der Daten:** Was ist bei der Datenintegration, Auswertung und Visualisierung der gewonnenen Daten zu beachten?

∇ = Stimme zu
? = unklar
⚡ = wird anders gesehen





Ergebnisse: Technische Umsetzung



- Nachhaltigkeit !!
- Langlebigkeit → lange Zeitreihen
- Vandalismussicher !
- Sensor passt zum Use Case + Erfahrungsaustausch
- Batteriestand !! Solarmodul
- Valide Daten ?
- Personal !
 - Ressourcen – Wartungsarm
 - Verwaltung
 - Dokumentation (Auffindbarkeit) !
- Eigenentwicklung / Eigenbau: Haftung, Dokumentation, Wartung
- Wahre Kosten / Nutzen !
- Zugriff auf Daten (Schnittstellen) !!
- Prototyping !! Demolab
 - Aufstellungsort
 - Halterung/Anbringung/Befestigung
 - Unfallgefahr
 - Haftung – Quasi Hersteller → Stadt haftet, bei Eigenbau + beim Anbringen
 - Rechtslage
 - Sensorenvergleich (gleicher Anwendungsfall, verschiedene Hersteller)
- Passende Verwaltungsplattform ? – IOT-Plattform!
- Stand der Technik: Updates, Modellreihe !

Farben entsprechen den Diskussionsgruppen

Ergebnisse: Organisatorische Umsetzung



Organisatorische Umsetzung:
Was ist bei der übergeordneten Planung zu beachten?

- flächendeckendes Netz ^(LoRaWAN-Netz) vorhanden? !
Nachverdichtung einplanen
- Finanzierung Netzausbau
- ^{Wahre} Kosten - Nutzen !
- Anwendungsfälle identifizieren (Bewusstsein schaffen) !
- Stakeholder identifizieren / frühzeitig abholen !
- **Netzwerkaufbau + Rollenklärung**
- **Geschäftsmodell** ! / Daseinsvorsorge
- **Offenheit bewahren** ^{auch Leistungsumfang}
- Anmeldung BNetzA (bei eigenem LoRa Netz) !
- **Umfangreiche Dokumentation** (Sensorstandorte / Gateways) !
- **Roadshow / Marketing / Workshops** zur Identifikation neuer Projekte !
- Zeitplanung („saisonale Sensorik“) !
- Standortwahl Sensorik !
- Nutzer die richtigen Daten zur Verfügung stellen
- Aufklärungsarbeit (Ängste vor Strahlung etc.)
- Förderungen
- Expertennetzwerk
- Genehmigungen / Zulassungen / Zertifikate !

- Flächendeckendes Netz (LoRaWAN-Netz) vorhanden? !
 - Nachverdichtung einplanen
- Finanzierung Netzausbau? !
- Wahre Kosten – Nutzen !
- Anwendungsfälle identifizieren (Bewusstsein schaffen) !
- Stakeholder identifizieren/ frühzeitig abholen !
- Netzwerkaufbau + Rollenklärung
- Geschäftsmodell ! ⚡ (auch Leistungsumfang) / Daseinsvorsorge
- Offenheit bewahren
- Anmeldung BNetzA (bei eigenem LoRa Netz) !
- Umfangreiche Dokumentation (Sensorstandorte / Gateways) !
- Roadshow / Marketing Workshops zur Identifikation neuer Projekte !
- Zeitplanung („saisonale Sensorik“) !
- Standortwahl Sensorik !
- Nutzern die richtigen Daten zur Verfügung stellen
- Aufklärungsarbeit (Ängste vor Strahlung etc.)
- Förderungen
- Expertennetzwerk
- Genehmigungen/ Zulassung/ Zertifikate !

Farben entsprechen den Diskussionsgruppen



Ergebnisse: Organisatorische Umsetzung

Interpretation von Daten:
Was ist bei der Datenintegration, Auswertung und Visualisierung der gewonnenen Daten zu beachten?

*** Datenintegration**

- Automatisierung !
- Aktualisierung !
- Datenzugriff/-hoheit !
- Datensicherheit !
- Datenverfügbarkeit

*** Auswertung**

- zweckdienlich !
- Datenspeicherung f. Zukunft !
- Grenzen der Daten
- Konstanz (Zeit → Vergleichbarkeit)
- Einordnung / Schwellenwerte (Warnsignal SMS/Mail/...)

*** Visualisierung**

- Nutzerperspektive ! Nutzerfreundlichkeit !
- Feedbackmöglichkeit
- Zielgruppenspezifische Modi
- mobilmäßig
- Transparenz für den Nutzer → was wird erhoben

*keine automatische Zwang
→ Verbindlich*

*Open Data
↳ nicht automatisch
↳ Dateninterpretation*

- **Datenintegration:**
 - Automatisierung !!
 - Aktualisierung !!
 - Datenzugriff/-hoheit !
 - Datensicherheit !!
 - Datenverfügbarkeit
- **Auswertung:**
 - Zweckdienlich !
 - Datenspeicherung für Zukunft !!
 - Grenzen der Daten !
 - Konstanz (Zeit → Vergleichbarkeit) ? kontinuierlich arbeiten
 - Einordnung / Schwellenwerte (Warnsignal: SMS/ Mail/...) !
 - Open Data ! ⚡ → herunterladbar, kein automatischer Zwang zu Veröffentlichung
- **Daten Interpretation**
- **Visualisierung:**
 - Nutzerperspektive !
 - Nutzerfreundlichkeit !
 - Feedbackmöglichkeit
 - Zielgruppenspezifische Modi ?
 - Mobilmäßig ?
 - Transparenz für den Nutzer → was wird erhoben !

Farben entsprechen den Diskussionsgruppen

Gruppe 2: Umsetzung in der eigenen Kommune: Hürden überwinden, Commitment erzeugen



Systembrett mit Rollenverteilung:

- **Fallgeber:** Thema wird anhand der eigenen Kommune durchgespielt
- **Reflecting-Team:** beobachten, geben ihre Eindrücke wieder, geben Denkanstöße für den Fallgeber



- Als Fall wurde die Umsetzung durch neuen Zuständigen im Grünflächenamt besprochen;
- Hintergrund: Thema wurde „geerbt“, hat längere Zeit geruht, gewisse Voraussetzungen sind gegeben (z. B. Sensoren sind vorhanden);
- Problem: Theorie und Praxis treffen aufeinander – Akzeptanz seitens der Nutzer nicht gegeben (sollen Informationen für die Tourenplanung zur Bewässerung nutzen);
- Ziel: Ressourceneinsparung/gezielter Ressourceneinsatz);
- Lösungsansatz: zunächst Fokus auf Datensammlung und Aufbereitung in Dashboard → um Bewässerungsthema und Nutzen zu vermitteln / von Nutzen überzeugen; darüber hinaus: mitwirken lassen; Verbündete gewinnen

Ergebnisse: Reflexion der zentralen Erkenntnisse



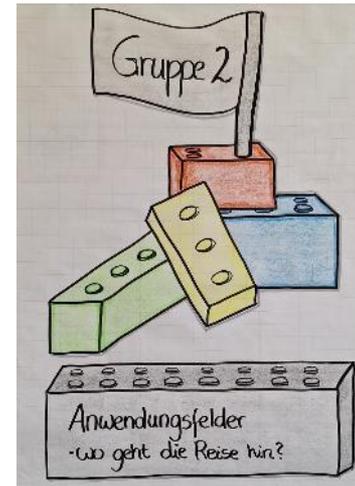
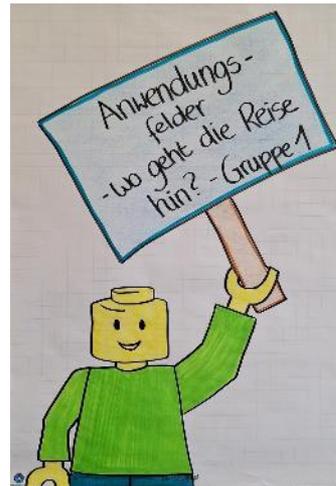
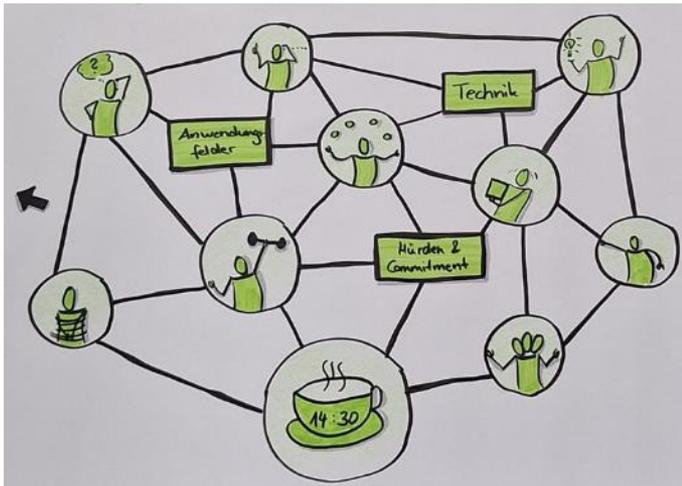
Sensoren – LoraWan – Klimaanpassung
„Umsetzung in der eigenen Kommune: Hürden überwinden, Commitment erzeugen“

Zentrale Erkenntnisse

- Anwendende mitnehmen
 - Was sind deren Zielsetzungen
 - wie kann deren Arbeit erleichtert werden
- Klarheit schaffen
 - wozu macht man das
 - wen braucht man (Schlüsselpersonen)
 - Vorteile generieren
 - Best Practice zeigen / Nutzen verdeutlichen wie läuft es woanders
- Status Quo festlegen + Ziel gemeinsam festlegen
- Userstory
- Prozess ausdefinieren
- Stakeholder identifizieren + einbinden (Zielgruppen gerecht)

- Anwendende mitnehmen:
 - Was sind deren Zielsetzungen?
 - Wie kann deren Arbeit erleichtert werden?
- Klarheit schaffen:
 - wozu macht man das
 - wen braucht man (Schlüsselperson)
 - Vorteile generieren
 - Best practice zeigen / Nutzen verdeutlichen, wie läuft es woanders
- Status quo festlegen + Ziel gemeinsam festlegen
- Userstory
- Prozess ausdefinieren
- Stakeholder identifizieren + einbinden (Zielgruppengerecht)

Vernetzungsrunde 2



Lego Serious Play

mit Hilfe von Lego-Modellen
Gedanken, Erkenntnisse & Ideen
widerspiegeln
→ Denken mit den Händen
→ Augen zum Zuhören nutzen

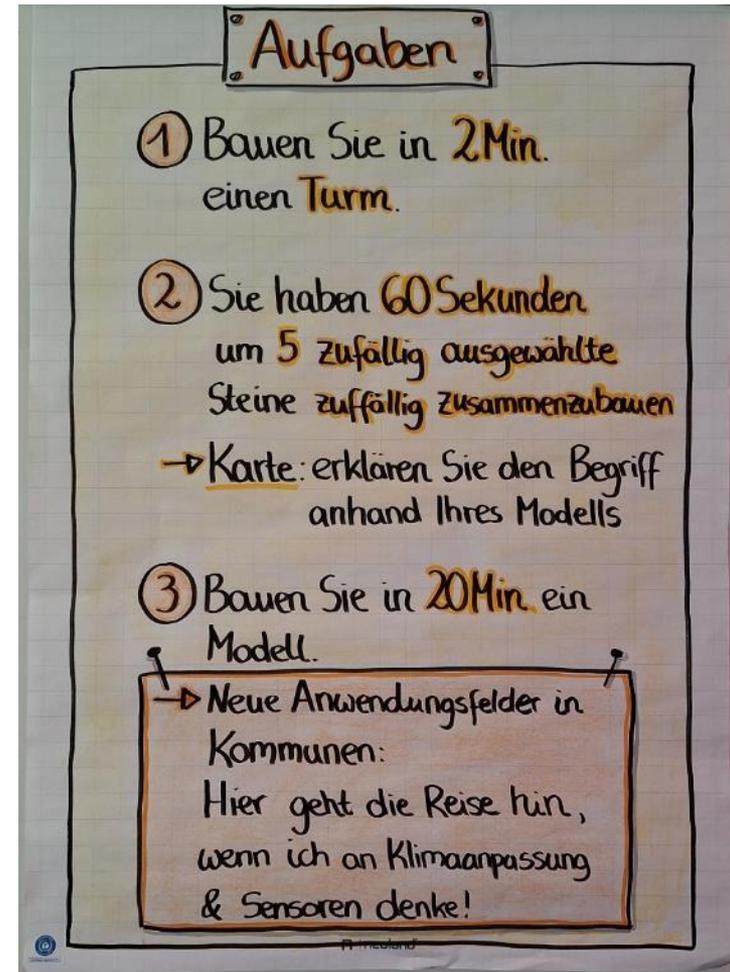
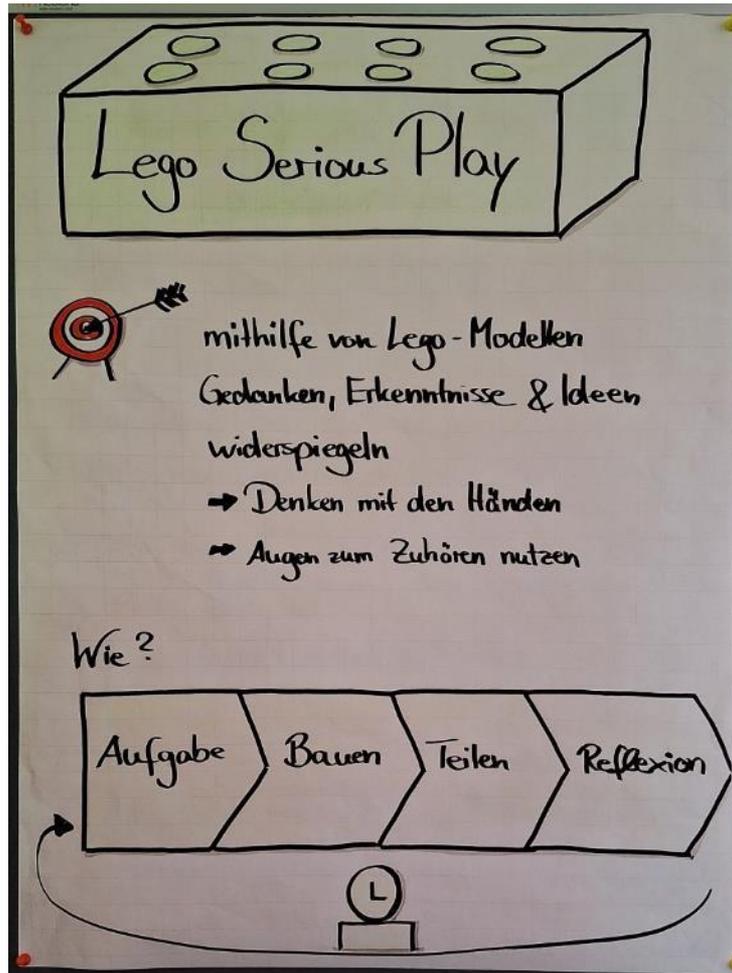
Wie?

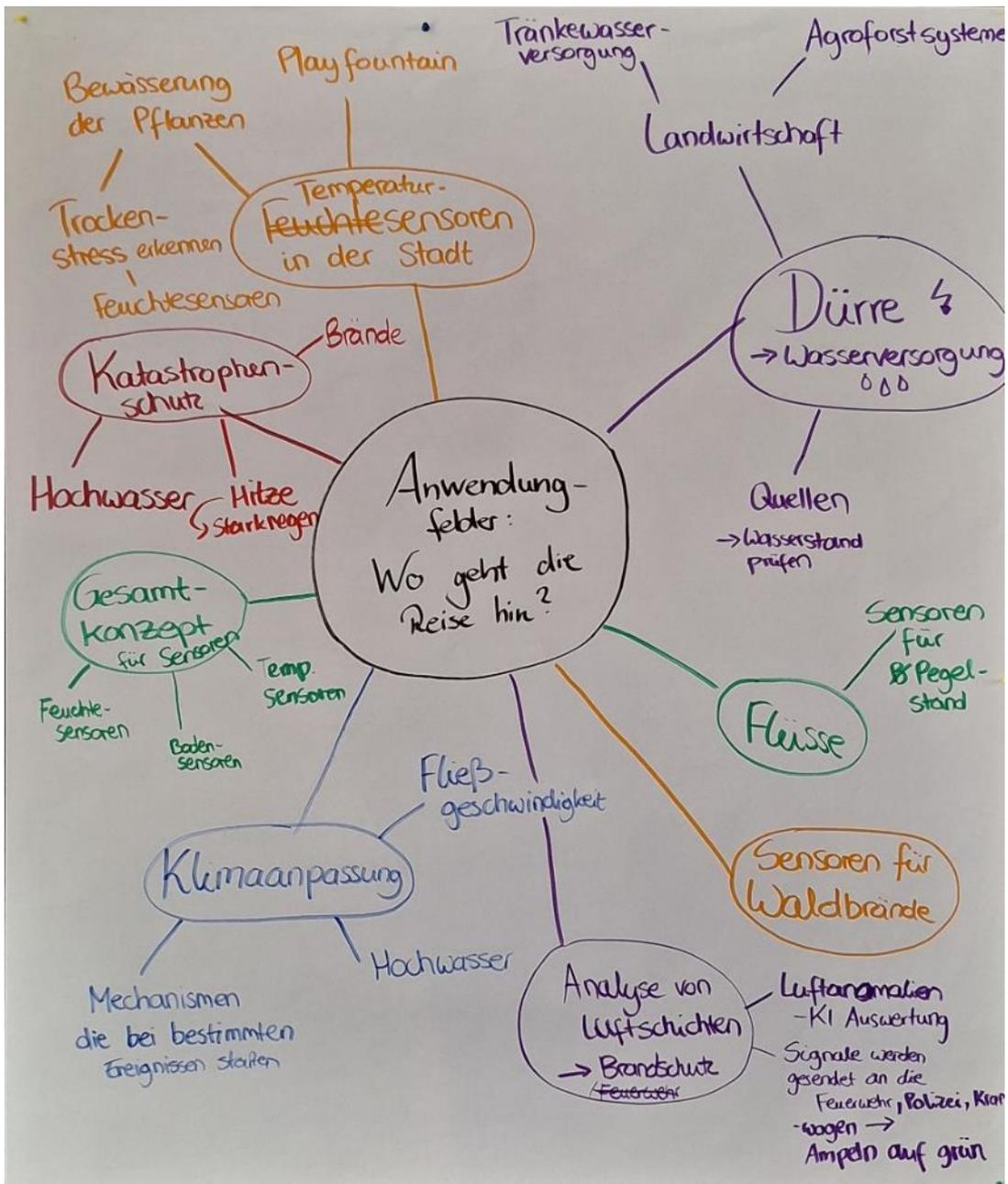
Aufgabe → Bauen → Teilen → Reflexion

Aufgaben

- 1 Bauen Sie in 2 Min. einen Turm.
- 2 Sie haben 60 Sekunden um 5 zufällig ausgesuchte Steine auffällig zusammenzubauen
→ Karte: erklären Sie den Begriff anhand Ihres Modells
- 3 Bauen Sie in 20 Min. ein Modell.
→ Neue Anwendungsfelder in Kommunen:
Hier geht die Reise hin, wenn ich an Klimaanpassung & Sensoren denke!

Vernetzungsrunde 2: „Anwendungsfelder – wo geht die Reise hin?“





Ergebnisse Gruppe 1



Wasserversorgung in
Agroforstsystemen



Katastrophenschutz
mit Sensoren

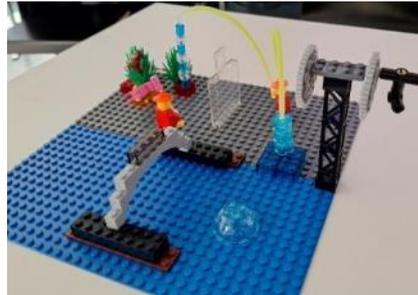


Gesamtkonzept für
Sensoren in der Stadt

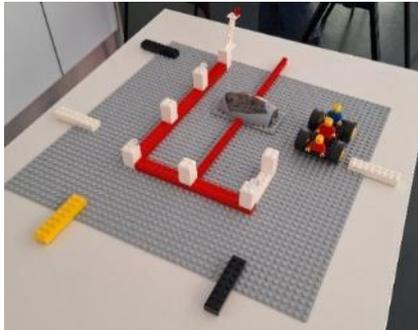


Ergebnisse Gruppe 1

Klimaanpassung,
Brand- und
Hochwasserschutz
mit Sensoren



Grüne Ampel für die
Feuerwehr dank
Sensorik und KI

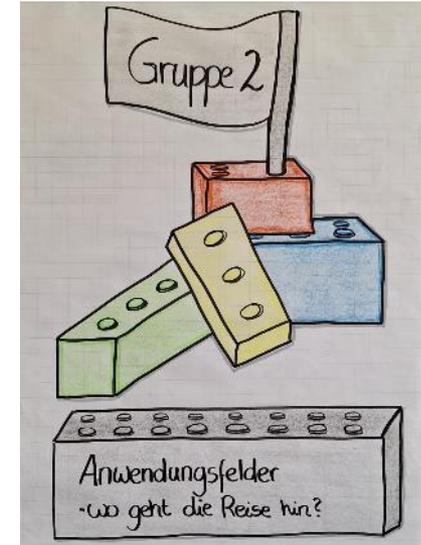
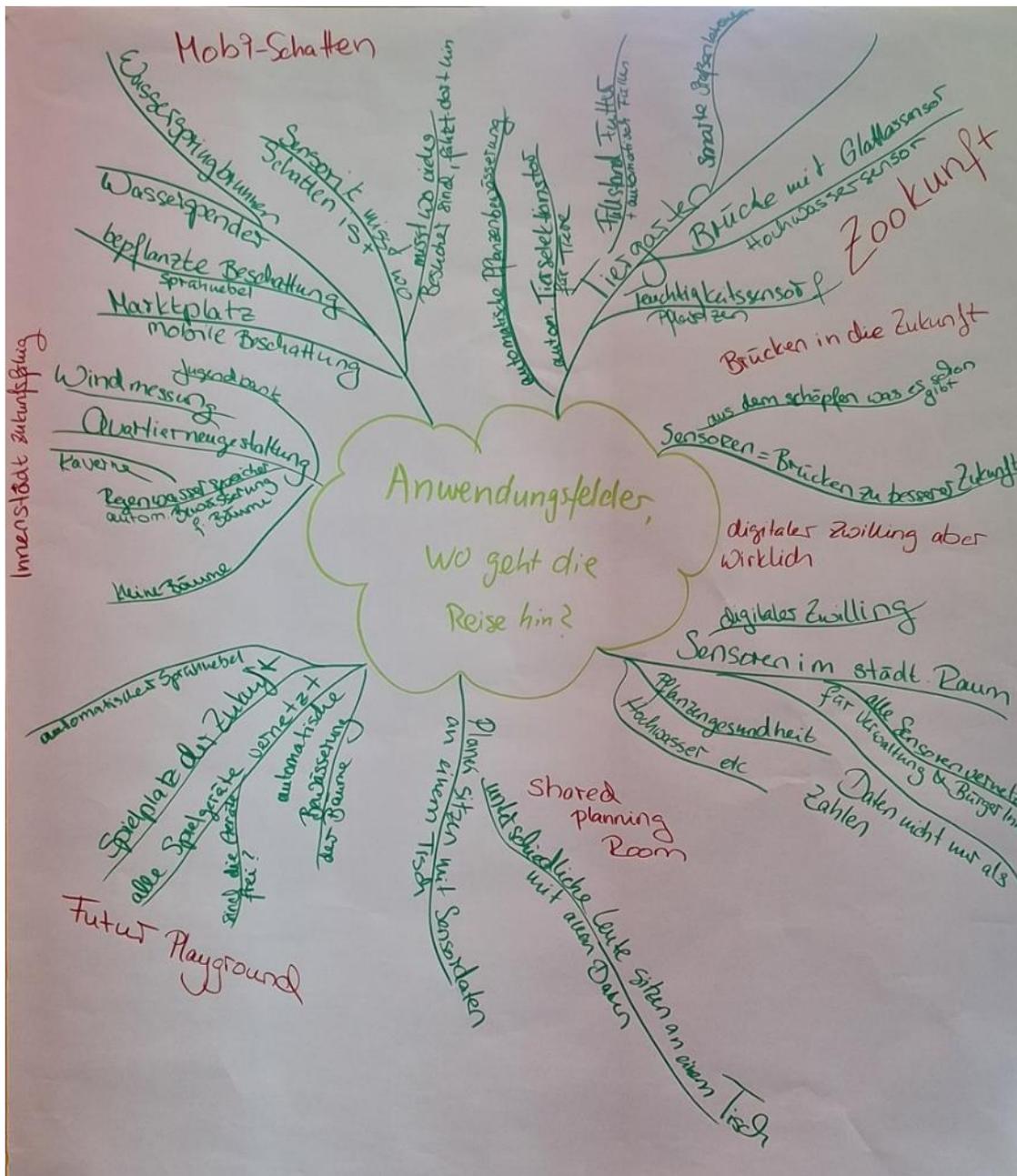


Playfountain mit
Temperatursensoren
in der Stadt

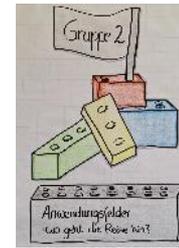


Sensoren für
versch. NutzerInnen
& Bereiche
Stadt-Gewässer-
Natur

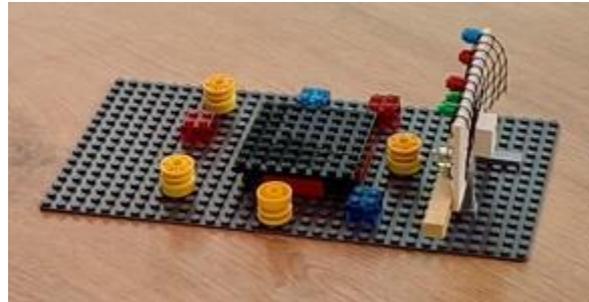




Ergebnisse Gruppe 2



Shared planning room



- Gemeinsamer Planungsraum im Rathaus
- Verwaltungsübergreifend
- Dashboard zeigt aller relevanten Sensordaten in der Stadt an
- Planer nutzen die Daten für ihre Arbeit (z. B. Priorisierung von Maßnahmen; Abstimmung untereinander)

Zookunft



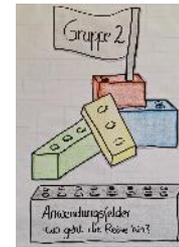
- Sensorgestützte/automatisierte Bewässerung und Tierfütterung
- Automatisiertes Tierselektionstor
- Smarte Straßenbeleuchtung
- Glatteissensor und Hochwassersensor an Brücke
- Feuchtigkeitssensor für Pflanzen

Brücken in die Zukunft



- Sensoren als Brücken für eine bessere Zukunft
- Aus dem schöpfen, was es schon gibt und auch im ländlichen Bereich nutzen

Ergebnisse Gruppe 2



Future Playground



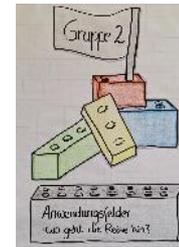
- Alle Spielgeräte sind vernetzt
- Info: Sind Spielgeräte frei?
- Automatischer Sprühnebel bei Hitze
- Automatische Bewässerung der Bäume
- Insgesamt: kritischer Blick!
- → Bei Anwendungen nicht übertreiben!

Mobi-Schatten



- Mobile Marktplatzbeschattung
- Sensorik misst, wo Schatten benötigt wird, wo Besucher sind und bewegt sich langsam, automatisiert dort hin
- Mobiles System ist selbst begrünt, kann Sprühnebel ausstoßen
- Zusätzlich gibt es auf Marktplatz Wasserspringbrunnen und Wasserspender

Ergebnisse Gruppe 2



Digitaler Zwilling
aber wirklich

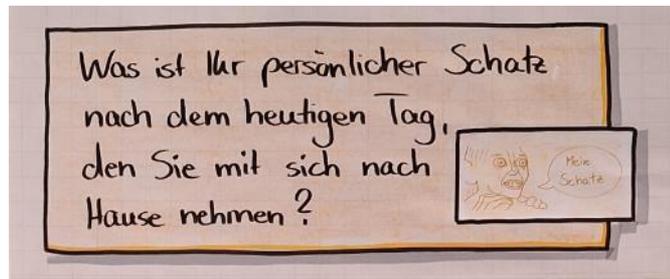


- Sensoren im städtischen Raum
- Daten nicht nur als Zahlen
- Digitaler Zwilling
- Pflanzengesundheit
- Hochwasser etc.
- Alle Sensoren sind vernetzt
- Für Verwaltung und BürgerInnen

Innenstadt
zukunftsfähig



- Quartiersneugestaltung
- Regenwasserspeicher (Kaverne) mit automatisierter Bewässerung für Bäume
- Windmessung
- Jugendbank
- Kleine Bäume



„Bandbreite der Produkte & Anwendungen“

„Einfach machen und den eigenen Fähigkeiten vertrauen“

„Mit Lego arbeiten ist inspirieren & macht Spaß“

„neue Ideen für Sensor-Anwendungen“

„Es wird viel gemacht mit gleichen Schmerz“

„Rissensoren“

„Think smart“

„Es gibt nicht nur eine „Technik“ - Community der LoRaWan“

„Die Fragestellung ist fast überall die gleiche: Ressourcen + Klimawandel“

„Mit Kreativität zum Ziel“

„Namen von Menschen für Erfahrungsaustausch“

„Für kommende Projekte wird Sensorik stets mitgedacht 😊“

„Anwendungsmöglichkeiten & Voraussetzungen für Sensorik sowie den Stand der Technik – Es hat sich viel getan“

„Konkrete Idee von den Herausforderungen bei der Umsetzung“

„Alle haben die gleichen Herausforderungen“

„Kontakte, die helfen können das Thema bei uns zu etablieren“

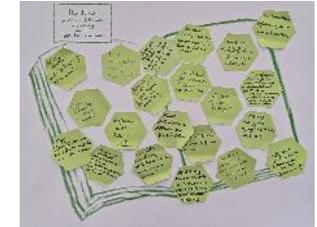
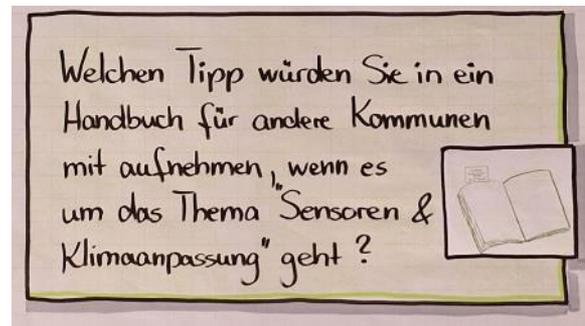
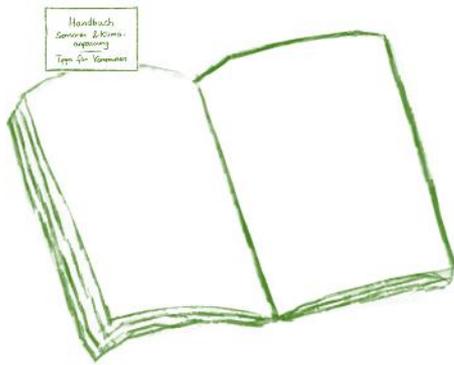
„Realisiere die breite der Anwendungsfelder (wieder)...“

„Durch Netzwerken Gemeinsamkeiten finden/erkennen“

„Die Erfahrungswerte bzgl. Sensorik und Klimaanpassung aus anderen Kommunen“

„Diversität: mehr in Fokus nehmen/sehen!“

„Nutze Netzwerke und Erfahrungen“



„Frühzeitig vernetzen – Macht Spaß und hilft Fehler zu vermeiden“

**„Quasi-Entwickler
-rechtlich
-Haftung“**

**„Mehr
Rechtssicherheit!
Quasi Hersteller“**

**„Einfach machen
und anfangen“**

**„Findet die persönliche
Betroffenheit des Themas
für die Leute heraus, die ihr
ins Boot holen wollt“**

**„Anfangen
nicht Reden!“**

**„Konkrete Vorteile und
Arbeitseinleitungen
aufzeigen“**

**„Tauscht euch ausreichend
über einzusetzende
Sensorik aus. Oft können
Empfehlungen helfen, den
passenden zu finden.“**

**„Eine Klare Zielsetzung
mit einem
Ansprechpartner zur
Umsetzung“**

**„Bewusstsein für die
Vielfältigkeit der
Anwendungsfelder von
Sensorik schaffen“**

**„Vor Umsetzung
Erfahrungsaustausch
nutzen“**

**„Macht Akteurinnen und
Akteure zu Verbündeten“**

**„Mit Austausch geht es
schneller und einfacher
-von anderen lernen“**

**„Unser (Experten-)Wissen
ist für die anderen
Beteiligten nicht so
selbstverständlich &
greifbar.**

**„Tipp: (Geo-) Daten
sind ein Schatz auf
dem wir alle sitzen“**

**„Bevor man anfängt,
sollte man wissen,
wofür und für wen“**

**„Erst einmal losstarten,
auch mit kleinen
Projekten.
Wichtig: einfach mal
machen“**

**„Nutzt und lernt aus
den Erfahrungen
anderer Kommunen“**

**Daher: Von Beginn an mit
einbinden, genügend Zeit
und Geduld für
Kommunikation und
Überzeugung einplanen.“**

**„Die größte
Herausforderung ist nicht
die Technik, sondern die
Umsetzung in der
Kommune“**

**„Achtung: Risiken bei
Umbau von Sensoren – man
wird formal zum
„Hersteller“ (Haftung)“**

**„Sei(d) mutig und
fang(t) einfach an“**

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!



Kontakt

bifa Umweltinstitut GmbH
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg

Tel. +49 821 7000-179
mbokelmann@bifa.de
www.bifa.de

