

ChatGPT und KI-Apps für Ärzt:innen

10. Sitzung – Internet der medizinischen Geräte (Internet of Medical Things)

UNIVERSITY OF THE
AEGEAN



SCHOOL OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF INFORMATION
AND COMMUNICATION
SYSTEMS ENGINEERING

Referent: Prof. Dr. Panagiotis Symeonidis

Associate Professor

<http://panagiotissymeonidis.com>

psymeon@aegean.gr

Cloud-Computing

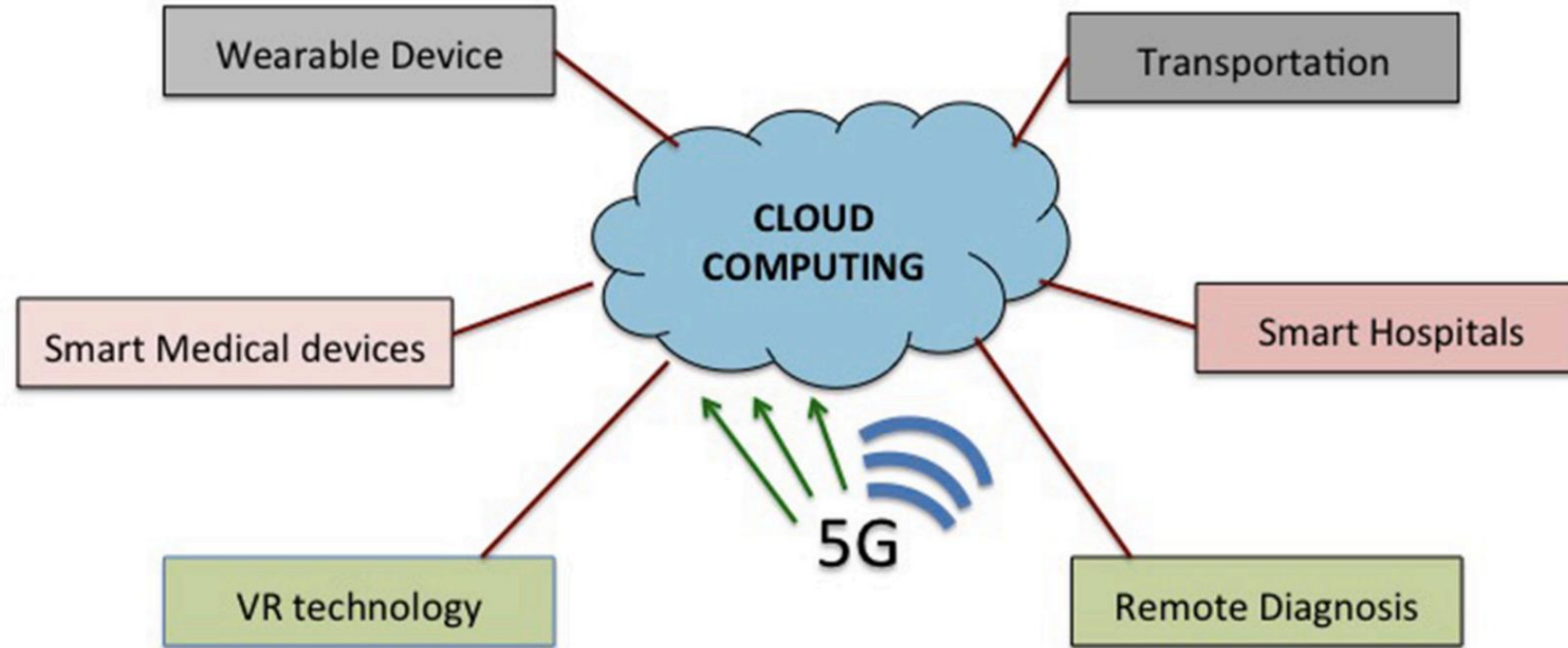
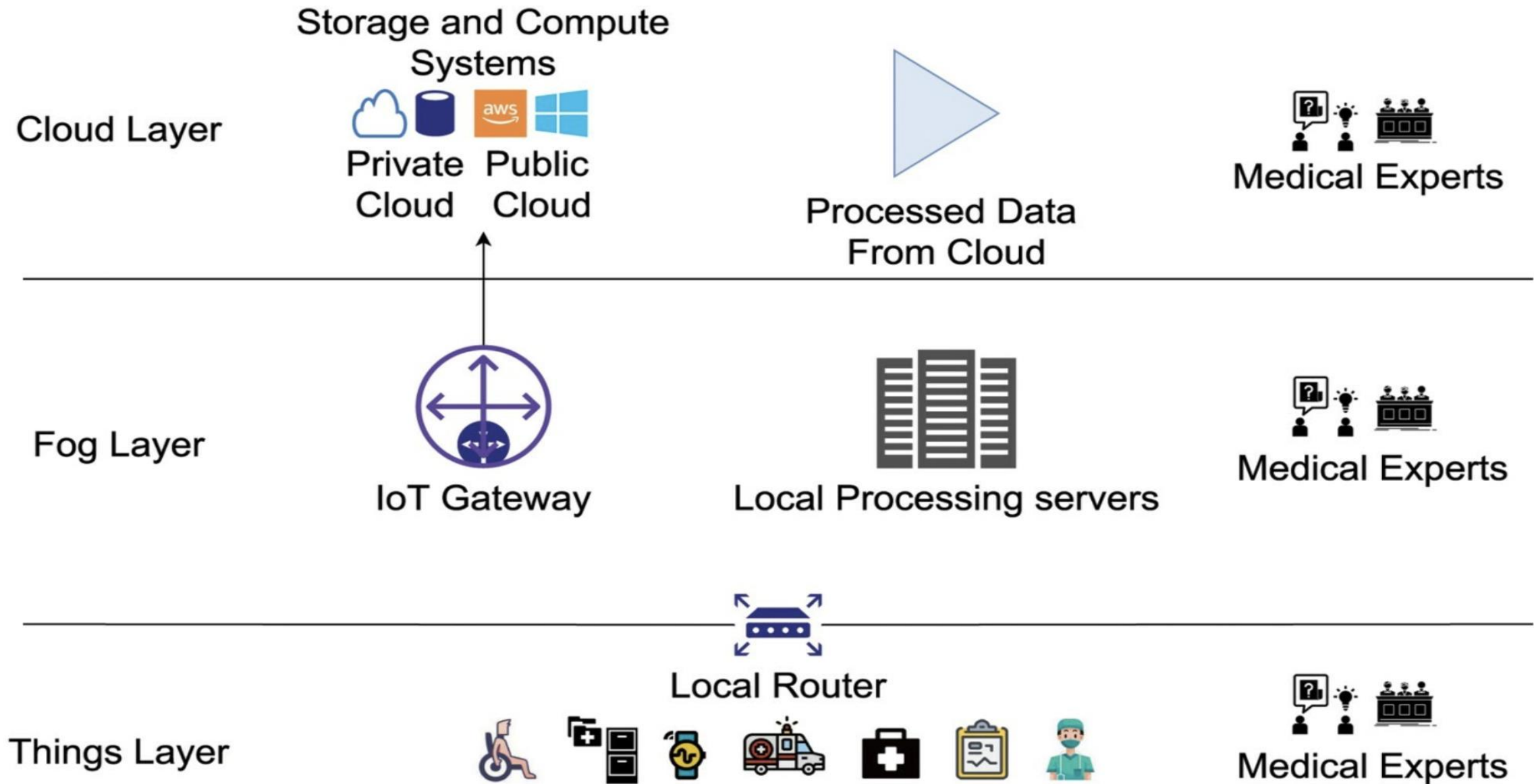


Fig. 5. Schematic representation of applications of 5G in healthcare.

Internet der medizinischen Geräte (Internet of Medical Things)



Internet of Medical Things (IoMT)



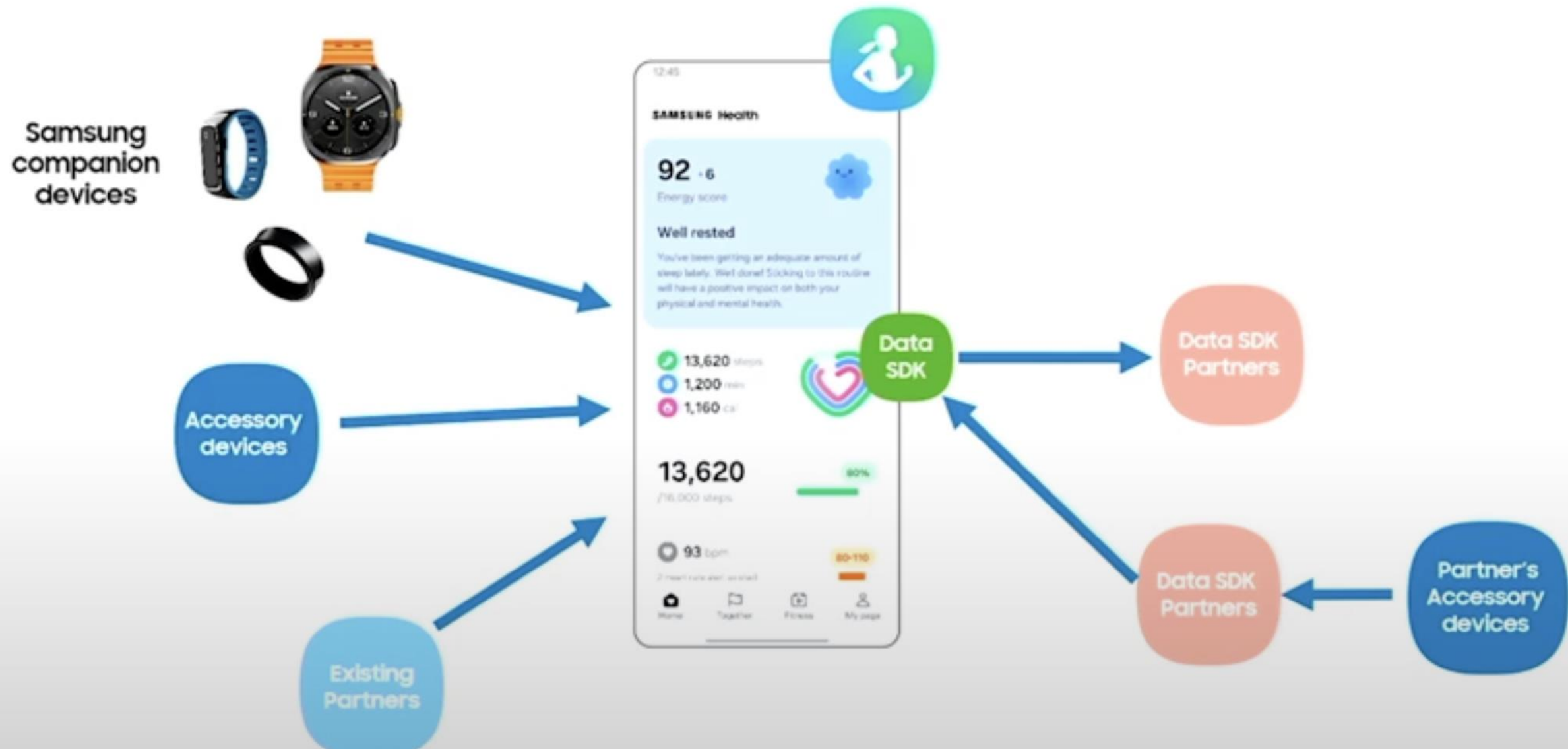
1. Αισθητήρες βιοσημάτων
Καρδιακός ρυθμός
Αναπνευστικός ρυθμός
Κορεσμός οξυγόνου,
Θερμοκρασία
Συστολική Αρτηριακή πίεση
2. Αισθητήρες δραστηριότητας
Επιταχυνσιόμετρο
Δέκτης GPS
3. Αισθητήρες περιβάλλοντος



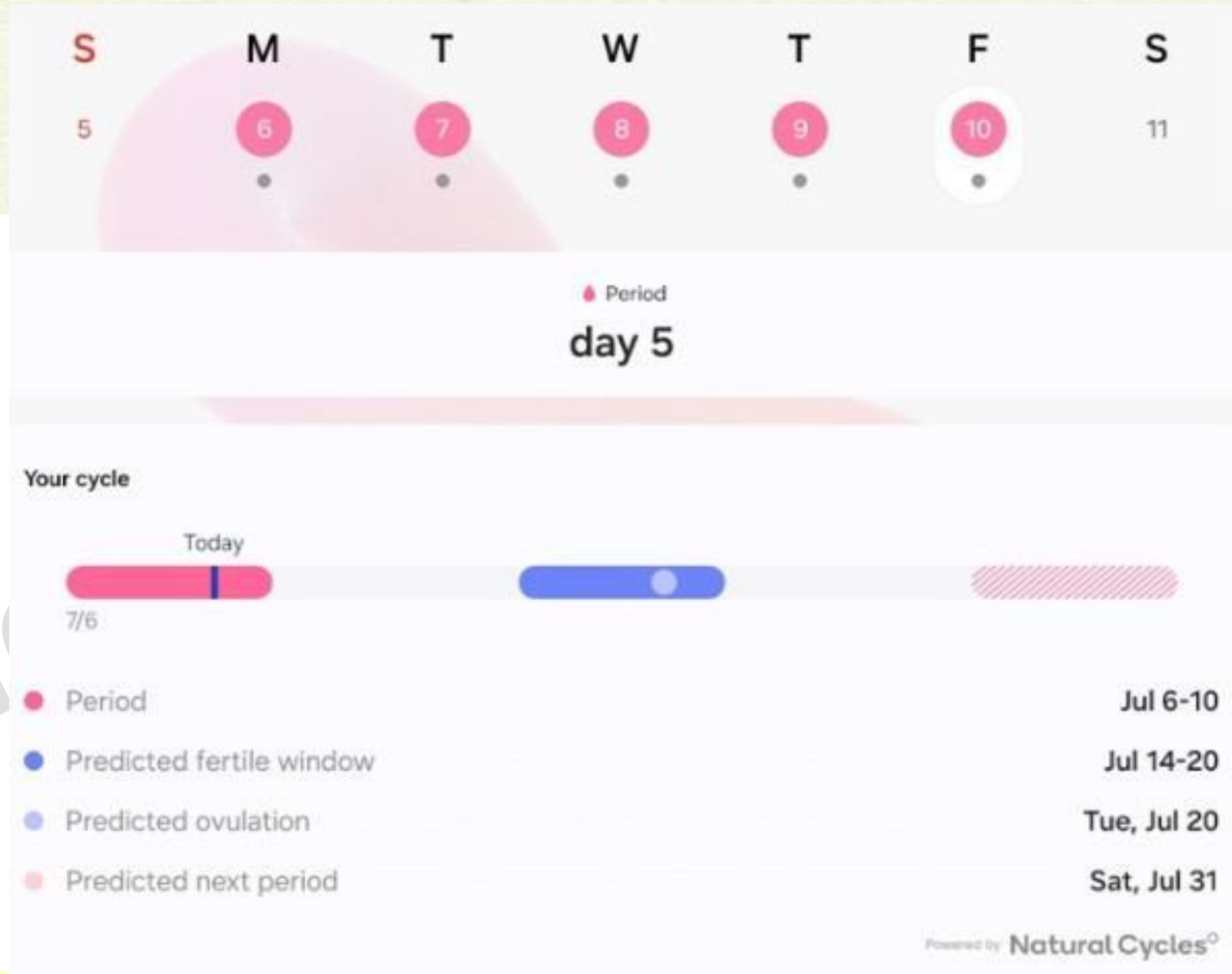
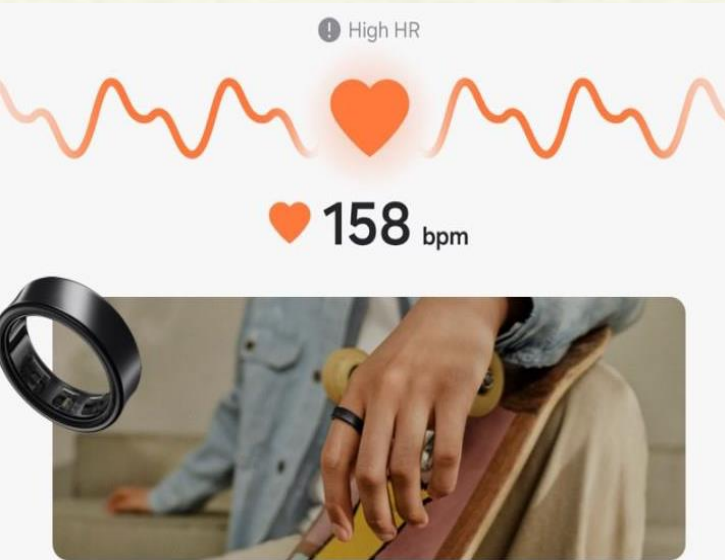
Figure 11 Vital signs monitoring through the web application.

Samsung Health Ecosystem

Health data sources and Data SDK



Samsung RING



Samsung Health - <https://miihealth.ai/>

miihealth



Samsung Health

Empowering aging-in-place via Monica the conversational AI wellness companion

Health span at home via the Samsung Health Sensor SDK

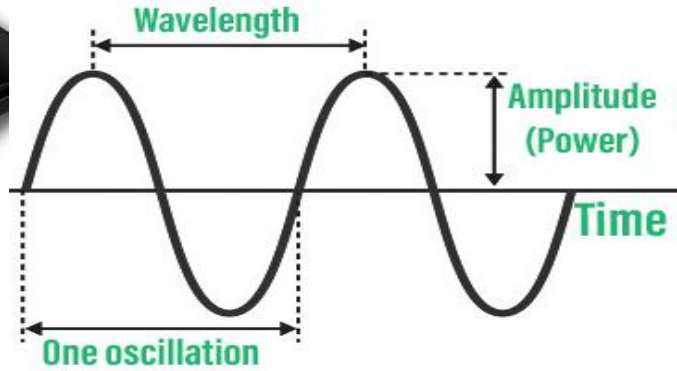


Learn more at
www.miihealth.ai



***Eine App für Herzinsuffizienz-
Warnungen (Demo 1)***

Vorhersage von Herzinsuffizienz (<https://iotsim.web.app/>)



Parameter	Normal Range
ECG QRS width/amplitude	60-110msec/ $\leq 1\text{mV}$
ECG P-wave width/amplitude	80-110ms/ $\leq 0.1\text{mV}$
ECG T-wave width/amplitude	160-200ms/ $\leq 0.25\text{mV}$

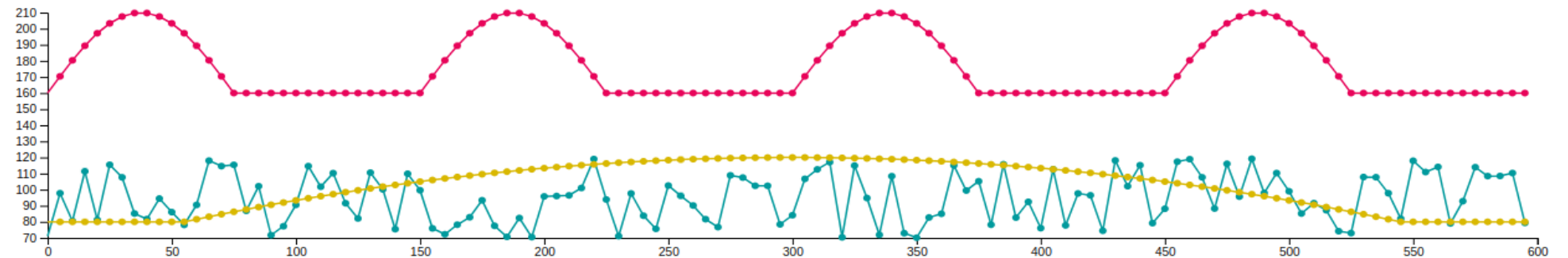
ECG

+ Output

ThingsBoard Device A...

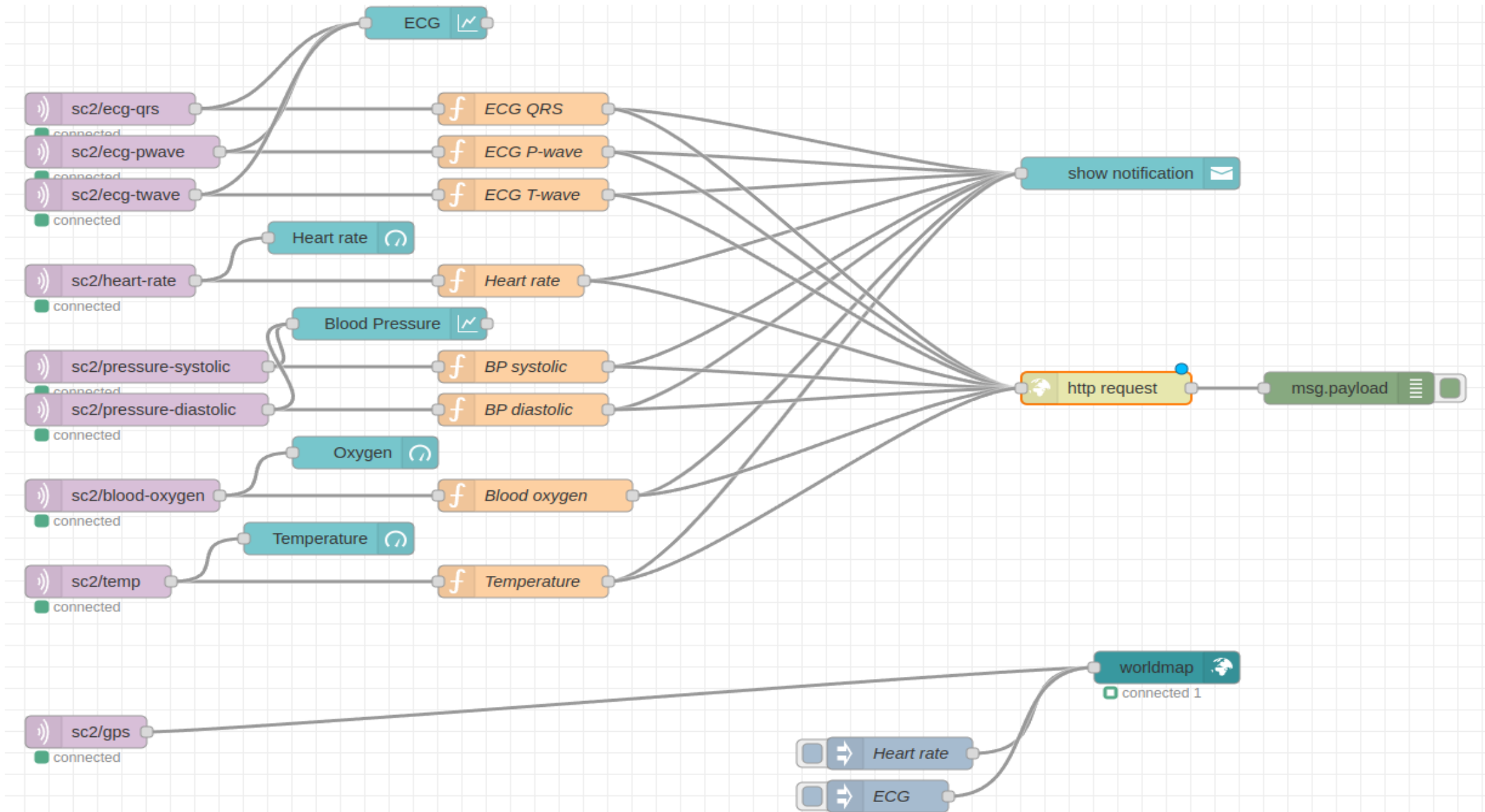
Label QRS	123 Telemetry Key ecg-qrs
Label P-wave	123 Telemetry Key ecg-pwave
Label T-wave	123 Telemetry Key ecg-twave

Min 70	Max 120	Interval 5	Function Random
Min 80	Max 120	Interval 5	Function Gaussian
Min 160	Max 210	Interval 5	Function Sine



Ein:e Ärzt:in beobachtet ein Diagramm, das die elektrische Aktivität (in Volt) des Herzens eines Patienten bzw. einer Patientin über einen bestimmten Zeitraum (in Sekunden) zeigt. Jeder lokale Höchstwert von 0,004 Volt entspricht einem Herzschlag.

NodeReds Blaupause zur Festlegung von Regeln und Warnmeldungen (Server-seitig)



Dashboard der Serverseite zur Online-Überwachung des klinischen Zustands der Patient:innen

Heart rate



Oxygen



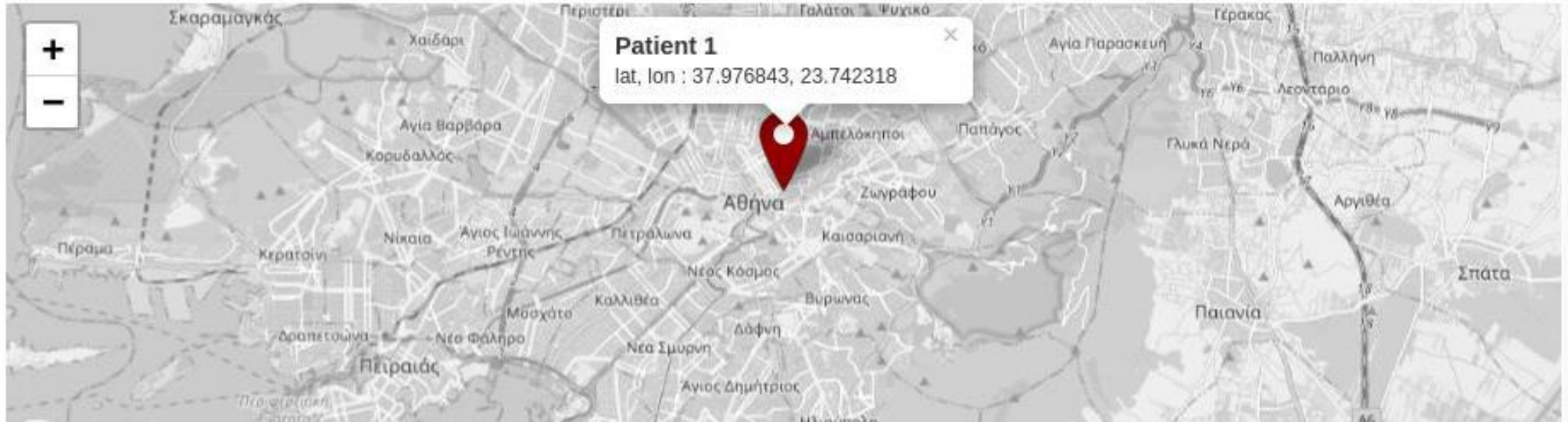
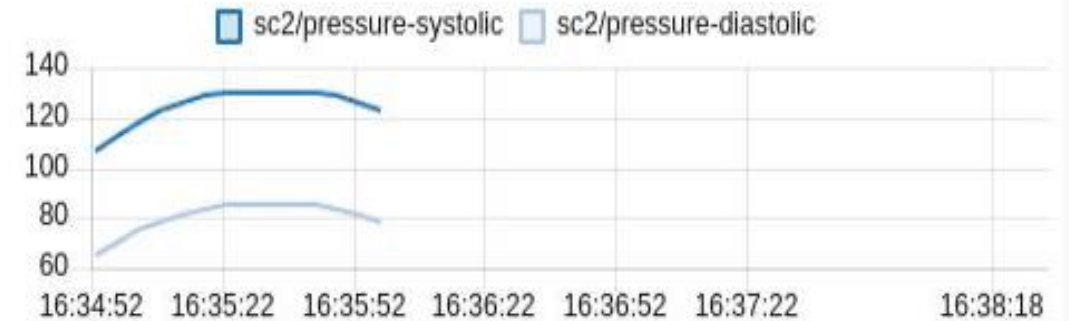
Temperature



ECG



Blood Pressure



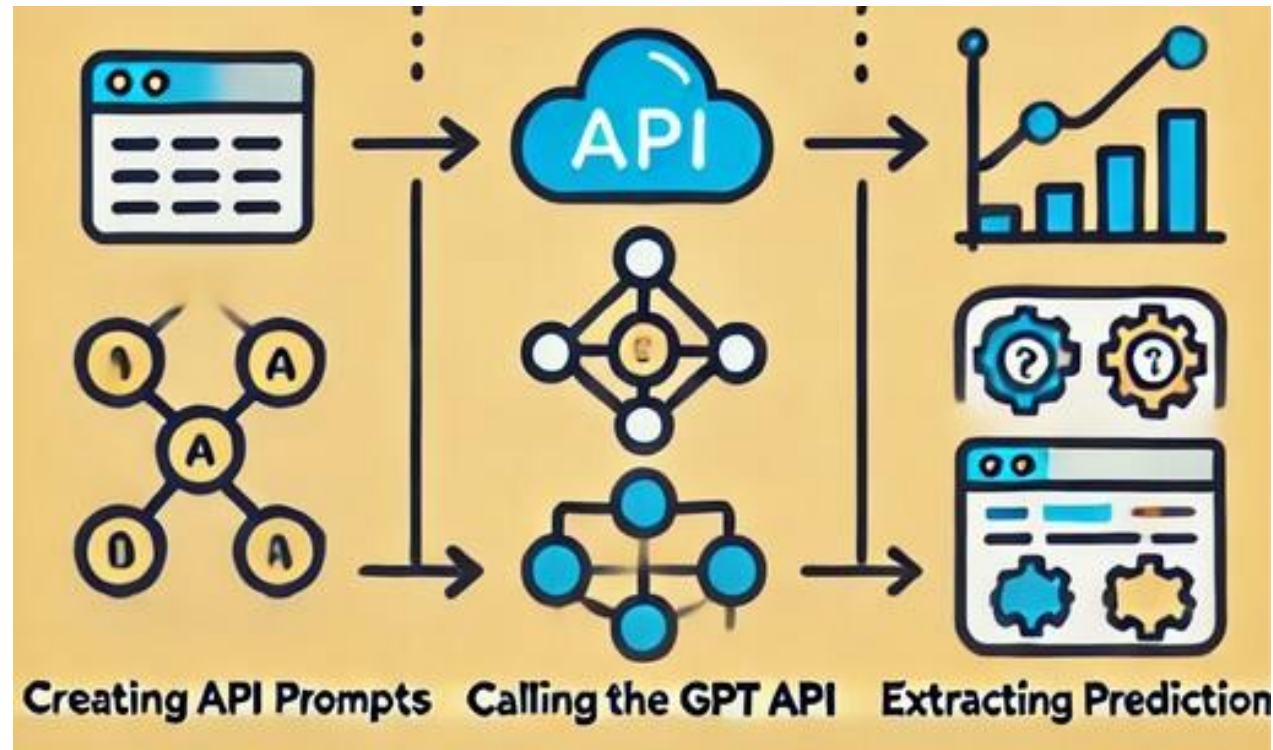
Vorhersage von Herzerkrankungen mit ChatGPT und der OpenAI-API

Verwendung medizinischer Daten zur Vorhersage von
Herzerkrankungen

Merkmale des Datensatzes

- 1) `age` : Alter in Jahren
- 2) `sex` : Geschlecht (1 = männlich, 0 = weiblich)
- 3) `cp` : Art der Brustschmerzen
- 4) `trestbps` : Ruheblutdruck (mm Hg)
- 5) `chol` : Serum-Cholesterin (mg/dl)
- 6) `fbs` : Nüchternblutzucker > 120 mg/dl (1 = ja, 0 = nein)
- 7) `restecg` : Ergebnisse des Ruhe-Elektrokardiogramms
- 8) `thalach` : Maximale erreichte Herzfrequenz
- 9) `exang` : Belastungsinduzierte Angina (1 = ja, 0 = nein)
- 10) `oldpeak` : ST-Senkung durch Belastung
- 11) `slope` : Steigung des ST-Segments unter Belastung
- 12) `ca` : Anzahl großer Gefäße, die durch Fluoroskopie sichtbar gemacht wurden
- 13) `thal` : Thalassämie (3 = normal, 6 = fixer Defekt, 7 = reversibler Defekt)
- 14) `num` : Diagnose einer Herzerkrankung (**Zielvariable**)

Methodik



1. Erstellung von API-Prompts: Formatierung der Patient:innendaten für die GPT-API.
2. Aufruf der GPT-API: Senden der formatierten Prompts und Empfang der Vorhersagen.
3. Extraktion der Vorhersagen: Auswertung der Antworten zur Gewinnung der Prognosen.

Erstellung und Senden von Prompts

```
def create_prompt(patient_data):  
    prompt = f"Given the following patient data, predict if the patient has heart  
disease (1) or not (0):\n\n"  
    prompt += "age, sex, cp, trestbps, chol, fbs, restecg, thalach, exang, oldpeak,  
slope, ca, thal\n"  
    prompt += f"{patient_data}\n"  
    return prompt  
  
def send_patient_to_GPT(patient_data):  
    prompt = create_prompt(patient_data)  
    response = call_GPT_api(prompt)  
    return response
```

In diesem Abschnitt des Codes wird ein Prompt mit den Patient:innendaten erstellt und an die GPT-API gesendet, um eine Vorhersage zu erhalten.