



*Heart & Respiratory Textile Sensors Smarte Textilien mit
Akustiksensoren für Herz/Lunge*

In den letzten Jahren wurden im Bereich des kontaktlosen Vitalmonitorings deutliche Fortschritte erzielt. Das Gerät ermöglicht die Messung von Atmung, Herzschlag und Sauerstoffsättigung ohne Hautkontakt. Die Verbindung von optischen Sensoren und Radar zur kontaktlosen Messung von Herzschlag, Atmung und Temperatur entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Kamera-Systeme sind zwar kostspielig, jedoch besteht ein Bedarf an hochentwickelten, kontextsensitiven Systemen, die zuverlässig Vitalgeräusche (Herz/Lunge) extrahieren und Vitalparameter kontaktlos umfassend erfassen. Parallel dazu zeichnen sich Trends ab: miniaturisierte, energiearme Sensorik und nicht-invasive Verfahren.

Während die optischen und Radaransätze bereits weiterentwickelt werden, ist die akustische Dimension bislang unterrepräsentiert – insbesondere in textilintegrierten, hautfreundlichen Formfaktoren. Diese sollten Vitalakustik (Atem- und Herzgeräusche) nahe am Körper im Inkubator erfassen.

Hinzu kommen die akustisch herausfordernden Umgebungen: Dauerpegel bis zu 70 dB, durchsetzt von Kurzzeitspitzen (Alarmer, Türgeräusche, Gespräche), können bei Frühgeborenen nachweislich zu einer Belastung führen. Der resultierende Stress geht mit neurologischen Risiken (z. B. Lernschwächen, Verhaltensstörungen) einher und

beeinträchtigt die körperliche und kognitive Entwicklung. Silent-ICU-Initiativen zielen auf eine Reduktion von Alarmen und eine verbesserte Raumakustik ab.

- Es erfolgt eine nicht-invasiv Erfassung von Vitalgeräuschen sowie eine Echtzeitableitung von Atem- und Herzfrequenz mittel textilintegrierter Körperschallsensoren.
- Das Mikrophonarray ist darauf ausgelegt, Umgebungsgeräusche wie Alarme, Gespräche und Türen zuverlässig zu erkennen, zu klassifizieren und daraufhin eine Lärmreduzierung einzuleiten.
- Reduzierung von Störgeräuschen geht einher mit der Verwendung digitaler Zwillinge des Mutterleibs.

Konsortium und Partner- bitte hier bekannte kontakt nennen da kann ich sie anschreiben 😊

- Fraunhofer IDMT: Akustische Detektion, Klassifikation, ML, Datenpipelines, Edge-Optimierung.
- UKS (Neonatologie/Pädiatrie/Kardiologie): Klinische Anforderungen, Datenaufnahme und Annotation, Studien, Alarm-Workflows (Silent-ICU), medizinische Bewertung.
- ZeMA: Smarte Textilien, material- und fertigungsgerechte Integration akustischer Sensorik, Ergonomie und Sicherheit.
- Ergänzende Partner: Medizintechnik-OEM (Inkubator/Monitoring) für Integration und Zulassungspfad; Embedded-Hardware/Edge-AI (MCU/NPU, Audio-Frontend); IT/Interoperabilität (KIS, FHIR/HL7, Security); Regulatory/QMS/CRO (MDR, ISO 13485/14971/62366); Akustik/Normung (IEC 60601-1-8); Elterninitiative/Ethikboard für Akzeptanz.