

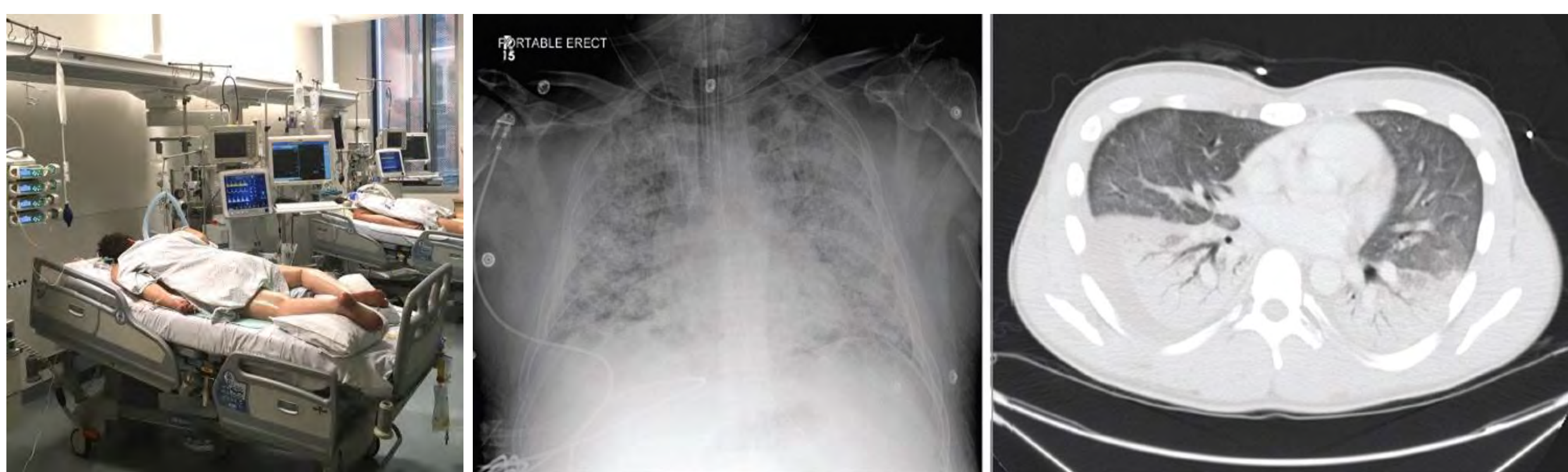
# Visuelle Kontextinformation zur Optimierung der Beatmungstherapie (VIKOOB)

Philipp Rostalski (UzL-IME) - Mattias Heinrich (UzL-IMI) - Stefan Kluge (UKE) - Frank Franz (Dräger)

## 1 – Einleitung

Eine frühzeitige Erkennung von veränderten Patientenlagen oder auch veränderten Körperproportionen infolge von intrakorporalen Volumenverschiebungen ist ein wesentlicher Bestandteil des Patientenmonitorings. Hierdurch ist eine Erkennung von neu aufgetretenen Pathologien, wie zum Beispiel Pleuraerguss, Pleuraempyem und Ödemen möglich.

Während des Aufenthaltes auf einer Intensivstation kommt es häufig zu pathologischen Veränderungen in der Lunge, wie z.B. Pneumonien, Pleuraergüssen, Hämatothoraces, Pneumothoraces, Lungenödeme, Embolien oder akutem Lungenversagen (ARDS).



Bauchlagerung zur verbesserten Beatmung bei ARDS

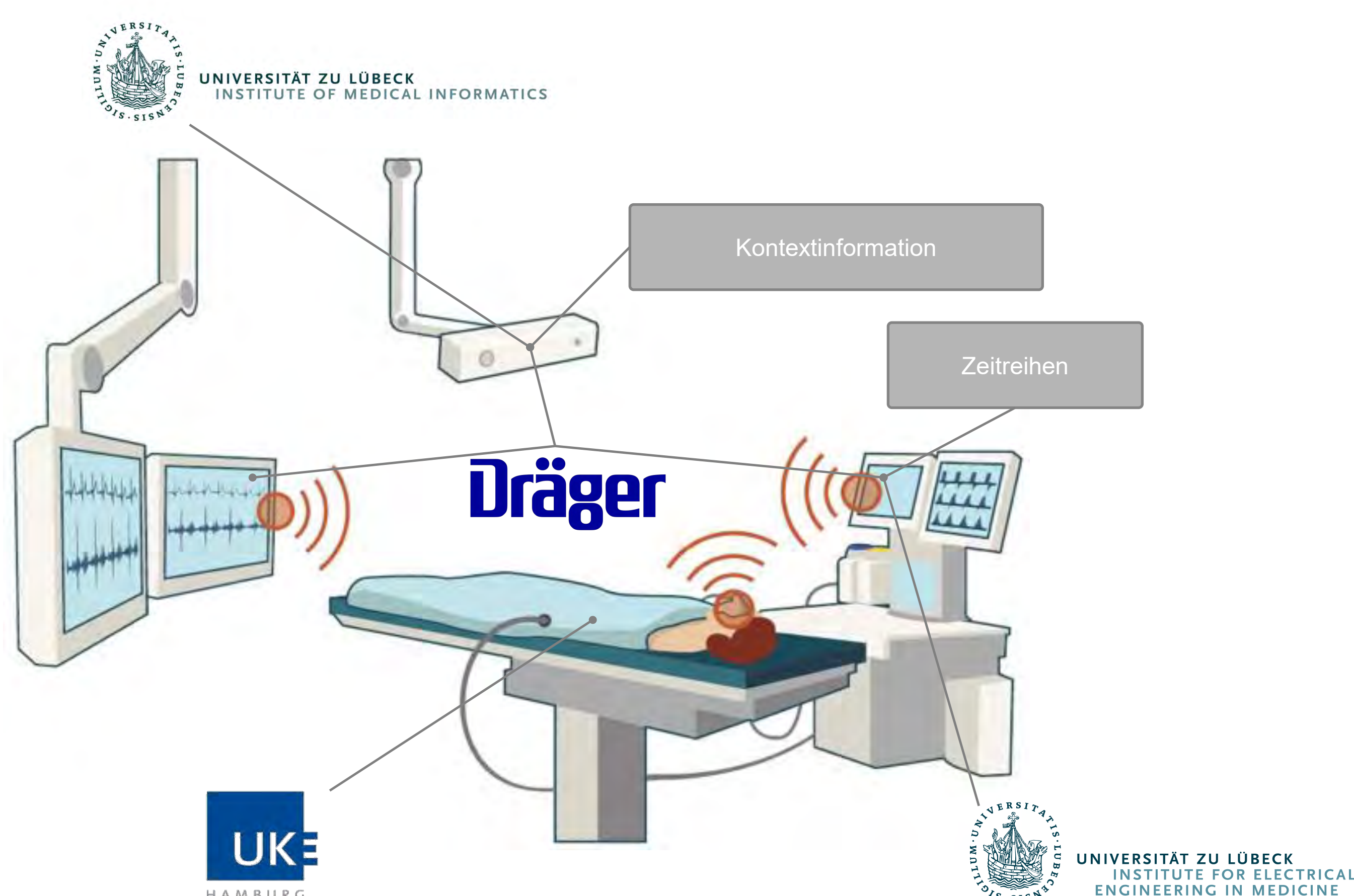
Röntgen Thorax anterior-posterior eines Patienten mit ARDS

Axialebene einer CT eines Patienten mit ARDS

## 2 – Ziele des Projekts

Es soll ein intelligentes kamerabasiertes System entwickelt und validiert werden, welches wichtige Kontextinformationen zur Prognose von pulmonalen Veränderungen und lageabhängigen Änderungen des Gasaustauschs bei mechanisch beatmeten Intensivpatienten erfasst. Das System soll die folgenden Parameter automatisiert ermitteln:

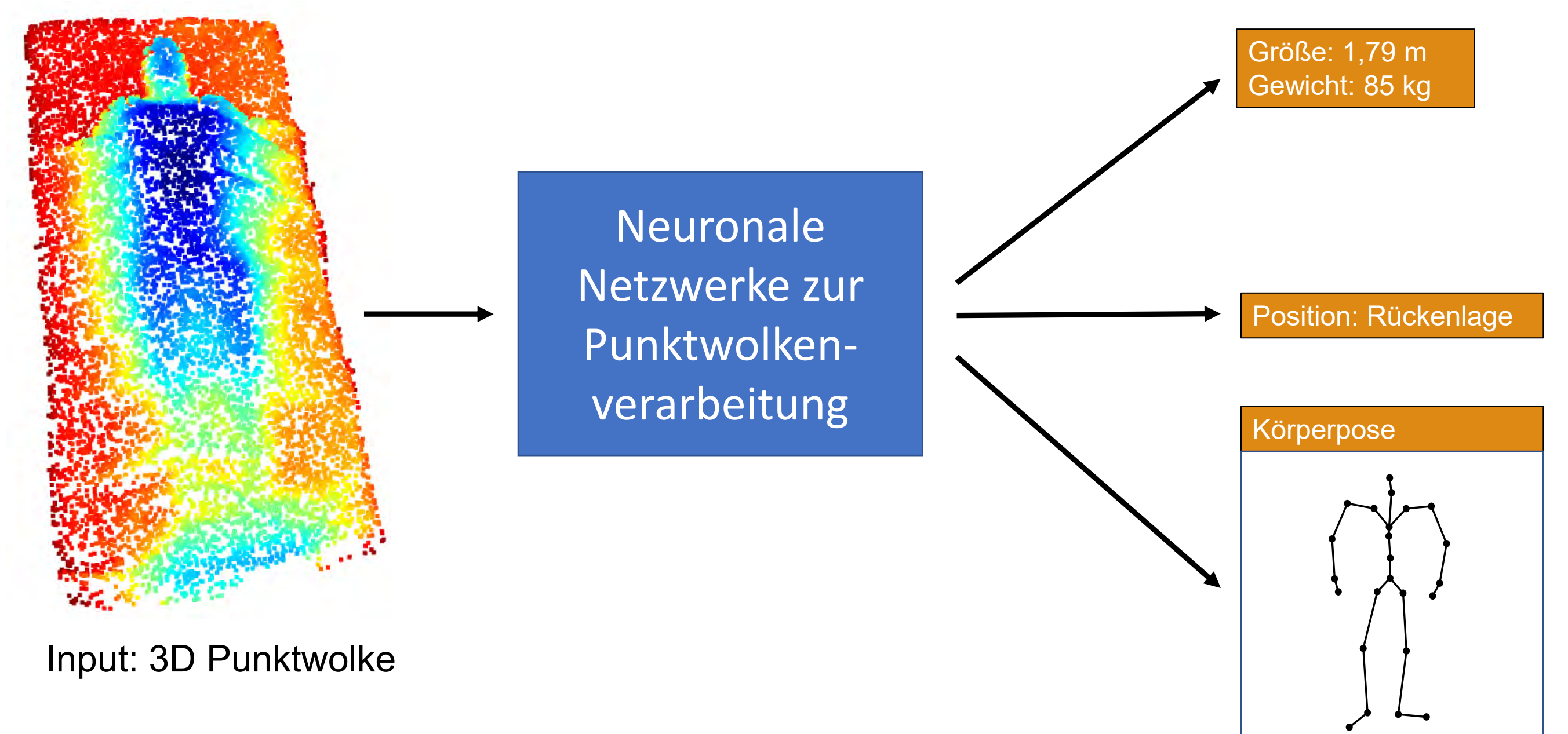
- Lagerungsinformation und Körperhaltung
- Körpermetriken wie Größe und Gewicht
- Lageabhängiges 3D-Körpermodell



## 3 – KI-Basierte Lageerkennung und Metrikschätzung

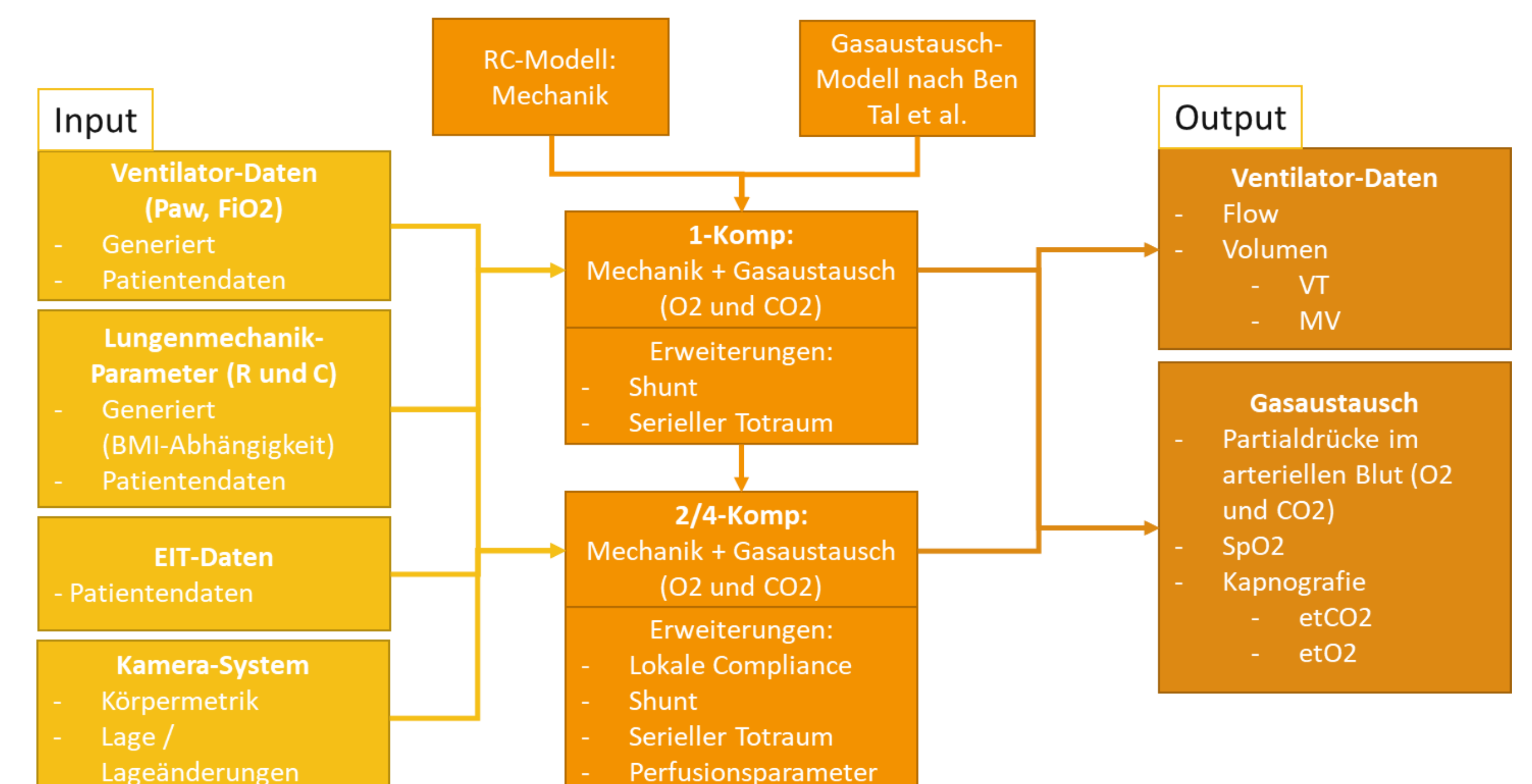
Entwicklung KI-basierter Algorithmen auf 3D-Punktwolken zur

- Schätzung von Körpergewicht und -größe
  - Lageerkennung
  - Lokalisierung der Gliedmaßen
- mit und ohne Abdeckung des Patienten



## 4 – Mathematische Lungenmodellierung

Entwicklung mathematischer Modelle zur Abbildung von gewichts- und lagebedingten Lungenfunktionen zur Optimierung von Beatmungsparametern.



## 5 – Studien

### Klinische Studie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf:

- Intensivmedizinische Studie mit 20 Teilnehmern
- Aufzeichnung von u.a. Multikamera-Tiefendaten, Beatmungsdaten, sEMG und EIT
- Annotation der Daten bzgl. akuter, klinischer Ereignisse, Lageänderung, Änderung des Gesundheitszustands

### Ergänzende Probandenstudie in Laborumgebung:

- Probandenstudie mit bis zu 80 Teilnehmern
- Aufnahme zusätzlicher Kontextdaten unter kontrollierter Ausführung
- Abbildung möglicher Lagerungsänderungen und deren Einfluss auf die Lungenfunktion