

Der HDvent Emergency Ventilator



Ein Team aus Physikern, Anästhesisten, Maschinenbau- und Elektroingenieuren der Universität Heidelberg hat ein kostengünstiges mechanisches Beatmungsgerät entwickelt. Das System kann lebensrettende mechanische Beatmung für Patienten mit Atemwegserkrankungen wie COVID19 ausführen und bietet eine kostengünstige Alternative zu kommerziellen Beatmungsgeräten. Das Design ist als Open-Source-Projekt verfügbar, um Entwicklern weltweit zu helfen, die schlimmsten Auswirkungen des Coronavirus und zukünftiger Pandemien zu bekämpfen.

Die Coronavirus-Pandemie hat eine bittere Erkenntnis erbracht: Im Falle eines globalen Gesundheitsnotstands können Versorgungssysteme auf der ganzen Welt durch einen plötzlichen Anstieg des Bedarfs an Personal, Material und medizinischen Geräten überfordert sein. Die Komplexität und die hohen regulatorischen Anforderungen an die Medizintechnik erschweren eine schnelle Reaktion auf großflächige Notfälle. Unter solchen Umständen liegt die Zukunft in alternativen, schnell entwickelten Prototypen, die von Fachfremden hergestellt und bedient werden können.

Im Frühjahr 2020, in der Frühphase der Coronavirus-Pandemie, war in den meisten europäischen Ländern ein Mangel an Beatmungsgeräten absehbar. Um die Situation in Heidelberg zu entschärfen, entwickelte eine Gruppe von Physikern und Ingenieuren des Physikalischen Instituts gemeinsam mit Anästhesisten des Universitätsklinikums Heidelberg und IT-Entwicklern der Rommelag iLabs GmbH (Karlsruhe) ein Beatmungsgerät, das in den Werkstätten des Physikalischen Instituts gefertigt werden und Notfälle am Universitätsklinikum Heidelberg versorgen kann.

Das Team ließ sich von anderen Initiativen weltweit inspirieren und baute einen Prototyp, der auf manuellen Beatmungsbeuteln basiert: Das motorgetriebene Gerät komprimiert einen Silikonbeutel, der mit dem intubierten Patienten verbunden ist, um Atemzüge mit einstellbarer Frequenz, Volumen und Druck abzugeben. Um das medizinische Personal bei

der Beurteilung des Gesundheitszustandes des Patienten zu unterstützen, werden alle relevanten Parameter auf einer externen Überwachungseinheit angezeigt

"Unser Design hat einige wirklich einzigartige Eigenschaften: Es beinhaltet nur sehr wenige bewegliche Teile, so dass unser Gerät auch in großen Stückzahlen hergestellt werden kann. Unser Software-Design erlaubt viele verschiedene Beatmungsmodi und kann die Funktionalität eines professionellen Geräts bieten", sagt David Grimshandl, einer der Autoren des Projekts.

Philipp Preiss, der das Projekt koordiniert hat, fügt hinzu: "Wir sind erleichtert, dass während der gesamten Pandemie genügend kommerzielle Beatmungsgeräte zur Verfügung standen und unser schnell entwickelter Prototyp nicht benötigt wurde. Wir hoffen, dass unsere Erkenntnisse zusammen mit den Fortschritten anderer Teams, die an Open-Source-Lösungen arbeiten, dazu beitragen können, kostengünstige Beatmungsgeräte für künftige Notfälle zu entwickeln."

Die Forschungsergebnisse zu dem Beatmungsgerät finden sich online.

[Website](#)

[Veröffentlichung](#)

[Github](#)

Das HDvent Team



Physikalisches Institut

Venelin Angelov
Jan Hendrik Becher
Wolfgang Beldermann
Steffen Brucker
Gunnar Föhner
Manuel Gerken
David Grimshandl
Saba Zia Hassan
Stefan Hetzel
Stefan Hummel
Selim Jochim
Eleonora Lippi
Simon Muley
Philipp Preiss
Frank Schumacher
Binh Tran
Matthias Weidemüller
Bernd Windelband

Universitätsklinikum Heidelberg

Christoph Eisner
Marco Zugaj

Rommelag iLabs GmbH

Philipp Bayer
Dario Ernst
Marcel Gehrlein
Helmut Jacob
Jens Pfeifle
Andreas Treskatsch
Martin Ulmschneider