

## Kurzbericht zum BMG-geförderten Forschungsvorhabens

Vorhabentitel	MV LIFE DRONE -
Schlüsselbegriffe	Neuordnung Notfallversorgung; Defi-Drohne; AED-UAS; Gleichheit; Laienreanimation; Ersthelfendensysteme; Überlebenswahrscheinlichkeit; Versorgungskonzepte, gespiegelte Blutbank; Blut-Drohne
Vorhabendurchführung	Universitätsmedizin Greifswald; Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin Ferdinand-Sauerbruch Str; 17475 Greifswald  In Kooperation mit: DRF Luftrettung, Hochschule Neubrandenburg, Landkreis Vorpommern-Greifswald, BHO Legal
Vorhabenleitung	Prof. Dr. Klaus Hahnenkamp; Dr. Mina Baumgarten
Autor(en)	Dr. Mina Baumgarten
Vorhabenbeginn	01.06.2020
Vorhabenende	31.07.2021

### 1. Vorhabenbeschreibung, Vorhabenziele

Ziel des Projektes MV|LIFE|-DRONE-Challenge war die Weiterentwicklung zukunftsfähiger Notfallversorgungskonzepte unter Integration der technischen Innovation von unbemannten Flugsystemen (unmanned aerial systems (UAS)). Das Projekt ergänzte dabei die Forschung der Universitätsmedizin Greifswald (UMG) zur Neuausrichtung der Notfallversorgung im Landkreis Vorpommern-Greifswald des deutschlandweit am dünnsten besiedelten Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern. Im Projekt erfolgte die Ausarbeitung rechtlicher Rahmenbedingungen, Einsatzkonzepte und Betreibermodelle für die medizinische Nutzung von UAS unter Berücksichtigung klimatischer und spezifischer regionaler Anforderungen in Deutschland. Die Region Vorpommern-Greifswald dient als Modellregion für die Neuaufstellung der präklinischen Notfallversorgung in strategischen, nachhaltigen Netzwerken. Für drei zentrale, übergreifende Herausforderungen (Versorgungskonzepte, Technik und Richtlinien) wurden anhand zweier Einsatzszenarien (der Zuführung eines automatisierten externen Defibrillators (AED) sowie der transfusionsmedizinischen Versorgung kleinerer Kliniken) mit breiter Einbindung von Akteuren der Gesundheitsversorgung und Öffentlichkeit übertragbare Implementierungsalgorithmen erarbeitet und anhand von Anwendungserprobung in Testflügen entlang von Teststrecken erprobt.

### 2. Durchführung, Methodik

Das Projekt konnte durchweg auf Unterstützung deutschlandweiter Fachleute sowie der Landesbehörden zurückgreifen. Im Rahmen des Projektes erfolgte die evidenz-basierte Entwicklung gemeinsamer Standards mit überregionalen medizinischen Anwender\*innen und Technologieexpert\*innen in einer Reihe von Symposien, Arbeitstreffen, Fachgesprächen und Podiumsdiskussionen. Der Entwurf eines Betreibermodells, welches rechtliche Rahmenbedingungen

und Finanzierungsmodelle ebenso wie konkrete Praxischecklisten umfasst, liegt vor. Für die Region Vorpommern-Greifswald wurde ein Netzwerkkonzeptentwurf mit Empfehlungen für die Weiterentwicklung bestehender Rettungsnetzwerke erstellt. Pandemiebedingt konnten die für Herbst 2020 geplanten Testflüge zunächst nicht stattfinden. Aus den ersatzweise durchgeführten Flugversuchen mit einem Octocopter auf einem Flugfeld der Hochschule Neubrandenburg ergab sich, dass eine Erprobung auf der Teststrecke mit 24 km Distanz aufgrund der Leistungsfähigkeit des Octocopter nicht zielführend sein würde. Im Juni 2021 konnte ein UAS mit Vertical Take-Off and Landing (VTOL)-Technologie auf der Teststrecke Greifswald - Wolgast erprobt werden. Zusammengefasst wurde der Octocopter in 68 Flügen an 24 Tagen auf einer Gesamtstrecke von 235,2 km getestet, das VTOL an 5 Tagen über eine Gesamtdistanz von über 650 km Beyond Visual Line of Sight (BVLOS). Es erfolgte der Transport von Blutproben zur transfusionsmedizinischen Validierung.

### 3. Gender Mainstreaming

MVLD-C berücksichtigt die Integration aller Geschlechter in ein Projekt mit technologischem Schwerpunkt. Die übergeordnete Forschungsfrage der Machbarkeit einer Einbindung von UAS in die medizinische Versorgung ist in ihren Grundzügen zunächst gender-unabhängig. Das Projekt arbeitet mit Hinblick auf die übergeordnete Zielsetzung von gleichen Überlebenschancen aller Geschlechter im ländlichen Raum wie im Ballungsgebiet. Aus dem Projekt ergeben sich für die potentielle zukünftige Umsetzung eines Echtbetriebs von UAS in der Notfallversorgung auf Basis des bisherigen Kenntnisstands keine geschlechtsspezifischen Anforderungen.

### 4. Ergebnisse, Schlussfolgerung, Fortführung

Die Testflüge konnten zeigen, dass die Integration von medizinischen UAS auch über weite Distanzen möglich ist. Der Transport von Blutproben scheint prinzipiell möglich. Die Ergebnisse zeigen, dass die Bestimmung der Blutgruppenmerkmale AB0, Rhesus, Kell valide durchführbar sind. Wesentliches Ergebnis der evidenz-basierten Ausarbeitung von Implementierungskonzepten ist der dringende Bedarf nach einer fortlaufenden umfassenden Standardisierung von UAS-Konzepten für die nationale Nutzung. Mit Projektabschluss liegen Konzepte zur Implementierung im Rahmen eines erweiterten Testbetriebs unter Echtbedingungen vor, welche für eine deutschlandweite Verwertung zur Verfügung stehen. Diese können zukünftig der Gestaltung von Versorgungssystemen dienen, welche den Einsatz von UAS in der medizinischen Versorgung beschleunigen und die medizinische Versorgung in Nicht-Ballungsgebieten nachhaltig verbessern. Zudem können diese herangezogen werden, um Finanzierungsbarrieren durch ganzheitliche und nachhaltige Innovations- und Förderprogramme auf Basis von bestehenden Finanzierungsoptionen (z.B. Rettungsdienstgesetze der Bundesländer) zu überwinden. Darüber hinaus können die erarbeiteten Konzepte wichtige Hinweise für die weitere Diskussion der erforderlichen rechtlichen Rahmenbedingungen liefern. Wesentlich bleibt dabei, einen Rechtsrahmen zu schaffen, der Rechtssicherheit für die beteiligten Akteure bietet, insbesondere auch in den notfallmedizinischen ad-hoc-Szenarien. Es ist zu beachten,

dass der Betrieb von UAS zu medizinischen Zwecken erheblich zur Förderung der Akzeptanz dieser neuen Technologie beitragen kann.

Die Ergebnisse des Projektes unterstreichen erneut, dass die adäquate Weiterentwicklung von UAS-Systemen Grundvoraussetzung für die Umsetzung im Echtbetrieb bleibt. Eine Ausrichtung auf die standardisierten medizinischen Ansprüche, so dass Fluggeschwindigkeiten, Nutzlasten und Reichweiten jedes Einsatzszenario uneingeschränkt erfüllen, bleibt wichtiges nächstes Entwicklungsziel. Die im Projekt definierten Anforderungen und der begonnene Austausch mit den UAS-Herstellern sowie wesentlichen Schnittstellendiensten, wie beispielsweise der Krankenhauslogistik und Rohrpostherstellern, müssen in Folgeprojekten berücksichtigt werden. Übergeordnet ist die Wahrung des luftfahrtrechtlichen Behördenprivilegs sowie der Ausbau des Mobilfunknetzes und von Technologien zur sicheren Integration in den Luftraum sicherzustellen. Durch MVLD-Challenge ist damit die ideale Ausgangslage geschaffen, einen erweiterten Testbetrieb unter Echtbedingungen zu realisieren. An der Universitätsmedizin Greifswald setzt die Arbeitsgruppe MV|LIFE|DRONE die Forschungstätigkeit in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus Deutschland und der EU fort. Die Arbeitsgruppe verfolgt dabei das Ziel, am Beispiel der Modellregion des Landkreises Vorpommern-Greifswald mit breiter Einbindung von Akteuren der Gesundheitsversorgung und Öffentlichkeit eine zeitnahe Erprobung im Echtbetrieb zu realisieren. Die Projektergebnisse fließen in die weitere Umsetzungsplanung ein.

#### 5. Umsetzung der Ergebnisse durch das BMG

Bereits während der Umsetzungsphase des Projekts fanden unterschiedliche Austauschformate zwischen den Projektpartnern und dem BMG statt, um einen Transfer der Erkenntnisse und Zwischenergebnisse zu gewährleisten. Besonders hervorzuheben ist eine Veranstaltung am 26. August 2021, in welcher die Ergebnisse präsentiert und unterschiedlichen Stakeholdern zugänglich gemacht wurden. So konnten beispielsweise Erkenntnisse zu möglichen technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von unbemannten Flugsystemen mit Vertreterinnen und Vertretern von Notfallrettungsstellen und weiteren Gesundheitsakteuren geteilt werden. Seitens BMG wurden die zuständigen Fachreferate (insb. 113, 212, 224, 227, 323, 521) ebenfalls eingebunden, um die Erkenntnisse für deren laufende Planungen und Initiativen nutzen zu können.

#### 6. Verwendete Literatur

- Amukele, Timothy (2019) Current State of Drones in Healthcare: Challenges and Opportunities. *The Journal of Applied Laboratory Medicine*;4(2), S. 296–298.
- Arbeiter-Samariter-Bund. HAMBURG-SCHOCKT rettet Leben (2013) <https://www.hamburg-schockt.de/nc/home/>. (Zuletzt aufgerufen am 29. Juni 2021.)
- Baumgarten, M. et al (2021) Drones delivering automated external defibrillators- Integrating unmanned aerial systems into the chain of survival: A simulation study in rural Germany. *Resuscitation*. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.12.025. Online

- Steinvord, Mark. GIS-gestützte Analyse von Fahrgeschwindigkeiten unter Sonder- und Wegerecht, Bachelor-Arbeit im Studiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg : s.n., 21. Juni 2012.