

2ARMY II

Automated Additive Repair and Manufacturing System

Programm / Ausschreibung	FORTE, FORTE, FORTE - Kooperative F&E-Projekte 2021/2022	Status	laufend
Projektstart	01.03.2023	Projektende	28.02.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Additive Fertigung, on-demand Ersatzteilproduktion, Reparatur, Wire and Arc Additiv Manufacturing (WAAM), mobile Roboterzelle		

Projektbeschreibung

Der logistische Fußabdruck einer militärischen sowie zivilen Einheit hängt direkt mit der Vielfalt von (Ersatz-)Komponenten zusammen, über welche diese Einheit verfügt. So können hohe Lagerbestände erforderlich sein, um die Funktion dieser Einheit durch die Versorgung aufrechtzuerhalten oder gar zu ermöglichen. Nach einem traditionellen Lösungsansatz wird die Komponentenvielfalt durch deren Standardisierung und Unifizierung reduziert.

Ähnliche Problematik lässt sich jedoch in industriellen Sektor erkennen. Die Notwendigkeit, Waren in geringen Mengen, individuell und erst nach Bedarf zu produzieren, welche aus der Doktrin der Industrie 4.0 und geringer Losgröße resultiert, hat durch die additiven Fertigungsverfahren (AM) für einen Wandel in der Produktion der Güter gesorgt.

Die AM Technologie wird zunehmend als flexibler und kosteneffizienter Fertigungsansatz für die Herstellung qualitativ hochwertiger Teile für verschiedene Branchen anerkannt und erscheint für eine on-demand Produktion bestens geeignet.

Das Projekt 2ARMY II verfolgt in seiner Fragestellung das Ziel, die neuesten Erkenntnisse und das industrielle Know-how aus dem Vorprojekt im Bereich der drahtbasierten metaladditiven Fertigung in Form eines einsatzfähigen Prototyps einer mobilen Fertigungszelle zur automatisierten additiven Reparatur und Fertigung von Teilen umzusetzen und als Ergänzung den Versorgungs- und Pioniertruppen des ÖBH anzubieten.

Eine großangelegte Probetriebsphase im Projekt soll die Einsatzfähigkeit der Anlage evaluieren und verbessern lassen. Dabei werden Bedürfnisse und Erfahrung der ProbandInnen mit dem Prototyp bestmöglich berücksichtigt.

Als wesentliches Ergebnis aus dem Projekt gilt außerdem, das Wissen darüber, welche Vorkenntnisse und Ausbildung für einen erfolgreichen Einsatz dieser Technologie vonseiten des ÖBH erforderlich sein werden und welche Werkstoffpalette in Hinblick auf die „single material Policy for AM“ möglichst universell eingesetzt werden kann. Für jene metallischen Werkstoffe werden geeignete Füllstrategien und Prozessparameter erarbeitet.

Im Zusammenhang mit der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse in AM, welche aktuell einen breiteren Technologieeinsatz limitieren, erscheint umfassende Prozessdatenerfassung gemeinsam mit der Blockchain-Technologie, mit der eine nicht kompromittierbare und dezentral verfügbare Protokollierung der Fertigungsschritte umsetzbar sein sollte, vielversprechend und wird als ein Lösungsansatz in Rahmen des Projektes verfolgt.

Eine mögliche zivile Nutzung des Prototyps wird im Zusammenhang mit dem Projektvorhaben als Chance betrachtet, einen niederschweligen Zugang zu der aktuell sehr forschungslastigen AM Technologie in breiter Bevölkerung zu ermöglichen, dadurch, das Interesse und Kompetenz zu fördern und in Summe eine größere positive Auswirkung zu erzielen.

Abstract

Logistic footprint of a civil or military organization depends directly on diversity of the (spare-)parts, which are necessary to maintain or enable its continuous functioning. Further on, this may cause high requirements on storage capacity. A traditionally implemented solution is to reduce the part diversity by standardization and unification.

However, similar problems can be seen in the general industrial sector. The need to produce goods in small quantities, individually and only on demand, resulting from the doctrine of Industry 4.0 and small batch sizes, has brought about a change in the production of goods through additive manufacturing (AM).

AM technology is increasingly recognised as a flexible and cost-efficient manufacturing approach for producing high-quality parts for various industries and appears to be ideally suited for on-demand production.

The aim of the 2ARMY II project is to implement the latest findings and industrial know-how from the preliminary project in the field of wire-based metal additive manufacturing in the form of an operational prototype of a mobile manufacturing cell for automated additive repair and manufacturing of parts and to offer it as a supplement to the supply and pioneer troops of the Austrian Armed Forces.

A large-scale trial operation phase in the project is intended to evaluate and improve the operational capability of the system. The needs and experience of the test persons with the prototype will be taken into account in the best possible way.

Another important result of the project is the knowledge of which prior knowledge and training will be necessary for the successful use of this technology on the part of the Austrian Federal Armed Forces and which range of materials can be used as universally as possible with regard to the "single material policy for AM". Suitable filling strategies and process parameters will be developed for those metallic materials.

In connection with the reproducibility of the results in AM, which currently limit a broader use of technology, comprehensive process data acquisition together with blockchain technology, with which a non-compromisable and decentrally available logging of the manufacturing steps should be possible, appears promising and is being pursued as a solution approach within the framework of the project.

In course of the project, a possible civil use of the prototype should be an opportunity to enable easier access to AM technology, which currently remains very research-intensive, among a broad population, thereby promoting interest and

competence and achieving a greater positive impact overall.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien

Projektpartner

- igm Robotersysteme AG
- Bundesministerium für Landesverteidigung