AutoForst

Advanced Automated Timber Value Chain

Programm / Ausschreibung	KS 24/26, COMET Projekte 2024, COMET-Projekte 2024	**Status**	laufend
Projektstart	01.12.2025	**Projektende**	30.11.2029
Zeitraum	2025 - 2029	**Projektlaufzeit**	48 Monate
Keywords	Forestry, Timber Logistics, Robotics, Sensing and Perception Technologies		

Projektbeschreibung

Österreichs Forstwirtschaft ist ein bedeutender Wirtschaftszweig, da fast die Hälfte des Landes von Wäldern bedeckt ist. Die Ressource Holz hat das Land zu einem führenden Produzenten und Exporteur von Schnittholz in Europa und weltweit gemacht, was ihre wichtige Rolle für die nationale Wirtschaft und den internationalen Handel unterstreicht. In den letzten Jahren steht die Branche jedoch vor großen Herausforderungen: Der Nachwuchsmangel, die alternde Belegschaft im Logistiksektor und der damit verbundene Arbeitskräftemangel verschärfen die Situation. Zudem führen die körperlich anspruchsvollen Arbeiten oft zu Unfällen, teils mit tödlichem Ausgang, was den Bedarf an besseren Sicherheitsmaßnahmen verdeutlicht. Hinzu kommen neue Regelungen wie die EU-Entwaldungsverordnung, die den Kampf gegen illegale Abholzung verstärken, aber auch mehr Bürokratie zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit der Holzlieferkette mit sich bringen. Trotz ihrer wichtigen Rolle im Klimaschutz erzeugt die Forstwirtschaft aufgrund des Einsatzes von fossilen Brennstoffen noch immer erhebliche Treibhausgasemissionen.

AutoForst hat sich zum Ziel gesetzt, diese Probleme durch eine umfassende Automatisierung der gesamten Wertschöpfungskette Holz zu lösen. Trotz Fortschritten, etwa bei Assistenzsystemen, ist die Automatisierung in der traditionell geltenden Forstwirtschaft bisher begrenzt. AutoForst wird die Wertschöpfungskette vollständig automatisieren, insbesondere um in gefährlichen Umgebungen den Sicherheitslevel zu erhöhen. Der Einsatz von automatisierten Technologien wie Kränen, Lastwagen und Drohnen soll die Effizienz steigern, wobei menschliches Eingreifen nur bei anspruchsvolleren Aufgaben nötig wäre. Zudem erleichtert die Automatisierung in Kombination mit der Digitalisierung die vollständige Rückverfolgbarkeit der Wertschöpfungskette Holz.

AutoForst konzentriert sich darauf, die wissenschaftlichen Herausforderungen der Automatisierung in der Forstwirtschaft zu bewältigen. Dazu zählen Fortschritte in der Bildverarbeitung, KI-gestützte Analysen, Sensor- und Automobiltechnologien sowie die Steuerung von Drohnen, Kränen und Lastwagen. Dabei stellt die forstwirtschaftliche Umgebung besondere Anforderungen: wechselnde Wetterbedingungen, schwer zugängliche Gebiete und äußere Einflüsse wie Wind erhöhen die Komplexität. AutoForst kombiniert technologische und interdisziplinäre Ansätze auf einzigartige Weise, wobei auch rechtliche, ökologische und soziale Faktoren berücksichtigt werden müssen, um die Automatisierung nachhaltig und ethisch umzusetzen.

Die Ergebnisse der Forschung werden in Zusammenarbeit mit führenden österreichischen Unternehmen in funktionierende Prototypen evaluiert, die in realen Forstumgebungen getestet und als Grundlage für zukünftige Fortschritte sowie die Zertifizierung automatisierter Systeme dienen. Zusätzlich wird ein Empfehlungskatalog erstellt, der ökologische, ökonomische, soziale und rechtliche Aspekte berücksichtigt, um den Einsatz von Automatisierung nachhaltig zu gestalten.

Abstract

Austria's forestry industry is one of its most important economic sectors, with nearly half of the country covered by forests. This vast natural resource has made Austria a leading producer and exporter of sawn timber in both Europe and globally, underscoring the industry’s importance not only to the national economy but also to Austria’s role in international trade. However, the sector has been facing growing challenges in recent years. Fewer young people are choosing careers in forestry, and with an aging workforce in the logistics sector, labor shortages are expected to worsen. The physically demanding nature of the work has also led to frequent accidents, including fatalities, highlighting the urgent need for better safety measures. In addition, the industry must adapt to new regulations like the European Union Deforestation Regulation, which aims to combat illegal logging and deforestation. While necessary, these rules introduce more bureaucracy to ensure traceability across the timber value chain. Although forestry helps fight climate change by maintaining healthy forests, its reliance on fossil fuels for machinery still generates high greenhouse gas emissions.

AutoForst aims to tackle these challenges by advancing automation across the timber value chain. Despite recent progress, particularly in developing assistance systems, forestry automation remains limited. AutoForst’s goal is to fully automate operations, reducing the need for on-site personnel, particularly in hazardous environments, and enhancing safety. Integrating automated technologies like cranes, trucks, and drones will boost efficiency, with human input needed only for tasks beyond machine capabilities. Automation paired with digitalization also enables full traceability in the timber value chain.

AutoForst’s methodology focuses on overcoming the key scientific challenges related to implementing automation in the timber value chain. This interdisciplinary approach includes advancements in image recognition algorithms, AI-based analysis, automotive and sensing technologies, navigation strategies, control algorithms for several systems, like drones, cranes and trucks, telemonitoring, digitalization and sustainability efforts, all aimed at shaping the forestry of the future. Beyond the scientific and technological challenges, forestry environments present unique difficulties, such as changing climate and weather conditions, hard-to-reach areas, and external factors like strong winds. These factors add complexity to the application of the researched and developed approaches of AutoForst, making it a distinctive and exceptional project that combines interdisciplinary in a truly unique way. Additionally, non-technical considerations - such as legal regulations, certification requirements, labor protection, sustainability, and social factors - are crucial for the successful implementation of automation in the forestry of the future. An integration of these elements into the research of AutoForst ensures that technological advancements are aligned with ethical, environmental, and regulatory standards, fostering a holistic and responsible approach to modernization.

AutoForst will integrate the results of scientific investigations, in collaboration with key industry players from leading Austrian companies, into functional prototypes that reflect the interdisciplinary approach. These prototypes will be validated in real-world forestry environments, demonstrating the feasibility of the technologies and serving as a foundation for future advancements. Additionally, they will act as platforms for pursuing the certification of fully automated systems. AutoForst

will also produce a comprehensive catalog of recommendations, addressing ecological, economic, social, and legal aspects, to guide the sustainable utilization of various levels of automation in the round timber value chain and beyond.

Projektkoordinator

- Technische Universität Graz Institut für Fahrzeugtechnik (FTG)

Projektpartner

- AC styria Mobilitätscluster GmbH
- ARTI - Autonomous Robot Technology GmbH
- Beetle ForTech GmbH
- EPSILON Kran GmbH.
- FH JOANNEUM Gesellschaft mbH
- Holzcluster Steiermark GmbH
- Hoyos Markus Maria Bernhard Heinrich Dipl.-Ing.
- Hutchison Drei Austria GmbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Konrad Forsttechnik GmbH
- LIECO GmbH & Co KG
- Mayr-Melnhof Holz Leoben GmbH
- MM Forsttechnik GmbH
- Palfinger Europe GmbH
- PANNATURA GmbH
- Papierholz Austria GmbH
- Pusch & Schinnerl GmbH
- RIEGL Research & Defense GmbH
- Springer Maschinenfabrik GmbH
- Steiermarkbahn Transport und Logistik GmbH
- SYRION - Institut zur Förderung Systemischer Forschung und Innovation (Institute for SYstemic Research and Innovation)
- Technische Universität Graz Institut für Technische Logistik
- Technische Universität Graz Institute of Software Engineering and Artificial Intelligence
- Technische Universität Graz Institute of Visual Computing (IVC)
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Forsttechnik
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Produktionswirtschaft und Logistik
- VMCON OG
- Österreichische Bundesforste AG