



**SWITZERLAND
INNOVATION**
PARK BIEL/BIENNE

**CONNECTING
GREAT MINDS**

Künstliche Intelligenz und Robotik – der Schlüssel zum nachhaltigem Batterierecycling?

Biel, 31. Oktober 2023. Die Batterietechnologie ist von grundlegender Bedeutung für das Wachstum der digitalen Wirtschaft, für eine emissionsarme Mobilität und für den Ausbau der erneuerbaren Energien. Die Produktion neuer Batterien zur Befriedigung der Marktnachfrage hat jedoch auch erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt durch Ressourcenerschöpfung und Verschmutzung. Das Recycling von Batterien könnte die Lücke zwischen Übernachfrage und Unterangebot schliessen, CO2 einsparen und die Wiederverwendung von Rohstoffen maximieren. Im Eurostars-Projekt LAMBDA erforschen drei Organisationen den Einsatz von Künstlicher Intelligenz und Robotik zur Demontage von Batterien.

Das Forschungsprojekt LAMBDA

Ziel des Projektes ist es, eine Pipeline für das automatische Training von Robotern für die Demontage von Elektrofahrzeugbatterien mit Hilfe modernster KI-Techniken zu entwickeln. «Zunächst werden wir digitale Nachbildungen von Batterien konstruieren, die eine hochwertige Simulation bieten», erklärt Dr. Özhan Özen, Data Scientist im Swiss Battery Technology Center. «Mithilfe von Computer Vision und maschinellem Lernen werden die Roboter in der Simulation Manipulationsfähigkeiten erwerben, wie z. B. das Abschrauben, die für verschiedene Batteriearchitekturen geeignet sind». Möglich ist dies, selbst wenn die Batterien beschädigt sind. Diese Fähigkeiten werden dann mit echten Robotern bei der Demontage von realen Batteriekomponenten in einer industriellen Produktionsumgebung verfeinert und getestet.

Forschungskompetenz aus zwei Ländern und drei Organisationen

Das Projekt zielt darauf ab, eine neuartige Pipeline zu entwickeln, die Industrierobotern fortgeschrittene Manipulationstechniken für die automatische Demontage von Batterien beibringt. Jedes Mitglied des Konsortiums bringt einzigartiges Fachwissen mit, welches das Knowhow der anderen Mitglieder ergänzen kann.

Startup Circu Li-ion

Circu Li-ion ist ein europäisches Upcycling-Unternehmen für Batterien. Deren Mission ist es, den Planeten zu retten, indem sie den Wert jeder einzelnen Batterie steigern. Im Jahr 2021 hat

sich Circu Li-ion auf den Weg gemacht, die Wertschöpfungskette von Batterien zu revolutionieren, indem sie die Demontage von Batterien und die Diagnose von Zellen automatisieren und somit skalierbar machen - für ein wirtschaftlicheres und ökologischeres Batterierecycling. Die Technologie richtet sich an führende Unternehmen in den Bereichen Elektrofahrzeuge, Mikromobilität, Elektrowerkzeuge, Energiespeichersysteme und Recycling. Die Machine-as-a-Service-Lösung bietet die Möglichkeit, gebrauchte Batterien zu upcyclen, anstatt sie zu recyceln – das spart Geld und schont die Umwelt.

Startup AICA

AICA SA ist der wichtigste Implementierungspartner. Dieses Schweizer Startup ist ein auf Roboter- und Machine-Learning-Technologien spezialisiertes Unternehmen mit nachgewiesener Erfahrung im Projektmanagement und in der Kommerzialisierung. AICA SA wurde im renommierten LASA-Labor der EPFL unter der Leitung von Professor Aude Billard gegründet und hat bereits mehr als 1,5 Mio. CHF Finanzierung von Schaeffler VC, Spicehaus Partners, Hightech Gründerfonds, Innosuisse, Venture Kick, In-nogrant und Innoboster erhalten. Als Flaggschiffprodukt hat das Unternehmen einen adaptiven Kraftschluss-Montageprozess für Automobil-Planetengetriebe entwickelt, dies vom Konzept bis zur serienreifen Lösung.

Swiss Battery Technology Center (SBTC): Das SBTC ist eines von vier Forschungszentren des Switzerland Innovation Park Biel/Bienne (SIPBB). Der Switzerland Innovation Park Biel/Bienne ist eine private Schweizer Non-Profit-Organisation, die industriennahe und primär angewandte Forschung und Entwicklung betreibt und unterstützt. Das SBTC forscht in den Bereichen Batteriealterung, Batterieanwendungen und Batteriedemontage. Im SIPBB entsteht ein schweizweit einzigartiges Forschungslabor zur automatischen Batteriedemontage und zum Recycling von Lithium-Ionen-Batterien.

Eurostars: Unterstützung für die Forschung in KMU

Eurostars richtet sich an innovationsstarke kleine und mittlere Unternehmen, also an solche, die Prozesse oder Produkte entwickeln, die sich deutlich von ihrer bisherigen Aktivität unterscheiden. Dank Eurostars können die KMU mit den Forschungsteams der passendsten Partnerländer des Programms zusammenarbeiten und ihre Wettbewerbsfähigkeit im Bereich Know-how und Innovation stärken. Alle Themenbereiche kommen in Betracht. Ausschreibungen für innovative Projekte werden regelmässig auf der Website von Eureka publiziert.

Unterstützung in der Schweiz durch:

Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung

Unterstützung in Luxemburg durch:

Luxinnovation

Intelligence artificielle et robotique : la clé du recyclage des piles ?

Bienne, 31 octobre 2023. La technologie des batteries est essentielle à la croissance de l'économie digitale, à la mobilité à faibles émissions carbone et à l'expansion des énergies renouvelables. Toutefois, pour répondre à la demande du marché, la production de nouvelles batteries engendre une pollution considérable et provoque un épuisement des ressources naturelles. Le recyclage des batteries pourrait combler le fossé entre la demande excédentaire et l'offre insuffisante. Ce procédé permet d'économiser du CO2 tout en maximisant la réutilisation des matières premières. En ce sens, dans le cadre du projet Eurostars LAMBDA, trois organisations misent sur l'utilisation de l'intelligence artificielle et de la robotique pour optimiser le démantèlement des batteries.

Le projet de recherche LAMBDA

L'objectif du projet est de développer, grâce à des techniques d'IA de pointe, un procédé d'apprentissage automatique pour les robots destinés au démontage des batteries de véhicules électriques. "Tout d'abord, nous construirons des répliques numériques de batteries qui fourniront une simulation de haute qualité", explique le Dr Özhan Özen, Data Scientist au Swiss Battery Technology Center. "Grâce à la vision par ordinateur et à l'apprentissage automatique, les robots de la simulation acquerront différentes compétences de manipulation, par exemple le dévissage. Ils seront en mesure de manipuler différents types de batteries, même si celles-ci sont endommagées." Le Dr Özhan Özen précise que les compétences sont ensuite affinées puis testées avec de vrais robots lors du démontage de composants de batteries dans un environnement de production industrielle.

Expertise conjointe de trois organisations et de deux pays

Afin de favoriser le développement du projet, un consortium tripartite a été créé. Chacun de ses membres apporte une expertise unique et complémentaire à celles des autres.

Startup Circu Li-ion

Circu Li-ion est une entreprise européenne de recyclage de batteries. Sa mission est de contribuer à préserver la planète en augmentant la valeur de chaque batterie. En 2021, elle a entrepris de révolutionner la chaîne de valeur des batteries en automatisant et en adaptant le désassemblage des batteries et le diagnostic des cellules - pour un recyclage plus économique et plus écologique des batteries. L'entreprise fournit une technologie aux principaux acteurs du secteur des véhicules électriques, de la micro-mobilité, des outils électriques, des systèmes de stockage d'énergie et du recyclage. Leur solution "Machine-as-a-Service" offre la possibilité de donner une seconde vie aux batteries usagées par le biais de l'upcycling au lieu du recyclage - ce qui permet d'économiser de l'argent et de préserver la planète.

Startup AICA

AICA SA est le principal partenaire de mise en œuvre. Cette startup suisse est une entreprise orientée vers les technologies de robotique et d'apprentissage automatique, avec une expérience avérée dans la gestion de projets et la commercialisation. AICA SA a été fondée dans le célèbre laboratoire LASA de l'EPFL sous la direction du professeur Aude Billard et a déjà reçu plus de 1,5 million de francs suisses de Schaeffler VC, Spicehaus Partners, Hightech Gründerfonds, Innosuisse, Venture Kick, In-nogrant et Innoboster. Comme produit phare, l'entreprise a développé un processus d'assemblage adaptatif par force pour les boîtes de vitesses planétaires automobiles, du concept à la solution prête à la production.

Swiss Battery Technology Center (SBTC)

Le SBTC est l'un des quatre centres de recherche du Switzerland innovation park Biel/Bienne (SIPBB). Le SBTC mène des recherches dans les domaines du vieillissement des batteries, des applications des batteries et du démontage des batteries. Au sein du SIPBB, il dispose d'un laboratoire de recherche unique en Suisse pour le démontage automatique des batteries et le recyclage des batteries lithium-ion.

Eurostars : Soutien à la recherche dans les PME

Eurostars s'adresse aux petites et moyennes entreprises aux procédés ou produits innovants. Celles-ci peuvent collaborer avec les équipes de recherche des pays partenaires du programme Eurostars afin de renforcer leur compétitivité dans le domaine du savoir-faire et de l'innovation. Tous les domaines thématiques sont éligibles. Des appels à projets innovants sont régulièrement publiés sur le site Eureka.

En outre, le projet Lambda est soutenu :

En Suisse par: Innosuisse – Swiss Innovation Agency

Au Luxembourg par: Luxinnovation

Artificial intelligence and robotics - the key to sustainable battery recycling?

Biel, 31 October 2023. **Battery technology is fundamental to the growth of the digital economy, to low-emission mobility and to the expansion of renewable energy. However, producing new batteries to meet market demand also has significant environmental impacts through resource depletion and pollution. Recycling batteries could bridge the gap between excess demand and undersupply, save CO2 and maximize the reuse of raw materials. In the Eurostars project LAMBDA, three organizations are exploring the use of artificial intelligence and robotics to dismantle batteries.**

The LAMBDA research project

The aim of the project is to develop a pipeline for the automatic training of robots for the disassembly of electric vehicle batteries using state-of-the-art AI techniques. "First, we will construct digital replicas of batteries that provide a high-quality simulation," explains Dr Özhan Özen, Data Scientist at the Swiss Battery Technology Center. "Using computer vision and machine learning, the robots in the simulation will acquire manipulation skills, such as unscrewing, suitable for different battery architectures." This is possible even if the batteries are damaged. These skills are then refined and tested with real robots during the disassembly of real battery components in an industrial production environment.

Research expertise from two countries and three organizations

The project aims to develop a novel pipeline that teaches industrial robots advanced manipulation techniques for the automatic disassembly of batteries. Each member of the consortium brings unique expertise that can complement the know-how of the other members.

Startup Circu Li-ion

Circu Li-ion is a European battery upcycling company. Their mission is to save the planet by boosting the value of each battery. In 2021, they embarked on their journey to revolutionize the battery value chain by automating and scaling the disassembly of batteries and the diagnostic of cells - for a more economical and ecological battery recycling. They provide a technology to leading players in the space of electric vehicles, micro-mobility, power tools, energy storage systems, and recycling. Their Machine-as-a-Service solution offers the possibility to give used batteries a second life through upcycling instead of recycling – saving money and the planet.

Startup AICA

AICA SA is the main implementation partner. This Swiss startup is a robotic and machine-learning technology-oriented company, with proven experience in project management and commercialization. AICA SA was founded in the renowned LASA laboratory at EPFL under the direction of Professor Aude Billard and has already received more than CHF 1.5 million funding from Schaeffler VC, Spicehaus Partners, Hightech Gründerfonds, Innosuisse, Venture Kick, Innogrant, and Innoboster. As a flagship product, the company has developed an adaptive force-fit assembly process for automotive planetary gearboxes, from its concept to the production-ready solution.

Swiss Battery Technology Center (SBTC): The SBTC is one of four research centers of the Switzerland Innovation Park Biel/Bienne (SIPBB). The Switzerland Innovation Park Biel/Bienne is a private Swiss non-profit organization that conducts and supports industry-oriented and primarily applied research and development. The SBTC conducts research in the areas of battery ageing, battery applications and battery disassembly. At the SIPBB, a research laboratory for automatic battery disassembly and recycling of lithium-ion batteries is being built that is unique in Switzerland.

Eurostars: Support for research in SMEs

Eurostars is aimed at innovative small and medium-sized enterprises, i.e. those that develop processes or products that differ significantly from their previous activity. Thanks to Eurostars, SMEs can collaborate with the research teams of the most appropriate partner countries of the program and strengthen their competitiveness in the field of know-how and innovation. All thematic areas are eligible. Calls for innovative projects are regularly published on the Eureka website.

The LAMBDA project is also supported by:

In Switzerland: Innosuisse – Swiss Innovation Agency

In Luxembourg: Luxinnovation

Media contacts:

Christian Ochsenbein, Head of Swiss Battery Technology Center at Switzerland Innovation Park Biel/Bienne
christian.ochsenbein@sipbb.ch

Anita Jörg, COO, Head of PR at Switzerland Innovation Park Biel/Bienne
anita.joerg@sipbb.ch