LC-ESI/MALDI-MS

Establishment of a MALDI/ESI-MS facility for cooperative research use at Campus Krems

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Kooperationsstrukturen, F&E-Infrastrukturförderung Ausschreibung 2023	**Status**	laufend
Projektstart	01.10.2024	**Projektende**	30.09.2027
Zeitraum	2024 - 2027	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	mass spectrometry; MALDI imaging; proteomics; lipidomics; metabolomics		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik bzw. Motivation: Die bestehenden Massenspektrometrie-Einrichtungen, die für aktuelle Forschungsprojekte genutzt werden, haben ihre Kapazitätsgrenzen erreicht, was zu langen Wartezeiten von bis zu einem Jahr führt. Hinzu kommen die hohen Kosten für die Dienstleistungen, insbesondere bei der Entwicklung neuer Messprotokolle für spezifische Forschungsfragen. Als Antwort auf die wachsende Nachfrage nach einem flexiblen und effizienten Werkzeug, das in der Lage ist, verschiedene Analyten in unterschiedlichen Proben zu analysieren, wird eine lokale Massenspektrometrie-Einrichtung am Campus Krems errichtet. Diese Infrastruktur wird von der Universität für Weiterbildung (UWK) in Zusammenarbeit mit den Partnerforschungseinrichtungen (Danube Private University - DPU; Karl-Landsteiner Universität - KL) innerhalb ihrer Grenzen installiert und ist über Kooperationsvereinbarungen zugänglich und steht potenziellen Partnern offen, die Forschungskooperationen eingehen.
Ziele und Innovationsgehalt: Die hochwertige analytische und bildgebende Infrastruktur an den Forschungseinrichtungen in Krems soll durch ein MALD/ESI-MS-Bildgebungssystem ergänzt werden, das auch mit Flüssigchromatographie gekoppelt ist. Dies ermöglicht die Analyse einer breiten Palette von Probentypen, die von Flüssigkeiten bis zu Feststoffen reichen. Die Anpassungsfähigkeit dieses Geräts erweist sich in Bereichen wie der Ökosystemforschung, der klinischen Forschung, der Diagnostik sowie der Materialwissenschaft als entscheidend und treibt innovative Entdeckungen und Kooperationen mit (inter-)nationalen Partnern für Veröffentlichungen in hochrangigen Fachzeitschriften voran.
Im Hinblick auf die geplante gemeinsame Nutzung der Infrastruktur agieren UWK, KL und DPU als Partner, die ihre Expertise in den Bereichen aquatische Ökosysteme, Ökophysiologie, Biomedizin, regenerative Medizin und Onkologie kombinieren.
Angestrebte Ergebnisse bzw. Erkenntnisse: Die stark interdisziplinären Bereiche Ökosystemforschung, Gesundheitswissenschaften und Ernährung erfordern einen kooperativen Ansatz, der zu Ergebnissen mit einem hohen Grad an Neuartigkeit und Innovation führen wird. Dazu gehören neue Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen Klimaveränderungen, Lebensmittelqualität und menschlicher Gesundheit, pathophysiologische Prozesse bei Entzündungen, Struktur von Biomaterialien und deren Biokompatibilität sowie neue diagnostische und therapeutische Ansätze bei Krebs- und Entzündungskrankheiten. Die daraus resultierende Expertise am Standort stärkt Krems und Niederösterreich als innovativen und wettbewerbsfähigen Forschungsstandort und ermöglicht die Akquisition von High-Tech-Forschungsprojekten. Darüber hinaus ergeben sich neuartige Möglichkeiten für langfristige Kooperationen mit Partnern auf

nationaler und internationaler Ebene.

Abstract

Initial situation, problems, and motivation: The existing mass spectrometry facilities, employed for current research projects, have reached their capacity limits, leading to extended waiting periods of up to a year. This situation is compounded by the high service costs, particularly when developing new measurement protocols for specific research inquiries. In response to the growing demand for a flexible and efficient tool capable of analyzing diverse analytes across various samples, we plan to establish a central mass spectrometry facility at Campus Krems. This infrastructure will be installed by the University for Continuous Education (UWK) within their perimeters in cooperation with and accessible to the partner research institutions (Danube Private University - DPU; Karl-Landsteiner University - KL) through collaborative agreements and will be designed to engage prospective partners for national and international research collaborations.
Goals and innovation content: The high-quality analytical and imaging infrastructure located at the research institutions in Krems shall be complemented by a MALDI/ESI-MS imaging system, coupled also with liquid chromatography. This enables the analysis of a wide array of sample types, ranging from liquids to solids. The adaptability of this device proves crucial in areas such as ecosystem research, clinical research, diagnostics, as well as material science and driving innovative discoveries and collaborations with (inter-)national partners for publications in high-ranking journals.
In terms of the planned joint use of the infrastructure, UWK, KL, and DPU are partners combining their expertise in aquatic ecosystems, ecophysiology, biomedicine, regenerative medicine, and oncology.
Intended results or findings: The highly interdisciplinary fields of ecosystem research, health sciences and nutrition require a collaborative approach, which will result in a high degree of scientific novelty and innovation. This includes new insights on the interdependence between climate changes, food quality and human health, pathophysiological processes during inflammation, structure of biomaterials and their biocompatibility, and new diagnostic and therapeutic approaches in cancer and inflammatory diseases. The resulting merger of unique expertise at the campus reinforces Krems and Lower Austria as an innovative and competitive research location and enables the acquisition of high-tech research projects. This will consequently act as magnet for excellent researchers and create novel opportunities for long-term collaboration with partners at national and international level.

Projektpartner

- Universität für Weiterbildung Krems