

## TERA

Tunable Enhanced Raman Analytics

|                                     |                                                          |                        |            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b>     | Spin-off Fellowship, 2. AS Spin Off Fellowship 2022-2027 | <b>Status</b>          | laufend    |
| <b>Projektstart</b>                 | 01.08.2026                                               | <b>Projektende</b>     | 31.01.2028 |
| <b>Zeitraum</b>                     | 2026 - 2028                                              | <b>Projektlaufzeit</b> | 18 Monate  |
| <b>Barwert der Projektförderung</b> | € 497.293                                                |                        |            |
| <b>Keywords</b>                     | Nanooptics, Raman, Cancer Cells, Semiconductors          |                        |            |

### Projektbeschreibung

In diesem Projekt soll ein Nano-Scanning-Mikroskop entwickelt werden, das hochauflösende räumliche und spektrale Einblicke in zirkulierende Tumorzellen ermöglicht. In Vorarbeiten wurde bereits eine Technologie entwickelt und patentiert, die plasmonische Nanopartikel nutzt. Diese werden mithilfe strukturierter 3D-Lichtfelder angeregt, um (Raman)-spektroskopisch verstärkte Signale von Zellen zu erfassen. Durch die Erfassung subzellulärer Informationen unterhalb der optischen Beugungsgrenze ermöglicht dieser Ansatz eine detaillierte Überwachung der Tumorzelldynamik. Die neu entwickelte Technologie könnte wesentlich zur Verbesserung der Krebsdiagnostik und personalisierten Behandlungsstrategien beitragen sowie tiefere Einblicke in die Krebsentwicklung und die Reaktion auf Therapien ermöglichen.

### Abstract

In this project, a nano-scanning microscope will be developed to provide high-resolution spatial and spectral insights into circulating tumor cells. Previous research has already led to the development and patenting of a technology that utilizes plasmonic nanoparticles. These nanoparticles are excited using structured 3D light fields to capture enhanced Raman spectroscopy signals from cells. By acquiring subcellular information below the optical diffraction limit, this approach enables detailed monitoring of tumor cell dynamics. The newly developed technology could significantly improve cancer diagnostics and personalized treatment strategies, as well as provide deeper insights into cancer progression and response to therapies.

### Projektpartner

- Universität Graz Institut für Physik