

# Twin4Pharma

Digital and Green (Twin) Transition of Pharmaceutical Product and Process Development

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Kooperationsstrukturen, Kooperationsstrukturen, COMET Module Ausschreibung 2022	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.07.2024	<b>Projektende</b>	30.06.2028
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2028	<b>Projektlaufzeit</b>	48 Monate
<b>Keywords</b>	Pharmaceutical engineering, API manufacturing, hybrid modeling, digitalization, sustainability		

## Projektbeschreibung

Die pharmazeutische Industrie steht vor zentralen Herausforderungen wie der Unterbrechung von Lieferketten sowie der Notwendigkeit, die Arzneimittelentwicklung zu beschleunigen und dadurch Patient\*innen schneller zu erreichen.

Das Projekt Twin4Pharma adressiert genau diese Herausforderungen. Es wird eine hochmoderne digitale Plattform entwickelt, die datengetriebene Modelle mit mechanistischen Modellen in sogenannten mechanistisch-informierten Machine Learning (MIML) Modellen vereint. Diese Verzahnung von digitalen Technologien revolutioniert die pharmazeutische Industrie durch innovative Technologien aus Österreich. Somit wird die Arzneimittelentwicklung effizienter, nachhaltiger und reproduzierbarer. Außerdem werden Zeit und Kosten gespart, aufwändige Laborarbeit automatisiert, sowie der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und Abfall reduziert.

Diese Plattform deckt die wichtigsten Herausforderungen für chemische und biologische Wirkstoffe sowie für RNA-basierte Lipid-Nanopartikeln ab. Twin4Pharma konzentriert sich auf die Schaffung digitaler Prozesse für die frühen Phasen der Arzneimittelentwicklung und zusätzlich die experimentelle Validierung und Datenanreicherung ermöglichen. Die zentrale Entwicklung in diesem Projekt ist eine Plattform, die die kritischen Schritte in der Arzneimittelentwicklung vor der Durchführung von Laborexperimenten vorhersagt und so die pharmazeutische Industrie in eine nachhaltigere und effizientere Zukunft führt. Letztendlich zielt das Projekt darauf ab, die Arzneimittelentwicklung zu beschleunigen und Österreichs Position als führenden Forschungs- und Wirtschaftsstandort in der pharmazeutischen Industrie zu stärken.

## Abstract

The pharmaceutical industry is facing challenges such as disruptions to supply chains and the need to accelerate drug development to bring medicines faster to the patients.

The Twin4Pharma project will address exactly these challenges by creating a cutting-edge digital platform that combines data-driven artificial intelligence and first-principle mechanistic models into mechanistically-informed machine learning (MIML) to revolutionize pharmaceutical drug development, make it more sustainable and shorten development processes. Through this entanglement of the digital technologies, advantages from both worlds will be invigorated and thereby bring pharmaceutical engineering to the next level through technologies developed in Austria. Thereby, we will enable more efficient, sustainable, and reproducible drug development, reduce experimentation time and cost, automate laboratory work,

optimize drug development pathways, and minimize carbon footprint and waste.

The platform will cover key challenges in pharmaceutical engineering for small molecules APIs to biologics and RNA-based lipid nanoparticles. While focusing on creating digital processes to start early in drug development, the project will also conduct experimental verification and data enrichment overseen by data operability paradigms. The main outcome of this project is a platform which predicts several steps of drug development prior to laboratory experiments and hence drives pharma into a more sustainable and efficient future.

Ultimately, the project aims to accelerate drug development and strengthen Austria's position as a leading research and business hub in the pharmaceutical industry.

## **Projektkoordinator**

- Research Center Pharmaceutical Engineering GmbH

## **Projektpartner**

- Sanochemia Pharmazeutika GmbH
- Technische Universität Graz
- Microinnova Engineering GmbH
- SimVantage GmbH
- LoconIQ R&D GmbH
- Ascalia d.o.o. za informatičke usluge
- University of Rijeka
- ZETA GmbH
- University of Zagreb Faculty of Chemical Engineering and Technology
- Patheon Austria GmbH & CoKG
- Universität Graz
- Medizinische Universität Graz
- FDX Fluid Dynamix GmbH
- BearingPoint GmbH
- HOS-Technik Vertriebs- und Produktions-GmbH
- Phyllon GmbH
- Universität Wien
- Takeda Manufacturing Austria AG
- Josip Juraj University of Osijek Faculty of Food Technology Osijek
- Mettler Toledo
- Insilicotrials Technologies S.P.A.