

**LOEWE-SCHWERPUNKT  
iNAPO**

NEUARTIGE MESSINSTRUMENTE  
IM NANOMASSSTAB HELFEN  
KÜNFTIG DABEI, KRANKHEITEN  
UND UMWELTGIFTE ZU ERKENNEN

**NANOPOREN FÜR MEDIZIN-  
UND UMWELTTECHNOLOGIEN**

Der **LOEWE-Schwerpunkt iNAPO** konstruiert Sensoren nach dem Vorbild der Natur. Es wird eine neue Generation von Sensoren im Nanomaßstab entwickelt, die synthetische und biologische Nanoporen vereint.

Synthetische Nanoporen werden an der TU Darmstadt mit dem GSI Helmholtz-Zentrum für Schwerionenforschung hergestellt: Sie sind robust und lassen sich in industrieller und klinischer Umgebung nutzen. Die Leistungsfähigkeit der synthetischen Nanoporen ist jedoch in Bezug auf Selektivität und Sensitivität eingeschränkt.

Die in Zellmembranen vorhandenen Kanäle stellen biologische Nanoporen dar, die physikalische, biologische und chemische Signale sehr sensitiv wahrnehmen und in messbare Signale umwandeln. Sie besitzen eine technologisch noch unerreichte Leistungsfähigkeit.

Durch Mikro-Nano-Integration werden die aus biologischen und synthetischen Poren kombinierten Nanoporen an mikroelektronische Systeme gekoppelt, wodurch maßgeschneiderte Messgeräte entstehen. Diese zukunftsweisende Innovation soll kostengünstig und verlässlich dabei helfen, Krankheiten zu diagnostizieren oder giftige Stoffe in Lebensmitteln und Wasser aufzuspüren.

**LOEWE-SCHWERPUNKT****SPRECHER**

Prof. Dr. Wolfgang Ensinger, Technische Universität Darmstadt  
Prof. Dr. Bodo Laube, Technische Universität Darmstadt

**PARTNER**

Technische Universität Darmstadt (Federführend)  
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt

**FACHRICHTUNGEN**

Materialwissenschaft, Biologie, Chemie, Physik, Elektrotechnik

**GESCHÄFTSSTELLE**

Dr. Melanie Mikosch-Wersching  
Tel. +49 6151 16-21949  
mikosch@bio.tu-darmstadt.de

**INTERNET**

[www.inapo.tu-darmstadt.de](http://www.inapo.tu-darmstadt.de)

**LOEWE und ProLOEWE**

Mit seinem Exzellenzprogramm **LOEWE** fördert das Land Hessen seit 2008 herausragende zukunftsweisende Forschungsvorhaben. 14 **LOEWE**-Zentren und 54 **LOEWE**-Schwerpunkte wurden seither in wettbewerblichen Verfahren für die Förderung ausgewählt.

**ProLOEWE** ist das Netzwerk der **LOEWE**-Forschungsvorhaben: Gemeinsam wollen sie über ihre Aktivitäten informieren und kurze Wege zur Forschung schaffen.

Einen Überblick über die **LOEWE**-Forschungsvorhaben finden Sie unter [www.proloewe.de](http://www.proloewe.de).

**LOEWE RESEARCH CLUSTER**  
**iNAPO**

**INNOVATIVE MEASURING DEVICES  
ON THE NANOSCALE WILL HELP TO  
DETECT DISEASES AND ENVIRON-  
MENTAL TOXINS IN THE FUTURE.**

**NANOPORES FOR MEDICAL AND  
ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES**

The **LOEWE research cluster iNAPO** deals with the construction of sensors based on nature. We are creating a new generation of nanoscale sensors that combine synthetic and biological nanopores.

Synthetic nanopores are produced at the TU Darmstadt with the GSI Helmholtz Centre for Heavy Ion Research. Synthetic nanopores can be used reliably in industrial or clinical environments. However, the performance of synthetic nanopores is limited in terms of selectivity and sensitivity.

Ion channels existing in cell membranes are biological nanopores, they detect highly sensitive physical, biological and chemical signals and convert them into measurable signals. Biological nanopores have a level of performance that has not yet been technologically achieved. The scientists involved in **iNAPO** use these biological pores and combine them with synthetic nanopores.

Through micro-nano integration, the combined nanopores are coupled to microelectronic systems which results in tailor-made measuring devices. This pioneering innovation is intended to help diagnose diseases or detect toxic substances in food or water in a cost-effective and reliable manner.

**LOEWE RESEARCH CLUSTER****COORDINATOR**

Prof. Dr. Wolfgang Ensinger, Technische Universität Darmstadt  
Prof. Dr. Bodo Laube, Technische Universität Darmstadt

**PARTNERS**

Technische Universität Darmstadt (lead management)  
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt

**SUBJECT AREAS**

Material Science, Biology, Chemistry, Physics, Electrical Engineering

**COORDINATION OFFICE**

Dr. Melanie Mikosch-Wersching  
Tel. +49 6151 16-21949  
mikosch@bio.tu-darmstadt.de

**INTERNET**

[www.inapo.tu-darmstadt.de](http://www.inapo.tu-darmstadt.de)



Photos: MD 2018 / Mathias Daum

**LOEWE and ProLOEWE**

Since 2008 the German federal state of Hessen has been promoting outstanding research initiatives through its own excellence programme, **LOEWE**. To date, 14 **LOEWE** research centres and 54 **LOEWE** research clusters have been selected in a competitive process to receive funding.

**ProLOEWE** is the **LOEWE** research initiatives network: their common aim is to provide information about their activities, speed up access to their research and intensify their cooperation.

An overview of the **LOEWE** research initiatives is provided at [www.proloewe.de](http://www.proloewe.de).