

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Jena, Německo, 31. ledna 2025

Brno, Česká republika, 31. ledna 2025

### ***Osvětlení mozku: Nová zobrazovací technologie pro neurovědy***

*Jena (Leibniz IPHT). Evropský výzkumný tým z Německa, České republiky a Belgie vyvíjí inovativní zobrazovací technologii, která umožní s vysokou přesností vizualizovat neuronové procesy v živých organismech. Projekt NEUROGATE pracuje na holografickém endoskopu, který dokáže nahlédnout hluboko do mozku skrze ultra-tenké optické vlákno – minimálně invazivně se sub-buněčným rozlišením. Evropská rada pro inovace (EIC) financuje vývoj této technologie částkou 2,5 milionu eur, aby ověřila její využitelnost v biomedicíně výzkumu.*

### **Vysoké rozlišení pohledu do mozku**

Holografický endoskop je založen na multimodovém optickém vláknu tenčím než lidský vlas. Umožňuje dlouhodobé pozorování neuronových sítí v hlubokých oblastech mozku – dokonce i u volně se pohybujících organismů. To otevírá nové možnosti pro studium neurologických onemocnění, jako je Alzheimerova choroba nebo epilepsie, a mohl by přispět k vývoji inovativních diagnostických a terapeutických přístupů.

„Tato technologie představuje zlomový bod v neurovědě,“ říká profesor Dr. Tomáš Čižmár, vedoucí výzkumného oddělení Leibnizova institutu IPHT a profesor na Univerzitě Friedricha Schillera v Jeně. "S projektem NEUROGATE posouváme hranice možností studia neuronální aktivity v přirozených podmínkách s bezprecedentní přesností. Tyto poznatky mohou podstatně rozšířit naše chápání neurologických onemocnění." dodává Čižmár.

Tomáš Čižmár zároveň vede výzkumnou skupinu Komplexní fotoniky v Ústavu přístrojové techniky Akademie věd České republiky v Brně. Za svou práci na holografických endoskopech převzal loni významné evropské ocenění v oboru mikroskopie [European Microscopy Award](#) a v listopadu [Cenu ministra školství České republiky za rok 2024](#).

#### *Kontakt:*

*Pavla Schieblová,*

*Ústav přístrojové techniky AV ČR, Královopolská 147, Brno*

[schieblova@isibrno.cz](mailto:schieblova@isibrno.cz); +420 734 218 279

## **Technologický transfer: Start-up DeepEn**

Klíčovým partnerem projektu je start-up DeepEn se sídlem v Jeně, který se zaměřuje na komercializaci této technologie. Společnost DeepEn vznikla v roce 2024 jako spin-off Leibniz-IPHT a ve stejném roce získala zvláštní cenu pro mladé společnosti v soutěži Thüringen Innovation Award.

„Naším cílem je převádět vědecké průlomky do komerčně využitelných aplikací,“ vysvětluje Dr. Sergey Turtaev, ředitel společnosti DeepEn. „Holografická endoskopie má potenciál způsobit revoluci v biomedicínském výzkumu – a projekt NEUROGATE nás k tomuto cíli přibližuje o krok blíže,“ dodává.

## **Mezinárodní spolupráce pro biomedicínskou inovaci**

Spolu s Leibniz IPHT a DeepEn na projektu NEUROGATE pracují další dva partneři: Ústav přístrojové techniky Akademie věd ČR v Brně (Česká republika) a výzkumné centrum NERF, které je součástí imec, VIB a KU Leuven (Belgie).

Dr. Hana Uhlířová z vědecké skupiny Komplexní fotoniky, ÚPT AV ČR, jako český partner výzkumu uvádí: "Tento projekt nám umožňuje testovat technologii v reálných podmínkách a udělat významný pokrok v neurovědě."

Sebastian Haesler z NERF dodává: "Jsme nadšeni, že můžeme využít naše odborné znalosti k rozvoji neurotechnologií a k lepšímu pochopení mozku, což přispěje k vývoji nových terapeutických strategií pro neurologická onemocnění."

## **Od základního výzkumu k aplikacím**

NEUROGATE si klade za cíl přivést tuto technologii na úroveň technologické připravenosti 6 (TRL6) – ověření za realistických podmínek. Jedná se o klíčový krok směrem k jejímu využití v biomedicínském výzkumu a následně v klinických aplikacích.

Projekt navazuje na úspěšné předchozí iniciativy WOKEGATE a STROKEGATE. Zatímco WOKEGATE umožnil vývoj ultra-jemných endoskopů pro studium neuronových sítí, STROKEGATE ukázal, jak lze tuto technologii využít k analýze účinků mrtvice na mozek.

### *Kontakt:*

*Pavla Schieblová,  
Ústav přístrojové techniky AV ČR, Královopolská 147, Brno  
[schieblova@isibrno.cz](mailto:schieblova@isibrno.cz); +420 734 218 279*

Podle výzkumného týmu se trh s holografickými endoskopy odhaduje na více než 850 milionů eur. Tato technologie by mohla zásadně změnit diagnostiku a léčbu neurologických onemocnění.

„S NEUROGATE ukazujeme, jak lze spojit základní výzkum a transfer technologií k vývoji řešení pro společensky relevantní výzvy,“ říká profesor Čižmár.

### **Financování projektu**

Projekt NEUROGATE je financován Evropskou radou pro inovace (EIC) Transition v rámci programu Horizon Europe částkou 2,5 milionu eur.

### **Více informací**

Prof. Mgr. **Tomáš Čižmár**, Ph.D.  
Ústav přístrojové techniky AV ČR  
Telefon: +49 170 146 7679  
E mail: [cizmart@isibrno.cz](mailto:cizmart@isibrno.cz)

Ing. **Hana Uhlířová**, Ph.D.  
Ústav přístrojové techniky AV ČR  
Telefon: 541 514 340  
E mail: [huhlirova@isibrno.cz](mailto:huhlirova@isibrno.cz)  
[www.isibrno.cz](http://www.isibrno.cz)

**Fotodokumentace:**



*Tomáš Čižmár*

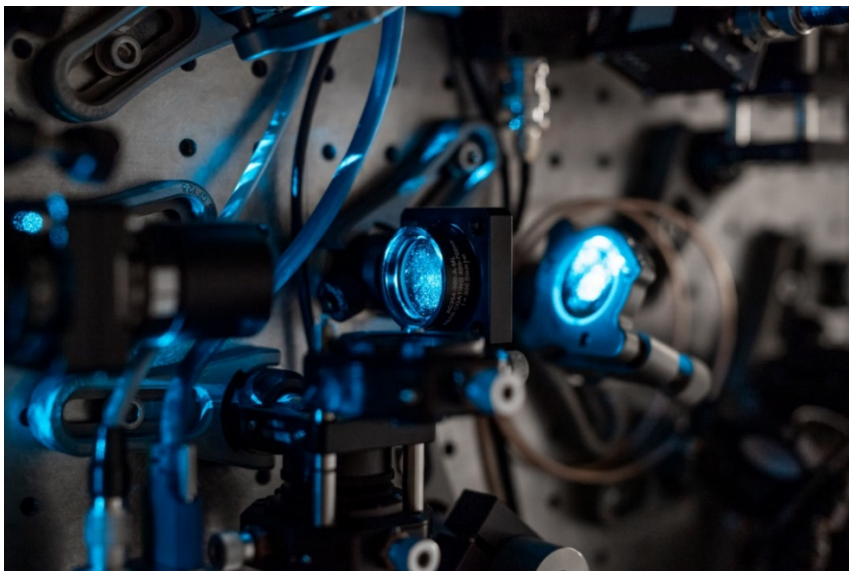
*FOTO: Jana Plavec, AV ČR*

**Kontakt:**

*Pavla Schieblová,  
Ústav přístrojové techniky AV ČR, Královopolská 147, Brno  
[schieblova@isibrno.cz](mailto:schieblova@isibrno.cz); +420 734 218 279*



*Hana Uhlířová*  
FOTO: HN



*Ultra-tenký endoskop z optického vlákna slouží k in-vivo mikroskopickému zobrazování v hlubokých strukturách mozku myších modelů.*  
FOTO: Jana Plavec, AV ČR

## PRESS RELEASE

Jena, Germany, January 31, 2025

### **Illuminating The Brain: New Imaging Technology for Neuroscience**

*Jena (Leibniz IPHT). A European research team from Germany, the Czech Republic and Belgium is developing an innovative imaging technology to visualize neuronal processes in living organisms with high precision. The NEUROGATE project is working on a holographic endoscope that peers deep into the brain through an ultra-thin optical fiber - minimally invasive and with subcellular resolution. The European Innovation Council (EIC) is funding the development of this technology with €2.5 million to test its applicability to biomedical research.*

### **High-Resolution Insights Into the Brain**

The holographic endoscope is based on a multimodal optical fiber thinner than a human hair. It enables long-term observation of neuronal networks in deep brain regions – even in freely moving organisms. This opens up new perspectives for the study of neurological diseases such as Alzheimer's or epilepsy and could contribute to the development of innovative diagnostic and therapeutic approaches.

"This technology marks a turning point in neuroscience," says Prof. Dr. Tomáš Čížmár, research department head at Leibniz IPHT and professor at Friedrich Schiller University Jena. "With NEUROGATE, we are taking it to the next level to study neuronal activity under natural conditions with unprecedented precision. These findings could significantly expand our understanding of neurological diseases."

Čížmár, who also heads the "Complex Photonics" research group at the Institute of Scientific Instruments of the Czech Academy of Sciences in Brno, was awarded the Czech Minister of Education's 2024 Prize for his work on holographic endoscopes.

### **Technology Transfer: The Start-Up Company DeepEn**

A key partner in the project is the Jena-based start-up DeepEn, which is driving the commercialization of the technology. DeepEn was spun off from Leibniz-IPHT in 2024 and won the special prize for young companies at the Thuringian Innovation Award in the same year.

"Our goal is to translate scientific breakthroughs into marketable applications," explains Dr. Sergey Turtaev, CEO of DeepEn. "Holographic endoscopy has the potential to revolutionize biomedical research – and NEUROGATE brings us one step closer to that goal."

#### *Kontakt:*

*Pavla Schieblová,  
Ústav přístrojové techniky AV ČR, Královopolská 147, Brno  
[schieblova@isibrno.cz](mailto:schieblova@isibrno.cz); +420 734 218 279*

## International Collaboration for Biomedical Innovation

In collaboration with Leibniz IPHT and DeepEn, two other partners are working on NEUROGATE: the Institute of Scientific Instruments of the Czech Academy of Sciences (Czech Republic) and NERF, a research center affiliated to imec, VIB and KU Leuven (Belgium).

Dr. Hana Uhlířová from the Czech partner institute points out: "This project allows us to test the technology under real conditions and make significant advances in neuroscience."

Sebastian Haesler of NERF adds: "We're excited to apply our expertise in advancing neurotechnology applications to better understand the brain and develop new therapeutic strategies for neurological diseases."

## From Basic Research to Application

NEUROGATE aims to bring the technology to Technology Readiness Level 6 (TRL6) – validation under realistic conditions. This is a crucial step towards its use in biomedical research and later clinical applications.

The project builds on the successful predecessor initiatives WOKEGATE and STROKEGATE. While WOKEGATE enabled the development of ultra-fine endoscopes for the study of neuronal networks, STROKEGATE demonstrated how this technology can be used to analyze the effects of strokes on the brain.

According to the research team, the market for holographic endoscopes is estimated at more than €850 million. This technology could transform the diagnosis and treatment of neurological diseases.

"With NEUROGATE, we are demonstrating how basic research and technology transfer can be combined to develop solutions for socially relevant challenges," says Prof. Čížmár.

## Funding information

The NEUROGATE project is funded by the European Innovation Council (EIC) Transition under Horizon Europe with €2.5 million.

### *Kontakt:*

*Pavla Schieblová,*  
*Ústav přístrojové techniky AV ČR, Královopolská 147, Brno*  
[schieblova@isibrno.cz](mailto:schieblova@isibrno.cz); +420 734 218 279

## Media contact

Prof. Mgr. **Tomáš Čížmár**, Ph.D.  
Institute of Scientific Instruments of the CAS  
Leibniz Institute of Photonic Technology  
Phone: +49 170 146 7679  
E mail: [cizmart@isibrno.cz](mailto:cizmart@isibrno.cz); [cizmartomas@ipht-jena.de](mailto:cizmartomas@ipht-jena.de)

Ing. **Hana Uhlířová**, Ph.D.  
Institute of Scientific Instruments of the CAS  
Phone: 541 514 340  
E mail: [huhlirova@isibrno.cz](mailto:huhlirova@isibrno.cz)  
[www.isibrno.cz](http://www.isibrno.cz)