

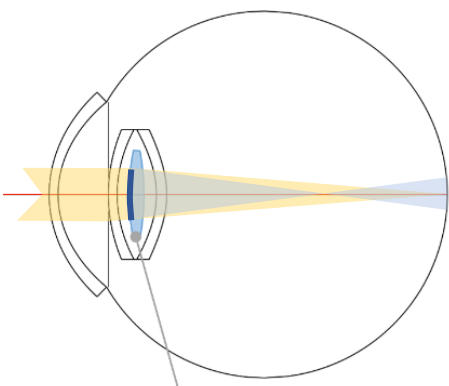
Kutatási témák az Optika területén

Koppa Pál

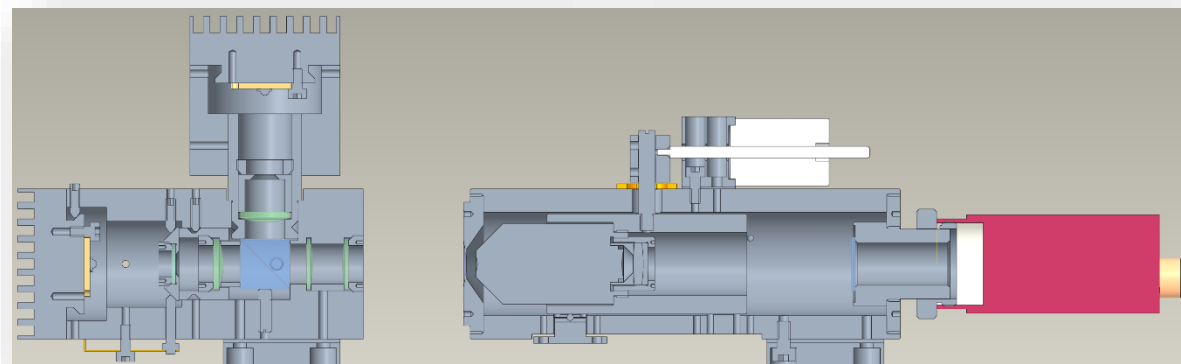
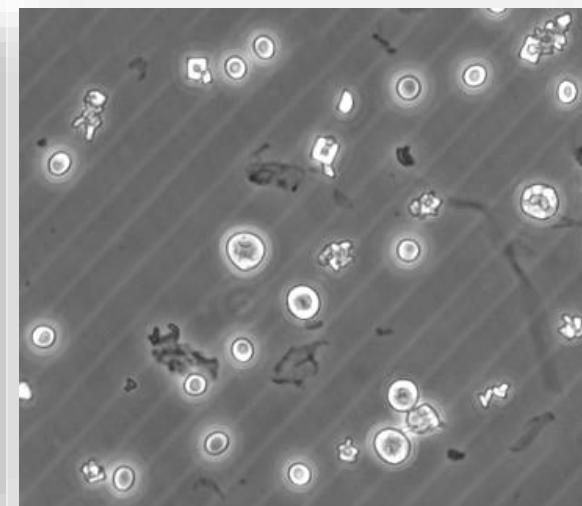
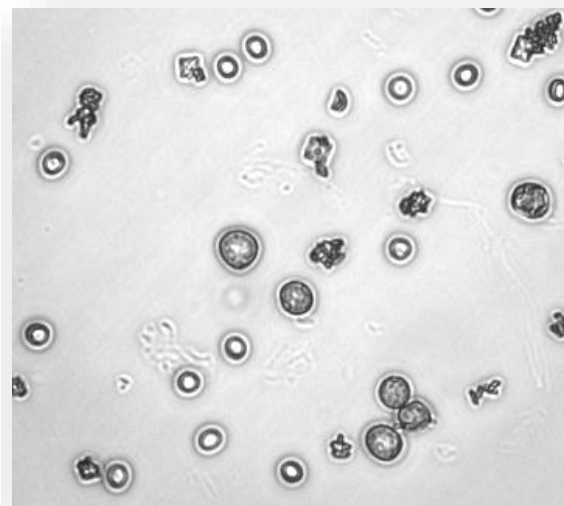
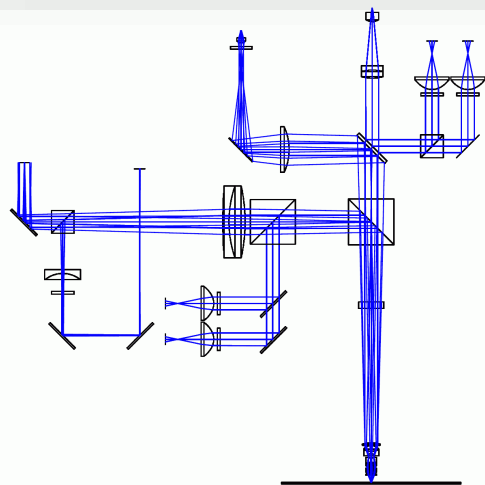
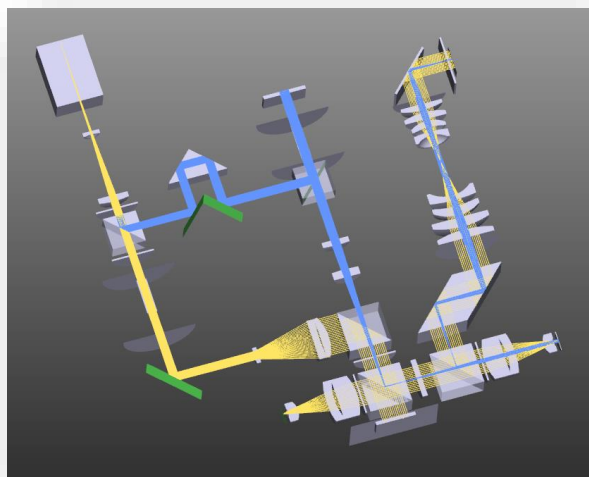
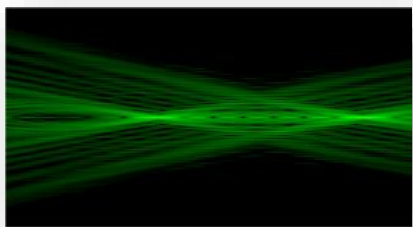
BME TTK, Fizikai Intézet, Atomfizika Tanszék

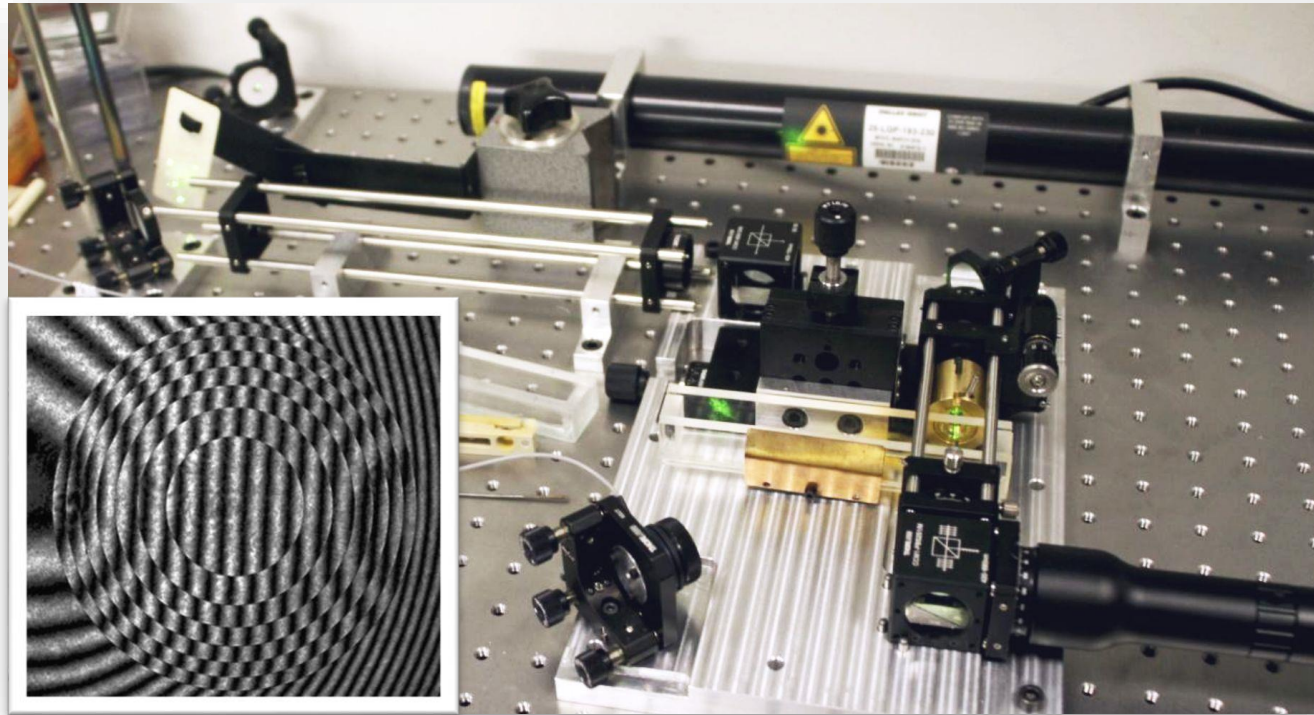
Wigner Jenő Szakkollégium





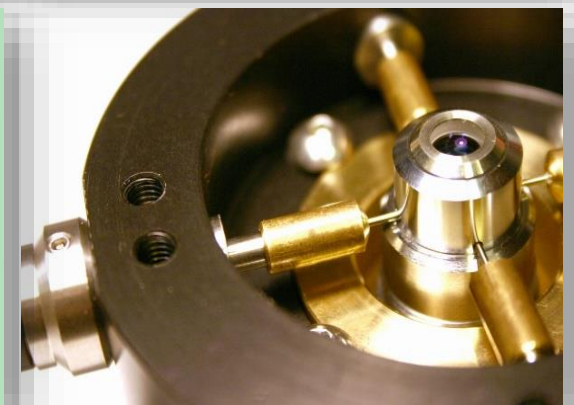
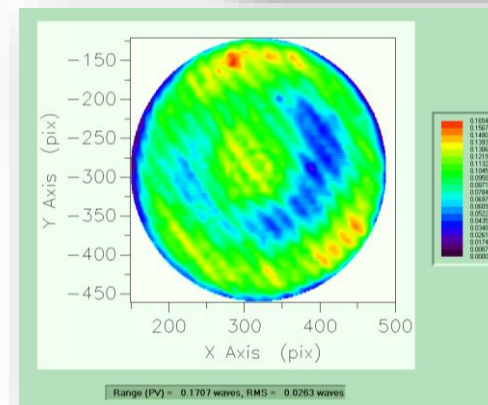
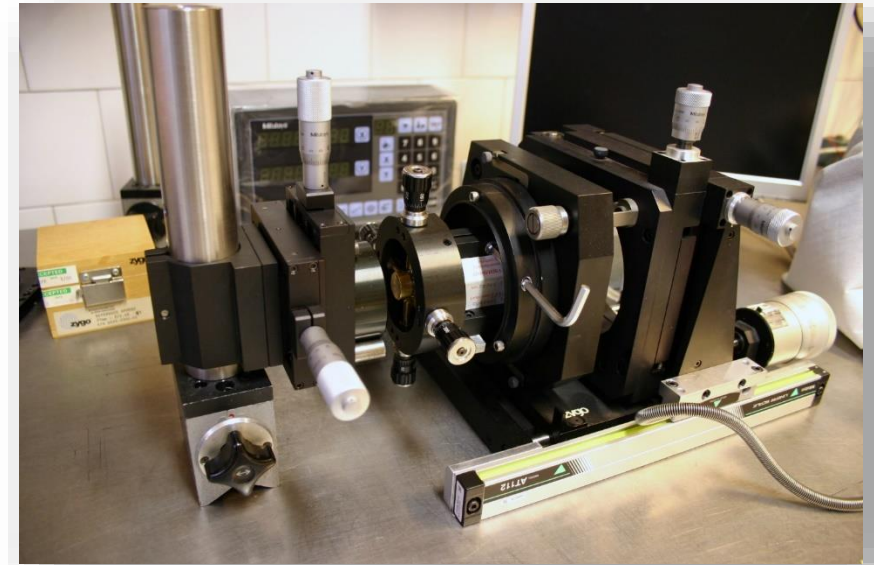
Intraokuláris műlencse (IOL)

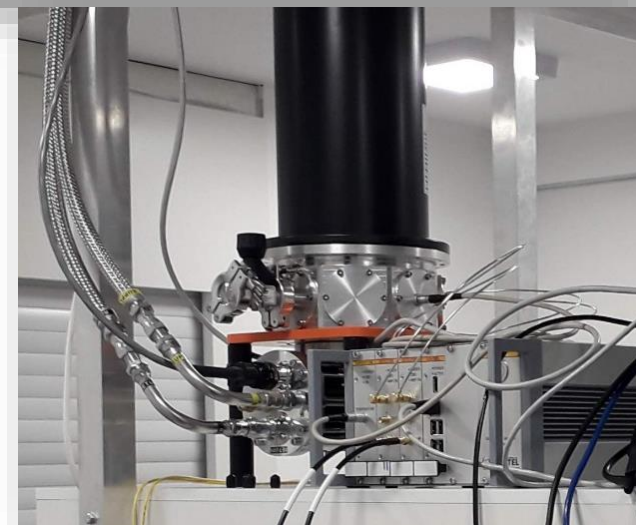
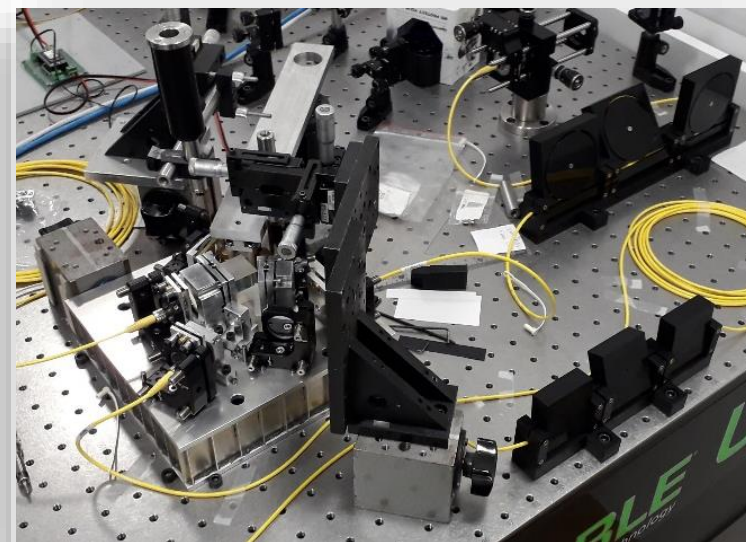
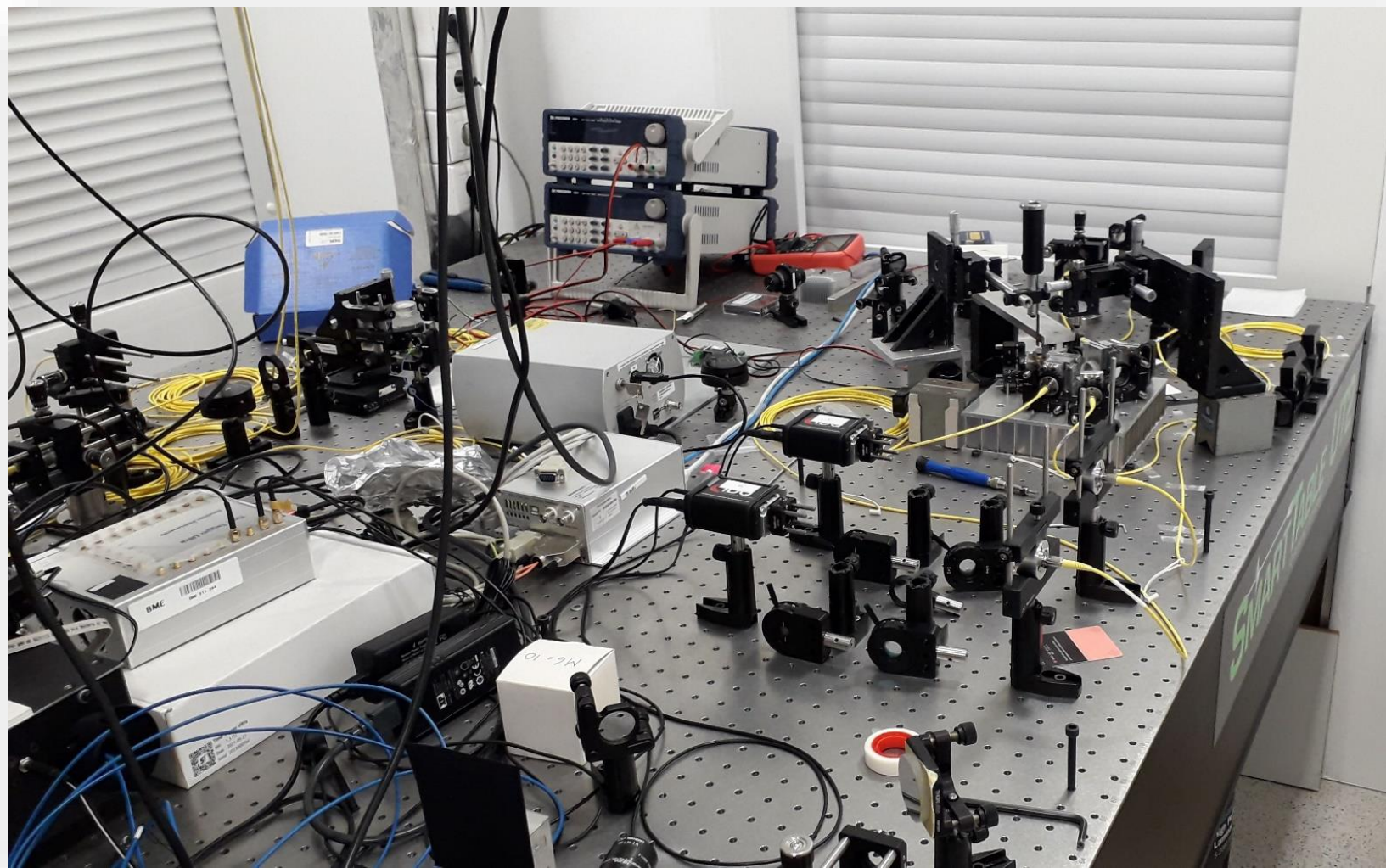




Orvosi és félvezetődiagnosztika

(77E, Semilab, Erdei Gábor)







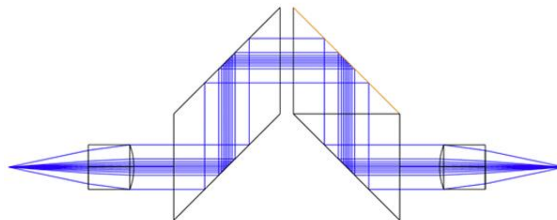
BMEatomfizika

Összefonódott fotonállapot minősítése kvantumtomográfiával

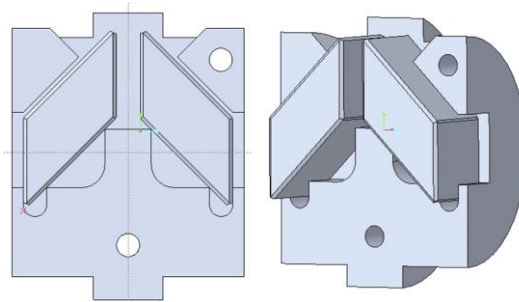
(Témavezetők: Erdei Gábor, Holló Csaba, Sarkadi Tamás

Feladatok:

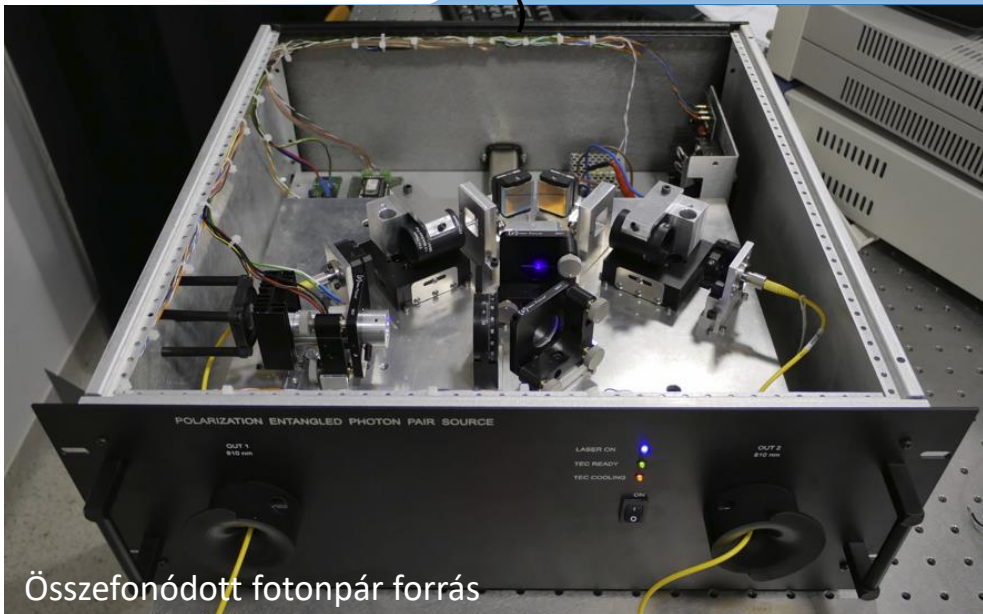
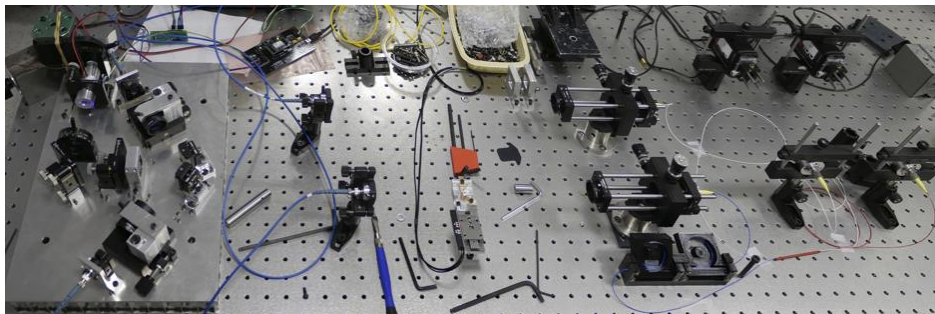
Optikai tervezés:



Mechanikai tervezés:

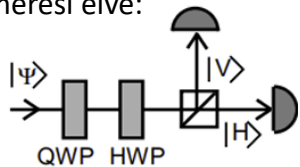


Mérések megvalósítása:

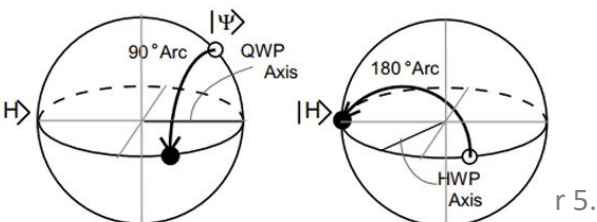


Összefonódott fotonpár forrás

Polarizációs állapot mérési elve:



Állapot reprezentációja:



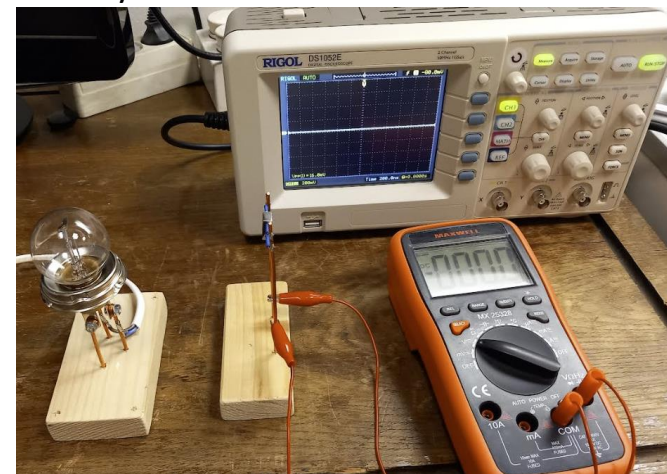
Hallgatói mérések fejlesztése

(Témavezető: Sarkadi Tamás)

Mérési laborgyakorlatok eszközeinek fejlesztése egyetemi hallgatók számára



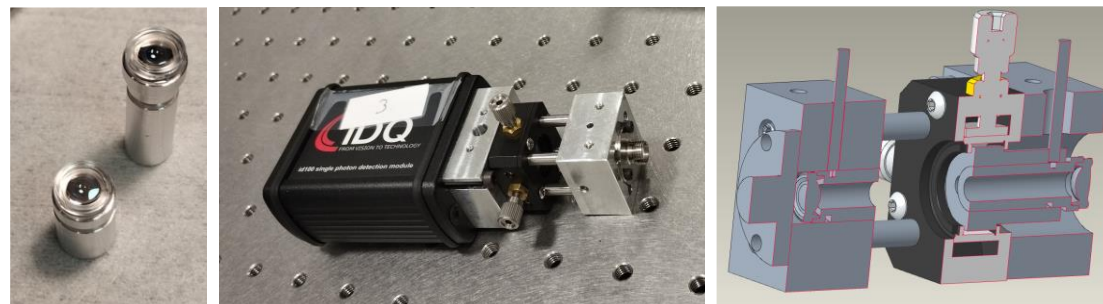
-Mérési feladatok fejlesztése nemzetközi fizikaversenyekre készülőknek



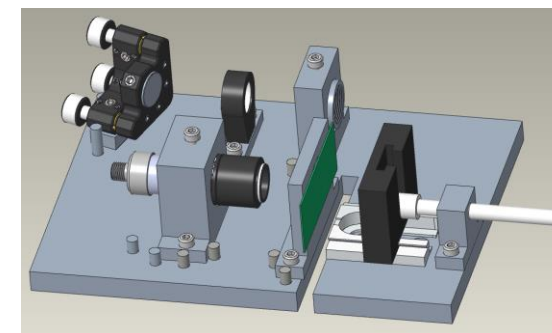
Impulzuszlázerek (10^{-10} s)



Nagyérzékenységű detektorok (SPAD, hibrid-PMT)



Egyedi tervezésű, gyártású mintatartók

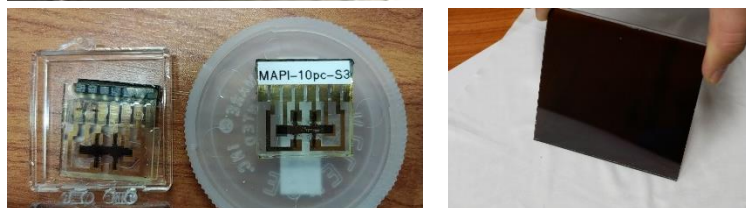


Szerves fotovoltaikus/ OLED anyagok



Aristotle Uni. (Görögo.) / Semilab Zrt / BME AFT (KDP-2023 projekt)
„Egyfoton érzékenységű módszerek fluoreszcencia élettartamok meghatározására”

Perovszkit és TANDEM anyagok



Semilab Zrt / BME AFT (KDP-2023 projekt)
„Perovszkit napelem ipari anyagok vizsgálata fluoreszcencia élettartam méréstechnikákkal”

Növényi minták vizsgálata



UFES (Brazília) / ELTE / BME AFT (Brazil-magyar TÉT projekt)
„Lézerszkennelési és fluoreszcencia módszerek mező- és erdőgazdasági célból”

lenk.sandor@ttk.bme.hu

Kapilláris-szenzor alapú immunfluoreszcencia-mérő

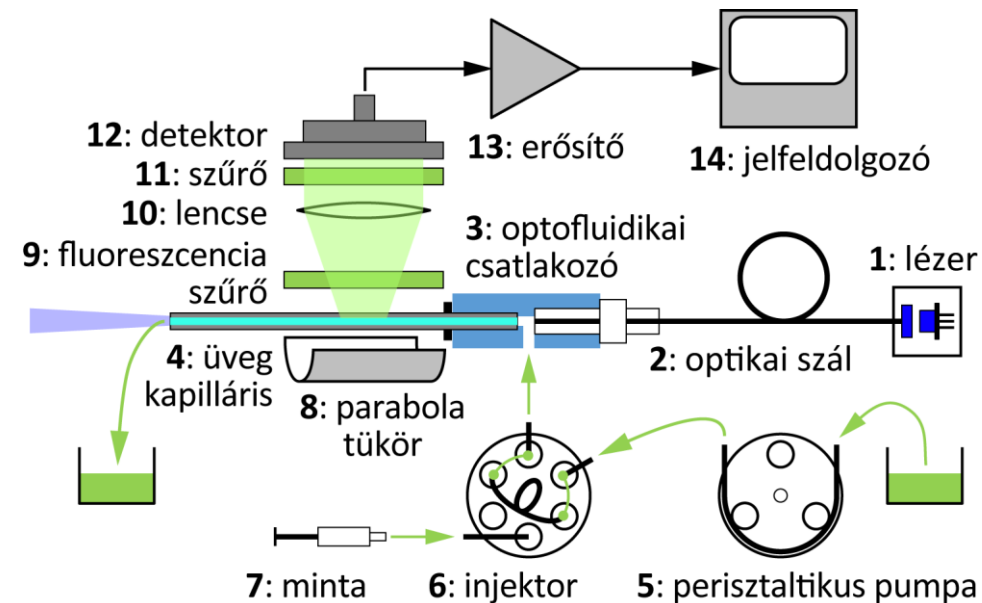
Célkitűzés

- Gombaméreg szelektív kimutatása nagy érzékenységgel (0.003 ng/mL)

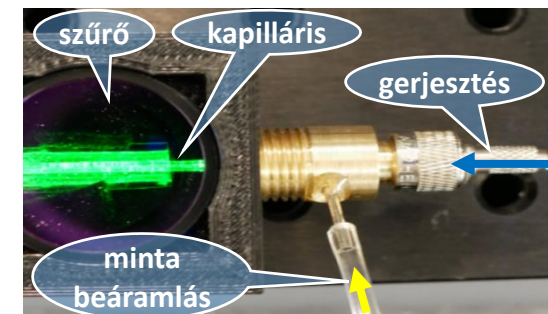
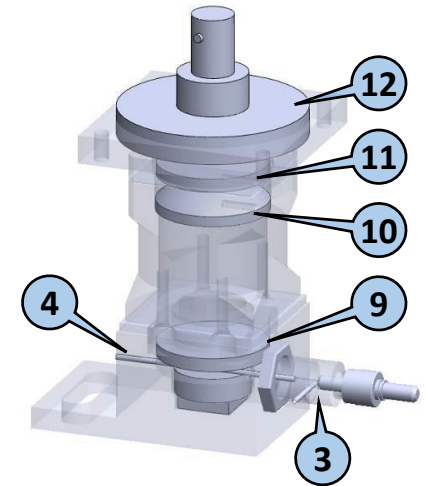
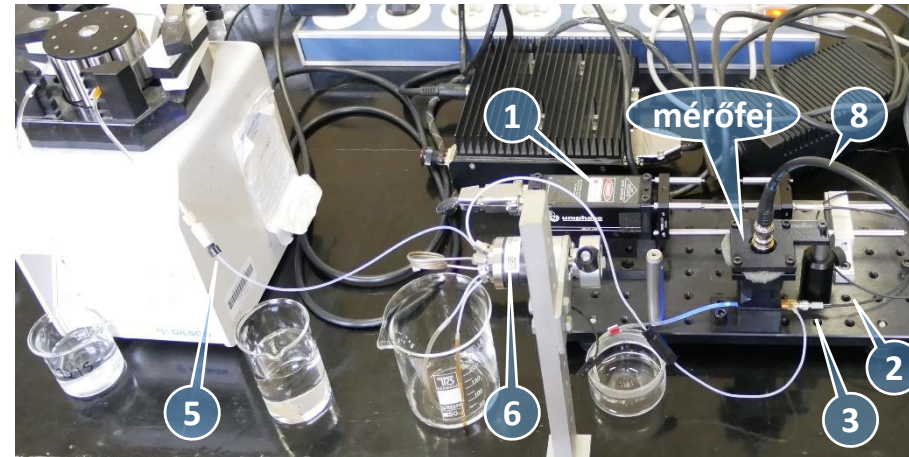
Detektálás alapja

- Fluoreszcens jelöléssel ellátott toxin-specifikus antitest–antigén reakció

Összeállítás



» Majer-Baranyi, Barócsi *et al.* "Development of an Immunofluorescent Capillary Sensor for the Detection of Zearalenone Mycotoxin" *Toxins* 14, 866 (2022)



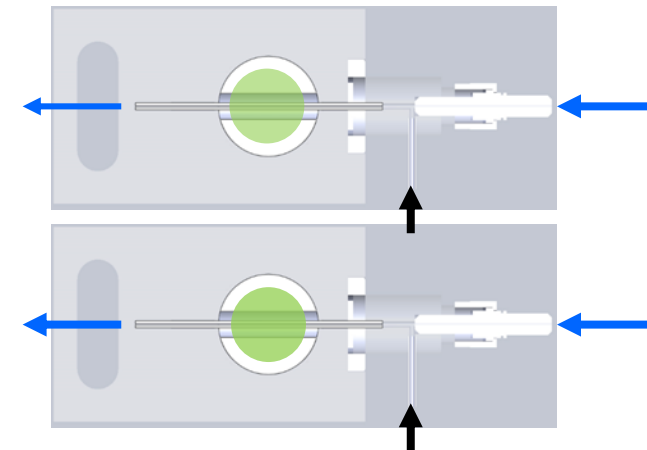
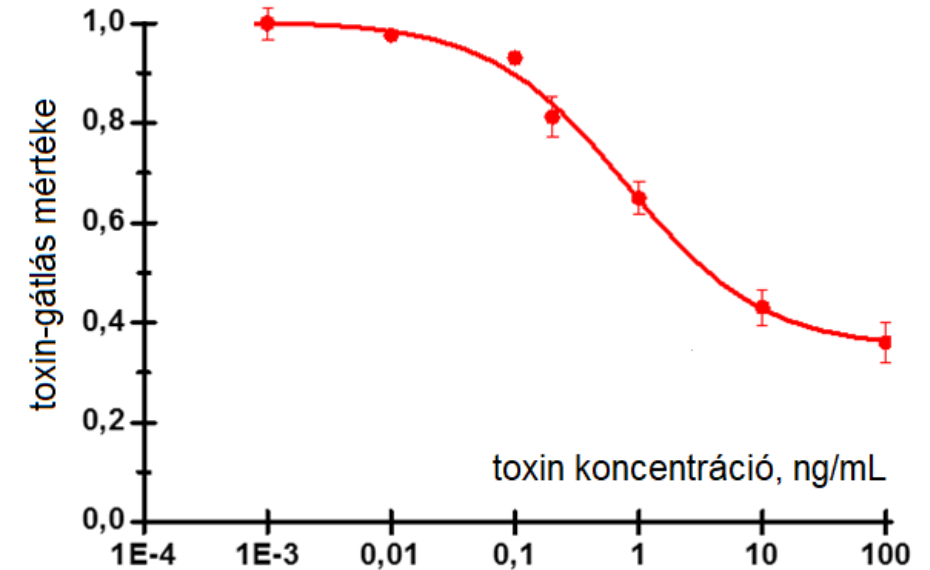
Kapilláris-szenzor alapú immunfluoreszcencia-mérő

Eredmények

- Asztali készülékkel összemérhető érzékenység (kimutatás / koncentráció)
- Kapilláris-szenzor tisztítás után többször felhasználható
- Rövid mérési idő (20 perc/minta)

Fejlesztési lehetőségek

- További alkalmazások (pl. vegyszerek elszíneződésének meghatározása)
- Fluoreszcencia mellett abszorpció mérése kapilláris végén
- Kétutas mérés különbségi jel detektálással **(jel – referencia)**
- Kompakt összeállítás kidolgozása

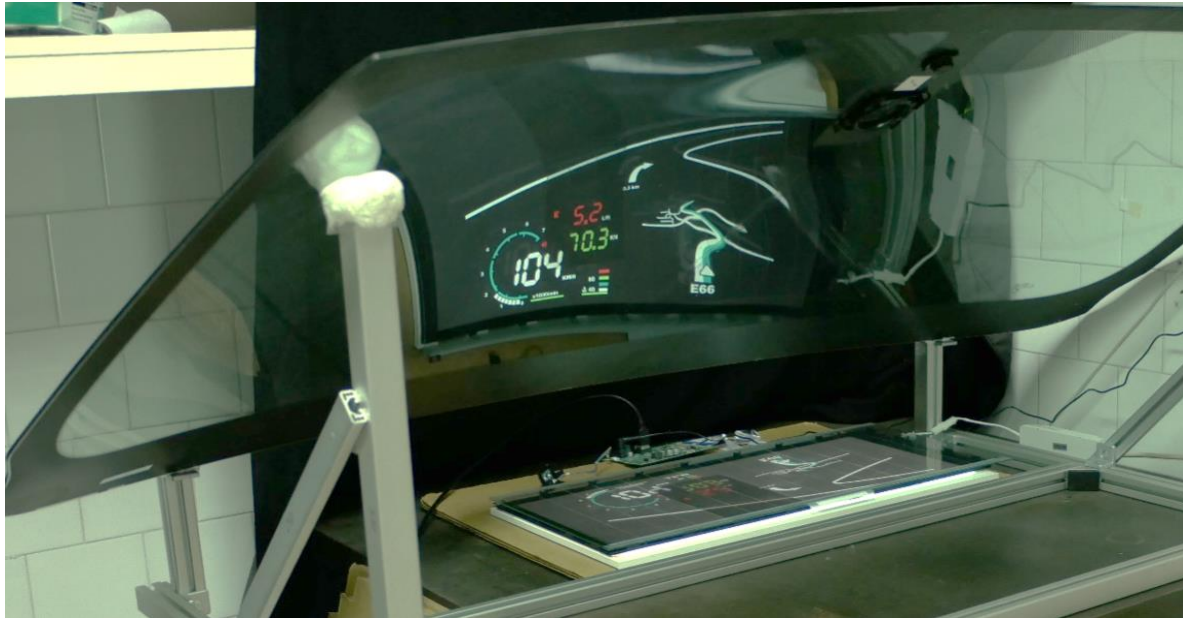


- Nagy látószögű vetített kijelző (Head-Up Display) ▪



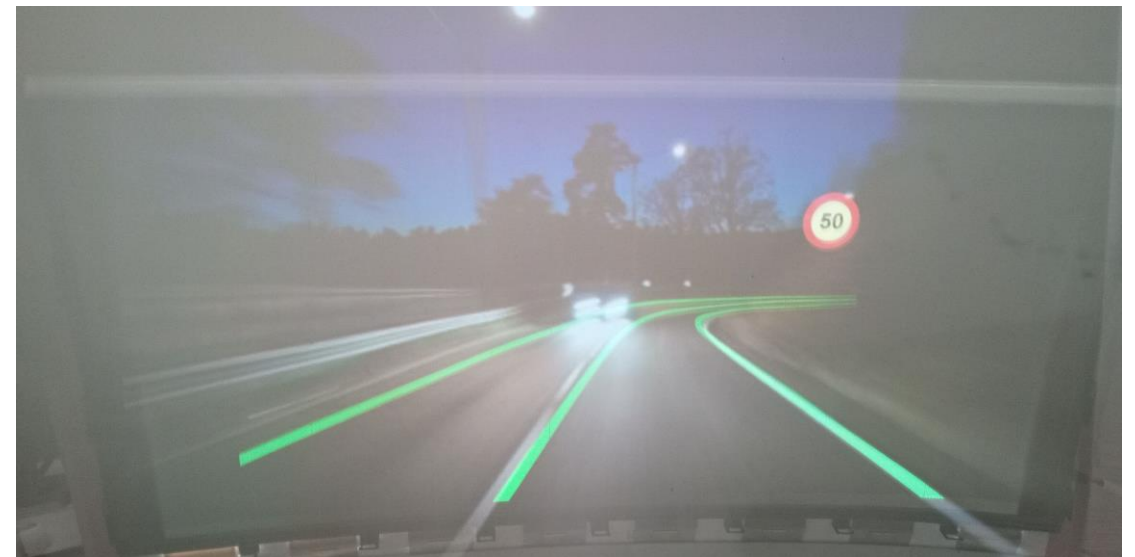
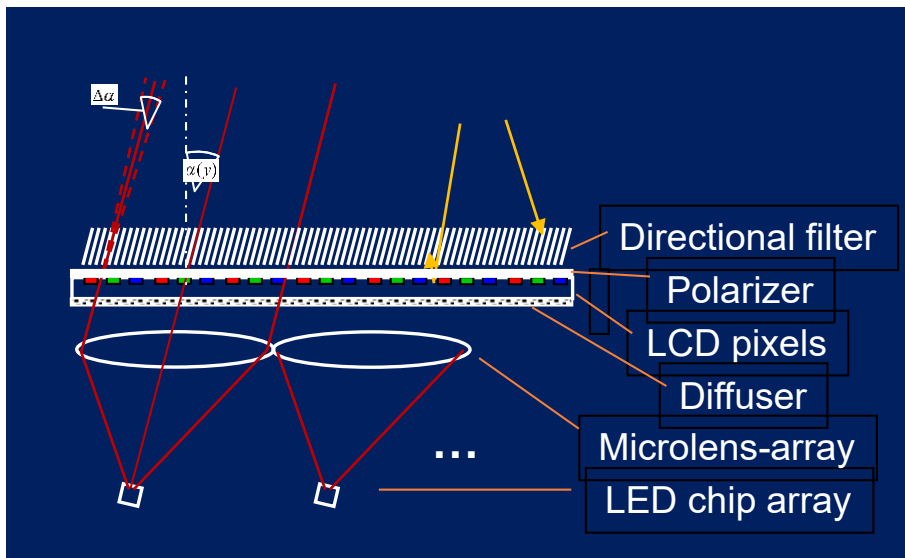
- Nagy látószögű vetített kijelző (Head-Up Display) ▪





- Változó polarizációjú film ✓ 2021
- Írányszelektív szűrő ✓ 2022
- Statikus kísérleti rendszer ✓ 2023
- Szemkövetés ✓ 2024
- Dinamikus szimulátor ✓ 2024

- Kiterjesztett valóság funkciók fejlesztése
- Mikro-optikai elemek tervezése



▪ Kétfotonos konfokális mikroszkópia - FEMTONICS ▪

