



Akademie věd
České republiky

Výzkum v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v.v.i.

s přínosem pro společnost

Ilona Müllerová, Praha, 18.12.2018

Výzkum v oblasti metodologie zkoumání fyzikálních principů hmoty



Detekce

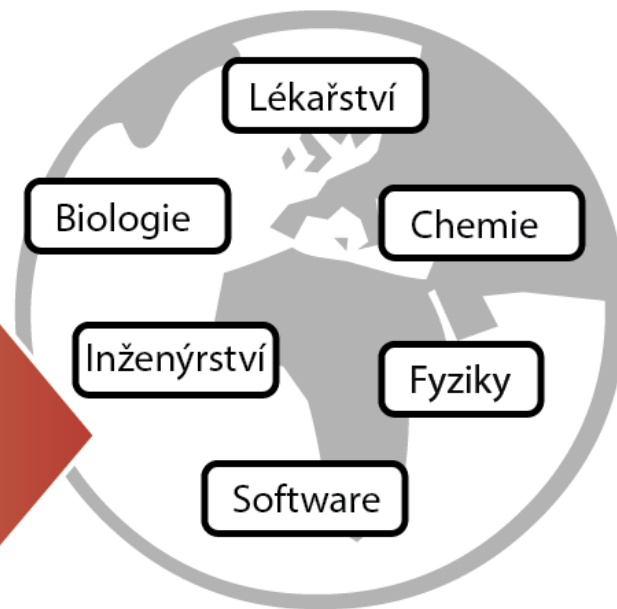
Způsoby detekce
Zpracování Signálů
Zobrazování
Analýza

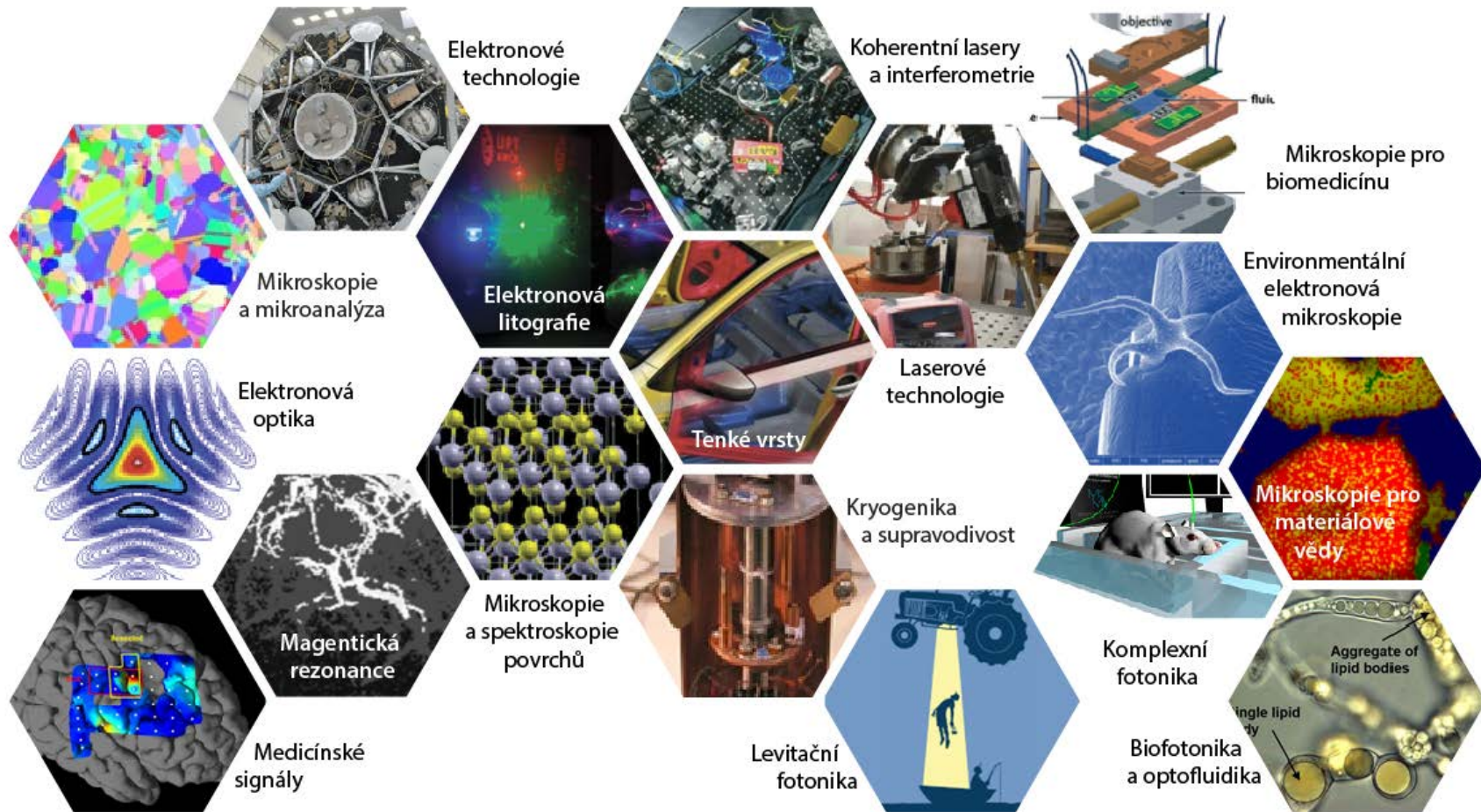
Technologie

Elektronové svazky
Laserové svazky
Tenké vrstvy
Kryogenika
Mikrofluidika
Přístrojové prvky

Nové metody

Externí partneři
v oblastech





Elektronová mikroskopie v Brně

- založena v ÚPT (prof. A. Delong)
- dnes - tři významné „High-tech“ spolupracující firmy



1951



1962



1976



1985



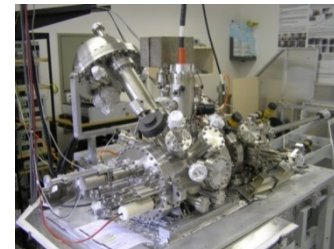
 **TESCAN**
PERFORMANCE IN NANOSPACE



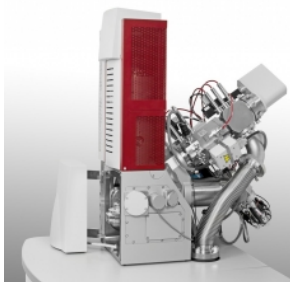
ThermoFisher
SCIENTIFIC



 **delong**®
instruments



2016



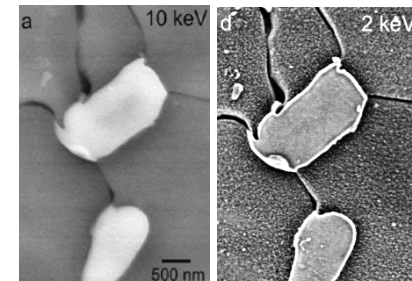
**Třetina celosvětové
produkce elektronových
mikroskopů je z Brna**

Mikroskopie pomalými elektrony

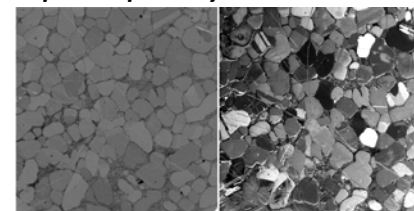
- technologie vyvinutá v ÚPT koncem osmdesátých let, poprvé prezentována na konferenci 12ICEM Seattle 1990
- mnohaletá spolupráce s akademickými pracovišti v zahraničí, např.: „Universita v Toyamě – Japonsko“, 30 společných publikací, ocenění, EU projekty
- postupně vznikal zájem vědecké komunity
- první komerční využití FEI, 2008
- dnes téměř všichni světoví výrobci elektronových mikroskopů využívají tuto technologii



rychlé el./pomalé el.



precipitáty v hliníku



zrna v oceli



Těžiště naší spolupráce s aplikační sférou

1. Výzkum ve spolupráci

- projekty financované z veřejných zdrojů
- projekty financované z neveřejných zdrojů

2. Vznik strategických partnerství

- budujeme ovzduší vzájemné důvěry
- firmy se zajímají o výsledky nezávislého výzkumu
- podniky podporují nezávislý nebo částečně nezávislý výzkum, nevedoucí k okamžitému ekonomickému dopadu
- vzájemná komunikace je zdrojem další inspirace

3. Širší forma strategického partnerství

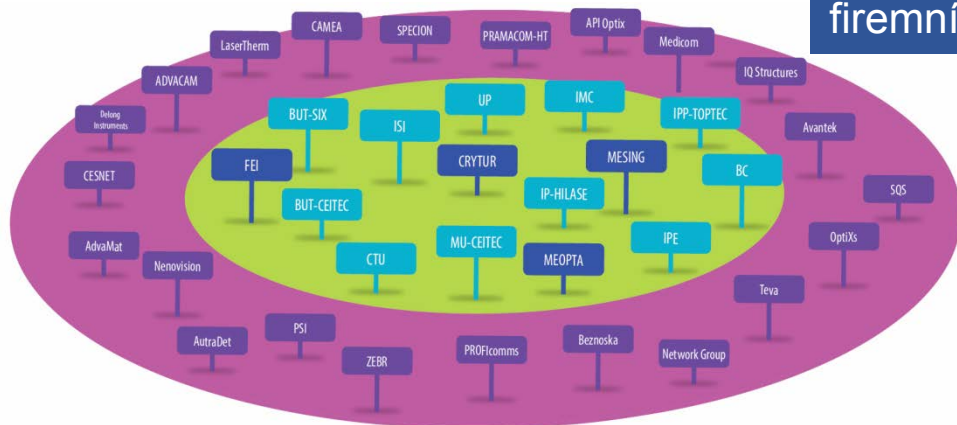
- Centrum Elektronové a fotonové optiky (NCK1)
- Optický klastr

Centrum elektronové a fotonové optiky

členové

akademičtí partneři

firemní partneři



potenciální partneři

Optický klastr

zakládající členové

další partneři



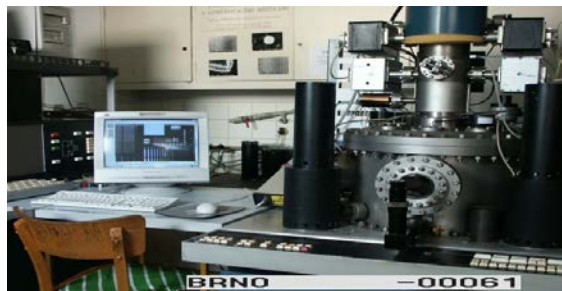
Naše zkušenosti s formami transferů znalostí

- patentování není v našem oboru těžištěm transferu znalostí
- patentování je především firemní záležitost
- v technických oborech patentují jen velcí světoví lídři
- menší české firmy mají spíše snahu o utajení
- přesto každoročně patentujeme (5 patentů / rok), většina výsledků je využívána partnerskou firmou

Elektronová optika a mikroskopie



*TEM, zlatá medaile EXPO
v Bruselu (1958)*



*Elektronový litograf
BS600 (1988)*

Magnetická rezonance a kryogenika



NMR spektrometr 40 MHz (1961)

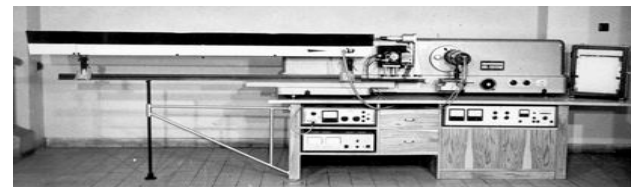


*Pulzní NMR spektrometr 80 MHz,
veletrh Incheba v Bratislavě (1979)*

Laserová technika a koherenční optika

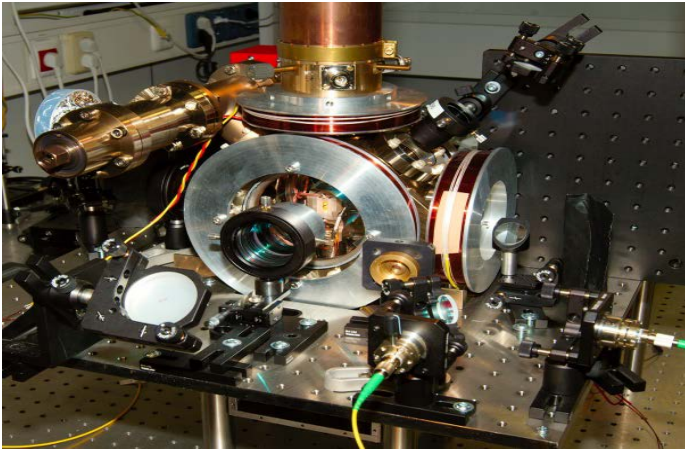


He/Ne laser (1963)



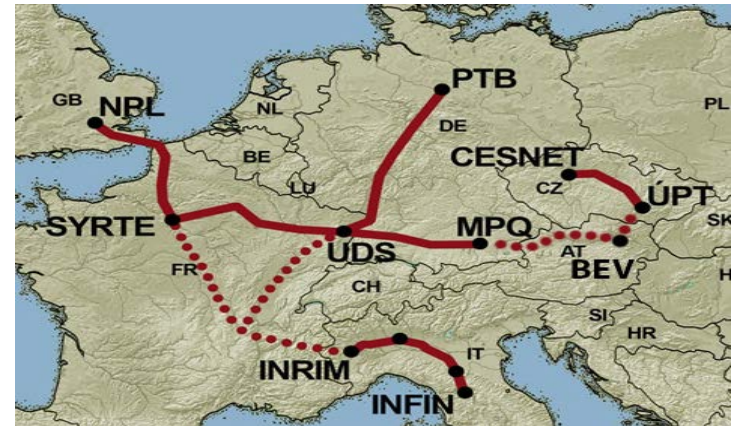
*He/Ne laser pro Ramanův
spektrometr (1967)*

Iontové hodiny a synchronizace času



- revoluční technika **měření, synchronizace a distribuce času** zahrnující metrologii frekvence a délky využívající spektroskopie jednotlivých atomů (iontů)
- součást Evropské iniciativy zaměřené na **kvantové technologie**

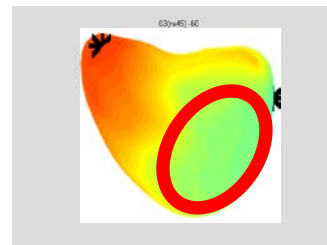
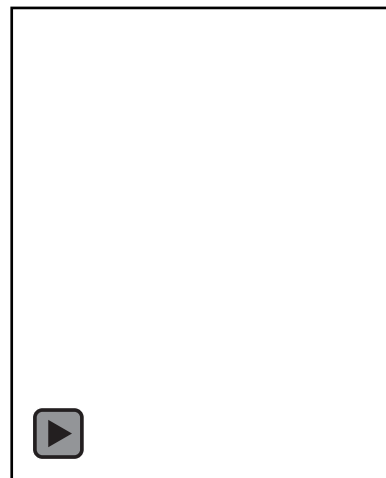
- pracujeme na vytvoření **Evropské infrastruktury** pro distribuci ultra přesných optických frekvencí
- přispějeme k **synchronizaci datových sítí** a zvýšení kapacity přenosu



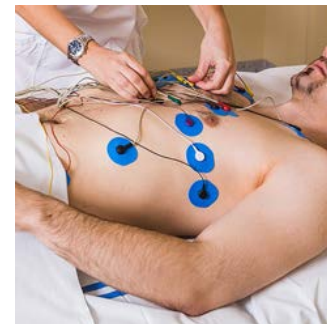
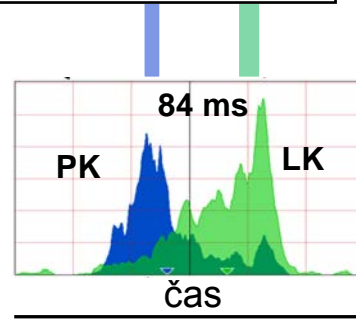
Unikátní metoda měření elektromechaniky srdečních komor z EKG

- pomocí ultra-vysokofrekvenčních složek v EKG lze s přesností na 1 ms změřit iniciaci elektromechanické kontrakce komor
- velmi jednoduché vyšetření a účinná terapie - resynchronizace pomocí vícekomorového stimulátoru

- cena Evropské kardiologické společnosti za zásadní přínos pro klinickou medicínu (2017), US patent (2018)
- spolupráce: Cardion s.r.o., M&I s.r.o. (OPPIK)
- probíhá ověřování na klinických datech na řadě pracovišť v ČR, Evropě a USA

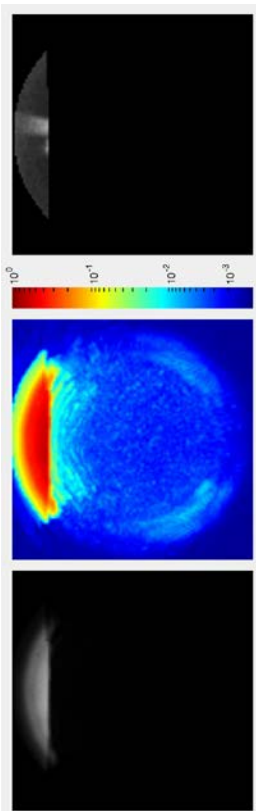


zpožděná aktivace levé komory o 84 milisekund

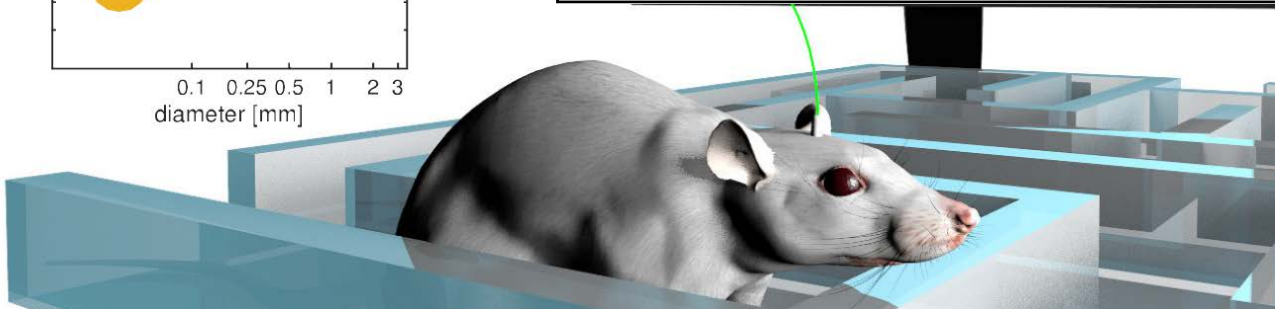
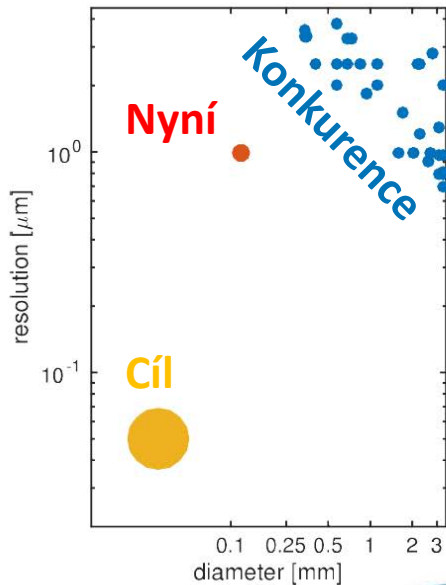


EKG po 100 letech zcela nově

Mikroskopie mozku - „in vivo“ s vysokým rozlišením sledování aktivit neuronů ve velké hloubce



Tvorba obrazu



Shrnutí

- hledání aplikačního potenciálu vědeckého výsledku považujeme za samozřejmou součást vědy, podobně jako publikování či popularizaci
- cítíme spoluzodpovědnost za využití aplikačního potenciálu vědeckých výsledků a jeho vhodného transferu do firem

Děkuji Vám za pozornost