

## Årsrapport 2018 - Højdepunkter

### Om centeret:

CellPAT blev indviet 1. nov 2017 med Jørgen Kjems (iNANO, AU), Duncan Sutherland (iNANO, AU), Steffen Thiel (Biomedicin, AU), Fiona Watt (KCL, London) og Ralf Jungmann (MPI/LMU, München) som grundlæggende medlemmer. Centerets formål er at etablere en fundamental forståelse af, hvordan celler modtager og behandler komplekse instruktioner gennem adskillige svage interaktioner (multivalens) arrangeret i særlige mønstre (mønstergenkendelse)

### Store begivenheder i 2018:

-> Det første CellPAT årsmøde blev afholdt på Kaløvig Badehotel, hvor 26 deltagere fra de fem forskningsgrupper nød et tætpakket program med videnskabelige foredrag og samarbejde.

-> Der blev ansat 6 nye ph.d.-studerende fordelt på de fem forskningsgrupper.

-> CellPAT-centerleder Jørgen Kjems modtog Novo Nordisk Prisen for sit livslange bidrag til RNA-forskningen. Dette blev fejret med et videnskabeligt symposium afholdt i København i november 2018.



### Forskningshøjdepunkter 2018:

-> En artikel fra Ralf Jungmanns gruppe beskrev, hvordan små protein- og RNA-strukturer (nanobodies og aptamerer) kan øge opløsningen og rækkevidden for såkaldt super-opløsningsmikroskopi (Strauss et al 2018, Nature Methods). Denne teknik gør det muligt at give en meget præcis beskrivelse af, hvor bestemte molekyler befinder sig i en celle, og den danner dermed grundlag for adskillige igangværende og fremtidige projekter i CellPAT.

-> Kjems-laboratoriet har udviklet en makromolekylær struktur (kaldet "Holiday Junction" eller HJ) fremstillet af modificerede RNA oligonukleotider. Ved hjælp af en LEGO-inspireret kombinatorisk kobling til forskellige kemiske stoffer kan HJ-strukturen tilføjes særlige egenskaber, der gør det muligt at adressere celler med et bestemt antal ligander arrangeret på nanoskala (Andersen et al 2019, Theranostics).

-> Fiona Watt forsker i, hvordan stamceller udvikler sig og bidrager til dannelsen af sund hud. Hendes gruppe udgav for nylig en artikel, der beskrev, hvordan nano-strukturer på en overflade kan påvirke mobilitet og differentiering af stamceller i huden (Zijl et al 2018, Acta Biomaterials).

-> Et af de mest berømte eksempler på specificitet og genkendelse ses i immunologien, hvor både det medfødte og erhvervede immunsystem hjælper kroppen med at skelne mellem egne og fremmede stoffer. Thiel/Degn-gruppen etablerede i 2018 en særlig forsøgsmus, der skal bruges til at undersøge hvordan immunsignaler indledes i en specialiseret celletype kaldet B-celler. Denne mus kan injiceres med HJ-strukturen fra Kjems-gruppen for at teste, hvordan tætheden og orienteringen af særlige molekyler, der normalt findes på overfladen af skadelige bakterier, kan afgøre immunforsvarets reaktionskraft.