

IDUN Annual Highlights

Forskningen på IDUN centered resulterede i 2016 i 28 peer reviewed artikler og 56 konferencebidrag (mundtlige og poster præsentationer), heraf 22 invited talks. I 2017 arbejdede 60 personer på projekter relateret til IDUN (se personalelisterne). Med hensyn til undervisning blev ph.d.-sommerskoleprogrammet arrangeret af IDUN for andet år i træk gennemført med et spor indenfor drug delivery og et spor indenfor mikro- og nanosensorer. De to spor kører parallelt med fælles forelæsninger og socialt program for at faciliterer tværfagligt samarbejde. I 2017 har 16 studerende afsluttet deres masteropgaver under IDUN vejledning og denne tilgang af studerende fortsætter med master- og bacheloropgaver samt kortere projekter. Vi har desuden været meget aktive i vores outreach med foredrag for studerende, offentlige foredrag samt interviews i diverse medier (se appendiks F).



Figur 1: IDUN postkort fra 2017 med nogle af de gode billeder der er taget af mikrocontainere og dvd discs.

I 2017 modtog IDUN lektor Stephan Keller en ERC Consolidater bevilling og IDUN Centerleder Anja Boisen modtog en bevilling fra Novo Nordisk Fondens 'Interdisciplinary Synergy Programme'. Ydermere modtog IDUN Professor Jukka Rantanen en bevilling fra NordForsk i deres 'Nordic University Hubs' program.

Diskussion af IDUNs værdisæt af hvordan vi gør tingene i IDUN har i 2017 givet anledning til udformning af en IDUN Guideline der indeholder procedure for forfatterskab, samarbejde og vejledning. Denne guideline blev påbegyndt på en workshop i efteråret 2017 og vil blive færdiggjort i foråret 2018.

IDUN Sensor

I IDUN Sensor undersøger vi nanomekaniske sensorer og kombinerer disse til effective værktøjer til f.eks. fundamentale studier af molekulære og cellulære processer, egenskaber og stukturer. Nye sensorer og sensorsystemer er blevet udviklet og testet i 2017. Som f.eks; Raman baseret krystallografi, kombineret elektrokemisk og Surface Enhanced Raman Scattering (SERS) detektering samt resonerende krystaller af medicinske stoffer. Der er blevet arbejdet intenst med integrering af prøveforberedende trin i sensorsystemerne, for at facilitere påvisning af små analytter i komplekse blandinger – som f.eks. celledsupernatant of urin. Ved brug af centrifugal microfluidics og SERS har vi med en kompakt, hurtig og sensitiv metode kunnet studere bakteriers produktion af kemiske stoffer og koncentrationen af medicin i menneskelig urin. Ved hjælp af nanomekanik og Raman spektroskopi kan vi nu kortlægge f.eks. hydreringen af krystaller af medicinske stoffer på en måde der ikke er set før.

IDUN Drug

I IDUN Drug designes, fabrikeres og karakteriseres mikrocontainere til oral administrering af medicinske stoffer. Det sidste år har vi udviklet nye metoder til fabrication af containere i bionedbrydelige og FDA godkendte polymere. Fabrikationsprocessen er hurtig og gør det nemt at fylde containerne med medicinske stoffer. Vi har indledt studier af oral administration af insulin. Dette inkluderer udvikling af en ny intestinal perfusion model, co-loading af insulin og såkaldte permeation enhancers og udvikling af nye beskyttende låg til containerne. Anden runde *in vivo* forsøg med oral administrering af vaccine er i gang og de første resultater ser lovende ud. En generisk metode til 3D print af enkelte frie containere er blevet udviklet og vil blive brugt til en række studier af containernes design og form indflydelse på hvordan de opfører sig i et flow og hvordan de klæber til mucus. Nanostrukturering af containerne øger deres klæbeevne drastisk. Til studier af containernes klæbeevne har vi udviklet pålidelige metoder til målinger af klæbeevne mellem containere og væv såsom grisetarm.