



## Installationsskrift för professor Tapani Viitala

Jag, Tapani Viitala, föddes i Borås 30 september 1971. Jag blev student från Svenska Privatskolan i Uleåborg år 1990 varpå följde militärtjänst i Norra brigaden i Uleåborg. År 1991 inledde jag studier i kemi vid Åbo Akademi och blev magister år 1995 med huvudämnet fysikalisk kemi. Under magisterstudierna arbetade jag deltid som forskningsassistent i professor Jouko Peltonens forskningsgrupp. Efter magisterexamen fortsatte jag som doktorand i samma forskningsgrupp med fokus på organiska tunn-skiiktsfilmer, nanoteknologi och biosensorer. Jag disputerade 1999 med avhandlingen *Reactivity, Structure and Biofunctionality of Langmuir Films and Deposited Monolayers*. Avhandlingen godkändes med högsta vitsordet.

År 2000 anställdes jag som produktutvecklingskemist av KSV Instruments Ltd som utvecklade och sålde högprecisionsmätinstrument för yt- och kolloid- samt nanoteknologiforskning. År 2002 blev jag delägare och styrelsemedlem i företaget och avancerade till teknisk försäljningschef. När KSV Instruments Ltd såldes till det svenska företaget Biolin Scientific Ab år 2007 åtog jag mig positionen som affärsenhetschef för produkter för forskning inom organiska tunn-skiiktsfilmer. Jag var huvudansvarig för att utbilda företagens internationella säljare i teori, arbetsprinciper och tillämpningar av produkter för forskning inom bland annat nano- och biotekniker. Under min tid i dessa företag bedrev jag också framgångsrik forskning i samarbete med företagets kunder som fokuserade på att använda och utveckla fysikalisk-kemiska analystekniker som verktyg för att karakterisera, studera och förstå interaktioner på molekylär nivå inom material- och nanoteknik samt bioteknologiska tillämpningar.

I januari 2010 återvände jag som forskare till universitetet och anställdes i TEKES-projektet Printable array platform for cell studies med ett kontrakt delat mellan Farmaceutiska fakulteten vid Helsingfors universitet och Laboratoriet för pappersförädling vid Åbo Akademi. Under denna tid utvecklade jag konceptet för printbara läkemedel tillsammans med professorerna Niklas Sandler och Jouko Peltonen. Samma år erhöll jag en femårig akademiforskartjänst från Finlands Akademi med affiliering till Farmaceutiska fakulteten vid Helsingfors universitet. Sedermera har jag deltagit i ett flertal projekt som studerat och utvecklat både naturliga och syntetiska nanopartikelbaserade läkemedelsbärare, samt utvecklat mätmetoder för att karakterisera dem. I april 2018 erhöll jag en position som universitetslektor i farmaceutisk teknologi vid Farmaceutiska fakulteten vid Helsingfors universitet. Under 2020–2022 har jag även fungerat som arbetsgruppsledare i ett Business Finland Co-Innovation-projekt och jag var medsökare i ett annat Co-Innovation-projekt som finansieras av Business Finland från och med sommaren 2023.

Från och med september 2021 tillträdde jag som professor i nya läkemedelsformuleringar, en delad position mellan Helsingfors universitet och Åbo Akademi. Jag har en omfattande bakgrund inom experimentella studier och fysikalisk-kemisk karakterisering av ytor, gränssnitt, tunnskikt i nanoskala och partikelmaterial i nära anslutning till materialvetenskap, biofysik och nanoteknologi. Mitt huvudsakliga forskningsfokus är att använda modellytor, levande celler och bakterier, nanovetenskap och -teknologi samt olika fysikalisk-kemiska markörfria karakteriseringstekniker och väletablerade verktyg inom biovetenskap för att förbättra den mekanistiska förståelsen av läkemedlens och nanopartikelbaserade läkemedelsbärarens verkan, distribution och effektivitet. Jag medverkar aktivt inom profilområdet Lösningar för hälsa vid Åbo Akademi, Läkemedelsforskningsprogrammet vid Helsingfors universitet, samt inom den nordiska universitetshubben Nordic POP (Patient-Oriented Products). För tillfället fungerar jag som direktör för FinPharmaNet, ett nationellt samarbetsorgan för doktorandprogrammen inom läkemedelsforskning som innefattar Helsingfors universitet, Östra Finlands universitet, Åbo Akademi och Åbo universitet med representanter även från universitetet från Jyväskylä, Tammerfors och Uleåborg.

## **Personalia**

Född: 30 september 1971 i Borås, Sverige

Familj: gift med Leena Viitala (f. Lehto), barnen Emma och Anna

## **Examina**

1999: Filosofie doktor, fysikalisk kemi, Åbo Akademi

1998: Filosofie licentiat, fysikalisk kemi, Åbo Akademi

1995: Filosofie magister, fysikalisk kemi, Åbo Akademi

## **Docenturer**

2020: Docent i farmaceutisk nanoteknologi, Helsingfors universitet

2017: Docent i farmaceutisk ytkemi och biofysik, Åbo Akademi

## **Anställningar**

Professor, Åbo Akademi och Helsingfors universitet, september 2021–

Universitetslektor i farmaceutisk teknologi, Helsingfors universitet 2018–2021

Universitetsforskare, Helsingfors universitet 2015–2018

Akademiforskare, Finlands Akademi 2010–2015

Forskare, Helsingfors universitet och Åbo Akademi 2010

Affärsenhetschef, Biolin Scientific Ab. 2008–2009

Produktutvecklingskemist/Teknisk försäljningschef KSV Instruments Ltd. 2000–2007.

## **Erhållna forskningsmedel (urval)**

2023: 228 000 € av Vaikuttavuussäätiö (The Finnish Research Impact Foundation) för projektet Real-time label-free cell analysis platform for drug discovery and development.”

2023: 17 100€ av Utbildningsstyrelsen (EDUFI Fellowship) för att rekrytera utländsk doktorand för projektet Poly (jasmine lactone) micelles for the delivery of critical hydrophobic drugs: An alternative to toxic solvents in parenteral formulations.

2023: 510 000 € som medsökare för Business Finland Co-Innovation projektet 3D-CURE - 3D Printing for Personalized Medicine and Customized Drug Delivery (totalbudget 3 M€).

2022: 30 000 € av Tor, Joe and Pentti Borg stiftelsen för projektet Determining the properties, composition and interactions at the nano-bio-interface and its implications for nanoparticle-based drug delivery systems.

2022: Infrastrukturfinansiering 25 000 € av Farmaceutiska fakulteten vid Helsingfors universitet för att anskaffa ett nytt multiparametriskt ytplasmonresonans-instrument.

2022: 15 000 € av Finska Vetenskaps-Societeten för projektet Real-time label-free platform for monitoring bacterial biofilm growth and interactions with antibacterial nanoparticles.

2021: 22 000 € av Åbo Akademis Lösningar för hälsa profileringsfinansiering för att anskaffa ett LigandTracer instrument.

2019: 720 000 € som medsökare för Business Finland Co-Innovation projektet EVE - Extracellular vesicle ecosystem for the development of theranostic platforms (totalbudget ca 11 M€).

2015: 159 282 € av Finlands Akademi för projektet Real-time label-free cell based *in vitro* models for mechanistic understanding of emerging nanomedicines.

2012: 284 168 € av Finlands Akademi för forskningskostnader i Akademiforskarprojektet Molecularly controlled planar cell surface models: platform for targeted drug and gene delivery and release optimization.

2011: 160 000 € som medsökare för TEKES-projektet Printable Pharmaceuticals for Drug Delivery (total budget ca 1,1 M€).

2010: 633 181 € av Finlands Akademi för Akademiforskartjänst och forskningskostnader i projektet Molecularly controlled planar cell surface models: platform for targeted drug and gene delivery and release optimization.

### **Vetenskapliga uppdrag (urval)**

Opponent för tre doktorsavhandlingar, ledamot i betygsnämnd för tre doktorsdisputationer, förgranskare för ytterligare tre doktorsavhandlingar.

Sakgranskare för ett Future Leaders Fellowship-stipendium för Medical Research Council, Storbritannien 2018 samt för ett biofysik-stipendium för Czech Science Foundation 2018.

Sakkunnig för forskarskoletjänster inom läkemedelsforskning vid Östra Finlands universitet 2018.

Medlem i organisationskommittén för 14th Annual Meeting of the Pharmaceutical Solid State Research Cluster i Helsingfors 2020.

Medordförande för organisationskommittén för 6th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes i Helsingfors 2018.

Medlem i den internationella kommittén för International Conference on Organized Molecular Films 2016–.

Ordförande för organisationskommittén för 16th International Conference on Organized Molecular Films i Helsingfors 2014–2016.

Styrelsemedlem i Controlled Release Society Nordic Chapter 2014–2016.

Medlem i organisationskommittén för CRS Nordic Chapter symposium i Edinburgh 2014–2016.

Extern sakkunnig för två docentansökningar.

Granskare för över 60 artiklar för 24 olika vetenskapliga tidskrifter.

### **Pedagogiska meriter (urval)**

Undervisningsprov genomförda 2014 (god förmåga, Åbo Akademi), 2019 (god förmåga, Helsingfors universitet).

Belönad som topplärare av studentorganisationen Universitetets farmaciekår vid Helsingfors universitet 2022.

Tillhörde arbetsgrupp som belönades av Farmaceutiska fakulteten vid Helsingfors universitet med Innoopeli-priset för utvecklingen av digitalisering av undervisningen vid Farmaceutiska fakulteten vid Helsingfors universitet 2019.

Medlem i styrgruppen för magisterprogrammet i farmaci vid Helsingfors universitet 2017–2020.

Medlem i evalueringskommittén för undervisningsprov, Helsingfors universitet 2015–2016.

Studier i högskolepedagogik, 10 studiepoäng åren 2013–2015.

Kursansvarig för två kurser i farmaceutisk teknologi vid Helsingfors universitet och Åbo Akademi.

Undervisar årligen i fem kurser vid Helsingfors universitet och Åbo Akademi.

### **Handledning och ledarskap**

Handleder årligen ca. fyra studenters magisteravhandlingar.

Handledare för 32 magisteravhandlingar och 35 kandidatavhandlingar.

Huvudhandledare för fem doktorsavhandlingar (varav två pågående). Biträdande handledare för tio doktorsavhandlingar (varav fyra pågående).

Medlem i ledningsgruppen för doktorandprogrammet i läkemedelsforskning, Helsingfors universitet 2020–2021.

Medlem i ledningsgruppen för doktorandprogrammet i materialforskning och nanovetenskap vid Helsingfors universitet 2018–2019.

Ledare för styrgruppen för forskarlinjestudier vid Farmaceutiska fakulteten vid Helsingfors universitet 2018–2021.

## Vetenskapliga publikationer (urval)

*Totalt 102 peer review-granskade artiklar i internationella tidskrifter, nio artiklar i konferenspublikationer eller icke peer review-granskade internationella tidskrifter och tre patent.*

1. Rawand A. Mustafa, Petteri Parkkila, Jessica M. Rosenholm, Hongbo Zhang, **Tapani Viitala**: Monitoring silica core@shell nanoparticle-bacterial film interactions using the multi-parametric surface plasmon resonance technique. *Smart Medicine* (2023) e20230012.
2. Elena Scurti, João Pedro Martins, Christian Celia, Paola Palumbo, Francesca Lombardi, Dalila Iannotta, Luisa Di Marzio, Hélder A. Santos, **Tapani Viitala**: In vitro characterization and real-time label-free assessment of the interaction of chitosan-coated niosomes with intestinal cellular monolayers. *Langmuir* 39 (2023) 8255–8266.
3. Petteri Parkkila, Kai Härkönen, Petra Ilvonen, Saara Laitinen, **Tapani Viitala**: Protein A/G-based surface plasmon resonance biosensor for regenerable antibody-mediated capture and analysis of nanoparticles. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* 654 (2022) 130015.
4. Teemu Suutari, Sabrina Rahman, Henry Vischer, Dick van Iperen, Arto Merivaara, Marjo Yliperttula, Rob Leurs, Jeroen Kool, **Tapani Viitala**: Label-free Analysis with Multiple Parameters Separates G Protein-Coupled Receptor Signaling Pathways. *Analytical Chemistry* 92 (2020) 14509–14516.
5. Annika Koponen, Erja Kerkelä, Tatu Rojalín, Elisa Lázaro-Ibáñez, Teemu Suutari, Heikki O Saari, Pia Siljander, Marjo Yliperttula, Saara Laitinen, **Tapani Viitala**: Label-Free Characterization and Real-Time Monitoring of Cell Uptake of Extracellular Vesicles. *Biosensors and Bioelectronics* 168 (2020) 112510.
6. Petteri Parkkila and **Tapani Viitala**. Partitioning of Catechol Derivatives in Lipid Membranes: Implications for Substrate Specificity to Catechol-O-methyltransferase. *ACS Chemical Neuroscience* 11 (2020) 969–978.
7. Otto K. Kari, Joseph Ndika, Petteri Parkkila, Antti Louna, Tatu Lajunen, Anne Puustinen, **Tapani Viitala**, Harri Alenius and Arto Urtti. In situ analysis of liposome hard and soft protein corona structure and composition in a single label-free workflow. *Nanoscale* 12 (2020) 1728–1741.
8. Mohamed A. Akl, Alma Kartal-Hodzic, Teemu Suutari, Timo Oksanen, Isabella Monia Montagner, Antonio Rosato, Hatem R. Ismael, Mohsen I. Afouna, Paolo Caliceti, Marjo Yliperttula, Ahmed M. Samy, Francesca Mastrotto, Stefano Salmaso and **Tapani Viitala**. Real-time label-free targeting assessment and in vitro characterization of curcumin-loaded PLGA nanoparticles for oral colon targeting. *ACS Omega* 4 (2019) 16878–16890.
9. Petteri Parkkila, Mohamed Elderdfi, Alex Bunker and **Tapani Viitala**. Biophysical characterization of supported lipid bilayers using parallel dual-wavelength surface plasmon resonance and quartz crystal microbalance measurements. *Langmuir* 34 (2018) 8081–8091.
10. Teemu Suutari, Tiina Silen, Heikki Saari, Didem Sen Karaman, Diti Desai, Jessica Rosenholm, Martina Hanzlikova, Marjo Yliperttula and **Tapani Viitala**: Real-time label-free monitoring of nanoparticle cell uptake. *Small* 12 (2016) 6289–6300. 25