



mfåå

Vetenskapsmagasinet

Meddelanden från Åbo Akademi

November 2016

Nr 8

”

Man borde kunna bota cancer genom att bota mycket som är förknippat med åldrande. Det är en komplicerad process som kräver många insikter ännu. Men jag tror det ska vara möjligt, lite på samma sätt som man behandlar AIDS.

Radera roten till cancer

MÅLET ÄR ATT KOMMA ÅT CANCERNS STAMCELLER | VIRTUELL VERKLIGHET FÖR ALLT OCH ALLA
EN SKOLA FÖR IMMUNFÖRSVARET | TWIN PEAKS – MÖRKRET UNDER YTAN | KAN VI BOTA CANCER?

Virtuellt varande

En slags pseudo-filosofisk, pseudo-existentiell debatt om vårt varande har blommat upp under det senaste året. Debatten som främst förs mellan IT-intresserade teknologer (bland annat Teslas **Elon Musk** hör hit) handlar om sannolikheten för att vårt varande, vårt universum och våra medvetanden är simulationer som körs av en högre intelligens.

Frågan om vi är virtuella intelligenser i en simulation hämtar argument till exempel från att vi ständigt upptäcker matematiska samband mellan allt och överallt i universum (precis som om det var ett digitalt program) och att en avancerad civilisation kunde köra en massa samtidiga medvetandesimulationer – så många att antalet artificiella medvetanden blir så stort att det statistiskt är mera sannolikt att vi är artificiella intelligenser i en virtuell värld, snarare än medvetanden som uppstått genom den process vi kallar evolutionen i en värld som är fysisk på det sätt vi i gemen föreställer oss. (Vad som menas med ”fysisk” och hur det kopplar till ”vad vi i gemen föreställer oss” finns naturligtvis en hel uppsjö av infallsvinklar på.)

Även om det här är en variant av **Descartes** ontologiska gudsbevis (som i sin tur föregicks av arbeten av **Sankt Anselm**,

som fick förintande kritik av **Tomas av Aquino**) finns det ett inslag av halvhjärtad hobbymässighet i debatten som nu förs. Det Descartes försökte få tag på var de filosofiska och existentiella grundvalarna för att kunna säga något över huvud taget. Det här gäller både hans ”jag tänker, alltså finns jag till” och hans ontologiska gudsargument, som lyder ungefär ”om jag kan föreställa mig en fulländad Gud så måste han existera, eftersom han inte är fulländad om han inte existerar” (det ontologiska gudsargumentet förkastades senare ordentligt av **Kant**).

I den nu förda debatten är det svårt att se vad som står på spel. I vilken mening går den att ta på allvar förutom som en intellektuell lek? Vad skulle det betyda att ta den på ett existentiellt allvar? Därför prefixet ”pseudo” framför både filosofisk och existentiell.

Det som debatten däremot lånar sig till är att igen intressera oss för de gamla filosofiska frågorna om vad vi bygger vårt vetande på.

TEXT: MARCUS PREST

Foto: Eugene Hoshiko, AP Photo/Lehtikuva.

intro

En avsaknad av dialog mellan de som bestämmer över vilken verksamhet som ska finansieras och de som utför arbetet är ett vanligt problem inom universitetsvärlden. Staten har allt starkare börjat styra forskningsfinansieringen utifrån sina egna målsättningar – snabba cash – vilket i huvudsak drabbat den för vidare tillämpningar nog så viktiga grundforskningen.

Vi ska i detta nummer bekanta oss med tre rätt olika former av cancerforskning. Det är ett forskningsområde som berör liv och död, och har därför stor samhällsrelevans. Det är också ett område där en stark grundforskning är av central betydelse, helt enkelt för att vi ännu inte förstår det enormt komplexa samspel som sker mellan alla molekyler i människokroppens celler. Att pruta på grundforskning och gå direkt till medicinsk tillämpning är därför att, åtminstone i viss mån, skjuta i blindo.

MÄNNISKOR SER olika på verkligheten, det är uppenbart. Den teknik som heter virtuell verklighet, VR, har utvecklats i så hög grad att det till och med fått somliga att tänka att hela verkligheten är en simulation.

Vi lämnar här hjärnan i akvariet-frågan åt sin meningslöshet och bekantar oss i stället med Experience Lab vid Åbo Akademi, som har den senaste VR-tekniken tillgänglig för forskare. Sedan avslutar vi numret med en längre titt på Twin Peaks, berättelsen om mordet på Laura Palmer som i tiderna satte nya gränser för vad en tv-serie kunde vara.

EN NY SÄSONG av Twin Peaks utkommer år 2017. Den höll på att förbli ogjord, då regissören David Lynch inte kom överens med tv-bolaget. Till och med en mer eller mindre geniförklarad regissör har det svårt med finansärer.

Till all lycka lyckades Lynch och tv-bolaget komma överens i sina förhandlingar. Där ser man vad dialog kan åstadkomma.

Chefredaktör

Nicklas Hägen



mfåa

MEDDELANDEN FRÅN ÅBO AKADEMI

REDAKTION

NICKLAS HÄGEN, chefredaktör
tfn: (02) 215 4693
e-post: nicklas.hagen@abo.fi
MARCUS PREST, redaktör
tfn: (02) 215 4715
e-post: marcus.prest@abo.fi

WEBBREDAKTÖR

PETER SIEGFRIDS
tfn: (02) 215 4882
e-post: peter.siegfrids@abo.fi

REDAKTÖR I VASA

ARI NYKVIST
tfn: (06) 324 7452
e-post: ari.nykvist@abo.fi

ADRESS

Åbo Akademi
Domkyrkotorget 3
20500 Åbo

E-POST

meddelanden@abo.fi

WWW

mfaa.abo.fi

ANSVARIG UTGIVARE

THURID ERIKSSON, kommunikationschef
tfn: (02) 215 4124
e-post: thurid.eriksson@abo.fi

GRAFISK FORM

PETER SIEGFRIDS

TRYCKERI

Tidningen trycks av tryckeri FRAM och upplagan är 4 800 ex.

ISSN 2341-9644 (print)
ISSN 2341-9652 (online)

© Kommunikationsenheten vid Åbo Akademi 2016



Meddelanden från Åbo Akademi utges ut av Åbo Akademi. Tidningen utkommer månatligen under läsåret och sänds till huvuddelen av akademins anställda samt bla till massmedia, till universitet och högskolor i Norden, till kommuner, bibliotek och gymnasier i Svenskfinland, till medlemmar i Akademiföreningen Åbo Akademiker r.f. och till ett stort antal personer verksamma inom politik, förvaltning och näringsliv.



Snoqualmie Falls i delstaten Washington spelar en viktig roll i Twin Peaks. Foto: Wikimedia Commons.



Omslagsbild: Radera roten till cancer. © Bigstock

ARTIKLAR

14 Kan vi bota cancer?

Ungefär var tredje finländare drabbas i något skede av livet av cancer. Cancerforskningen i Åbo är mycket mångsidig. Vi bekantar oss med tre sätt att angripa och förstå sjukdomen.

18 "Vi riskerar förlora en hel generation"

Forskningen, också den medicinska, styrs av ett hopp om innovationer som snabbt ska sätta fart på handeln. Det kan drabba både forskningen och ekonomin på lång sikt.

19 En skola för immunförsvaret

Immunologisk cancermedicin är ett skolboksexempel på modern cancerforskning.

21 Målet är att komma åt cancers stamceller

Läkemedel som slår mot de unika egenskaperna i cancerstamceller kan vara mycket effektiva mot uppkomsten och metastaseringen av cancer.

24 Twin Peaks – mörkret under ytan

David Lynchs och Mark Frosts TV-serie Twin Peaks är en märklig blandning av mordmysterium, såpopera och fars som fortsätter fångsla 25 år efter att sista avsnittet sändes.

NYHETER

10 Virtuell verklighet för (nästan) allt och alla

Virtuell verklighet är ett allt mer populärt användargränssnitt. Åbo Akademis nya Experience Lab i Vasa förfogar över den senaste tekniken.

KOLUMNER

08 Inför det okända

Osama Al-aloulou skriver om en värld som förefaller stadd i ett kaos där nya maktkonstellationer väntar på att födas.

35 Begränsad visuell intelligens-syndromet

Gästcolumnisten Johannes Brunila skriver om sina svårigheter att uttrycka sig med bilder.



ÅBO AKADEMIS KANSLER PREMIERADE FRAMGÅNGSRIK FORSKNING

ÅBO AKADEMIS kansler **Ulrika Wolf-Knuts** delade i mitten av oktober ut två pris: Kristinapriset 2016 och Gaddpriset 2016, som tillföll professorerna **Elina Pirjatanniemi** respektive **Ronald Österbacka**. Prisen är en del av Åbo Akademis belöningssystem och prissumman på 20 000 euro per professor tillfaller det ämne pristagaren representerar.

Pristagarna har valts enligt vissa kriterier, bland annat handledning av doktorander, antalet egna publikationer, externa forskningsmedel och särskilda meriter forskarsamfundet till fromma. Pristagarna väljs av en nomineringskommitté bestående av kansler och fyra professorer, en från varje fakultet.

Kristinapriset 2016 gick till Elina Pirjatanniemi, professor i statsrätt och folkrätt. Pirjatanniemis forskning har fokus på mänskliga rättigheters roll i samhället. Hon är intresserad av att analysera hur mänskliga rättigheter ter sig i olika samhälleliga sammanhang och hur olika aktörer använder mänskliga rättigheter i sin argumentation. Pirjatanniemis team vid Institutet för mänskliga rättig-

heter forskar för närvarande i frågor kring social rättvisa och utsatthet samt i flyktingars rättsliga ställning.

Gaddpriset 2016 gick till Ronald Österbacka, professor i fysik, företrädesvis experimentell fysik. Österbackas forskningsintresse fokuserar på organiska halvledarmaterial och -komponenter. Speciellt har Österbackas forskargrupp jobbat med laddningstransport och rekombination i framtidens solceller samt utvecklingen av miljövänliga elektroniska komponenter som även kan tillverkas på papper. Den så kallade papperselektroniken utvecklas inom Centret för funktionella material, ett tvärvetenskapligt forskningscenter med målsättning att bättre förstå hur funktionella material, vid biologiska gränssytor, kan användas för att förstå och styra cellers funktion.

Kristinapriset utdelas bland professorerna vid fakulteten för humaniora, psykologi och teologi, fakulteten för pedagogik och välfärdsstudier samt fakulteten för samhällsvetenskaper och ekonomi. Priset har namngetts efter drottning **Kristina** (1626–1689), som vid mycket ung ålder blev drott-

ning och med tiden en framträdande regent. Hon var viljestark och envis med både vittra och vetenskapliga intressen, mycket språkkunnig och intresserad sig för historia och kultur.

Gaddpriset utdelas inom fakulteten för naturvetenskaper och teknik. Priset har fått namn efter **Pehr Adrian Gadd** (1727–1797), den första professorn i kemi vid Akademien i Åbo. Han menade att alla borde kunna kemi och att en kemist måste se på naturen och där hitta svar på sina frågor. I enlighet med samtidens ideal under det så kallade Nyttans tidevarv var för honom vetenskapen en väg till nytta – såsom idag. Därför intresserade han sig för det lokala perspektivet, för sådant som kunde odlas, förädlas och säljas i Finland. Han värnade också för svenskan som för honom var ett fullgott vetenskapligt språk.

Kansler för Åbo Akademi har delat ut pris tre gånger tidigare: 2013, 2014 och 2015. Det här är andra gången som prisen bär namnen Kristinapriset och Gaddpriset. ♦

noterat...

GERDA UTVECKLAR SOCIAL- OCH ÄLDRE-OMSORGEN I KVARKENREGIONEN

I NOVEMBER FÅR 15 000 äldre personer i Österbotten, Södra Österbotten och Västerbotten en frågeblankett, för att utreda deras hälsa och levnadsvillkor. Med hjälp av svaren vill man bidra till att utveckla social- och äldreomsorgen i Kvarkenregionen. Målet är att bidra till gott liv.

Detta är redan tredje gången som enkäten sänds ut till äldre i Kvarkenregionen. Denna gång är det personer födda 1930, 1935, 1940, 1945 och 1950 som valts ut och får frågeblanketten.

Enkäten kartläggs hälsa, intressen, umgänge, ekonomi, politiskt och socialt deltagande, makt och inflytande.

Nya frågor i denna enkät berör bland annat internetanvändning. Nytt i år också att inkludera Södra Österbotten, det vill säga Seinäjokiområdet. Enkäten skickas ut på svenska eller finska beroende på mottagarens registrerade modersmål.

Projektet GERDA (Gerontologisk Regional Databas) samlar in kunskap om äldre personers livssituation och behov, för att skapa förutsättningar för en god ålderdom på lika villkor för de äldre i Kvarkenregionen.

GERDA-projektet har tidigare samlat in data om de äldres livssituation åren 2005 och 2010 i Österbotten och Västerbotten. Intresset för enkäten har varit stort bland mottagarna och senast (2010) besvarade två av tre mottagare den (64 %). Det här visar att det är viktigt att få delta, vara delaktig och göra sin röst hörd.

Undersökningen genomförs av forskare vid Åbo Akademi, Yrkeshögskolan Novia, Seinäjoki Yrkeshögskola och Umeå universitet. Forskning på datamaterialet pågår kontinuerligt. På basis av de tidigare enkätresultaten har det producerats forskning, artiklar och till och med TV-serier.

GERDA
botnia

disputationer



CELLBIOLOGI

FM **Kimmo Isoniemi** disputerar i cellbiologi fredagen den 11 november på avhandlingen *Phosphorylation as a mediator of protein function in cell migration, differentiation, and death – Vimentin, AATF and Par-4 in the spotlight*. Disputationen äger rum kl. 12 i auditorium Gamma, ICT-huset. Opponent är docent **Sinikka Eskelinen**, Uleåborgs universitet, och kustos är professor **John Eriksson**.



SPECIALPEDAGOGIK

PeM **Johan Korhonen** disputerar i specialpedagogik fredagen den 11 november på avhandlingen *Learning difficulties, academic well-being and educational pathways among adolescent students*. Disputationen äger rum kl. 13 i Akademisalen, Academill. Opponent är professor **Rauno Parrila**, University of Alberta, och kustos är docent **Karin Linnanmäki**.



FILOSOFI

FM **Kim Berts** disputerar i filosofi fredagen den 25 november på avhandlingen *The Certainty of Mathematics: A Philosophical Investigation*. Disputationen äger rum kl. 12 i auditorium Salin, Axelia. Opponent är professor **Simon Friederich**, University of Groningen, och kustos är professor **Martin Gustafsson**.



RELIGIONSVETENSKAP

FM **Janne Kontala** disputerar i religionsvetenskap lördagen den 26 november på avhandlingen *Emerging Non-Religious Worldview Prototypes: A Faith Q-sort-study on Finnish Group-Affiliates*. Disputationen äger rum kl. 12 i auditorium Armfelt, Arken. Opponenten är professor **Paul Stenner**, The Open University, och universitetslektor **Teemu Taira**, Helsingfors universitet. Kustos är professor **Peter Nynäs**.



PEDAGOGIK

PeM **Linda Degerman** disputerar i pedagogik fredagen den 2 december på avhandlingen *Elever och klimatförändringen. En enkätstudie med finlandssvenska och svenska niondeklassare*. Disputationen äger rum kl. 12 i Akademisalen, Academill. Opponent är docent **Eila Jeronen**, Uleåborgs universitet, och kustos är docent **Irmeli Palmberg**.

Inför det okända

Osama al-Aloulou skriver om en värld som förefaller stadd i ett kaos där nya maktkonstellationer väntar på att födas.



OSAMA AL-ALOULO

Medan jag sitter på ett café i Helsingfors sätter sig två medelålders finländska män ner vid bordet bredvid mitt. Ett par minuter senare kommer en mörkhyad man med en axelväska in för att ta sig en kopp kaffe. Mannen pratar somaliska i sin telefon. Även om jag är upptagen med att läsa boken jag har med mig ser jag en av medelåldersmännen stirra på somalierna och säga till sin vän: ”Titta på den där. Jag står inte ut med de där människorna, de söker asyl här, tar våra pengar och sedan ska de ha kaffe på ett dyrt café som det här.” Han som säger det ser frustrerad ut och hans vän säger: ”Ja, ja, jag tycker samma sak, de borde sändas tillbaka till sina egna länder.” En kvinna som sitter intill vänder sig mot de två männen och säger: ”Han får dricka sitt kaffe var han vill, det har ni inget att göra med.” ”Det är klart”, svarar en av männen, ”men inte med våra pengar.” Den andre mannen fortsätter: ”De kommer in i landet utan någon kontroll, stör systemet, slösar våra pengar och vem vet hur många av dem som är farliga?” ”Ni är rasister”, svarar kvinnan och lämnar cafét.

När jag senare bearbetade scenen hemma hos mig kom jag att tänka på att händelsen återspeglade det jag ser på sociala medier dagligen: ökade sociala klyftor influerade av politiska motsättningar. Jag känner det i hatpratet bland folk som beskyller sina medmänniskor för att vara nazister, fascister, rasister för att de inte accepterar flyktingar. På andra sidan folk som anser att man måste vara en naiv liberal för att förorda en öppna dörrar-politik jämt mot invandare.

I det här finns en stämning av socialt och politiskt kaos som hänger tung i luften. Det finns ingen tvekan om att det finns en ny djup klyfta i Europa. Inte bara på lokala och nationella nivåer, utan även på en supernationell europeisk nivå. Man riktar stark kritik mot de ”själv-iska” Centraleuropeiska länderna som anklagas för att vara fientliga mot flyktingar och endast intresserade av den ekonomiska nytta de får av att tillhöra EU. Västeuropeiska länder som Tyskland, å sin sida, ses som flyktingvänliga som bryr sig om sina moraliska skyldigheter. Båda sidor manipulerar flyktingkrisen för att befästa sin egen politiska makt och i vissa fall för att utmana andras makt.

Det handlar inte bara om det Isis sådde i Paris, Nice, Bryssel och de tecken som tyder på att terroristerna planerar nya attacker. Det senaste fallet var en syrisk flykting med Isis-kopplingar som arresterades misstänkt för att planera en attack mot en av flygplatserna i Berlin – han begick sedan självmord i fängelset. Det handlar också om att Ukraina håller på att slitas i bitar, att Irak ser väldigt fragilt ut, att Syriens infrastruktur förstörs, om ett England som är kaotiskt efter Brexit och att vi kanske får se Skottland lämna Storbritannien inom en nära framtid.

Det verkar som att en kris göder, formar och driver en annan. Trumps kampanj har fått bränsle av den pågående flyktingkrisen, ter-

” I en avancerad kapitalistisk värld har irrationell politik, konservativ ideologi och nationalism blivit de mörka krafterna.

rorattacker, högerpartiernas utbredning i flera europeiska länder, och även på håll där högerpopulister inte har nått makt, ser partier som Le Pen i Frankrike och Tysklands Alternative für Deutschland sin popularitet stiga. Den Arabiska våren med sitt efterspel av massiv mänsklig förstörelse fortsätter fortfarande, ohejdbart och oförutsägbart. För att inte tala om FN:s oförmåga att stoppa konflikter i olika länder, som Sydsudan.

I en avancerad kapitalistisk värld har irrationell politik, konservativ ideologi och nationalism blivit de mörka krafterna. Lägg till detta dynamiken i den sociala och politiska uppdelningen som uppstått ur främlingsfientlig populism och vår rädsla för varandra.

Vi lever i en värld där stabila demokratier är mera sårbara än någonsin för oproportionerliga störningar av flyktingkriser och en tendens till hårdare bevakning av gränserna. En värld där politik drivs av narrativens kraft och bilder som fångats och delas på de sociala medierna. Det är inte konstigt att den tyska och svenska generositeten i mottagandet av flyktingar göddes av upprörande, globalt nätverkade berättelser om sårbara människor som drunknar i Medelhavet, och bilder på döda barn som ligger på Sydeuropas stränder.

Någon kan tala för att våra liberala demokratier fortfarande är i majoritet, att våra lagar författade av liberala stater fortfarande anger reglerna och tonen för den globala kulturen och politiken och att folk som tror på att riva murar och möten mellan kulturer fortfarande är i majoritet. Till det här skulle jag säga att när man tittar på de ökande spänningarna mellan, säg Ryssland och USA, och de nationalistiska rörelsernas ökade popularitet, verkar det som att den goda rörelse till förändring som fanns har förlamats. Kanske den internationella tystnaden jämt mot den pågående ryska brutaliteten i Aleppo, Trumps framgång, och det brittiska Brexit talar för min tolkning.

För att sammanfatta: vi rör oss mot nya sammansättningar av rivaliserande makter och ideologier. Ingen vet vad konsekvenserna av det kaos vi nu befinner oss i kommer att vara – det enda man med sannolikhet kan säga är att förändringen är svårgripbar. ♦

Osama al-Aloulou är forskare vid Migrationsinstitutet och magisterstuderande i mänskliga rättigheter vid Åbo Akademi.

• Kolumnen är översatt från engelska av Marcus Prest.



STIFTELSEN FÖR PROJEKTFORSKNING DONERAR

STIFTELSEN FÖR PROJEKTFORSKNING deltar i Åbo Akademis medelinsamling med en donation på 10 000 euro. Donationen är riktad till utbildningsområdet teknik.

Stiftelsens ändamål är att främja och stöda vetenskaplig forskning inom företagsledning och organisation med speciell fokusering på internationell projektverksamhet.

– Forskningen inom teknikutveckling och projektverksamhet inom Åbo Akademi har betydelse för samhällsutvecklingen. Stiftelsen vill med donationen ge fortsatt uppmuntran och stöd för det värdefulla arbete som forskarna utför, säger stiftelsens styrelseordförande **Thomas Franck**.

Åbo Akademis medelinsamlingskampanj lanserades i maj 2015. Det statliga motfinansieringsprogrammet pågår till 30.6.2017.

SAHLGREN HÅVAR IN FINANSIERING

PROFESSOR I CELLBIOLOGI vid Åbo Akademi **Cecilia Sahlgrens** forskningsprojekt kring kommunikationen mellan blodkärls-celler har fått fortsatt finansiering från Finlands Akademi.

Sahlgrens projekt hör till Finlands Akademis finansieringsexperiment som har som syfte att stödja särskilt innovativa och högklassiga projekt som identifierats innefatta lovande vetenskaplig risktagning. Första delen av projektet finansierades år 2015.

Forskningsprojektets fortsättning har nu finansierats av Finlands Akademi med 460 950 € för tiden 1.1.2017–31.8.2020. Projektets titel är *Mechanoregulation of jagged in vascular tissue homeostasis*. Forskningen är grundforskning, som man hoppas skall leda till att bättre förstå och främja människors hälsa.

Sahlgren har också beviljats 478 000 euro av Jane och Aatos Erkkos stiftelse. Finansieringen gäller projektet *Regulation of Notch3 by Pim kinases – novel possibilities for Notch targeted therapy in breast cancer*.

disputationer



TEOLOGISK ETIK MED RELIGIONSFILOSOFI

TM **Fredrik Portin** disputerar i teologisk etik med religionsfilosofi måndagen den 5 december på avhandlingen *Hopp om en okänd framtid. Förutsättningar för en inklusiv offentlighet utifrån Bruno Latours och Alasdair MacIntyres tänkande*. Disputationen äger rum kl. 12 i Stora auditoriet, ASA. Opponent är professor **Jan-Olav Henriksen**, Den teologiske Menighetsfakultet, och kustos är professor **Mikael Lindfelt**.



TEOLOGISK ETIK MED RELIGIONSFILOSOFI

TM **Carolin Ahlviik-Harju** disputerar i teologisk etik med religionsfilosofi torsdagen den 8 december på avhandlingen *Resisting indignity. A Feminist Disability Theology*. Disputationen äger rum kl. 12 i Auditorium A, Gadolinia. Opponent är doktor **Brian Brock**, University of Aberdeen, och kustos är professor **Mikael Lindfelt**.

År 2016 uppgick de beviljade Jane och Aatos Erkkos stiftelse bidragen belopp för 21 654 400 euro. Stiftelsen grundades år 2002 och har som främsta syfte att stöda högklassig vetenskaplig forskning, främja konstnärliga och kulturella samt andra allmännyttiga ändamål både i Finland och internationellt.

FYRA PROJEKT FINANSIERAS

STIFTELSEN FÖR Åbo Akademis forskningsinstitut finansierar tre forskningsprojekt inom humaniora, pedagogik och teologi. Medlen (3 x 32 000 euro) har tilldelats följande projekt:

- FD **Antony Fredriksson** (filosofi) *The art of attention: intersubjectivity in the philosophy of perception*.
- FD **Camilla Kronqvist** (filosofi) *Explorative inquiries: analytical tools for reflecting on oneself, others and the world of kindergarten*.
- Biträdande professor **Salla Tuori** (genusvetenskap) *Presence, culture and transformation* (PreCuT).

Finansieringens syfte är att inspirera till samarbete mellan forskargrupper, internationell publicering och projekt som kan bidra till att yngre forskare kan meritera sig.

De finansierade valdes ut på basis av en så kallad pitching inför en evalueringspanel. Genom pitching valde man ut forskare som ombads lämna in en noggrannare forskningsplan. Forskningsplanerna evaluerades sedan av tre externa evaluatörer. Projekten ska lämna in en årlig rapport till Forskningsinstitutets styrelse, som fattar beslut om eventuell fortsatt finansiering.

På basis av samma process valde också Forskningsrådet vid fakulteten för humaniora, psykologi och teologi ett projekt som får projektfinansiering å 32 000 € och två resestipendier å 2 000 €. Dessa går till:

- Docent **Kim Groop** (kyrkohistoria) *Contested church spaces and fragmented memory communities in eastern Europe* (projektpengar).
- Professor **Meri Larjavaara** (franska) *Changing literacy: genres and forms* och FD **Victor Wilson** (historia) *Immigration, society and identity; A digital history view of minority groups in Finnish newspapers and periodicals, 1771–1910* (resestipendium).

Virtuell verklighet för (nästan) allt och alla

Virtuell verklighet, det vill säga VR (Virtual Reality) kan beskrivas som en blandning av datorer, multi- och hypermedia, 3D-teknik, nätet, robotteknik, instrumentering, sensorer och optik. VR är hightech och ett allt mer populärt användargränssnitt inom allt fler tillämpningsområden. Åbo Akademis nya Experience Lab i Vasa förfogar över den senaste VR-tekniken.

TEXT: ARI NYKVIST

Virtual Reality består egentligen av en rad olika teknologier som tillsammans ger oss en illusion av att rent fysiskt gå in i en annan värld. Och genom att kombinera VR-tekniken med ett meningsfullt och lärorikt innehåll, tar de flesta av oss till sig ny information på ett nytt men samtidigt uråldrigt och lärorikt sätt. Genom att via både kropp, sinnen och hjärna tillsammans uppleva det.

Åbo Akademis nya Experience Lab vid MediaCity i Vasa öppnade i oktober. Också här har möjligheten att använda VR både i undervisning och i forskning väckt stort intresse under hösten. Labbet förfogar över den senaste VR-tekniken där 3D-upplevelsen av att till exempel åka runt i människans blodomlopp och samtidigt lära sig hur det fungerar får de flesta att häpna.

– Att använda VR i lärandet blir snabbt allt vanligare. Men också i företagsvärlden sker kommunikation och marknadsföring allt oftare med hjälp av VR. Överlag blir det sociokulturella lärandet allt viktigare, säger **Annika Wiklund-Engblom**, universitetslärare i pedagogik vid Åbo Akademi, som i olika repris har arbetat med nuvarande Experience Lab.

VR inte längre bara en "kul grej"

VR beskrivs ofta som något mycket mer än att läsa en bok eller att se på en tv- eller datorskärm. Om jag läser en hur levande och bra beskrivning som helst av till exempel Utö i Åbolands skärgård blir min upplevelse och därför också minnesbild av Utö något helt annat då jag själv står där, går omkring på ön och kanske till och med kan påverka det jag gör och ser. VR blir mer än att se på en video eller film och mer än att läsa en glassig broschyr.

Med hjälp av VR kan alltså all information och kunskap visualiseras och dessutom i direkt interaktion med användaren. VR beräknas därför få en viktig och dominerande plats i morgondagens pedagogik- och upplevelseindustri. **Jessica Brillhart**, VR-filmproducent på Google, understryker hur avgörande berättandet i VR skiljer sig från allt annat bildberättande. På 2010-talet har VR gått från att mest ha funnits i militära miljöer och elituniversitetslabb till att bli en av de viktigaste delarna för all professionell utveckling, där allt från forskare och lä-

rare, chefer, instruktörer, tränare och terapeuter tar i bruk interaktiva uppslukande upplevelser i en allt mer verklighetstrogen 3D-miljö.

Att med hjälp av VR öka förståelsen för andra och överbrygga kulturskillnader då till exempel en elev i Sundom skola utanför Vasa när som helst kan besöka och gå omkring i en byskola i Indien och online träffa eleverna där och tvärtom, är ett exempel på den sociokulturella dimensionen i VR som på 2010-talet har blivit allt viktigare. Enligt professor **Anders Jakobson** vid Malmö högskola ses inom sociokulturella teorier tanken, medvetandet och materiella värden som en helhet. Det innebär att materiella saker, såsom artefakter och kulturella produkter, står i ömsesidigt utbyte med oss och på så sätt möjliggör och påverkar vårt tänkande. Och ett sociokulturellt utbyte och ökad förståelse underlättas enormt just med hjälp av VR.

– I synnerhet ute på landsbygden utanför stora tätorter finns det ett ökat behov att via VR kunna besöka och se på omvärlden enkelt, billigt och snabbt. Här har alltså även distansundervisningen mycket att hämta, säger **Joachim Majors**, en av tre certifierade testare vid Experience Lab.

För att VR verkligen ska kunna ge en så äkta upplevelse som möjligt och vara till reell nytta, måste VR enligt **Joachim Högväg**, certifierad testare vid labbet också han, som digitalt verktyg bli ännu mer transparent och osynligt än idag. Men tekniken är redan på god väg.

– Redan nu tycks en del användare helt glömma bort användargränssnittet då de är inne i en väl designad VR-tillämpning. Gränssnittet, det att du i själva verket står i vårt lilla VR-rum med en lite lustig cyklop eller dykmask på huvudet och två manöverspakar i händerna, försvinner helt enkelt och du känner, registrerar och reagerar på den virtuella miljön och det du ser på ett helt annat sätt än då du till exempel ser på en skärm eller läser en bok.

Enligt **Annika Wiklund-Engblom** är VR idag betydligt mer än en kul grej för den snabbt växande spel- och nöjesindustrin.

– Spelvärldens sätt att interagera med användarna både som individ och som grupp i samarbete närmar sig med stormsteg lärandet och hela pedagogikutvecklingen. Och här passerar VR och dess möjligheter just för oss på universitet som hand i handske. Men också till exempel inom företagsutbildningen.



Joachim Majors (fr.v.), Joachim Högväg och Annika Wiklund-Engblom. Foto: Ari Nykvist.

VR kan därför vara av intresse till exempel inom vårdutbildningen. Patienter som efter en operation eller på grund av en svår sjukdom måste bli sängliggande i långa perioder, kan ha enorm nytta av VR för att inte dagen lång behöva stirra i taket. Joachim Majors ger ett annat exempel på hur VR använts inom vården.

– Då brandskadade soldater med hjälp av VR besökte kyliga och isiga miljöer samtidigt som vårdpersonalen bytte deras bandage, kände de mycket mindre smärta och obehag än utan VR-tillämpningen, säger Majors.

Stort intresse för nya digitala forskningsmetoder

Intresset för de nya experimentella analysmetoder som Experience Lab erbjuder, har varit så stort att det har överraskat labbets personal. Ingenjören, certifierade testaren och Experience Labs teknikansvariga **Sören Andersson** har sedan början av 2000-talet varit med och utvecklat allt mer tillförlitliga och sofistikerade metoder och program för experimentell mätning, datainsamling, analys och evaluering.

– Tidigare var det oftast vi som frågade forskare om de inte skulle ha nytta av experimentella metoder som komplement till de traditionella mätmetoderna. Nu kontaktar forskarna själva oss allt oftare och vill använda till exempel både EEG, ögonrörelser, psykofysiologiska

mätningar och VR i sina forskningsprojekt. Intresset för våra metoder har tydligt ökat.

Med en över tio år lång erfarenhet av experimentell metod och i synnerhet av användarupplevelser, ligger Experience Lab steget före de flesta andra liknande laboratorier i Europa. Att till exempel med hjälp av hudsvettning (hudkonduktans) och ögonrörelser se hur det man ser på en skärm påverkar uppmärksamheten och intresset hos tittaren, är nytt till och med för många kommersiella laboratorier i Europa, medan labbet vid Åbo Akademi redan i cirka tio år har sysslat med sådana mätmetoder. Det är ett objektiva sätt att samla mera data om vad en person egentligen upplever runt en digital produkt. Man får en bättre förståelse för vad användaren tycker, alternativet är att observera en person när hen använder en produkt och sedan intervjua personen. Det innebär att användaren inte alltid helt sanningsenligt svarar på vad hen tycker om produkten. Biometrisk mätningar ger även mera data om personen till exempel är frustrerad och inte alls får en bra upplevelse av den digitala produkten.

– Det är just subjektiva användarupplevelser och hur man kan förbättra och påverka dem vi är bra på. Där har vi idag en konkurrensfördel. Att sätta användaren i centrum är nu viktigare än någonsin då allt fler tjänster, apparater och service digitaliseras.

Sören Andersson tycker därför att det nya labbets tjänster och utbud är precis rätt tajmade. Att det ligger i tiden och har en stor utvecklingspotential. Inte minst i användandet av VR inom allt fler områden och discipliner.

VR och AR (Augmented Reality, ”förbättrad och utökad verklighet”) blir allt vanligare inom en lång rad tillämpningsområden. Labbet har till exempel på gång försök med VR i olika klassrumssituationer. En sak som finns högt på listan är att testa olika berättelser ur ett historiskt perspektiv där man kan uppleva en historisk händelse. Det ger en helt annan upplevelse att vara med i själva händelsen.

– VR i undervisning kan också handla om att i biologin lära sig något om ett visst ämne eller att åka in i kroppen och se hur till exempel blodomloppet och celler i kroppen fungerar. Eller att kommunicera över VR där man sitter i ett klassrum virtuellt medan läraren sitter på en helt annan plats och eleverna kan finnas var som helst.

Enlig Sören Andersson pågår just nu en explosion i utvecklingen av biometrisk analys överlag. Att i samarbete med teknisk expertis och användarna utveckla nya mätmetoder, förbättra användarupplevelser, ta fram nya innovativa produkter och marknadsföra både tjänster och varor, håller på att bli den självklara utgångspunkten.

– Vi är i ständig utveckling och tar hela tiden in ny allt mer användarvänlig teknologi till laboratoriet och har många nyheter på kommande under 2017. Nu i höst visar vi åt forskare och olika forskargrupper både inom och utanför Åbo Akademi vad vi kan erbjuda dem och för en dialog där vi tillsammans utvecklar nya metoder och tjänster.

Med över 10 år i branschen har Experience Lab ett nära samarbete med de största utvecklarna av ögonrörelsemätningar. Idag kan man gå runt med lätta specialglasögon försedda med små trådlösa kameror och sedan efteråt se hur blicken har flyttat sig eller fastnat på vissa saker till exempel i en klassrumssituation.



En resa i kroppen. The Body VR säljer ett program som tar användaren på en resa i människans blodomlopp. Illustration: The Body VR.

Det Sören Andersson gärna skulle få i julklapp är en ny integrerad forskningsplattform för hela labbet där alla testmetoder och analyser kunde samköras, sätts igång samtidigt under ett test och alltså enkelt, direkt och tillförlitligt ge ett sammantaget, synkroniserat och brett analysresultat. Allt för att öka användbarheten av labbets tjänster.

– Den julklappen är inte billig precis, men skulle så väl behövas om vi ska hållas kvar i frontlinjen för nya experimentella digitala mät- och analysmetoder. Där det alltså numera helt handlar om att sätta användaren i centrum, inte om själva teknologin. ♦

Nya mätmetoder ger ökad publikation och finansiering

Början av 2000-talet insåg **Göran Djupsund**, professor i statskunskap och numera också rektor för Åbo Akademi i Vasa, att det behövdes nya metoder för att på ett mer tillförlitligt sätt göra samhällsvetenskapliga analyser.

– Svarsprocenten på våra enkäter, den traditionella materialinsamlingsmetoden, sjönk och blev nästan löjligt låg. Och risken för att folk inte svarade helt sanningsenligt utan mer utgående från ett socialt tryck ökade. Då började jag fundera på andra mer tillförlitliga undersökningsmetoder, säger Djupsund.

Med hjälp av sakkunniga vid ÅA:s MediaCity utvecklades nya, mer experimentella och objektiva mätmetoder såsom mätning av puls, hudkonduktans (svettning) och senare ögonrörelsekamera. Och nu senast skanning av hjärnbarken med EEG.

– De här nya experimentella metoderna väcker allt större internationellt intresse över olika disciplingränser då de ger en

lång rad olika discipliner och ämnen stora möjligheter till nya forskningsansatser med metodmässigt spännande och annorlunda analysmetoder och synvinklar.

Enligt Djupsund har ÅA:s Experience Lab idag en stor potential för både forskare, företag, marknadsförare, offentliga sektorn och för olika organisationer. Inom ÅA till exempel för lärarutbildning och pedagogik i allmänhet, psykologi och utvecklingspsykologi, företagsekonomi och till och med ämnen som konstvetenskap. Labbet har redan använts i flera godkända doktorsavhandlingar och fler är på kommande.

– Det är viktigare än tidigare att även forskare vid Åbo Akademi tar i bruk ny metodologi som sticker ut och väcker intresse och som ökar möjligheten för internationell publikation. Och som dessutom kan ge bättre finansiering. Men vid sidan av det hoppas vi att labbet också säljer ut sin testverksamhet åt bland annat företag och den offentliga sektorn.

Den pågående snabba digitaliseringen av offentliga tjänster och annan service får enligt Djupsund inte bara skötas av ingenjörer. Att i samarbete med användarna och toppmodernerna digitala forskningslaboratorium såsom Experience Lab utveckla de nya digitala tjänsterna så att de blir användarvänliga och lätta att ta i bruk, är av avgörande betydelse för hela digitaliseringen i det avseendet.

– Labbet ska alltså dels tjäna forskarna och lärarna vid Åbo Akademi och dels sälja olika tester och sin expertis åt företag och offentliga sektorn. Men jag ser gärna att våra egna forskare redan nu budgeterar för användning av labbet i sina forskningsprojekt så att vi har råd att utveckla, anpassa och förnya det i nära samarbete med användarna. Och en liten gratiskvot för till exempel lärdomsprov såsom magisteravhandlingar kan behövas också i fortsättningen. ♦

Digitala metoder är vardag i forskning och undervisning

Pedagogik har varit ett område testmetoderna vid Experience Lab har använts inom, men det finns många andra som kan dra nytta av kunskap om hur människan möter det digitala. Vid labbet vill man vidareutveckla verksamheten tillsammans med användaren.

TEXT: ARI NYKVIST

En av de lärare och forskare som redan har hunnit använda det som nu heter Experience Lab vid Åbo Akademi i Vasa bland annat i sin doktorsavhandling, är **Annika Wiklund-Engblom**, universitetslärare i allmän pedagogik. Senast använde hon det under en forskningsmetodikurs för pedagoger.

– I labbet testade vi med ögonrörelsekamera bland annat skolornas informationsprogram Wilma. Hur användarvänligt och funktionellt användarna upplever det. Och efteråt kunde deltagarna på video se hur de själva klarade av att instruera dem som använde programmet.

Senare i år får också de som deltar i en kurs i universitetspedagogik bekanta sig med labbet och vad man som både forskare och lärare kan utnyttja det till.

– Det är många som fortfarande inte vet så värst mycket om Experience Lab, också inom Åbo Akademi. Därför har vi nu på gång en ansökan till undervisnings- och kulturministeriet om lärande och forskning i digitala miljöer.

Enligt Wiklund kunde till exempel de som föreläser via videokonferens eller som har en mooc-kurs (*massive open online course*) bra använda labbet för att förbättra sin undervisning ytterligare.

– Att på det sättet förbättra sin egen undervisning, att auskultera sig själv genom att kritiskt granska läroprocessen då människan på ett subjektivt plan möter det digitala, blir allt viktigare för alla som sysslar med undervisning.

Möte mellan människa, design och kontext

Joachim Majors och **Joachim Högväg** på labbet är båda certifierade CUA-testare (*certified usability analyst*) av användargränssnitt och användarvänlighet. När Annika Wiklund-Engblom ritar upp en bild där människan, kontexten och designen i mötet mellan användaren och det digitala går in i varandra i en liten men bokstavligen mycket central mittpunkt, nickar båda igenkännande.

– Vår uppgift är att bidra med den tekniska biten. Till exempel att hjälpa en lärare eller forskare eller en programutvecklare att designa en ny digital produkt eller att tillsammans med vår kund försöka hitta bättre och enklare sätt att använda och lära sig via olika appar och program, säger Majors.

– Det du tror att användaren klarar av och förstår kan i praktiken visa sig fungera dåligt eller inte alls. Vi reagerar alla intuitivt då vi till exempel använder en app eller går in på en sajt, tillägger Högväg.

Majors och Högväg poängterar att det labbet erbjuder och kan utveckla alltid sker i nära samarbete med den lärare eller forskare som kan och är intresserad av att utveckla något nytt.



Det du tror att användaren klarar av och förstår kan i praktiken visa sig fungera dåligt eller inte alls. Vi reagerar alla intuitivt då vi till exempel använder en app eller går in på en sajt.

– Man kan säga att vi erbjuder den senaste digitala forskningstekniken, men det är forskaren eller läraren som ger kontexten och själva innehållet, säger Joachim Högväg.

– Experience Lab bygger långt på en genomgående tvärvetenskaplighet och vår tanke är att det kring labbet skulle bildas olika tvärvetenskapliga projekt och forskargrupper från hela Åbo Akademi, säger Joachim Majors.

Emotionernas roll central i lärandet

En pilotstudie med autistiska barns upplevelser framför skärmen med hjälp av EEG (elektroencefalografi), det vill säga hjärnbarkens spontana aktivitet eller det vi ofta kallar känslor eller upplevelse, är ett exempel på att labbet inte endast sysslar med analys av digitalt innehåll. Minnet är bevisligen nära kopplat till just upplevelser och känslor.

– Alla som idag arbetar vid universitet borde möta de nya sätten att undervisa, utbilda och forska. Att bland annat förstå emotionernas centrala betydelse i lärandet och hur det emotionella kan ge bättre lärande är ett exempel på vad man kan lära sig av det mötet, säger Annika Wiklund-Engblom.

Alla tre är överens om att det mesta kring det nya labbet handlar om kollegialt lärande där de metoder och den utrustning som används hela tiden utvecklas, anpassas och förnyas i nära samarbete med forskare och alla andra som använder labbet. Efter en introduktion och kortkurs i hur till exempel EEG, ögonrörelsekamera eller VR används, klarar vem som helst av att använda de delar som behövs i det egna projektet eller kursen.

– Här hoppas vi att olika discipliner och ämnen vid Åbo Akademi och andra universitet kunde mötas och tillsammans med Experience Lab som innovativ mötesplats få igång intressanta och nydanande diskussioner och projekt, säger Joachim Högväg. ♦

Kan vi bota cancer?



Foto: Jussi Vierimaa

Hösten är cancermedvetenhetens årstid. Under oktober pågår insamlings- och medvetenhetskampanjen för bröstcancer, Rosa bandet, och under november den motsvarande för prostatacancer, Movember. Vi ska i de följande artiklarna bekanta oss med tre olika sätt att närma sig cancer. Genom det får vi veta hur forskarna idag ser på cancer, och kommer också in på forskningspolitik.

TEXT: NICKLAS HÄGEN

U ngefär var tredje finländare insjuknar i något skede av livet i cancer. Det betyder cirka 30 000 människor per år. Även om man lyckas bota runt två tredjedelar av dem, är det ytterst få, om någon, som skonas från att varken drabbas själv eller vara anhörig till eller nära vän med någon som gör det.

Cancerforskningen i Åbo rör sig på alla nivåer från biologisk grundforskning till den läkemedelsforskning som utförs såväl inom universiteten som av läkemedelsindustrin i staden, samt den kliniska forskning som utförs vid Åbo universitetscentralsjukhus. Universiteten, Åbo Akademi och Åbo universitet, med det gemensamma Åbo Bioteknikcentrum är en mycket viktig kugge i hjulet.

Vi börjar med ett stilbrott, lite som att avslöja mördaren i en deckare redan i inledningen: **Lea Sistonen**, professor i cell- och molekylärbiologi vid Åbo Akademi, kommer vi någonsin att kunna bota cancer?

– Vi kan göra mycket redan idag. För 20–30 år sedan var till exempel leukemi hos barn väldigt dödlig men idag kan den ofta botas. Mot den bakgrunden kan man tänka att vi inte kan veta hur utvecklingen kommer att gå, säger Sistonen.

– Men personligen tror jag inte vi blir av med cancer, jag tror att det i många fall blir ett tillstånd som patienten kommer att leva med. Det kan vara ett bra liv, som är fallet också med många andra kroniska sjukdomar. Att utveckla bättre mediciner tror jag därför är väldigt, väldigt viktigt och där finns mycket att göra, men tror jag inte vi blir helt av med cancer.

Varför inte?

– Cancern är otroligt anpassningsbar, det har vi redan sett. Den anpassar sig bra till olika förhållanden och hinder vi försöker sätta för den. Men, som sagt, det kan hända att svaret är ett annat om 20 år.

Många olika sjukdomar

Cancerforskningen går hela tiden framåt, men det där stora genombrottet som skulle lösa cancersnålen en gång för alla har än så länge uteblivit. För varje ny insikt märker man att det blir allt mer komplext att ge ett svar på varför cancer uppstår och vilka processer som ligger bakom den.

Eller ja, den och den. Vi pratar vanligtvis om cancer som *en* sjukdom, men en kanske mera träffande beskrivning är att det är fråga om en grupp olika sjukdomar med vissa gemensamma nämnare.

Lymfom och leukemi, alltså cancerformer som förekommer i blodcirkulationen, är annorlunda till sin karaktär än till exempel de cancerformer som förekommer i form av fasta tumörer. Men också inom dessa är skillnaderna stora, beroende på till exempel var i kroppen canceren sitter.

Det är i själva verket ännu rörigare. En specifik form av cancer, till exempel bröstcancer eller prostatacancer, verkar inte bestå av en enskild typs celler. Inte bara så att det finns många olika typer av till exempel bröstcancer, där vissa till exempel är hormonbetingade och andra inte, utan så att den enskilda tumören består av många olika slags celler.

– Jag gjorde cancerforskning som doktorand på 1980-talet. Då tänkte man att alla celler i en viss cancerform är likadana, att det finns en cell som blivit en cancercell och sedan fått sina kopior, säger Sistonen.

– Nu tänker man annorlunda. Att det faktiskt är olika slags celler. När man försöker döda cancerceller kan man kanske döda 95 % av cancercellerna, men det kan finnas några få cancerstamceller som man inte fått tag på och det är de som sedan går vidare. Det gemensamma för alla former av cancer är att det är fråga om elakartade och – om man inte kan bota dem – dödliga sjukdomar. Men man kan inte tala om cancer som *en* sjukdom.

DNA-sekvensen i våra gener har sina molekylära byggstenar, nukleotiderna, uppställda i en viss ordning. Då det sker förändringar, så kallade mutationer, i den här ordningen kan dessa till slut ge upphov till cancer.

– Det sker mutationer varje dag så det är ett mirakel att vi inte alla har cancer hela tiden. Vi har många fina system i kroppen som håller det här under kontroll, säger Sistonen.

Varje gång en cell delar sig finns det ett par, tre kontrollpunkter i cellcykeln som ser om alla kromosomer är ordnade som de ska vara och ser om cellen är färdig att dela på sig. Om det händer något fel elimineras delningen.

Också efter celledelning finns kontrollpunkter i cellen som reagerar på att något gått fel och eliminerar processerna. Apoptos, programmerbar celledöd, eliminerar dåliga celler som inte borde finnas i kroppen.

– Men det kan ske ett antal fel till exempel om kontrollpunkterna inte är som de borde vara – det kanske sker en mutation i en gen som borde koda för ett protein som ska vara i kontrollpunkten, och gör att proteinet saknas eller är fel uppbyggt. Felen ackumuleras och kan till slut leda till cancer, säger Sistonen.

– Vi kan relativt enkelt visa hur enstaka celler blir cancerceller i modellsystem, så vi vet vad som händer eller kan hända. Om cancer finns i form av tumörer är de relativt enkla att bota genom att avlägsna, men det är metastaserna som är problemet, det är de som dödar. Cellerna i tumören kan vara väldigt varierande, och de är inte, som vi tänkte och vissa kanske ännu tänker, homogena. Enstaka celler flyr och använder olika tricks för sin överlevnad också under behandling. Cancerceller utnyttjar kroppens mekanismer väldigt listigt. De är fiffiga i hur de sprids.

En inneboende stress

Sistonen är per definition ingen cancerforskare, i sin forskning undersöker hon cellstress. Hur cellerna till exempel reagerar på förändringar i temperatur, surhetsgrad eller tryck är i sig frågor som är betydligt mera grundläggande till sin natur än mera specifika frågor om hur cancer uppstår eller botas. Samtidigt har det visat sig att cellernas reaktioner på stressfaktorer verkar vara starkt knutna till cancer.

– Vi försöker förstå hur cellerna fungerar normalt och se hur processerna förändras i olika sjukdomstillstånd. Vi använder cellstress som modellsystem. Det betyder att vi undersöker vad som händer i arvsmassan och generna i samband med akut och kronisk stress. Vilka processer aktiveras och vilka tystas ner?

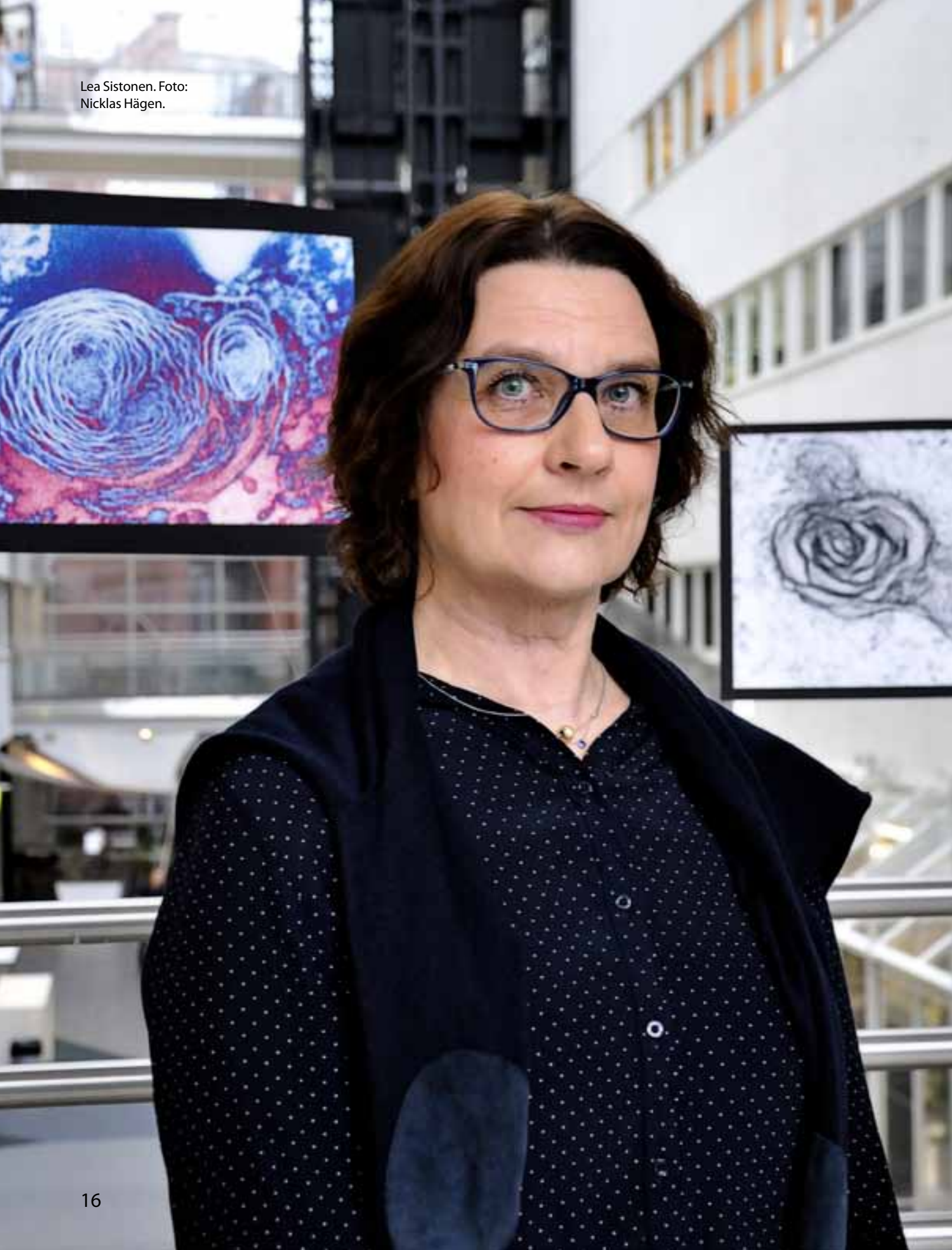
Olika stressfaktorer påverkar konstant våra kroppar. Cellerna kan inte veta om förändringarna är tillfälliga eller permanenta, och sätter omedelbart igång ett stressförsvar – ofta genom att upphöra med all aktivitet och bara vänta.

– Stressförsvarsreaktionerna är evolutionärt riktigt gamla, några av de äldsta funktioner vi har i våra celler, säger Sistonen.

– Även om den vanliga stressreaktionen är att allt fryser till och energimetabolismen minimeras, finns det vissa gener som är aktiva. Vår uppgift är att förstå vilka gener som är aktiva när de andra är tysta, och varför de är det.

Man har märkt att cancerceller klarar stressituationer bättre än kroppens friska celler. Gener som normalt är tysta eller moderat aktiva kan vara hyperaktiva i cancerceller. De facto är cancercellerna beroende av stress, de har inneboende stressfaktorer som håller dem vid liv.

– Vid stress aktiveras vissa gener som producerar proteiner som skyddar cellernas övriga proteiner. Vi talar om *chaperoner*, förkläden vars uppgift är att se till att cellens normala funktioner är skyddade när förhållandena inte är normala. Det är meningen att de här skyddan-



de funktionerna ska vara aktiva en kort stund och att allt ska återgå till det normala om stressen går över, säger Sistonen.

– Cancercellerna kan utnyttja de här funktionerna också när den yttre stressen saknas. De använder skyddet för att göra sig starkare.

Cellstress, och hur den påverkar mängden skyddande proteiner, kan användas som förklaringsmodell också i många andra sjukdomar, till exempel Parkinsons sjukdom och alzheimer – även om sjukdomsbilden här är en helt annat. Men som vi redan konstaterat är cancer en mycket bred sjukdom, och att det skulle ligga bakom precis alla former av cancer vill Sistonen varken påstå eller helt utesluta.

Cancer tar livet av den som drabbas av den, genom att slå ut kroppens egna funktioner. Paradoxalt nog kan den beskrivas som en mycket stark form av liv.

– Stressreaktionssystemet finns hos lägre organismer i en rätt likadan form, de här mekanismerna har gjort existensen av liv möjligt. Cancer är en mycket primitiv livsform, vars cellers enda uppgift är att dela på sig, säger Sistonen.

– Alla cancerformer kan hoppa över många slags funktioner och hinder. Orsaken till att de kan det är för att de gallrar bort alla sofistikerade funktioner. Deras uppgift är bara att överleva och bli flera. De påminner på det sättet om fosterstadiet, där man bara växer och behöver mera massa.

Man måste börja från system man kan kontrollera

Lea Sistonen sysslar med det som kallas grundforskning. Det betyder att hon söker efter kunskap vars huvudsakliga mål inte är att den ska gå att tillämpa på ett visst sätt, till exempel genom att utveckla ett nytt läkemedel.

Grundforskningen har drabbats hårt av statens nedskärningar. I en förhoppning om att få ekonomin i rullning vill man från statligt håll satsa på det som snabbt ger produkter som kan föras ut på marknaden. Några snabba vinster ger grundforskningen inte.

Det kan verka vettigt, men det riskerar att bädda för en framtida katastrof. Genom att förstå grundläggande fenomen som cellernas stressfaktorer bättre, kan man få nya perspektiv på sjukdomar som cancer och utifrån den kunskapen utveckla läkemedel och andra rehabiliterande metoder. Utan dessa nya insikter blir det också svårare att skapa nya produkter.

– Vi arbetar på cell- och molekylnivå i modellsystem som går att kontrollera. Vi kan undersöka fenomen som eventuellt har betydelse för medicinen, eftersom det bara är i kontrollerade system som man kan upptäcka dem. Om vi går direkt till komplexa biologiska system, som människan ändå är, så har man ingen aning om vad man ska titta på, säger Sistonen.

– Man måste undersöka maskar och flugor och jästceller och möss, enklare system och gå till rötterna med enstaka fenomen, för det är för komplext att försöka gå direkt till människan.

Bruce A. Beutler och Jules A. Hoffmann tilldelades Nobelpriset i fysiologi eller medicin år 2011 efter att ha ökat vår förståelse för immunförsvaret genom att studera bananflugor.

– Vi har en grupp som försöker förstå bananflugors immunitet också i Åbo. Nå, ingen bryr sig om ifall bananflugor är sjuka eller inte, men det är intressant att de har ett immunförsvaret mot vissa bakterier och virus, säger Sistonen.

– Bananflugor går att undersöka när man försöker förstå gener, eftersom de har färre gener och de är bättre kartlagda än vad våra egna är. Utan den kunskapen kan man inte gå till det komplexa systemet. Så det är dumt om man inte låter människor som har entusiasm forska i det här. Ok, man kan tänka att man låter någon annan forska i det och sedan ta frukterna av det, men det fungerar inte så.



Vi arbetar på cell- och molekylnivå i modellsystem som går att kontrollera. Vi kan undersöka fenomen som eventuellt har betydelse för medicinen, eftersom det bara är i kontrollerade system som man kan upptäcka dem. Om vi går direkt till komplexa biologiska system, som människan ändå är, så har man ingen aning om vad man ska titta på.

Från en linjär biologi till system

Forskningen står idag i en punkt där man har undersökt enstaka delar i förenklade system. Man har en hyfsad förståelse av hur signalerna följer varandra då cellen tar emot en stimulus, till exempel en tillväxtfaktor eller en tungmetall, och reagerar på den.

Nästa stora utmaning är att kombinera det man vet till förståelse av större helheter. En svårighet inom sådan så kallad systembiologi är att datamängderna lätt blir enorma.

– Ska cellen bli aktiv och dela på sig när den får en stimulus? Ska den vänta, signalera det vidare till en annan cell eller kanske dö? Vi har undersökt det här linjärt. Det kommer något utifrån som går genom membranet in i cellen och tas emot av någon signalmolekyl, säger Sistonen.

– Men i verkligheten kommer det in en mängd faktorer som integreras i varandras processer, går ihop och påverkar varandra. Alla organ och alla vävnader består av olika slags celler. Cellerna är inte isolerade, utan i växelverkan med varandra.

Sistonen säger att cancerforskningen bättre behöver kopplas ihop med metabolismen.

– Cancerceller är hela tiden i växelverkan med sin omgivning, och de är inte likgiltiga inför den. De kan ”smitta” eller påverka sin omgivning, precis som omgivningen matar cancercellerna och därför också behöver beaktas. De påverkar metastaseringsegenskaperna, tumörernas rör sig ingenstans utan enskilda celler, säger Sistonen.

– Utan den kunskap vi redan har skulle vi inte kunna undersöka det här. Därför är den interdisciplinära forskningen så viktig. Vi behöver människor som kan hantera datorer, för det är så mycket data som produceras och vi kan göra simuleringar och avbildningar i resolutioner vi för några år sedan bara kunde drömma om. Så vi behöver databehandling och tekniker, men vi behöver också läkare och sådana som gör det vi gör. Men det här är fortfarande fråga om grundforskning, och det borde man berätta för beslutsfattarna. ♦

”Vi riskerar förlora en hel generation”

Forskningen, också den medicinska, styrs av ett hopp om innovationer som snabbt ska sätta fart på handeln. Det riskerar att på lång sikt ha katastrofala konsekvenser för såväl forskningen som ekonomin.

TEXT: NICKLAS HÄGEN

De politiska besluten sätter spår också i forskningen i hälsovård. Statens utgifter när skulderna är borträknade har gått upp från 51 939,1 miljoner euro år 2015 till 52 517,3 miljoner euro år 2016. Samtidigt har anslagen för forskning och utveckling sjunkit från 2002,5 miljoner euro till 1 845,4 miljoner euro. Så medan statens utgifter ökat med 0,6 procent, har anslagen för forskning och utveckling minskat med nio procent.

Om man ser på hur staten fördelar sina anslag enligt socialpolitiska mål ligger, enligt Statistikcentralen, finansieringen för forskning inom hälsovård idag på 40 % av vad den var år 2011. I rena pengar har den gått ner från 72,5 miljoner euro år 2015 till 50,0 miljoner euro i år, och finansieringen till universitetssjukhusen har minskat rejält. Det gäller dock att vara försiktig i sin läsning. Staten har ökat universitetens forskningsanslag med åtta miljoner euro, och hur pengarna rör sig skulle kräva en större utredning än *MfÅA* har resurser till.

Den kanske största förändringen sitter ändå inte i siffrorna. Universiteten ges kanske mera pengar, men finansieringen sköts i allt högre grad genom konkurrensutsättning där målen är färdigt styrda och bestämda. Beställningen ligger på innovationer som ska ge produkter, inte bara kunskap.

Där Tekes och statens egna forskningsinstitut backat rejält delar Finlands Akademi med 439 miljoner euro ut mer än någonsin, över hundra miljoner mer än för två år sedan. Av 598 ansökningar om spetsprojektfinsiering tidigare i höst beviljades 101 stycken.

– Ja, men vart går Finlands Akademis pengar? De går i huvudsak inte till grupper som gör grundforskning – de som i forsk-

ningsprojekt är den absolut viktigaste formen att finansiera, säger **Lea Sistonen**.

Sistonen är en framstående forskare, som finansierats av Finlands Akademi sedan 1986 och också nu sitter på en fyraårig finansiering. Hon sitter själv i Finlands Akademis forskningsråd för biovetenskap och miljö. Det hon uttrycker är inte bitterhet, utan oro.

– Jag ser att antalet ansökningar ökar och medlen minskar. Vi har allt fler tematiska ansökningsrundor som styrs direkt från ministeriet. De vill ha mera strategiska projekt, det är otroligt uppifrånstyrkt och styrningen ökar. Det är helt hemskt, säger Sistonen.

– Utan högklassig grundforskning finns ingenting att bygga vidare på. Det är så enkelt det bara kan vara. Om man inte vågar eller vill satsa på högklassig grundforskning har man ingen chans att utveckla något nytt. Man har inte ens en chans att följa med vad som händer på forskningsfronten någon annanstans och ingen chans att lära ut något nytt vid universiteten. Det är kortsynt och otroligt olyckligt att Finland nu valt den väg man har tagit. Vi riskerar att lätt förlora en hel generation och det tar väldigt länge att bygga upp allt på nytt.

Ett problem för tillfället är att det är människor som inte är insatta i hur forskningen görs och dess aktuella frågeställningar som styr villkoren för hur forskningen ska finansieras.

– Man litar inte på forskarna. I vissa länder finns det ministrar – ibland sådana som själva varit forskare – som har det här som sin uppgift, men en sådan har vi aldrig haft. Det är en stor fråga som hänger ihop med utbildningen och hänger ihop med hur man uppskattar eller inte uppskattar forskning, säger Sistonen.

– Det betyder inte att forskningen ska tillä-

tas vara bara *nice to know*, vi ska inte arrogant syssla med något som bara vi själva är intresserade av. Vi arbetar på skattepengar och har ett otroligt ansvar att se till att det vi gör är relevant och högklassigt, också internationellt.

Vad gäller finansieringen av cancerforskning tänker Sistonen att forskarna kanske i viss mån har sig själva att skylla. Man har så ofta gått ut med löften om att man kommer att lösa cancersnåla gåta att det övriga samhället kanske tappat tron på dem när den definitiva lösningen hela tiden låter vänta på sig.

– Kanske beslutsfattarna inte förstår att det hela tiden sker misstag och att processen innan man får nya behandlingsmetoder och läkemedel är väldigt långsam, säger Sistonen.

– Men man måste också göra riskforskning. Om man har brist på medel går man lätt runt i gamla banor och upprepar misstag, eftersom man börjar minimera misstag. De flesta stora upptäckter är misstag. För att göra rätt misstag måste man göra många saker och ha möjligheten att öppna dörrar. Att inte ha en sådan är ett stort och allvarligt problem. ♦

No comment

MfÅA försökte få tag på undervisnings- och kulturminister **Sanni Grahn-Laasonen** för en kommentar om forskningspolitiken. Man ska visserligen inte vara naiv och tro att ministeriet hör av sig när de säger att de ska göra det, men tre försök att få tag på ministern under ett par dagars tid före tidningens deadline gav alla samma (brutna) löfte om att de skulle återkomma till oss.



En skola för immunförsvaret

Immunologisk cancermedicin är ett skolboksexempel på modern cancerforskning. Varje cell i immunförsvaret har sina ”elever” som skolas att läka eller döda, något cancerceller använder sig av. Genom att manipulera cellens ”lärare” hoppas man kunna komma åt cancer.

TEXT & FOTO: NICKLAS HÄGEN

En av de starkare trenderna inom cancerforskningen just nu är att försöka få kroppens eget immunförsvaret att eliminera cancercellerna. **Sirpa Jalkanen**, professor i immunologi vid Åbo universitet, leder en forskargrupp som har kommit till en pre-klinisk fas i utvecklingen av ett läkemedel som manipulerar patientens immunförsvaret.

– Förr trodde man att det var bra att celler från patientens eget immunförsvaret tog sig in i cancervävnaden, att det var bättre ju fler av dem det fanns. På senare år har man märkt att det inte är så enkelt, säger Jalkanen.

Immunförsvaret har en förmåga att både förstöra och läka, hit hör såväl ”hjälpare” som ”dödare”. De senare är de man kanske vanligtvis förknippar med immunförsvaret: celler som tar livet av inkräktande bakterier och förhindrar ”dåliga” celler från att växa. Men när man till exempel får en sticka i foten behöver man också celler som lugnar ner inflammationen, så kallade immunosuppressiva celler, eller hjälpare.

En del cancertyper är immunologiskt aktiva, vilket betyder att den kan använda sig av hjälparna i immunförsvaret både för att skaffa sig skydd mot dödarna och för att växa sig starkare. Genom hjälparna kan cancercellerna nämligen till exempel få tillgång till för dem livsviktiga näring och växa ut blodkärl som ger dem syre.

– Cancern kan inte växa sig större än en millimeter om den inte får ett nytt blodkärlssystem. I cancervävnader finns alltid en enorm tillväxt av blodkärlssystem, säger Jalkanen.

– Cancervävnaden är inte bara fylld av cancerceller. Där finns andra vävnader, blodkärl, en mängd olika immunförsvarsceller och bind-

Kalrättan

Kalrättan (*Heterocephalus glaber*, även kallad nakenrätta) är ett djur som lever i östra Afrika, en rättlik mullvadsgnagare som klarar sig på väldigt lite syre och lever i underjordiska gångar som den gräver med sina framtänder. Kalrättan är brunrosa, mer eller mindre hårlös och ser nästan ingenting. Den rör sig lika snabbt framåt som bakåt, och lever inte helt olikt bin och myror i stora kolonier där bara en hona har förmåga att para sig. En eller två hanar är hennes ”makar” medan resten är arbetare.

Unikt för kalrättan är också att den inte får cancer.

– Kalrättor är bland de mest långlivade organismer man känner till. De är väldigt sociala djur. De kan leva upp till 40 år och ingen har någonsin hittat cancer hos dem. Vanliga rättor, möss och andra gnagare får cancer, men inte de här. Därför använder man dem i forskning, säger **Lea Sistonen**, professor i cell- och molekylärbiologi vid Åbo Akademi.

Varför kalrättan inte får cancer eller varför den lever så mycket längre än andra djur av samma storlek och i samma omgivning har man ännu inte hittat något svar på.

– Djur i vilda förhållanden får också cancer, även om de ofta dör av andra orsaker, som näringsbrist eller fiender, säger Sistonen.

– Människor lever mycket annorlunda. Det finns säkert en genetisk belastning som kommer av att vi lever skyddat, men sedan har



Kalrättor. Foto: Bob Owen, <https://www.flickr.com/photos/bobowen/4252523174>, publicerad enligt Creative Commons 2.0.

också omgivningen blivit annorlunda. Vi har många kemikalier eller andra mindre naturliga saker i vår omgivning, och det finns säkert en samverkan mellan dem. Antagligen är det fråga om väldigt många faktorer, där till exempel livslängden, livsstilen och den personliga metabolismen alla spelar en roll. ♦

Metastaser

När man talar med forskarna om cancer upprepas gång på gång att det vanligtvis inte är modertumören som är farlig, utan metastaser-na. Det här kan vara svårt att förstå.

– Så länge tumören inte finns på en plats dit en kirurg inte når, till exempel vissa ställen i hjärnan, så kan man ta bort dem, säger **Sirpa Jalkanen**, professor i immunologi vid Åbo universitet.

Men kan man då inte också ta bort metastaserna?

– Det gör man. Om patienten till exempel har en eller flera metastaser på levern kan kirurgen, beroende på cancertypen, operera bort dem. Problemet är att det ofta finns många metastaser.

När blir det för mycket?

– De kan sprida sig överallt. I cancercellen finns hela vår kromosom-uppsättning och alla gener, vilket betyder att cancercellerna kan göra molekyler som normalt inte hör till cellen. Varje cell, till exempel en viss sorts hudcell, har sin givna plats på vår kropp. Men om den använder sig av en molekyl som finns för att vita blodkroppar ska kunna röra sig överallt i kroppen, kan hudcellen börja röra på sig. Som de vita blodkropparna kan den ta sig in i andra slags vävnader och bilda en metastas.

– Cancerceller kan göra allt som vanliga celler i olika skeden av sin utveckling har kunnat göra, och som gjort oss till de vi blivit. Men de har förvildats och vet inte var de ska sluta.

Men vad är det egentligen som gör metastasen dödlig?

– Den åsidosätter kroppens egna funktioner. Metastasen gör att kroppen inte kan fungera som den ska, den kan till exempel blockera blodet från att röra sig, göra att lungorna inte andas eller att benmärgen inte längre tillverkar blodkroppar. ♦

vävs-celler. Man kanske tänker sig att tumörer är fulla med cancer-celler, men hälften av cancervävnadens massa kan vara immunförsva-celler. Det kan finnas massor av dem.

I varje immunförsva skolas hjälpare och dödare upp av cellens ”lä-rare”, så kallade makrofager. Jalkanens forskargrupp har riktat in sig på att justera skolningsprocessen inom immunförsvaret, genom att för-hindra läraren från att skola hjälpare.

– Makrofager har på sin yta olika molekyler för att skola sina elev-er i immunförsvaret. Vi kan ge patienten antikroppar, läkemedel som blockerar de molekyler som skolar elever som hämmar immunförsva-ret, så att makrofager bara skolar sådana elever som aktiverar immun-försvaret att döda cancercellen.

En balansgång

Varje persons immunförsva behöver ha en frisk balans mellan sina förstörande och läkande drag, och det är ett smalt fönster där det fung-erar som det ska. Om immunförsvaret är för starkt drabbas man av au-toimmuna sjukdomar, om det är för svagt drabbas man av infektioner eller i värsta fall cancer.

Det här är något som behöver tas i beaktande när man ger patienter läkemedel som manipulerar immunförsvaret.

– Nya behandlingar av det här slaget har ofta autoimmuna symtom som bieffekt. Men det är en bra sak så länge det hålls inom kontroll, för det betyder att läkemedlet också dödar cancern, säger Jalkanen.

– Det är en skör balansgång. Immunförsvaret ser olika ut för varje per-son, och skillnaderna kan vara mycket stora, så medicineringen mäs-te planeras individuellt för varje patient så man inte ger för höga doser och skapar en stark autoimmunitet. Det är svårigheten med dessa lä-kemedel, som annars har fungerat bra.

Verkningsgraden på ett läkemedel i stil med det Jalkanens grupp ut-vecklar, ökar ju mer cancern aktiverar immunförsvaret. Det här varie-rar från fall till fall, och är vanligtvis inte bundet till var i kroppen can-cern sitter – även om man märkt att melanom, den vanligaste formen av hudcancer, vanligtvis har en stark immunologisk komponent. Men det finns också patienter med cancer som knappt aktiverar immu-nförsvaret alls, och då uteblir läkemedlets effekt.

Av den här orsaken behöver behandlingen med de nya läkemedlen bli mera individuell, en utveckling som redan skett i behandlingen av till exempel bröst- och tarmcancer.

– Innan man ger patienterna dyra läkemedel undersöker man om deras cancer har den specifika mutation som läkemedlet biter på, så att man inte ger dem ett läkemedel som inte har någon effekt, säger Jalkanen.

– Spektret av cancerformer är enormt och man måste närma sig varje fall på olika sätt. Jag tror att cancer i framtiden kommer att be-handlas som en kronisk sjukdom, på samma sätt som reumatism. Man börjar med ett läkemedel, och byter när sjukdomen blir resi-sistent mot det. För att göra det behöver vi en stor arsenal läkemedel. ♦



Sirpa Jalkanen.

Målet är att komma åt cancers stamceller

Läkemedel som slår mot de unika egenskaperna i cancerstamceller kan vara mycket effektiva mot uppkomsten och metastaseringen av cancer. Det kan till och med redan nu finnas färdiga läkemedel på marknaden som kan ha en effekt om man använder dem rätt.

TEXT & FOTO: NICKLAS HÄGEN

Stamceller är celler som själva inte mognat till specifika typer av celler, till exempel benceller eller hudceller, men ligger bakom utvecklingen av sådana. En bråkdel av kroppens celler är stamceller och de spelar en central roll i till exempel fosterutveckling, tillväxt hos barn och unga, samt hur nya celler bildas efter att de gamla dött på grund av att de levt ut sin livslängd eller skadats.

Under 2000-talet har det allt starkare framkommit att det finns så kallade cancerstamceller, celler som driver utvecklingen av cancer-celler och ligger bakom uppkomsten av tumörer. Man antar att det är dessa cancerstamceller som ligger bakom metastasbildning och att cancer rätt ofta har en tendens att återkomma, även om man blivit kvitt tumörerna.

– Hypotesen är att cancerstamcellerna har muterats från vävnads-stamceller eller andra, mera specialiserade stamceller, säger **Daniel Abankwa**, docent vid Åbo Akademi och gruppleadare vid Åbo Bio-teknikcentrum.

– Var cancerceller med stamcellsegenskaper specifikt kommer ifrån eller hur de uppkommer genom mutationer och så vidare, det är en akademisk fråga som är öppen för debatt. Men alla bevis jag ser visar att det måste finnas speciella cancerstamceller som är resistent mot de läkemedel vi har för vanliga cancerceller.

Abankwa forskar i Ras, ett protein i cellens ”skal” som är drivande då cellen delar sig och mognar till en specifik slags cell. Ras är del-aktigt i signaleringen mellan en cell och dess omgivning och den är med och sätter igång maskineriet inne i cellen när det är dags för den att aktiveras.

Ras förekommer i tre former: H-, K- och N-Ras. Alla former av Ras har visat sig vara muterade och överaktiva i cancer, men K-Ras har den klart högsta mutationsfrekvensen och verkar vara den form av Ras som påverkar eller rentav driver fram vissa cancercellers stam-cellsliknande egenskaper.

– När cancern bär mutationer i K-Ras är prognosen vanligtvis dessutom mycket dyster. Det är i många fall som en dödsdom, säger Abankwa.

Ett uppsving i forskningen

Man var nära att komma åt Ras redan i mitten av 1990-talet, då man utvecklade läkemedel som skulle blockera proteinet från att förankra sig i cellens skal, membranet. Det visade sig dock att Ras kunde för-ankra sig också på andra sätt än man tänkt sig. Läkemedlets medicin-ska effekt uteblev och forskningen kring Ras bromsades upp.

Forskningen har igen fått ett starkt uppsving under de senaste fem åren, bland annat genom det amerikanska initiativet Cancer Moon-shot, som startades av den amerikanska vicepresidenten **Joe Biden**.

– En del av besvikelsen på 90-talet berodde på att de flesta fokuse-rat på H-Ras, och det gör många fortfarande. Det är tydligt att alla for-mer av Ras kan förändra celler och öka tillväxten i tumörer, men K-ras verkar vara det som driver cancercellernas förmåga att vara just can-cerceller, säger Abankwa.

Att hitta kärnan i hur de olika kemiska föreningarna manipulerar skeendena i cellen, är enligt Abankwa den stora utmaningen i läke-medelsutveckling.

– Vi har märkt att alla kemiska föreningar vi testar påverkar många olika saker, vilket gör att forskare fokuserar på olika saker och beskri-ver skeenden på olika sätt. Att nå den verkliga essensen i vad de gör är den svåra delen, säger Abankwa.

– Nu börjar vi ha rätt mycket data som visar att det som gör can-cerstamcellsläkemedel effektiva är att de slår mot K-Ras och inte mot H-Ras. Det hjälper oss att söka läkemedel som har den rätta effekten.

Egenskaper från samspel

Abankwa har för tillfället många järn i elden när det gäller att hitta lä-kemedel mot K-Ras. Hans forskargrupp har redan genom screening av kemiska föreningar hittat klasser av föreningar som specifikt ver-kar dämpa proteinets aktivitet i stamceller.

– Vi gick igenom 400 föreningar i vår andra screening och hittade 14 som specifikt reagerade med K-Ras. Vi validerade ett halvt dussin av dem och två av dem var lika eller mera potentia än det bästa poten-tiella läkemedlet mot cancerstamceller vi sedan tidigare känner till. Vi fick en flygande start på forskningen, säger Abankwa.

– Vi såg på en viss klass kemiska föreningar som kommer från bak-terier och andra mikrober, och som vi utgående från ett arbete vi gjort tidigare tänkte kunde vara betydelsefullt. Vi hade tur att vi såg på bib-lioteket med mikrober, men vi känner nu den bakomliggande meka-nismen och kan med hjälp av den förklara logiken för hur man hittar nya läkemedel mot cancerstamceller.

En viktig orsak bakom att vissa cancerceller får stamcellsegenska-per verkar vara samspelet mellan K-Ras och ett mycket vanligt protein som finns i nästan alla celler: calmodulin. Det har också en av de mest framstående amerikanska Ras-forskarna, **Frank McCormick**, visat.

– Jag hade tänkt att calmodulin är ett så vanligt protein som gör så många olika saker att det inte kan vara det som ligger bakom stam-



Med hjälp av genprofilering kunde man välja patienter som sannolikt reagerar på läkemedlen. Jag hoppas kunna hitta en kliniker som vill testa dem på människor, för läkemedlen är redan godkända för mänskligt bruk och de kunde rädda liv.

cellsegenskaperna i cancerceller, att det måste vara något annat. Efter att ha träffat och diskuterat med Frank slog det mig att vi behöver följa upp en av de starkaste hämmare mot calmodulin vi hittat, ophiobolin A, säger Abankwa.

Abankwas forskargrupp undersöker för tillfället också effekten av ett annat protein, galektin-1, men där har man inte kommit lika långt.

Kliniker sökes

Samtidigt som man går igenom olika molekyler som man hoppas är effektivare än de läkemedel som finns på marknaden, finns också en orsak att gå igenom gamla läkemedel på nytt. Fentiaziner är en grupp gamla antipsykotiska läkemedel som användes – och i viss mån används än idag – för att behandla schizofreni. De har visat sig ha en starkt dämpande effekt på calmodulin.

– I våra undersökningar dämpar de specifikt K-Ras och inte H-Ras och minskar stamcellsegenskaperna hos stamceller i cellodlingar, medan andra undersökningar har visat att vissa fentiaziner effektivt motverkar metastasering och tumörtillväxt.

Dessa läkemedel har använts mot cancer redan i slutet av 1980-talet, men försöken hade ingen större framgång. Orsaken kan vara att man inte testat läkemedlen på rätt patienter.

– Med hjälp av genprofilering kunde man välja patienter som sannolikt reagerar på läkemedlen. Jag hoppas kunna hitta en kliniker som vill testa dem på människor, för läkemedlen är redan godkända för mänskligt bruk och de kunde rädda liv, säger Abankwa.

– Man skulle välja patienter genom att göra en biopsi och analysera generna. Det är väldigt få gener i genprofilen vi söker, bara 13 stycken, vilket borde minska på kostnaderna för analysen. Antipsykotiska läkemedel har förstås neurologiska effekter, så idealet skulle vara att ta bort dem och behålla den calmodulindämpande effekten. Det är något en kemist borde kunna göra.

Samarbete behövs

Det finns ett behov för ett läkemedel mot K-Ras och det kommer antagligen inte att räcka länge förrän man hittar ett, även om forskarna ännu arbetar på en akademisk nivå med att söka en mekanik som förklarar skeendena. Abankwa själv finansieras till hösten 2018 av Finlands Akademi med projektet ”Utveckling av läkemedel mot bröstcancer med K-Ras som mål”.

– När vi gjort screening på kemiska föreningar har det varit mycket småskaligt, ska man göra det mera uttömmande kräver det avtal med och finansiering av läkemedelsföretag, säger Abankwa.

– Jag försöker nu få fram resultat som kunde övertyga dem att investera, men skulle behöva mera pengar och mera folk. För ett år sedan var vi tio personer i min grupp och nu är vi nere på tre. Jag vet att vi kunde bygga något på ett år eller två, och ur företagssynpunkt behöver vi vara snabba för det kommer att komma konkurrerande läkemedel.

Vad är det som säger att det lönar sig att satsa på just det här?

– Ett läkemedel som hämmar K-Ras kan vara en ”helig graal” för cancerforskningen. K-Ras är central för cancerstamcellerna och cancerstamcellerna är centrala för tumören som sådan. Det som görs mot K-Ras kan vara en riktig matchvinnare.

– Många cancermodeller är otillräckliga. Tumörer i människor har en mängd olika mutationer, men när man i forskningen skapar tumörer i möss genom mutationer, använder man sig av en till tre mycket starka mutationer. När man har gjort cellodlingar har man haft svårt att förstå essensen i mutationen. Men det räcker inte att se på mutationen, saker faller på plats först när man fokuserar på stamcellsegenskaperna. Det finns en logik bakom som på ett övertygande sätt visar varför en metastas kan vara så aggressiv och elakartad.

– I till exempel bröst- eller prostatacancer finns det vanligtvis inte stora mutationer i Ras, ändå har vi nått alla våra resultat i bröstcancer-celler. När man sätter stamcellsegenskaperna och K-Ras som mål, är läkemedlet mycket effektivt i att döda de här cellerna.

Kommer vi att bota cancer?

– Bota som i att ge en behandling och helt bli kvitt sjukdomen? Visserligen förväntar sig att man ska göra cancer till något som liknar en kronisk sjukdom. Andra är så ambitiösa att de säger att de ska bota cancer. Jag skulle säga att cancer borde gå att bota om du kan utplåna cancerstamcellerna.

– Många får en diagnos i slutskedet av livet, så att förlänga livet med tio till tjugo år är så gott som att bota. Vi kanske inte kan bota åldrandet, men vi kunde bota cancer genom att bota mycket som är förknippat med åldrande. Det är en komplicerad process som kräver många insikter ännu. Men jag tror det ska vara möjligt, lite på samma sätt som man behandlar AIDS.

Men kan vi helt bli kvitt cancer?

– Här kommer immunologin in. Om du kan omprogrammera immunförsvaret så att det håller varje del av cancer under kontroll, då har du gjort det. Immunförsvaret är, förutom kanske hjärnan, den enda del av din kropp som är programmerbar. Det är fantastiskt. En kombination av sätt att närma sig cancer på kunde definitivt göra en skillnad, men det görs knappast med bara ett piller. ♦



Calmodulin

Calmodulin, kalciumbindande protein som förekommer i alla eukaryota organismer och som fungerar som en regulator av flera olika enzymer. Det kan binda två eller fyra kalciumjoner, beroende på koncentrationen av kalcium i cellen. När calmodulin övergår från att binda två till att binda fyra kalciumjoner ändras dess struktur, så att det binds till olika enzymer och modifierar deras katalytiska förmåga. På så sätt kan kalciumkoncentrationen i cellen, indirekt via calmodulin, påverka enzyms aktivitet.

Källa: Nationalencyklopedin, calmodulin. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/calmodulin> (hämtad 27.10.2016).



Laura Palmer. Foto: Mary Evans
Picture Library / Lehtikuva.

TWIN PEAKS

Mörkret under ytan

David Lynchs och Mark Frosts TV-serie Twin Peaks är en märklig blandning av mordmysterium, såpopera och fars som fortsätter fängsla 25 år efter att sista avsnittet sändes. Inför lanseringen av den tredje säsongen har *MfÅA* bett ÅA-filosofen Mari Lindman göra en djupdykning i serien.

TEXT: MARI LINDMAN

Rödskimrande bilder av ett sågverk, ett vattenfall, en öde motorväg och skylten "Welcome to Twin Peaks". Musiken är stillsamt hotfull, vacker, vemodig – precis som de långsamma och ödesmättade bilderna.

Pilotavsnittet av TV-serien *Twin Peaks* sändes i USA på våren 1990. Serien, skapad av David Lynch och Mark Frost, blev genast kultförklarad. Första avsnittet sågs av hisnande 35 miljoner människor.

Många fascinerades av mordmysteriet som första avsnittet introducerar: en kropp i en plastsäck upphittas av fiskaren Pete och kroppen identifieras som Laura Palmer, populär gymnasieflicka, en, vad det verkar, helylletje som lever ett vanligt ungdomsliv. En FBI-agent, den bisartt upphöjda Agent Cooper, tillkallas för att reda ut brottet. Ett galleri av mer eller mindre udda existenser blev snabbt legendariska TV-karaktärer. Sheriffen Harry S. Truman, en jordnära hedersknyffel, hans känsliga kollega Andy och den omständlige telefonisten Lucy befolkar den ombonade polisstationen tillsammans med utböligen Cooper som genast hittar sig själv i Twin Peaks rejäla småstadsliv.

Seriens femtiotalsestetik representeras bland annat av lolitan och den beskedliga grannflickan. Småstadsintrigörerna finns sida vid sida med tanten som talar med ett vedträ och bensinmacksägaren med ett hjärta av guld. Laura Palmers föräldrars sorg sätter redan i första avsnittet en ton för seriens drastiska kast mellan det tragiska och det absurda.



Seriens märkligheter föll inte alla i smaken, och när mordmysteriet avslöjades tappade de flesta intresset. En säsong till gjordes där blandningen av kriminalare och såpopera blev ännu mera excentrisk. Fil-

men *Twin Peaks: Fire Walk with Me*, som verkligen tar ut svängarna, fick usla recensioner när den kom, och ansågs vara ett kalkylerande och virrigt sätt att kapitalisera på seriens succé. Sedermera har dess rykte delvis upprättats. Men: Twin Peaks stämningar lever kvar hos många som vägrar släppa taget om sicksackiga golv, kaffedyrkan och småstadshemligheter.

Nu har David Lynch påbörjat en nylansering av serien. En säsong till är i görningen, och efter många olika turer kommer David Lynch att sköta regin. Enligt planen kommer serien att dyka upp under våren 2017, och Kyle MacLaughlan återvänder som specialagent Cooper.

En del av Twin Peaks rykte handlar om seriens plats i TV-historien. Eventuellt är det något av en överdrift att säga att det var just Twin Peaks som släppte lös TV-serien ur de bekanta genremönstren och introducerade en större konstnärlig frihet – men det är åtminstone vad som ofta sägs i samband med Lynchs och Frosts märkliga blandning av såpopera, mordmysterium och fars. David Lynch, som innan Twin Peaks gjorde flera hyllade filmer, har ofta kallats den kreativa kraften bakom serien.

Men Frost är minst lika viktig för hur serien utvecklades. En viss spänning uppstod mellan dem eftersom Lynch tycks ha lämnat projektet vind för våg för att ägna sig åt sin egen film *Wild at Heart*. Där Lynch hade en bakgrund i konst och *art house*-film så hade Frost jobbat bland annat med polisserien *Hill Street Blues*. När Twin Peaks gick in i sin andra säsong beskyldes kvalitetsförsämringen typiskt nog på Lynchs frånvaro.



Twin Peaks utspelar sig i delstaten Washington, alldeles nära den kanadensiska gränsen, i en småstad omgiven av granar och berg där livet kretsar kring sågen, fiket, hotellet och baren. Ett av de bärande temana i serien är hur småstadens hederlighet och vanlighet lever parallellt med våldsamhet, girighet och självdestruktivitet.

Laura Palmer, den mördade flickan, var inte den hon verkade vara. Hon hade hemligheter. Småningom uppdagas drogmissbruk och promiskuösa relationer, men också sexuella övergrepp. Tittaren ser småstaden genom FBI-agenten Coopers ögon. Cooper är själv på en och samma gång oskyldig och öppen – en människa som möter mänskligt mörker på ett sätt som gör att tittaren tänker att han förblir obefläckad.

Att det goda och det onda finns sida vid sida får i serien en övernaturlig dimension. Serien närmar sig ondska genom övernaturliga skeenden, men det blir ganska öppet exakt hur dessa ska förstås.

Samtidigt är serien rotad i vardagen, som Lynch och Frost lyckas ladda med både drastisk och dräplig humor och en utarbetad känsla för det kusliga. Den senare dimensionen syns genomgående som ett

” Stämningarna skiftar snabbt i Twin Peaks, men ofta är det helt enkelt omöjligt att säga om något är roligt, camp, otäckt eller melodramatiskt. I många fall är det allt det där på en och samma gång.

sätt att dröja vid vardagliga objekt – en pysande glödlampa, en takfläkt eller en kaffekopp – som genom dröjandet blir kusliga. Ett långsamt blinkande trafikljus mot bakgrunden av kompakt mörker återkommer som en stämningsmättad bild, ofta ackompanjerad av suggestivt vindsus eller Angelo Badalamentis sinistra toner. Men inte bara kusliga: kaffet och körsbärspajen på caféet Double R:s fylls med en närmast sexuell sinnlighet och aptit. Detta är typiskt för en serie där det erotiska finns snart sagt överallt, såväl i det ljusa som i det mörka – som en underliggande, bångstyrig kraft.

Laddandet av vardagliga objekt både i en anda av kuslighet och sinnlighet hänger också ihop med ett annat drag i serien, som kunde ses som en form av tröskelerfarenheter eller sprickor i verkligheten, en verklighet som redan skakats om i och med att den lilla staden upplevt något traumatiskt, ett mord. De här sprickorna sker i form av drömmar, hallucinationer men också så att vardagen rämnar i ett tillstånd av fasa.

Denna fasa framträder framför allt genom BOB. Seriens öppna fråga är vad BOB är. BOB framstår som otämjd energi som kan uppfylla människor, en sorts besatthet. Men det slås aldrig fast vilken karaktär den här besattheten har. Som filmkritikern och filmvetaren **Andreas Halskov** skriver i sin bok *TV-Peaks: Twin Peaks and Modern Television Drama* (2015) är det som fångas ett läge av existentiell osäkerhet. Jag tar kontakt med Halskov, vars bok analyserar Twin Peaks estetik och ställer den i relation till utvecklingen av TV-serien som konstnärlig form. Jag frågar honom vad han menar när han i boken talar om seriens egenartade värld, men också tittarens relation till den, genom begreppet *det fantastiska*.

– Begreppet *det kusliga*” (eller *das Unheimliche*) blev känt genom **Sigmund Freud**, och det ansluter sig till en känsla eller ett tillstånd av ovisshet, då du som läsare eller tittare inte kan besluta dig för om något är sant eller osant. Det beskriver ett tillstånd när något är bekant och främmande på samma gång. Denna kognitiva dissonans är central för Twin Peaks och också för Lynchs verk överlag. Jag använder **Tzvetan Todorovs** begrepp *det fantastiska* för att beskriva Twin Peaks. Han skiljer mellan det kusliga, där tittaren känner sig osäker på vad hen upplever, och det fantastiska, där både tittaren och några av karaktärerna delar denna känsla av ovisshet.

Hur skulle du säga att serien skapar denna upplevelse?

– Den ”fantastiska ovissheten” är mycket central för serien. Är BOB verklig? Några karaktärer verkar säga att BOB bara är *the evil that men do*, men många karaktärer har sett BOB i hans fysiska skepnad. Och the Black lodge? Är det en fysisk plats eller en metaforisk plats *between two worlds*?

– Mera allmänt är det ofta svårt att förstå reaktionerna som karaktärerna har; det är svårt för oss att avgöra om karaktärerna bara är kon-

stiga eller om de kommer från en annan verklighet. Till exempel: när Cooper skjuts reagerar den gamla servitören på ett märkligt sätt där han ligger på golvet och blöder. Men det är svårt att säga om servitören bara är konstig och inte förstår situationen, eller om han har kontakt med en annan värld, eller om Cooper själv eventuellt har hamnat i en skreva mellan två världar så att han kommer i kontakt med ett annat medvetandeskikt eller *det kollektiva medvetandet*, för att uttrycka saken med jungianska termer.

– I **Stephen Gyllenhaals** avsnitt ser vi människor vars händer börjar skaka på samma sätt, utan orsak. Skakandet ackompanjeras av en viss icke-diegetisk musik (musik som karaktärerna inte är medvetna om). Jag frågade Gyllenhaal vad idén bakom det här var, och han svarade att Twin Peaks för honom handlar om det omedvetnas värld som spilar över in i den medvetna världen – men det är praktiskt taget omöjligt för tittarna att avgöra om de här händelserna ska kategoriseras som surrealistiska, övernaturliga eller något annat. För mig är det detta som gör dem *fantastiska*, i alla av ordets bemärkelser.

Du skriver också om hur det ofta sker drastiska stämningsskiften i Twin Peaks. En scen du beskriver bra i boken är den märkligt, nästan komiskt, patetiska men också kusliga scenen där Maddy, Donna och James musicerar samtidigt som menande blickar byts. En sentimental men suggestiv låt spelas. Scenen avslutas med att en skräckslagen Maddy plötsligt ser BOB. Vilken betydelse skulle du säga att de här skiftena har för serien?

– I min bok *Paradoksets kunst – om David Lynch og hans film* (2014) hävdar jag att Lynchs produktioner, på många plan, är fulla av paradoxer och ambivalenser. En paradox är att många stämningar och atmosfärer finns på en gång eller i samma scen eller sekvens. Stämningarna skiftar snabbt i Twin Peaks, men ofta är det helt enkelt omöjligt att säga om något är roligt, camp, otäckt eller melodramatiskt. I många fall är det allt det där på en och samma gång.

– I scenen du nämner, från avsnittet som heter ”Coma”, ser vi James, Maddy och Donna sjunga, och hela den långa scenen påminner om filmer med **Elvis Presley** eller campiga musikalerna. Först kanske vi dömer ut scenen som dålig. Men musiken är helt avsiktligt *off*, och det finns en medveten spänning mellan det fysiska rummet och ”det musikaliska rummet”, mellan de instrument vi ser och de instrument vi hör, och mellan James Marshalls röst när han talar och när han sjunger. Därför upplever vi en sorts kognitiv dissonans som vi kan känna igen också från en scen i *Blue Velvet* (1986) som utspelar sig i Bens hem, där Ben mimar till **Roy Orbisons** ”In dreams”. Eller tänk på slutet på *Wild at Heart* (1990) när Sailor sjunger ”Love me Tender” till Lulu. Scenen i Twin Peaks är smörig på ett sätt som påminner om såpoperor och musikal-melodramer, och den är extremt melodramatisk. Ändå är det så att den ljudmässiga spänningen och också själva längden på scenen – den är nästan fem minuter lång – ger den ett drag av egendomlighet, hyperbol eller överdrift. Kan vi lita på att scenen är uppriktig i sin sentimentalitet och campighet?

– Det här draget kan få oss att skratta åt scenen ifråga, att kategorisera den som oavsiktligt komisk eller avsiktligt camp. Men sedan, plötsligt, i en statisk bild från långt håll, uppenbarar sig BOB bakom en soffa och rör sig framåt i bilden. På soundtracket hör vi ett hotfullt icke-diegetiskt ljud som vi eventuellt kommer ihåg från hur den här scenen i Palmerhuset introducerades. Var allt detta ett trick för att inge oss en falsk trygghet innan mattan dras bort under våra fötter?

– Twin Peaks har många sådana stunder, och innan vi börjar diskutera själva berättelsen bör vi notera att serien handlar mycket mer om stämning och atmosfär. Vad som gör serien så bra, fortfarande, är dess förmåga att skaka om tittaren. ”*Prepare to be a little out of your comfort zone in the best possible way*”. Så säger **Chrysta Bell** i en ny aptitretare



Agent Dale Cooper (t.v.) och sheriff Harry Truman. Foto: Everett / Lehtikuva.

inför Showtimes nylansering. Påståendet illustrerar vad Twin Peaks gör så bra. Den skapar en fullt utrustad och mytologiserad värld som du kan krypa in i och återbesöka, även om vi i den världen aldrig kan vara säkra på vad vi kan förvänta oss eller hur vi ska reagera. Marken vi går på kan brista eller byta skepnad när som helst.

Varför tror du människor fortfarande är så fascinerade av Twin Peaks, varför väntar folk så ivrigt på de kommande nya avsnitten, vad är det med Twin Peaks värld som är så fängslande?

– Det här är en fråga som det är omöjligt att svara kort på, men jag kan försöka mig på ett par möjliga svar. För det första tror jag att Twin Peaks, som **Umberto Eco** skulle säga om vilken kultfilm eller -serie som helst, etablerar en fullt utrustad värld som på ett visst sätt är gränslös, även om det verkar finnas en massa skrevor som tittaren kan krypa in i. Det finns lösa trådar och hål att fylla ut. Eco pratar om citerbarhet, och Twin Peaks är full av citat som fans kan upprepa i det oändliga. ”*I’m a whole damn town*”, till exempel, var det många blivande fäder som sade under nittiotalet. Alla fans känner igen ”*Black as a midnight on a moonless night*” och ”*There was a fish in the percolator*”.

– Seriens värld tillåter citat, upprepning och ritualiserat tittande, även om berättelsen också är full av hål som bjuder in tittaren att fortsätta seriens intellektuella och sinnliga arbete, vilket uppmuntrar till oändligt teoretiserande. En annan sak är också att omständigheterna kring hur Twin Peaks blev till, gjordes och avbröts innehåller så många berättelser och mytologiserade episoder. Twin Peaks flyttades runt i tablån när serien visades första gången på ABC och den återfördes till sin ursprungliga sändningstid på torsdagar på grund av fansens engagemang och missnöjda telefonsamtal till tv-bolaget. Denna erfarenhet gav fansen en känsla av att de spelar en riktig och konkret roll i att serien hålls vid liv. Den känslan har spirat upp igen i och med kampanjer som *#BringBackTwinPeaks* och *#NoLynchNoPeaks*. Att känna att du hör till en smal krets som äger en liten del av serien – och att kän-

na dig ansvarig för att upprätthålla den – är ovanligt när det gäller en populär serie som ursprungligen samlade 34 miljoner tittare. Fans talar ofta om ”att komma hem” när de beskriver känslan de får av Twin Peaks, och de gör ofta anspråk på ägande. Många känner att de är ”sanna” fans. Den där känslan av autenticitet och exklusivitet verkar paradoxal när det gäller ett popkulturellt fenomen med fans över hela världen, men den kan inte skapas på ett strategiskt sätt. Den måste komma från ett ärligt håll; Twin Peaks var före sin tid på många sätt, både estetiskt, berättelsemässigt och som ett av de främsta exemplen på *auteurism* i ett TV-sammanhang. År 1990–1991 var den nydanande. Vem vet om den skulle verka så fräsch idag. Idag råder högre förväntningar och en mycket större och bredare konkurrens, då antalet TV-serier som produceras varje år är oändligt mycket högre idag än år 1990. Men i vilket fall som helst: Twin Peaks kommer att få en publik. I aptitretarna som Showtime släppt kan vi se att de gör allt för att gå en hängiven fanskara till mötes.

– Och slutligen: Twin Peaks slutade med ett antal oavslutade frågor och *cliffhangers* som fans har väntat 25 år på att få svar på. Till dem hör framför allt frågan ”*How’s Annie?*” ”*The longer hiatus, the greater the cliff*”, som **Sarah Kozloff** uttryckte saken.



Jag diskuterar också seriens tonfall och de bilder av vardaglighet och kuslighet som förmedlas tillsammans med **Marcus Prest**, författare och *MfÅA*-redaktör. Han har tagit intryck av David Lynchs förmåga att kasta in tittaren i en stämning. I Prests bok *POP* (2011) finns en scen alldeles i slutet där huvudkaraktären betraktar sig själv i en badrumsspegel, och ser något främmande i det egna ansiktet, en blick och ett leende. Scenen är influerad av de spegelscener i Twin Peaks där BOB, mördaren, anden som kan ta olika kroppar i besittning, tittar tillbaka i spegeln.

Marcus Prest. Foto: Nicklas Hägen.



David Lynch. Foto: Bigstock.

David Lynch fick snabbt en status som auteur, som en egen-sinnig, konstnärligt driven regissör som inte låter sig bindas av kommersiella spelregler för hur film görs. Hans första film *Eraserhead* (1977) etablerade en stil som kan sägas vara igenkännbart ”lynchisk”. Redan i den här filmen jobbar han med en surrealism som har rötterna i europeisk konst och avantgarde-film. Denna första film dök ner i det som blivit kännetecknande för Lynchs verk, nämligen ett intresse för drömmar, fantasi och det omedvetna.

I och med filmen *Blue Velvet* (1986) blev Lynch ett riktigt stort namn. Filmens huvudperson är en ung man, spelad av **Kyle McLaughlan**, som leds in i en undre värld av förföriska damer och psykopater. Den sexualitet som utgör filmens centrum är plågad och kastas mellan det oskyldigt romantiska och våldsamma drifter. Den här bilden av den kluvna sexualiteten går igen i flera av Lynchs verk, och sätter ofta en ton för dem – en blandning av drömsk nostalgi och mardröm där verkligheten spricker sönder. Lynchs fäbless för excentriskt erotiska stämningar har dock inte alltid gått hem så bra. Bland annat filmen *Lost Highway* (1997), en film som rubbar den konventionella filmens förväntning att en karaktär har en stabil identitet, ansågs av många (men inte alla) vara obegripligt nonsens där Lynch ägnar sig åt en tom stilövning. *Mulholland Drive*, som kom några år senare, närmare bestämt år 2001, är långt från konventionell, men dess suggestiva Los Angeles-landskap fick filmen att slå igenom stort. Kritiker är ganska oeniga om Lynchs filmer. Hans konst avvisas av vissa som substanslösa och exploaterande sätt att framför allt vila i den egna stilen. Andra tar hans brott mot konventionell logik som intressanta ingångar in i det mänskliga psyket.

Det är inte endast film och TV som Lynch har ägnat sig åt. Han är en mångsysslare som sysslat med allt från musik (också i de egna

filmerna), fotografi och scenkonst. Lynch är också en konstnär som har en kännspek framtoning. Med sin propa stil, glada uppsyn och oskuldsfulla sätt att uttrycka sig kunde Lynch nästan vara en åldrande special agent Cooper – vänligheten är mångtydig, nästan kuslig. En drömlögikens **Frank Capra** eller en **Jimmy Stewart** från Mars, som han ibland kallats. Han är notoriskt obekvämt med att förklara vad hans verk betyder. Ett typiskt svar han ger teoretiserande journalister är ”*if you want a message, go to Western Union*”.

Lynch jobbar inte bara med ett antal återkommande teman. Med en bakgrund i bildkonsten gör han filmer där själva bilden och dess stämning (snarare än dialog eller karaktärernas psykologi) står i centrum. Flera bildkompositioner återkommer i verk efter verk: draperier, flimrande lampor och extrema närbilder används i många av filmerna för att bygga en stämning. Sedan länge är Lynch en anhängare av transcendental meditation. Bland annat om detta skriver han i sin bok om kreativt skapande, *Catching the Big Fish: Meditation, Consciousness and Creativity*, där han bland annat talar om sitt säregna sätt att skapa, där slump och improvisation spelar stor roll – men också platsen är betydelsefull för att, som Lynch skriver, gå in i en annan värld. ”*Every story has its own world, and its own feel, and its own mood. So you try to put together all these things – these little details – to create that sense of place.*” Lynch tillägger att denna platsbundenhet framhävs genom belysning och ljud. Att hitta den rätta inspelningsplatsen kan handla om hur ljud fungerar i ett rum för en uppmärksam lyssnare. Lynch jobbar ofta med knapp belysning och i boken skriver han i sin karaktäristiskt naiva stil ”*I love seeing people come out of darkness*”. På ett annat ställe (som **Andreas Halskov** citerar i sin bok) beskriver Lynch sitt intresse för platser:

Middle America comes out in the different sets, for example in the RR diner, but there’s a madness there, something is seeping underneath, and we wanted to create the visual sense of a world which is erupting.

– Twin Peaks kryper under huden. Jag vet inte exakt varför. Det är oklart hur David Lynch lyckas med det här. I POP använder jag mig inte av det övernaturliga som en ingång till en fantasivärld men nog som en projektion av huvudpersonens mentala tillstånd. Risken är att det övernaturliga och suggestiva blir platt, att det inte utträttar någonting utan bara blir ett slags vagt antydande som inte ens pekar i rätt riktning. Det skrivna fungerar i och för sig inte på samma sätt som bilder. Men det är också få som lyckas med samma sorts suggestiva bildskapande som Lynch på film. Det är svårt att artikulera varför han lyckas. Men det hänger inte på att språket på något sätt skulle komma till korta. Det är helt enkelt svårt att artikulera det upplevda.

Vi diskuterar kritiken som riktats mot Twin Peaks, där det övernaturliga sägs vara ett sätt att ta en lätt utväg och undvika svåra frågor om mänskliga relationer och ansvar. Prest säger att det är en kritik som kan stämma i många fall men att det här inte stämmer när det gäller Lynch och Twin Peaks. Lynch beskriver spänningar i mänskliga relationer, och det övernaturliga, som BOB, är ingen *cop-out*.

– BOB uttrycker mörka krafter som finns latent, som kan suggeras fram och samtidigt också något absurt och gåtfullt som mest hänger ihop med Twin Peaks värld. Att serien utspelar sig på landet eller i en småstad är centralt. Annars vore BOB inte begriplig, eller jag har svårt att se hur BOB skulle kunna fungera i en anonym miljö. Han uttrycker något uråldrigt och samtidigt intimt. En slags mörk familjehemlighet som det inte går att prata om.

I Twin Peaks uttrycker naturen – susande träd, mystiska ugglor, vattenfall – både det goda och onda. Prest talar om magi och myter, något arkaiskt. Han associerar till **Norman Mailer**, som skrivit om relationen till naturen i samhällen som inte domineras av teknologi. Träd, stenar och vattendrag får en annan plats i människans liv. Människor som lever i sådana samhällen kan vara ansatta eller ha tillgång till saker som inte är öppna eller ens en möjlighet för oss. Twin Peaks uttrycker en tanke om naturen som besjälad. Den här dimensionen kan inte särskiljas från hur Lynch filmar – att scener, oavsett om de utspelar sig i skogen eller i baren Roadhouse, fångar en känsla av överklighet. Det här blir också tydligt i andra av Lynchs filmer. Där skapar sätet att filma en stämning, säger Prest, som talar om Lynchs sätt att filma som musikaliskt.

Seriens sinne för camp och en lek med klichéer skapar en värld av hittepå-femtioal. Den självmedvetna estetiken leker oupphörligt med det artificiella. Den här självmedvetna estetiken skapar en spänning i relation till småstadens jordnära rejälhet. Resultatet blir, intressant nog, en blandning av humoristisk distans och en hyllning till just rejälheten – en form av robust oskuldsfullhet som inte låter sig befläckas eller förmörkas. Går det ihop, kan man säga att serien är ironisk?

Prest menar att serien jobbar med en form av kitsch som bryter mot Hollywoods konventioner. Men det är en svår balans att hålla, fortsätter han; serien är inte ironisk – fastän det är så den ofta uppfattats. Här finns ingen nyans av att mena en sak, men säga en annan. Det är snarare nostalgi som manas fram, längtan till något okomplicerat men utan fascistiska undertoner. Alla slags existenser har en plats i Twin Peaks.

Vem är BOB, vad är BOB, hurdan är BOB?

– BOB, och den ondska han står för, är åtminstone inte likgiltig. Där finns lust med. BOB är intresserad av just dig. BOB vill något – han vill korrumpas och fresta. BOB är inte en massmördare som mördar anonyma offer.

Prest säger att BOB bara är begriplig i en småstadskontext. En annan form av ondska är tänkbar i storstaden. BOB är förankrad i ett samfund där människor känner varandra, där tillit är viktig. En central spänning i Twin Peaks handlar om att någon du känner bär på ett stort mörker.



Salla Peltonen. Foto: Mari Lindman.

Som flera som skrivit om Lynch och Twin Peaks påpekat är ett av uttrycken för den besatthet som beskrivs ett leende, ett leende där livsbejakande övergår i total destruktivitet.

– BOB ser ut som att han håller på att spricka, som att han inte kan behärska sig. Han ser ut som någon som är i färd med att utsätta någon för en *practical joke* och som inte kan bärga sig för vad som kommer att hända. Han har en enorm lust och lika stor frustration. BOB är en form av mörk natur. Men i Twin Peaks har inte vem som helst den naturen i sig. De korrupta bröderna Horne anfäktas inte av BOB. De är för enkelspåriga. BOB lockar fram något som ligger djupt. Fres-telsen riktas kanske mot en form av perversion där locket lagts på. Det är träffande för Leland (Lauras Palmer far). Och om Cooper och Lau-

ra kan det sägas att de är sökande, och i den bemärkelsen mottagliga. Det är alltså inte oväsentligt vem som låter sig frestas.



Vår kultur är förhåxad av döda flickor och Twin Peaks har från flera håll kritiserats för sin bild av våld och kön. I serien tematiseras våld inte bara genom mordet på Laura Palmer, utan också genom det våld som kvinnor i Twin Peaks utsätts för av män. Redan i början av serien är det kvinnornas rädsla serien uppmärksammar och i de första avsnitten, när den lilla orten skakas av nyheten om mordet på Laura Palmer, försöker fäder skydda sina döttrar. Hotet är inte bara den okände mör-

daren, utan också det våld som finns i nära relationer. Historien om småstaden och dess rejälhet löper parallellt med historien om sexualiserat våld. Hur framställs detta? Jag sitter ner tillsammans med Salla Peltonen, doktorand i genusvetenskap vid Åbo Akademi, för ett samtal om de här sakerna. Vi befinner oss i Kerttulin kieväri, den lilla kvarterbaren på en undangömd plats i Åbo där Twin Peaks robusta, om-bonade miljöer inte är långt borta.

När Peltonen såg Twin Peaks väntade hon sig, som många andra, en originell kultserie. Hon greps av stämningen, seriens långsamhet – men reagerade samtidigt på dess rätt konventionella bilder av kön och sexualitet. Twin Peaks målar upp traditionella bilder av kvinnor som slits mellan oskuld och moraliskt eller sexuellt fördärv. Det här



Serien framställer en känsla av en svunnen tid. Småstadsmiljön representeras genom en form av tidlöshet som belyses genom poliserna som kommer från storstan.

är intressant, säger Peltonen, med tanke på att åttiotalet annars var en brytningstid där kvinnors offerstatus ifrågasattes. I Twin Peaks är bilden av kvinnorna sexualiserad och fokuserar på unga kvinnors relationer med äldre män. Sexuellt våld, utnyttjande och pedofili tematiseras, men behandlas genom att antydas och mystifieras. Peltonen tillägger, när vi talar om vad det innebär att förhålla sig till TV-serien:

– Det som ändå är viktigt är att åskådliggöra den glidande gränsen mellan att ett verk å ena sidan kritiserar ett visst fenomen, och att samma fenomen estetiseras. Med det menar jag att serien beskriver väldigt bra hur en patriarkal värld ser ut, eller hur djupt patriarkala definitioner av till exempel flickighet går. Flickans oskuld måste skyddas från att bli besudlad. Här uttrycks en förfinad ideologi kring heder och vanära där flickans eller kvinnans status i sista hand bestäms av hennes oskuld eller förfall.

– Serien närmar sig sin mörka tematik genom antydningar och mystik. Twin Peaks uttrycker kanske vår kulturs undermedvetna sätt att gestalta våld. Kvinnor sexualiseras och feminin offersubjektivitet representeras på ett konventionellt sätt. Begär skildras som en evig konflikt, både inom självet och på ett kollektivt plan. Mörkret träder fram genom en psykoanalytisk bild av människan som styrd av omedvetna begär. Det mörka och det oskuldsfulla ställs mot varandra när det gäller kvinnor.

Peltonen beskriver Laura Palmer som en karaktär vars aktivitet formuleras i destruktiva termer, i dialektiken mellan oskuld och fördärv. Hon är aktivt med i handlingen på så sätt att det finns minnesbilder av henne, men minnesbilderna rör sig hela tiden mellan oskuld och fördärv. Hennes verklighet är enligt Peltonen frånvarande, och i den meningen är hon en passiv karaktär. Typiskt för Twin Peaks är också att den inte ens försöker engagera oss i ett livsöde. Serien rör sig, menar Peltonen, på (stereo)typernas nivå. Det gäller inte bara kvinnorna, utan också männen.

– I Twin Peaks är männen, de som inte är tragiska eller onda, ofta handlingskraftiga fixare som tar itu med moraliskt förfall. Det här kopplar an till den konservativa bilden av mannen som räddar nationen och kvinnan. De kanske inte kan beskrivas som moralens väktare, men de gör upp med moraliskt förfall. Uppställningen är patriarkal och bygger på en idé om moralisk anständighet. Idealen är hämtade från femtiotalet.

I samband med den moraliska anständighet som serien kanske kan sägas försvara, talar vi om hur småstadslivet skildras, där den nostalgiska estetiken och berättartekniken med Cooper som huvudperson hänger ihop.

– Serien framställer en känsla av en svunnen tid. Småstadsmiljön representeras genom en form av tidlöshet som belyses genom poliserna som kommer från storstan.

Fascinationen av mörker sätter tonen för Twin Peaks popfilosofiska grepp, konstaterar Peltonen. I serien politiseras aldrig våld och utnyttjande – det vill säga den intresserar sig inte för det samhälle som föder sexualiserat våld. Våldet betraktas snarare med en blick som stoltserar med att våga titta in i det mörka, men som ändå gör att tittaren inte kan ta det mörka som skildras på allvar.

– Varför är det så att ”mörkret” just skildras genom den unga döda flickans kropp och det manliga ostyriga begäret?

Peltonen menar att det uppstår en spänning mellan den oskuldsfulla, unga flickan och den perverterade äldre mannen – en spänning som är helt genomsyrad av en ideologi där kvinnor i sista hand fungerar som egendom vars värde skall beskyddas och som kan besudlas. Hon tror inte att David Lynch är misogyn, utan serien uttrycker en form av omedvetet gods i vår kultur, där pedofili både normaliseras och moraliseras. Istället för den ensidiga diskurs som nu finns, där vi matas med ensidiga bilder av relationer, vore det viktigt att fundera på vad relationer mellan äldre män och yngre kvinnor, där utsattheten hos den yngre erkänns, uttrycker – och göra det på ett sätt som inte utgår från att relationer mellan människor av olika åldrar alltid är suspekta. Det är viktigt att synliggöra nyanser i relationer. I serien möter vi, säger hon, istället patriarkala bilder av kvinnor som bestäms av sin ungdom och sin oskuldsfullhet. Den unga kvinnan symboliserar reproduktion, åtrå, estetik, och så vidare, medan mannen i sig själv bara *är* attraktiv i egenskap att vara just man – det ligger en hel könsideologi i det här.

Men varifrån kommer den här tendensen att moralisera?

– Det är en riktigt svår fråga. Det har med kollektivitet att göra, och med patriarkala strukturer. Men samma tendenser, moralpaniken, kan också finnas i feminismen, en feminism som blir kontrollerande, vill skydda den oskuldsfulla kvinnan och straffa den utnyttjande mannen.

Vi diskuterar hur en tittare kan förhålla sig till ett verk som har suspekta drag i sig. Det finns en utbredd diskurs idag om att ta avstånd från ”dåliga” representationer. Lösningen på problemet att populärkultur rör sig med konventionella könsroller är enligt Peltonen inte, rätt och slätt, att inte titta. Att säga så vore att ge upp. Problematiska representationer avvisas – ibland också i samtida feministiska sammanhang – genom att helt enkelt värja sig, vägra att befatta sig med dem. Triggervarningsdiskursen är en del av samma moralpanik. Peltonen är inte nöjd med detta sätt att reagera, utan talar om den konstitutiva öppenhet som finns i mötet med bilder, vilket intryck de gör på oss. Men Twin Peaks, säger hon, är inte traumatisk på ett djupt sätt – serien är obekvämlig på en ganska ytlig nivå. ♦

BOB. Foto: Mary Evans Picture Library / Lehtikuva.





HAR DU GAMLA BILDER, TEXTER OCH FÖREMÅL FRÅN ÅBO?

FORSKARE vid Åbo universitet söker bilder, texter och föremål från Åbo under 1800-talet. Speciellt intresserade är forskarna av material som behandlar internationella nätverk inom det kulturella och ekonomiska livet.

Läroämnet Allmän historia vid Åbo universitet i samarbete med Åbo museicentral genomför forskningsprojektet Turku/Åbo 1800. Syftet är att göra en helhetstolkning som grundar sig på den moderna historieforskningen kring aktörer inom kultur och ekonomi. Man vill analysera Åbo som en del av det internationella nätverket. I undersökningen fäster man uppmärksamhet på glömda föreningar och företag av betydelse.

Forskarna önskar att komma i kontakt med stadsbor för att kartlägga det privata materialet. Projektet medför möjligheten att kombinera privata samlingar med en del av en ny typ av databas, genom vilken materialen blir tillgängliga för både forskare och offentligheten. Forskarna är intresserade av donationer eller lån av historiska samlingar samt möjligheten av att doku-mentera privatsamlingar.

Forskningsprojektet *Turku 1812–1917 – Valtiollisen historian marginaalista kansainvälisen talous- ja kulttuurielämän aktiiviseksi toimijaksi* är en del av Åbos stadsforskningsprogram. Projektet genomförs av läroämnet Allmän historia vid Åbo universitet i samarbete med Åbo museicentral samt övriga samarbetspartners. Resultatet av forskningen publiceras enligt open access-principen och kommer att tillämpas bland annat för att utveckla turismen. I stadsforskningsprogrammet ingår Åbo universitet, Åbo Akademi och Åbo stad.

Forskningsprojektets webbsidor finns på adressen <http://turku1800.utu.fi> och Facebook-sidorna på adressen www.facebook.com/Turku1800. Forskningsgruppen går att kontakta via e-post turku1800@utu.fi.

PROGRAMMERINGSKURS FRITT TILLGÄNGLIG PÅ NÄTET

ÄR DU INTRESSERAD av praktisk programmering och problemlösning på hög nivå? Forskare vid ämnet datateknik vid Åbo Akademi har gjort en kurs med en serie video-föreläsningar som vem som helst får ta del av.

Den så kallade MooC-kursen gjordes inom kursen "Real-time systems" 2015–2016 i projektet EIT digital. Projektets mål var att skapa en 30 ECTS master's school och var ett samarbete mellan Åbo Akademi, Åbo universitet, TU Eindhoven, TU Berlin, KTH, TU Twente, Haas school of business och produktionsföretaget iMinds. MooC står för "massive open online course".

Kursen "Development of Real-Time Systems" finns fritt tillgänglig för alla på Coursera: <https://www.coursera.org/learn/real-time-systems/home/welcome> och hela master's school-programmet på <http://www.master-school.eitdigital.eu/about-us/news-events/article/new-iot-and-embedded-systems-courses-launched-on-coursera>.

Kursen gjord vid Åbo Akademi har för tillfället (november 2016) drygt 4 000 studerande varav 130 studerande valt den avgiftsbelagda versionen inkluderande ett officiellt certifikat. Cirka 100 studerande har hittills slutfört kursen.

DONNERSKA INSTITUTETS NYA STYRELSE TILLTRÄDDE

DONNERSKA INSTITUTET för religions-historisk och kulturhistorisk forskning, som verkar i anslutning till Stiftelsen för Åbo Akademi, har fått en ny styrelse för mandat-perioden 1.7 2016–30.6 2019. Vid sitt konstituerande möte i Åbo den 3 oktober valde styrelsen professor emeritus **Tage Kurtén** från Åbo Akademi till ordförande och professor **Mattias Gardell** från Uppsala universitet till viceordförande. De övriga styrelse-medlemmarna är docent **Tiina Mahlamäki** från Åbo universitet, professor **Lena Marander-Eklund** från Åbo Akademi, professor **Peter Nynäs** från Åbo Akademi och docent **Mats Utas** från Uppsala universitet. Som

styrelsens sekreterare fungerar institutets föreståndare, docent **Ruth Illman**.

Donnerska institutet är beläget i Humanisticum, Biskopsgatan 13. Det Donnerska biblioteket, som utgör den största religionsvetenskapliga boksamlingen i Norden, är öppet för allmänheten vardagar kl. 9–16.

Donnerska institutets styrelse, övre raden fr.v. Ruth Illman (sekr.), Tage Kurtén (ordf.), Mats Utas. Nedre raden fr.v. Mattias Gardell (viceordf.), Lena Marander-Eklund, Tiina Mahlamäki. På bilden saknas Peter Nynäs.



Begränsad visuell intelligens-syndromet

Gästkolumnisten Johannes Brunila skriver om sina svårigheter att uttrycka sig med bilder.

JAG HAR INTE på flera år förmått njuta av att resa. Det beror varken på flygskräck eller på hygienneuros, utan på fotostress. Jag har inget emot att posera, om det står en skicklig fotograf på andra sidan kameran, men fotografierna jag själv tar verkar aldrig lyckas. Jag nöjer mig följdaktligen med att vemodigt betrakta glada japanska turister med sina ihärdigt knattrande Canons.

Som erfaren "egenläkare" har jag diagnostiserat mig själv som lidande av begränsad visuell intelligens-syndromet. Jag uppfyller nämligen förutom fotograferingssvårigheter även andra kännetecken vad gäller visuell oförmåga: att teckna blir till ingenting, min förmåga att beskriva spatiala förhållanden är begränsad, och jag kan heller inte urskilja färgnyanser. Vad jag vet rör det sig inte om en av vetenskapen erkänd störning, men jag skulle tro att det finns andra som delar mitt handikapp.

Visuell intelligens är enligt *The Theory of Multiple Intelligences* en av de sju intelligenserna. Intelligenserna baserar sig i grunden på naturliga förmågor och möjligheten för den enskilde individen att utveckla dem är begränsad. I grundskolan har man traditionellt försökt främja utvecklingen av de mera konservativa intelligenserna med tyngdpunkt på språklig och matematisk intelligens. Grundskolans färska läroplansuppdatering erkänner dock behovet av att utveckla den visuella intelligensen, men till min förargelse försenades detta med 15 år.

Bildernas och de visuella medlens betydelse har växt exponentiellt och som kommunikationsmedel har de redan gått förbi den traditionella skrivna texten. Fram till år 2000 hade man tagit 85 miljarder bilder, men medan ni läser det här knäpper någons smarttelefon till för att markera att fem biljoner bilder tagits. Det här är logiskt, för människans hjärna är inställd på att ta emot lättolkad visuell stimuli, medan hjärnan tvingas anstränga sig för att förstå ett meddelande som består av slingrande bokstäver.

Bild och text används också ofta tillsammans. Arbetsfördelningen är klar: Bilden fångar undermedvetet uttolkarens uppmärksamhet och ger en primitiv retning till hjärnan. Det textuella uttrycket kommer i den andra vågen och tillspetsar meddelandet. Det här samarbetet fungerar friktionsfritt i olika memor där textbiten utgör vitsen klimax. Bokstäverna har dock förpassats till andra kedjan och en smidig bildbehandling har ersatt kluriga språkbilder. Av visuellt begåvade intellektuella och de i ungdomen i "IRC-galleria" luttrade sociala medieveteranerna ligger i framkant i den här utvecklingen.

Jag levde länge med föreställningen att min egen karriär som jurist skulle grunda sig på de traditionella intelligenserna och att graferna

jag totade ihop som sidutfyllnad i min magisteruppsats skulle bli mina sista konstverk i karriären. Jag framställer dock i yrket dokument, som utan undantag innehåller klaggörande bilder, grafer och tabeller. Och vad skulle offerter vara utan hockeyklubbsskurvor! Dessutom försöker jag klargöra mina tankar på planeringstavlor. Utgående från blickarna som min i kritstrecksrändiga kostymer och jacketar klädda publik ger mig, har jag kommit fram till att mina tuschalster snarare väcker tilläggsfrågor än klargör något alls.

Jag levde länge med föreställningen att min egen karriär som jurist skulle grunda sig på de traditionella intelligenserna och att graferna jag totade ihop som sidutfyllnad i min magisteruppsats skulle bli mina sista konstverk i karriären.

Min heuristiska första hjälp mot begränsade visuell intelligens-syndromet är att kopiera. Jag lånar också skrupelfritt mina kollegers material. På längre sikt planerar jag dock att utveckla min visuella intelligens, eftersom bildernas revolution bara är i begynnelsen – näst i tur i skyttegravarna lurar redan de rörliga bilderna som väntar på anfalls-order. ♦

Johannes Brunila

Skribenten har studerat juridik inom rättsnotarieprogrammet vid Åbo Akademi och jobbar nu som *mergers and acquisitions expert*.

• Kolumnen är översatt från finska av Marcus Prest.

MEDDELANDEN FRÅN ÅBO AKADEMI

Utgivning och annonsreservering 2016

Nr	Utgivning	Reservering	Material
9	12.12	22.11	28.11

Kommunikationsenheten vid Åbo Akademi 2016

IMPORTANT MEETINGS SINCE 1229.



TURKU CONVENTION AND EVENTS BUREAU

är forskarens bästa vän vid planering och ansökan av internationella kongresser. Hos oss får du proffsig och sakkunnig hjälp med att välja hotell- och möteslokaler. Tillsammans hittar vi det bästa sättet att marknadsföra Åbo och din kongress. Vår service är avgiftsfri. Följ med oss på resan!

visitturku.fi

