

”

Faderns arv i barnet kräver mer av modern, den försöker få modern att ge det mera näring och tröttar ut henne så att hon inte ska orka bli med barn på nytt.

Våra föräldrar strider inom oss

METAFYSIK GÖMMER SIG UNDER VETENSKAPEN | OMGIVNINGEN INVERKAR MER ÄN VI TROTT
ETT TRAMPANDE MOT VINDEN | VACKRA MEN ILLASMAKANDE | GAME OF THRONES



Mindre påfågelspinnare (*Saturnia pavonia*), till vänster en hane och till höger en hona. Lägg märke till hanens fjäderformade antenner. Vid parningen lockar honan till sig hanen genom att utsöndra feromoner, som hanen registrerar med hjälp av antennerna och kan lokalisera honan på flera kilometers avstånd. Foto: Nicklas Hägen, Åbo Akademis biologiska samlingar.



▼ Insekternas skönheter

Sett ur ett evolutionsperspektiv är livet en genernas kamp för överlevnad, en kamp som för fjärilarnas del förs genom skydd och reproduktion. Vissa fjärilar äter inget när de är fullvuxna, utan deras enda mål är att flyga runt och para sig.

Läs mera om fjärilar på sidorna 26–27.

intro

Evolutionen är vår tids vetenskapliga svar på hur vi blivit de vi är. Sett ur detta perspektiv är allt liv ett resultat av de gener som överlevt och utvecklats genom åren. Det är en ständig kamp mot omgivningens hot och mellan allt levande.

Och kanske inom allt levande? Inte heller evolutionen är en enkel teori, utan hur generna tar sig fram genom tiden är föremål för ständig debatt. Vi pratar med biologen **David Haig**, som säger att våra föräldrars gener rivaliserar inom oss hela tiden, och låter filosofen **Hannes Nykänen** använda släggan för att bredda perspektivet på vad det alls är en evolutions-teori kan förklara.

DEBATTEN OM huruvida det är generna eller omgivningen som styr vår utveckling har stora delar av vetenskapen lämnat bakom sig. Forskarna har börjat ta till epigenetik – det senaste inom genforskningen – för att undersöka hur omgivningen påverkar generna genom att stänga av eller koppla på dem.

Det handlar om förändringar kan gå i arv, och är på så sätt kopplat till evolutionen.

OM LIVET I SIG är en seger kan vi alla gratta oss själva att vi alls lever. En insektfamilj som har äran att existera denna tidsera är fjärilarna, som har vissa egna knep för överlevnad även om man inte skulle tro det när man ser dem flaxa fram i blåsväder.

Cyklisen är ett annat släkte som verkar dömt till undergång, och kanske själv önskar den, när vinden inte är medgörlig. **Henrik Saxén**, professor i värme- och strömningsteknik, förklarar varför det kan bli så tungt att cykla i motvind.

Vi återvänder också till temat artificiell intelligens (jfr *MfÅA* 13/2013), beskådar ett sällsynt instrument och tittar närmare på Game of Thrones. Så knäpp av TV:n och ta på dig läsglasögonen för detta vårens näst sista nummer.

Chefredaktör

Nicklas Hägen



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

KLAS BACKHOLM

tfn: (06) 324 7387

e-post: klas.backholm@abo.fi

ADRESS

Åbo Akademi
Domkyrkotorget 3
20500 Åbo

E-POST

meddelanden@abo.fi

WWW

www.abo.fi/meddelanden

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 2014



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.



Foto: HBO



Omslagsbild: Våra föräldrar strider inom oss. © Bigstock.

ARTIKLAR

- 11 Ett trampande mot vinden**
En kraftig motvind kan verkligen sabba en cykelfärd. Kan man med fysikens hjälp förstå varför det är så tungt?
- 14 Omgivningen inverkar mer än vi trott**
Epigenetik är en ung vetenskap inom vilken man undersöker hur omgivningen inverkar på våra celler och vår arvs massa.
- 16 Våra föräldrars olika intressen strider inom oss**
Evolutionen biologen David Haig lanserade teorin om att våra föräldrar lämnar avtryck på vår arvs massa som tar sig uttryck i behovskonflikter inom oss.
- 22 Metafysik gömmer sig under vetenskapen**
Filosofen Hannes Nykänen pekar på aspekter av evolutionen biologin som inte kan bygga på strikt empiri.
- 28 Artificiell intelligens rond två**
Professorerna Martin Gustavsson och Christer Carlsson svarar på frågor om artificiell intelligens efter att redaktionen fått feedback på artiklarna i nummer 13/2013.
- 30 Game of Thrones – välgjort och välkalkylerat**
Av alla omtalade TV-serier är Game of Thrones den som varit mest på tapeten under den senaste tiden. Ben Roimola och Sofia Sjö diskuterar vad framgången bygger på.

NYHETER

- 08 Filosofiportalen växer och ordboken utökas**
Det som står näst i tur är att uppdatera användargränssnittet. Ordboken verkar dock fungera mycket bra.
- 10 Halldorofon #8**
Vi besöker Sibeliusmuseum för att ta en titt på ett instrument som är uppbyggt kring rundgång.

KOLUMNER

- 12 EMU och maktpolitik**
Den nuvarande valutaunionen är ett resultat av politiska kompromisser och ett spel bakom kulisserna.
- 35 Tvärvetenskap – en dygd**
I gränslandet mellan olika vetenskapliga discipliner finns nyckeln till nya lösningar. Men tvärvetenskap får inte vara ett självändamål.

Hur ska eleverna bli företagsamma?

Ett nytt forskningsprojekt om hur lärare kan hjälpa skolelever att bli mer företagsamma har dragit igång vid Åbo Akademi i vår. Tanken med projektet är att på ett konkret sätt forska kring vad lärare inom olika ämnen kan göra för att få igång eleverna.

Företagsamhetsfostran är så mycket mera än att bara lära sig ekonomi och vad det innebär att starta eget, säger **Janne Elo**, projektansvarig vid pedagogiska fakulteten.

– Företagsamhet kan senare i livet komma till uttryck genom att man startar ett företag, men också genom att man deltar i föreningsverksamhet, skriver en doktorsavhandling eller murar en grill hemma på gården.

I grundskolans läroplan hör företagsamhetsfostran till de så kallade ämnesöverskridande temaområdena, vilket betyder att lärare i alla ämnen borde se till att baka in temat samtidigt som man lär ut sitt ämne. Men just i och med att temat hör till alla ämnen, blir det också något som många lärare upplever som otydligt. Det är den saken som man inom projektet vill åtgärda.

– Vi håller på att skriva artiklar med ämneslektorerna här på PF, just nu inom kemiundervisningen, om hur utvecklingen av bland annat elevernas aktivitet, kreativitet och problemlösningsförmåga kan komma till uttryck i deras ämnen, säger Elo.

– Vi ska också i höst tillsammans med hela årskurs tre i Gerby skola i Vasa studera hur företagsamhetsfostran kommer till uttryck i den helt vanliga undervisningen. I praktiken planerar vi tillsammans hur vi till exempel inom ett undervisningstema kan få fram tematiken. Sen utför vi det och utvärderar hur det fungerat.

Olika perspektiv

Huvudfinansör för det treåriga projektet är Högskolestiftelsen i Österbotten, som tillsammans med en handfull andra stiftelser stöder arbetet. Tanken inom projektet är också att man ska försöka bygga broar mellan vad som menas med företagsamhetsfostran inom de ekonomiska vetenskaperna och vad man pratar om inom pedagogiken. Den största delen av forskningen som gjorts i Finland inom området har gjorts från ett ekonomiskt perspektiv, och den synvinkeln är enligt Elo rätt annorlunda än den pedagogiska.

– En ekonom ser företagandet och att starta företag som det övergripande, och den personliga egenskapen företagsam-



Enligt Janne Elo är företagsamhet ur lärarperspektiv en grundläggande egenskap, som kan ta sig uttryck bland annat genom att man startar ett företag.

het som ett underbegrepp. Vi lärare ser att egenskapen företagsamhet är det grundläggande, som sedan kan ta sig uttryck bland annat genom att man startar ett företag.

Brobyggandet sker bland annat genom att den andra anställda inom projektet, **Joachim Ramström**, blivit involverad via Handelshögskolan vid Åbo Akademi. Janne Elo berättar att man därmed kan få mera information om hur forskning med fokus på näringslivet ser på temat, och skapa en bättre förståelse för den verklighet som skolorna utbildar eleverna för.

RALF TÖRNGREN-PRiset TILL ÅKERÖ OCH HÄGERSTEDT

FÖR ATT HEDRA Ralf Törngrens insatser för Stiftelsen för Åbo Akademi, Åbo Akademi och dess studentkår instiftade Stiftelsen för Åbo Akademi år 2001 ett Ralf Törngrenpris. Priset på 6 000 euro delas ut till studerande eller anställd vid Åbo Akademi som vid sidan av sina studier och arbetsuppgifter gjort en väsentlig insats för utvecklandet av Åbo Akademi eller Åbo Akademis studentkår.

I år tilldelas priset två personer: politices kandidat **Fredrika Åkerö** och kandidat i naturvetenskaper **Esbjörn Hägerstedt**. Priset överräcktes av styrelseordföranden för Stiftelsen för Åbo Akademi, kommerserådet **Peter Boström** i samband med delegationsens vårmöte.

Fredrika Åkerö har engagerat sig såväl samhällsligt som i uppgifter inom Åbo Akademis Studentkår och Åbo Akademi vid sidan av sina studier. Bland annat har hon varit ledamot i studentkårens fullmäktige och medlem i Åbo Akademis styrelse. Utöver detta är hon politiskt aktiv, bland annat som fullmäktigeledamot i sin hemstad Raseborg.

Esbjörn Hägerstedt har innehaft en rad förtroendeuppdrag, bland annat har han varit ledamot i studentkårens fullmäktige, styrelsemedlem i studentkårens ekonomidirektion, medlem i institutionsrådet vid institutionen för naturvetenskaper och medlem i Åbo Akademis styrelse.



Esbjörn Hägerstedt



Fredrika Åkerö

disputationer

ÅA STARTAR KLASSLÄRARUTBILDNING I HELSINGFORS

ÅBO AKADEMI SÖKER pengar från Undervisnings- och kulturministeriet för att i höst inleda en utlokaliserad klasslärarutbildning i Helsingfors. Rektor **Jorma Mattinen** kommer att föreslå för Åbo Akademi styrelse sammanlagt 40 extra studieplatser inom klasslärarutbildningen, 20 i år och lika många år 2015. Studerande söker in till pedagogiska fakulteten i Vasa men studierna sker i Helsingfors.

Åbo Akademi har redan inlett förberedelserna för att kunna erbjuda en extra antagning i höst för årets 20 tilläggsplatser inom klasslärarutbildningen.

– Vi har den expertis och erfarenhet som behövs för att kunna erbjuda landets svenskspråkiga skolor kompetenta klasslärare, säger Mattinen.

– Planeringen för en långsiktig lösning av klasslärarbristen i södra Finland fortsätter och Åbo Akademi styrelse fattar beslut i ärendet i augusti.

ASSYRISKT KULTURPRIS TILL SVANTE LUNDGREN

SVANTE LUNDGREN, docent i teologi vid Åbo Akademi, tilldelades kulturpris av Assyrien Kulturcenter och Inanna Familjeföreningen – två assyriska föreningar i Botkyrka, Sverige. Föreningarna delar varje år ut ett pris åt en person som gjort betydande insatser för det assyriska folket.

Lundgren utsågs till mottagare av 2013 års kulturpris tillsammans med politikern **Margareta Viklund**.

Svante Lundgren har forskat om assyrierna och andra kristna folk från Mellanöstern, samt skrivit ett flertal böcker och artiklar om det assyriska folkets historia och nutid. Hans senaste bok heter *Assyrierna – från Nineve till Södertälje* och utkom i början av året. Lundgren har även arbetat för att göra assyriernas röst hörd bland politiker och organisationer.



INTERNATIONELL MARKNADSFÖRING

EK, JK **Anna Sörensson** disputerade i internationell marknadsföring tisdagen den 29 april på avhandlingen *Can Tourism be Sustainable? Service Experiences from Tourism Destinations in Europe*. Opponent var professor **Raija Komppula**, Östra Finlands universitet, och som kustos fungerade professor **Åke Törnroos**.



TYSKA SPRÅKET OCH LITTERATUREN

FM **Christel Björkstrand** disputerade i tyska språket och litteraturen onsdagen den 7 maj på avhandlingen *„Und frei erk-lär' ich alle meine Knechte.“ Höflichkeit als Ausdruck sozialer Utopie in Schillers Drama Wilhelm Tell*. Opponent var doktor **Daniel Rellstab**, Vasa universitet, och som kustos fungerade professor emerita **Dagmar Neuendorff**.



MATEMATIK

MSc **Bao Quoc Ta** disputerade i matematik torsdagen den 15 maj på avhandlingen *Excessive Functions, Appell Polynomials and Optimal Stopping*. Opponent var professor **Boualem Djehiche**, KTH, och som kustos fungerade professor **Paavo Salminen**.



CELLBIOLOGI

BSc **Claire Hyder** disputerar i cellbiologi fredagen den 16 maj på avhandlingen *Tuning Cell Motility – Roles of Nestin and Vimentin in Cancer Cell Invasion and Migration*. Disputationen äger rum kl. 12 i auditorium Gamma, ICT-huset. Opponent är professor **Arto Määttä**, University of Durham, och som kustos fungerar professor **John Eriksson**.



HÄLSOVETENSKAP

Cand.san. **Elisabeth Gabrielsen** disputerar i hälsovetenskap måndagen den 26 maj på avhandlingen *Den hjemløse menneske – en studie av sykdom og lidelse*. Disputationen äger rum kl. 12 i Akademisalen, Academill. Opponent är professor **Maj-Britt Råholm**, Høgskulen i Sogn og Fjordane, och som kustos fungerar professor **Unni Å. Lindström**.

Filosofiportalen växer och ordboken utökas

Den nationella filosofiportalen *filosofia.fi* öppnades 2007. Den uppdateras i jämna doser. Det senast tillskottet är en utökning av filosofiordboken samt en samling av George Henrik von Wrights texter.

TEXT & FOTO: MARCUS PREST

Filosofiportalen började planeras redan 2004, säger **Yrsa Neuman**, forskare i filosofi och portalens svenskspråkiga redaktör.

– Det svenska innehållet på portalen gjordes samtidigt som det finska som ett genuint samarbete mellan finskspråkiga och svenskspråkiga redaktörer. Det är alltså inte så att den svenskspråkiga sidan endast översatt finskspråkigt material. Om jag ska våga mig på en vag uppskattning så gissar jag att cirka 40 procent av det totala digitala materialet är på svenska.

Bakom portalen ligger Tammerforsföreningen Eurooppalaisen filosofian seura och ämnet filosofi vid Åbo Akademi.

– Det finns en svensk del i portalen med en mängd material som endast finns på svenska. Dit hör filosofiordboken som är gjord av **Martin Nybom** och **Göran Torrkulla**.

Portalen försöker täcka det mesta som har att göra med Finlands filosofihistoria – det är med andra ord en nationell portal.

Filosofiportalens målgrupp är tredelad. För det första har man lagt upp kulturmaterial som inte annars skulle vara tillgängligt för allmänheten, som till exempel korrespondensen mellan **Edward Westermarck** (Åbo Akademis första rektor och första professor i filosofi) och **Rolf Lagerborg** (kulturradiikal och sedermera Westermarcks efterträ-

dare som professor i filosofi vid Åbo Akademi) – här är den främsta målgruppen ändå forskare.

För det andra finns det en verktygsdel. Hit hör den filosofiska ordboken på svenska och en länksamling till filosofiskt material på nätet. På finska finns även en omfattande filosofisk encyklopedi som heter LOGOS. Allt det här är särskilt användbart för skolor. *Öppna frågor*, gymnasiets läroböcker i filosofi, är kompatibla med ordboken: de två gjordes delvis samtidigt.

Filosofi för allmänheten

Den tredje målgruppen är den intresserade allmänheten. För dem är kanske biografier, bibliografier, även filosofiska publicerade artiklar särskilt relevanta, liksom aktualitetssidan med en kalender där filosofiskt intressanta händelser syns.

– Vi hoppas att vi inom några år ska kunna göra en uppgradering av hela användargränssnittet – men det förutsätter att vi får pengar för ändamålet, säger Neuman.

– **Johan Kronberg** som studerar data-teknik arbetar som bäst på en pro gradu-avhandling om användarupplevelsen av filosofiportalen. Hans resultat kommer att bli en rad rekommendationer för en renovering.

– Vi har fått understöd från många fonder, bland annat Stiftelsen för Åbo Akademi under vårt första år och på sistone Svenska kulturfonden. Helheten har också fått stöd från bland annat undervisnings- och kulturministeriet. Just nu upprätthåller vi och utökar innehållet med små medel. Under 2013 har ordboken utökats och **von Wrights** samlade verk finns nu tillgängliga online och gratis, liksom allt annat i portalen.

Yrsa Neuman.





Om det finns nio olika varianter till tolkningar på ett begrepp har vi tagit det vi själva tycker att är mest relevant när man slår upp för första gången. Det här är inte Webster, där allt finns, utan en introducerande ordbok.

Ordboken på filosofiportalen började som ett appendix till ett filosofikompedium. Den ursprungliga ordlistan anslöt till artiklarna i kompendiet. Den har utökats två gånger av Göran Torrkulla och Martin Nybom med **Hugo Strandberg** som extra assistans när det har behövts.

– Vi har tänkt att ordboken ska fungera för gymnasieelever, men att den också ska vara relevant för användare på en högre nivå – användare som kan behöva ordboken för att påminna sig om betydelsen och bakgrunden hos vissa begrepp, säger filosof Göran Torrkulla.

– Det verkar som att ordboken verkligen används. Den kan naturligtvis utökas rätt mycket. Principen för hur den är upplagd verkar fungera. Om det finns nio olika varianter till tolkningar av ett begrepp har vi tagit det vi själva tycker att är mest relevant när man slår upp för första gången. Det här är inte Webster, där allt finns, utan en introducerande ordbok. Vi använder inte heller samma konventioner som SAOL – vi ger inte en anvisning för hur ett begrepp måste användas utan vi försöker placera begreppet i ett idésammanhang så att användaren kan orientera sig.

– Som till exempel ”idealism” eller ”rationalism”. De här begreppen betyder inte bara en sak, och skillnaden är en annan än skillnaderna i användandet av ett ord som våg (mätare/hav). Man får en visning om en slags bärande funktion hos begreppet, vi ger ramarna för ett vettigt bruk.

– Vad som återstår, vad som verkligen skulle behövas är beskrivningar av viktiga filosofer som Kant, Husserl, och så vidare, säger Torrkulla. ♦

disputationer



MILJÖBIOLOGI

FM **Eva Högfors-Rönholm** disputerar i miljöbiologi onsdagen den 28 maj på avhandlingen *Phase variation in Flavobacterium psychrophilum: Influence on host-pathogen interactions*. Disputationen äger rum kl. 12 i auditorium Presidentti, BioCity. Opponent är PhD **Hafizah Chenia**, University of KwaZulu-Natal, och som kustos fungerar professor **Erik Bonsdorff**.



FIBER- OCH CELLULOSATEKNOLOGI

MSc **Hongyan Mou** disputerar i fiber- och cellulosateknologi torsdagen den 28 maj på avhandlingen *Topochemistry of physical and chemical pretreatments of biomass as investigated by FE-SEM, XPS and ToF-SIMS*. Disputationen äger rum kl. 13 i auditorium Ekwall, Gadolinia. Opponent är doktor **Jaime Rodríguez**, University of Concepcion, och som kustos fungerar professor **Pedro Fardim**.



TEOLOGISK ETIK MED RELIGIONSFILOSOFI

MA, Bacc.phil.isl. **Ramon Baker** disputerar i teologisk etik med religionsfilosofi måndagen den 16 juni på avhandlingen *Issuant Views of Hell in Contemporary Anglo-American Theology*. Disputationen äger rum kl. 12 i auditorium Salin, Axelia. Opponent är docent **Juha Ahvio**, Helsingfors universitet, och som kustos fungerar professor **Gunnar af Hällström**.

TRE FORSKARE FÅR FINANSIERING FRÅN FA

FINLANDS AKADEMIS FORSKNINGSRÅD för kultur och samhälle har beslutat att finansiera 19 nya akademiforskare och 30 nya forskardoktorer. Vid ÅA finansieras två nya akademiforskare och en forskardoktor.

Statsvetaren **Staffan Himmelroos** finansieras med 245 088 euro som forskardoktor för tiden 1.9.2014–31.8.2017 för forskningsprojektet ”Demokrati och förnuft – en studie av deliberativa normer och kognitiv bias i två experimentella miljöer”.

Akademiforskarna vid Åbo Akademi är **Patrik Jern** och **Peter Söderlund**. Jern får 434 485 euro inom ämnet psykologi för tiden 1.9.2014–31.8.2019 för forskningsprojektet ”Utveckling av en behavioral behandling för prematur ejakulation:

Utvärdering av en ny behandlingsform med hjälp av positronsemissionstomografi”.

Söderlund får 434 485 euro inom statsvetenskap för tiden 1.9.2014–31.8.2019 för projektet ”Politikens personifiering: institutionella effekter på relationen parti-väljare och partisystem”.

Målet med Finlands Akademi finansiering för anställning som akademiforskare är att främja och förbättra de bästa erfarna forskarnas möjligheter att kvalificera sig till akademiska ledningsuppdrag och bidra till deras vetenskapliga självständighet.

Finansieringen för forskardoktorer ska hjälpa de mest lovande unga forskarna som nyligen doktorerat att kvalificera sig som yrkesforskare.

Halldorofon #8

En halldorofon fanns utställd i Sibelius-museum i april, som en del av evenemanget Iceland Sounds & Sagas. Det utställda instrumentet är det åttonde i sitt slag och den tredje halldorofonen som använt cello som utgångspunkt. *MfÅÅ* träffade museipedagog Niklas Nybom och civiltjänstgörare Eemeli Harinen vid Sibeliusmuseum och fick instrumentet förklarat för sig.

TEXT & FOTO: NICKLAS HÄGEN

Halldorofonen har utvecklats av den isländske konstnären Halldór Úlfarsson under det senaste decenniet, och det har gjorts ett tjugotal kompositioner för instrumentet. Ett av dem, **Johan Svenssons** Composition for DIMI-A and halldorophone, uruppfördes med svenska cellisten **My Hallgren** på halldorofon i samband med utställningen i Sibeliusmuseum i Åbo i april.

I den mån det fortfarande finns ett avstånd mellan "klassisk musik" och "populärmusik" är halldorofonen en brygga. Den isländska cellisten **Hildur Guðnadóttir** har vid sidan av sitt soloprojekt Lost in Hildurness spelat med experimentella och nyskapande band och artister som Pan Sonic, **Ben Frost** och Animal Collective. På inspelningar av isländska Múm, amerikanska **Stephen O'Malley** från Sunn O))) och svenska The Knife hörs hon spela halldorofon.

Av de klassiska instrumenten har halldorofon #8 tagit modell av cellons greppbräda och viola d'amorens resonanssträngar. Tidigare halldorofoner har använt både till exempel gitarr och kantele som utgångspunkter.

– De flesta nya instrument som uppstår finns inom elektronisk musik, till exempel som med halldorofonen så att man integrerar elektronik i gamla instrument, säger Nybom.

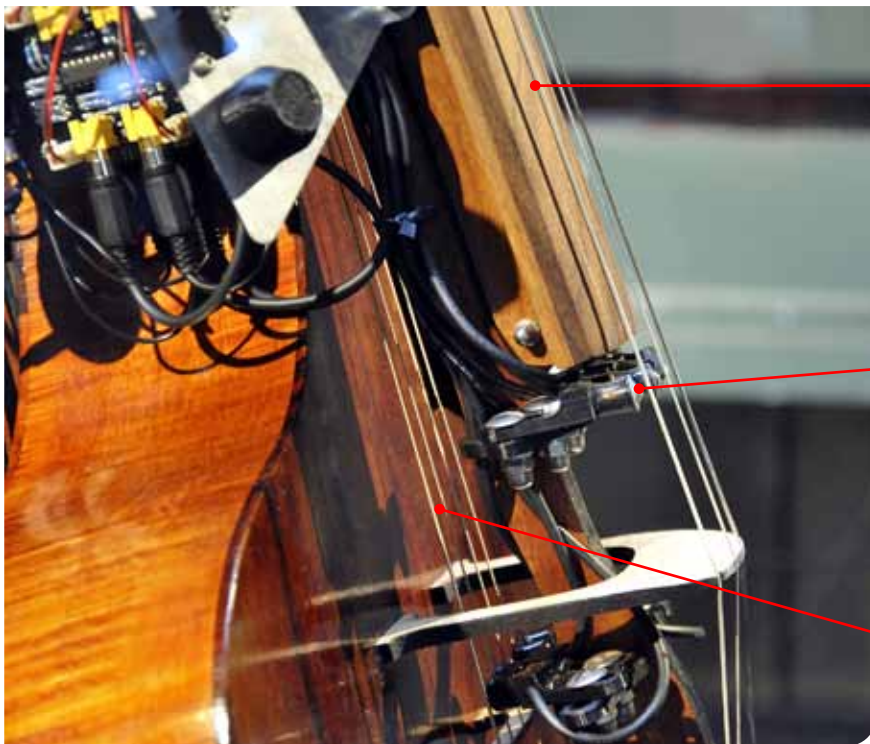
Att halldorofonen skulle etablera sig och till exempel ta plats i en symfoniorkester har han svårt att tänka sig. Det handlar trots allt främst om kontrollerad rundgång.

– Halldorofonen bygger på att en feedback-loop av strängarnas signal matas in i instrumentets kropp på nytt via en högtalare på baksidan. Man kan justera hur mycket signal man matar in separat för varje sträng. Dessutom kan man med skilda pedaler styra hur mycket ljud man vill ha från resonanssträngarna. ♦

• Lyssna på halldorofon #5 på YouTube:

https://www.youtube.com/watch?v=uo4Jq-_tysc





Halldorofonen har åtta strängar, varav de fyra huvudsträngarna är stämda en ters lägre än en cello, det vill säga i A, E, H och F#.

Mikrofonerna tar upp ljud från varje sträng för sig. Magneten i mikrofonen vibrerar med strängen och ger upphov till den elektroniska signal som får konen i högtalaren att vibrera och ljuda.

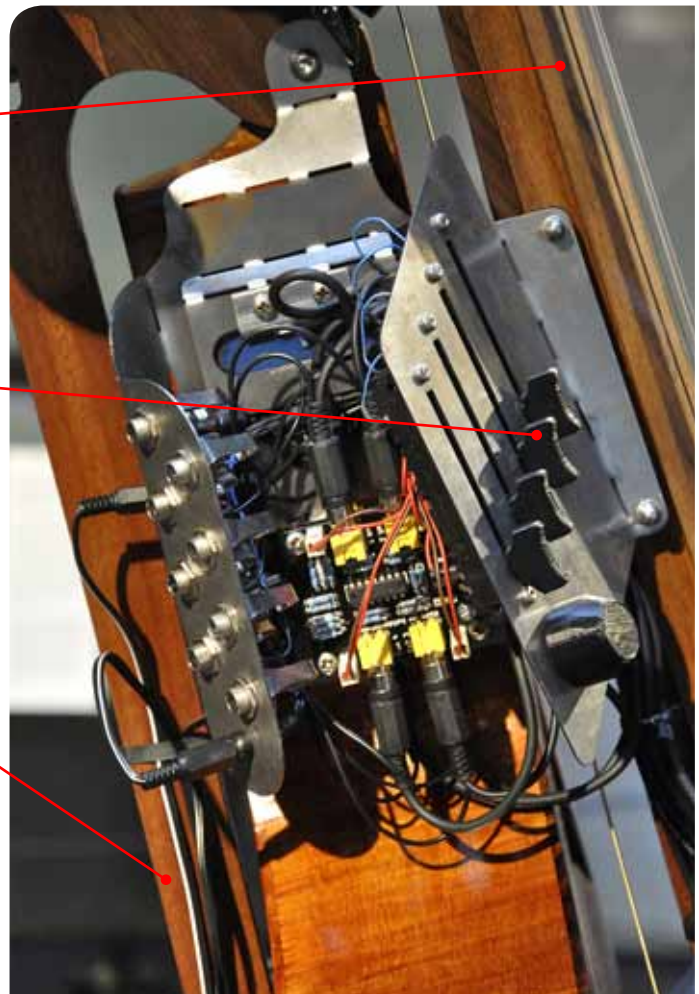
– Funktionsprincipen för mikrofonerna är den samma som för mikrofonerna i en elgitarr, säger **Eemeli Harinen**.

De fyra resonanssträngarna är bordun, även kallat "drone". De spelas inte, utan resonerar undertill i de toner de är stämda i.

Greppbrädan är till sin karaktär lik en cellos, vilket gör instrumentet lättillgängligt för cellister.

Med hjälp av ett skilt reglage för varje mikrofon och sträng kan man justera hur mycket av signalen från varje sträng/mikrofon som matas tillbaka in i instrumentets kropp.

När ljudet matas tillbaka in i halldorofonen genom en högtalare i instrumentets rygg, resonerar instrumentet. Strängarna vibrerar av resonansen och ger en ny signal som kompletterar rundgången.





EMU och maktpolitik

Den nuvarande valutaunionen är ett resultat av politiska kompromisser och ett spel bakom kulisserna. I centrum för detta maktspel står Frankrike och Tyskland.

I en färsk rapport angående medvetenheten om riskerna med EMU-medlemskap skriver **Seppo Tiihonen**, konsultativ tjänsteman vid Finansministeriet, att de centrala politiska beslutsfattarna var väl medvetna om de inbyggda ekonomiska riskerna med denna konstruktion. Detta ska ses i en kontext där marknadsliberala anspråk på nationell nivå allt tydligare tilldelats reformföreträdare de senaste decennierna. Det fanns kanske också tilltro till att marknaden i alla fall förmår korrigera sig själv? Även om den ekonomiska synen på hur man tänkt att det hela skulle fungera ter sig fantastiskt orealistisk, vore det ändå ett misstag att betrakta detta som en form av naivitet.

Beslut angående institutionernas utformning och påtänkta funktion har i första hand kommit till genom en rad politiska kompromisser. Som slutsats drar Tiihonen att den monetära unionen i första hand ska ses i sken av omfattande geopolitisk omorganisering. Detta gäller visserligen också Finlands medlemskap men än väsentligare hela den gemensamma valutans tillblivelse.

Efter att Berlinmuren föll 1989 befann sig Europa än en gång inför utmaningen att lista ut vad man ska göra med Tyskland. Hemligstämplade dokument som *Der Spiegel* tagit del av antyder att de flesta europeiska nationerna var emot återföreningen. Ur Tysklands perspektiv handlade det om att övertyga segrarmakterna – USA, Storbritannien, Sovjetunionen och Frankrike – att ett återförenat Tyskland inte längre tänker gå sin egen väg. Således kulminerar historien i två essentiella krav: ett heltyskt NATO-medlemskap och avvecklingen av D-marken.

Trots påtryck från USA hade NATO-medlemskapet knappast blivit av om inte Warszawapakten samtidigt höll på att haverera. Lämpligen befann sig en närapå insolvent Sovjetunion också i akut behov av kredit, framförallt i form av ”hård” internationell valuta, vilket västtyskarna givetvis såg till att tillfredsställa med sin solida D-mark.

Vad gäller avvecklingen av D-marken måste vi framförallt fästa blicken på Frankrikes roll i förhandlingarna. Alltsedan den Europeiska gemenskapens integration av medlemslänternas ekonomier och hithörande, om än haltande försök till gemensam penningpolitik, har mycket handlat om D-markens ledande ställning. Vartefter Bundesbank fattat beslut har Banque de France sett sig tvungen att vika sig efter påföljande tyska vindar.

Ett praktexempel hittar vi så tidigt som 1983 då **Mitterrand**-regeringen tvingades avbryta en serie ekonomiska reformprogram för att överhuvudtaget förmå stanna kvar i det dåvarande europeiska monetära systemet (EMS). Att avkläda gemenskapens ledande ekonomi sin egen valuta, säger **Michael Baun**, har alltsedan dess varit en av hörn-

stenarna i fransk maktpolitik. ”Vi må ha atombomben men Tyskland har D-marken”, lär Mitterrand ha kverulerat. Vid diskussioner angående tysk återförening fanns därmed läge för Mitterrand att förvandla aspirationerna till tämligen explicita krav.

Tyskland parerade med yrkanden på motsvarande och djupare politisk integration. Frankrike blockerade de mesta på denna front. Resultatet blev trots allt en försnabbad process gentemot nuvarande valutaunion utan märkvärdigare interpolitiska utarmningar – en skenbar fransk vinst.

Men resultatet blev också en serie kompromisser som inte endast symboliserar ronder i maktpolitik, utan som även förklarar de tämligen halvfärdiga operationella reglerna och kriterierna alla medlemsländer förväntas efterfölja. På den senare punkten måste vi erkänna västtysk vinst eftersom beståndsdelarna i stora drag modellerats enligt tyska mått. Efter finanskrisen har det slutligen blivit angeläget att erkänna heltysk seger.

” Om vi ska tro att instiftandet av en bankunion och ytterligare avveckling av nationell beslutskapacitet löser den gemensamma valutans problem, är det kanske skäl att också komma ihåg att ekonomisk-tekniska argument kan ta skepnaden av högpolitiska instrument.

När vi nu står inför utmaningen att åtgärda de ”gjutfel” den monetära unionen påvisar, är det skäl att minnas att dylika jokerkort som Frankrike försökte spela med inte längre existerar. Jokerkort utgör sällan substitut för taktiskt kunnande i längden. Om vi ska tro att instiftandet av en bankunion och ytterligare avveckling av nationell beslutskapacitet löser den gemensamma valutans problem, är det kanske skäl att också komma ihåg att ekonomisk-tekniska argument kan ta skepnaden av högpolitiska instrument. ♦

Johan Meriluoto, doktorand i offentlig förvaltning, Åbo Akademi

Ett trampande mot VINDEN

Solsken, bar asfalt och en nysmord cykel med välpumpade däck... inget kan rädda en fritt rullande cykeltur från att bli en kamp när motvinden slår på. Vi frågar professor Henrik Saxén varför det är så förbannat tungt att cykla i motvind – speciellt om man har bråttom.

TEXT: NICKLAS HÄGEN

Med våren kommer cyklarna fram. En kraftig medvind kan ge också en arbetspendlande vardagscyklist storsvansinniga fantasier om Tour de France, bara för att ångra valet av cykeln framom bussen när vinden får ögonen att tåras på hemvägen.

Efter en kraftigt lutande uppförsbacke är motvind det som mest ökar på bördan när man cyklar.

Henrik Saxén, professor i värme- och strömningsteknik vid Åbo Akademi, bekräftar att summan av cyklistens hastighet och motvindens hastighet är den faktor som mest ökar motståndet och energiförbrukningen på platt mark.

– Energiförbrukningen stiger mycket med motvind. I själva verket stiger den i tredje potens av den relativa hastigheten, det vill säga summan av din hastighet och motvinden, säger Saxén.



– Varje människa har en maxeffekt han eller hon orkar hålla. När man cyklar i motvind räcker effekten till en betydligt långsammare hastighet, vilket betyder att man får jobba mycket längre för att cykla samma sträcka.

Tillbaka till början

Vi tar det från början. Människor är som små värmeproducerande och vätskeförångande kraftverk. Detta kräver energi: maten vi äter och förbränner. Det finns en basförbrukning av energi som pågår också vid vila.

Om vi tar det rekommenderade dagsintaget kalorier, som för en kvinna är 2000 kcal och för en man 2500 och räknar om det till energi i kilojoule ($\text{kJ} = 1000 \text{ J}$) får vi:

$$2000 \text{ kcal} \cdot 4,2 \text{ kJ/kcal} = 8400 \text{ kJ}$$

$$2500 \text{ kcal} \cdot 4,2 \text{ kJ/kcal} = 10500 \text{ kJ}$$

Effekt är energi per tidsenhet, och anges ofta i watt ($\text{W} = \text{J/s}$). För att förbruka dagsintaget energi dividerar vi det med antalet sekunder på ett dygn (24 timmar à 3600 sekunder, det vill säga 86400 sekunder), vilket ger en effekt på cirka 100 W för en kvinna och 120 W för en man.

– Det är din genomsnittliga energiförbrukning om du inte gör något speciellt, bara tar dig av och an till jobbet och mest sitter framför datorn, säger Saxén.

Vid fysisk ansträngning ökar effekten. **Usain Bolt** har till exempel beräknats utveckla en energi på upp till 2000 W under sitt världsrekordlopp. Som jämförelse kan sägas att en hästkraft motsvarar cirka 736 W.

– Du kan utveckla mera energi momentärt, men en högre effekt orkar du inte hålla länge. En tyngdlyftare som väger 100 kg och under några sekunder lyfter 300 kg till en höjd på två meter utvecklar 2500 W energi. Men det orkar man inte göra många gånger förrän man är helt utmattad och behöver äta och vila, säger Saxén.

– Vältränade tävlingscyklister kan kanske hålla en effekt på 300–400 W utöver basförbrukningen under en tävling på några timmar, men det är också en enorm prestation. En vanlig motionär utvecklar kanske 100 W och blir andfädd och svettig.

Let's get physical

Cyklisten som trampar sig fram genom världen möter på en motkraft, F , förorsakad av luftmotstånd. Denna kan beräknas enligt följande formel:

$$F = C_d \cdot A \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2$$

De faktorer som inverkar på motkraften F är:

- C_d : En dragkoefficient, ett värde som används för att beräkna motståndet en kropp möter i en omgivning som inte är fast, till exempel i luft eller vatten. För en människa är dragkoefficienten nägonstans mellan 0,5–1.
- A : Projektionsytan, det vill säga den yta av cyklisten som möter vinden – cyklisten sedd framifrån – och beräknas i kvadratmeter. För en cyklist som sitter lite hukad kan vi uppskatta projektionsytan till ungefär en halv meter på bredden och en meter på höjden, vilket skulle ge en area på $A = 0,5 \text{ m}^2$.
- ρ : Densiteten i luften som ligger på cirka $1,2 \text{ kg/m}^3$.
- v : Hastigheten, i detta fall den skenbara hastigheten som är den som cyklisten håller mot vinden, inte mot marken.

Luftens densitet råar man inte på. Därför är allt cyklisten kan göra för att minska motståndet, att dra ner på hastigheten eller minska på projektionsytan. De där tajta cykelkläderna du brukar fnissa föraktfullt åt har ett syfte utöver cyklistens fåfänga – de minskar vindmotståndet. När hastigheten ökar blir alla detaljer viktigare.

Usain Bolt har
beräknats utveckla en
energi på upp till

2000 W

under sitt världsrekordlopp.

Som jämförelse kan sägas att en
hästkraft motsvarar cirka

736 W

Henrik Saxén skapar matematiska konstverk på whiteboarden.

– När man plattar till ytan minskar motståndet och därför också den energi som krävs för att förflytta sig. Därför är det också viktigt att sitta hukad, och på så sätt minska på ytan, när man cyklar i motvind. Detta är också orsaken till att cyklisters kläder följer kroppsformen. Fladdrande tyger fungerar som vindfångare och ökar motståndet.

Den effekt cyklisten utvecklar beräknas som motkraften gånger hastigheten, vilket gör att hastigheten upphöjs till tredje potens. Även om man bara fördubblar hastigheten innebär det med andra ord att det krävs åtta gånger mera effekt, något som benen snabbt lägger märke till.

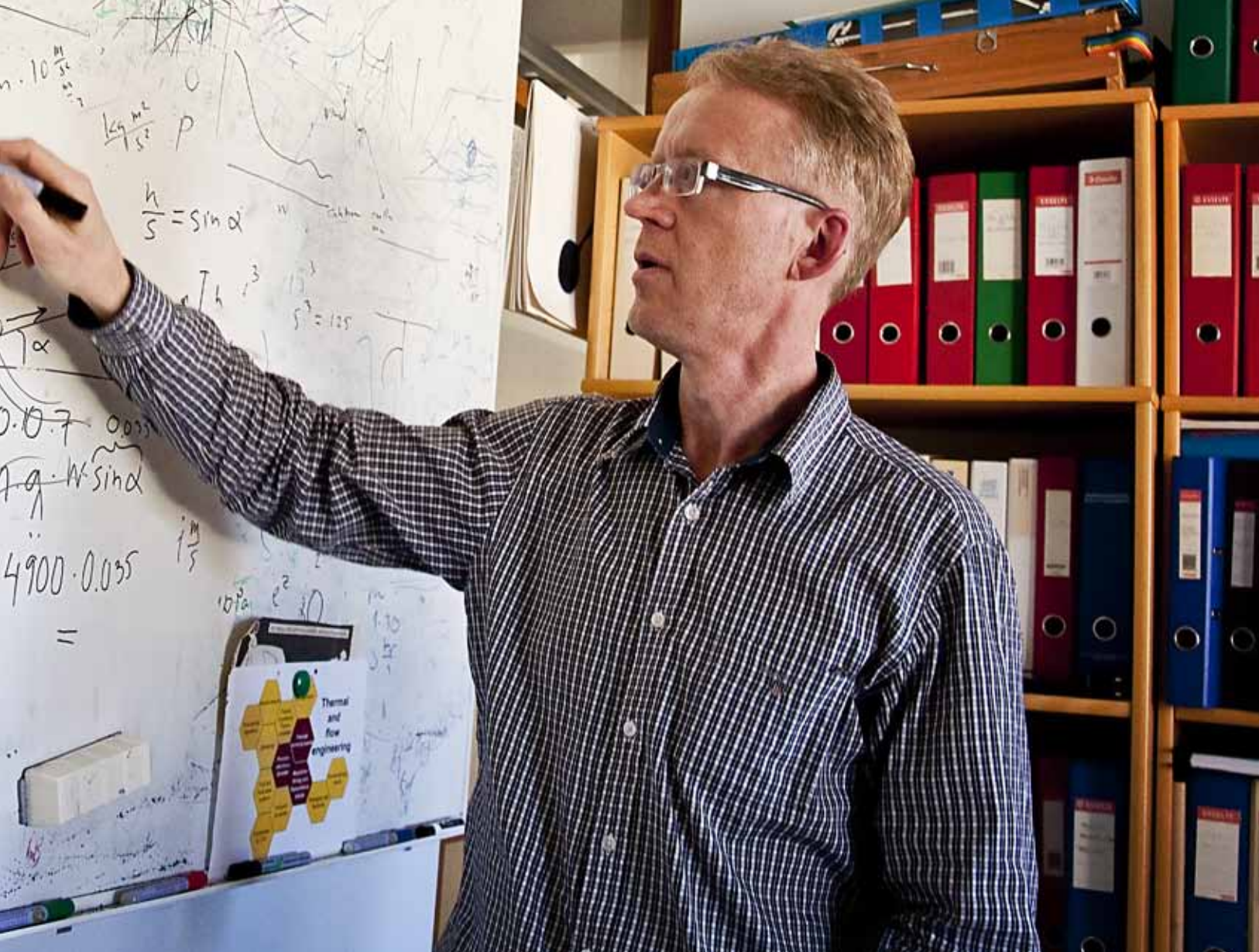
Effekten beräknas som $P = F \cdot v$ där formeln för F gavs ovan och v fortsättningsvis är hastigheten.

Vi tar ett exempel. Säg att vi cyklar 25 km/h, vilket motsvarar 7 m/s, i vindfria förhållanden och uppskattar dragkoefficienten till $C_d = 0,5$. Då får vi effekten:

$$P = 0,5 \cdot 0,5 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \cdot 1,2 \text{ kg/m}^3 \cdot (7 \text{ m/s})^3 \approx 50 \text{ W}$$

Om vi håller samma hastighet i en motvind på 4 m/s, vilket inte alls är orimligt och långt ifrån någon storm, blir den relativa hastigheten 11 m/s:

$$P = 0,5 \cdot 0,5 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \cdot 1,2 \text{ kg/m}^3 \cdot (11 \text{ m/s})^3 \approx 200 \text{ W}$$



Som vi ser höjer det effekten till 200 W, vilket redan kräver att cyklisten är vältränad. Om vi däremot vänder om och har en medvind på 4 m/s blir den relativa hastigheten 3 m/s:

$$P = 0,5 \cdot 0,5 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \cdot 1,2 \text{ kg/m}^3 \cdot (3 \text{ m/s})^3 \approx 4 \text{ W}$$

Effekten i medvind är närapå noll, och skillnaden jämfört med motvinden är enorm.

– Av den här orsaken lönar det sig att cykla bakom någon annan, vilket tävlingscyklister ofta gör. Det är också därför man har ”harar” på löptävlingar, det är inte bara för den psykologiska effekten, säger Saxén.

– I vindkraft kommer effekten också ut i tredje potens. Om det blåser tio meter i sekunden ger det till exempel dubbelt så mycket effekt som om det blåser åtta meter i sekunden. Det är därför som det måste blåsa mycket, tillräckligt ofta, för att det ska löna sig med ett vindkraftverk och därför man bygger dem till havs.

Inte hela sanningen

Våra beräkningar är mycket godtyckliga. På en cykeltur är det sällan helt plant, oftast lutar det lite uppför eller nerför. Och om medvinden är den samma som hastigheten vi cyklar i börjar vi märka av andra saker, till exempel kedjans, navens och däckens friktion. Detta är en mot-

kraft som beror av hastigheten, men bara direkt proportionellt – inte i tredje potens – och som ger ett motstånd på uppskattningsvis några tiotals watt. Om hastigheten mot marken (den ”faktiska” hastigheten) till exempel ökar till den dubbla, fördubblas också friktionens motkraft, men den stiger alltså inte lika brant som luftmotståndet.

En cyklist är inte heller en tvådimensionell platta som rör sig framåt i vinden, vilket gör både dragkoefficienten och arean svåra att beräkna. Projektionsytans inverkan på motståndet påverkas av hur strömlinjeformad kroppen är och hur luften rör sig runt cyklisten. Dessutom varierar ju i praktiken både vindriktning och -styrka.

Det man vill undvika är att det bildas ett tomrum bakom cyklisten, eftersom det är där som motkraften bildas och drar cyklisten bakåt. Som vi sett är det många små värden som spelar in och de inverkar överraskande mycket på slutresultatet.

– Flygplansvingar fungerar på samma sätt. När luften strömmar snabbt utmed vingen bildas det ett lägre tryck på den övre sidan av vingen än under den, vilket ger lyftkraften som behövs för att planet kan stiga eller hålla sin höjd trots gravitationskraften, säger Saxén.

– Det är därför till exempel cykelhjälmarna är formade med en spets baktill och som tävlingscyklar saknar stänkskärmar. Alla små detaljer spelar in. ♦

Epigenetik

Epigenetik har under senaste åren blivit ett fenomen som diskuteras inom forskningsvärlden, mainstream media och både brett och vilt på olika håll på webben.

TEXT: MARCUS PREST

Epigenetiken förefaller svara på frågor om vårt arv som den gamla skolans genetiska lära inte har förklaringar på. Det här har lett både till önsketänkande, spekulationer och till att ideologiskt drivna intressen nu tror sig ha hittat en vetenskaplig grund som förklarar varför samhället, våra föräldrar, miljön, eller något annat fått oss att bli som vi blivit – och i förlängningen en vetenskaplig legitimitet i sina krav på förändringar i världen.

Epigenetiken är en ung vetenskap, trots att begreppet har använts sedan 1800-talet. Epigenetiken handlar om mekanismerna kring vårt genom och vad som kan tänkas föras vidare till nästa generation. Vil-

ken som helst påverkan utifrån kan potentiellt förorsaka epigenetiska modifieringar i oss själva, men vad som påverkar det vi för vidare till nästa generation är oklart och väldigt lite är ännu bevisat. Studier av mänskligt arv i perioder av svält i Sverige och Nederländerna antyder i alla fall att effekterna av näringsbrist märkas till och med tre generationer senare. Brist på mat någon generation tillbaka tycks ge anlag för diabetes och problem med blodomloppet i den nu levande generationen – ett möjligt resultat av en biologisk respons för att gardera sig för framtida svält.

Å ena sidan handlar epigenetiken om att formellt kartlägga mekanismerna kring hur vårt arv förs vidare – epigenetiken visar att det finns mekanismer kring DNA-strängen som markerar vissa gener att slås på medan den markerar andra att förbli passiva i nästa generation. Men exakt hur sker det och hur många generationer förs dessa inställningar vidare? Den andra stora frågan handlar om vilka omständigheter som får genomet att reagera – är det vissa bestämt avgränsade omständigheter som visar sig i vårt arv eller kommer till och med detaljer i våra livsval och våra strävanden att visa sig i våra barnbarns biologi? Väldigt lite är som sagt bevisat. ♦

Omgivningen inverkar mer än vi trott

Vi har bara påbörjat arbetet med att lägga det pussel som handlar om allt det i vår omgivning som inverkar på vår kropp. Epigenetik handlar om de omgivningsfaktorer som stör inställningarna för hur våra celler fungerar, samt hur förändringarna kan vara skadliga för oss och våra barn.

TEXT: KLAS BACKHOLM

”ALLMÄNT TAGET är alla riskfaktorer inom epigenetiken inte alls klargjorda ännu, hur mycket enskilda faktorer inverkar och så, så denna vetenskap är i ett rätt tidigt stadium, säger **Peter Hackman**.

Han jobbar som seniorforskare på Folkhälsans forskningscentrum i Helsingfors. Där koordinerar han en forskningsgrupp som fokuserar på att hitta orsaker i generna som kan leda till olika muskelsjukdomar.

Som bekant är våra kroppar uppbyggda av ett minst sagt komplicerat system av funktioner. Förenklat sagt är då cellerna centrala byggstenar som bygger upp oss till unika individer. Vårt DNA sänder ut information till våra celler om hur de ska fungera. Människans DNA är uppbyggt av nukleotidsekvenser som bildar gener, och som vi ärvt av våra föräldrar. Generna bestämmer vad cellerna ska göra.

– När cellerna differentierar sig så betyder det att du hela tiden har samma DNA, men att cellerna fungerar på olika sätt. Då en cell bygger upp ett hjärta och en annan en hjärna så är det olika gener som fungerar i de här två cellerna, även om de har samma DNA, säger Hackman.

Han berättar att både så kallade genetiska och epigenetiska förändringar kan inverka på hur informationen mellan generna och cellerna fungerar. Själva ordet *epi* betyder ursprungligen utanför, över, i tillägg till något.

– I praktiken är epigenetik sådana förändringar i genaktiviteten som inte beror på mutationer i personens DNA utan orsakas av något annat, medan genetik handlar om mutationer i just DNA-sekvensen.

De epigenetiska förändringarna som inverkar på generna har att göra med kemikaliska förändringar, till exempel så kallad metylering av DNA, som styr huruvida en gen ska kopplas på eller av – och därmed också bestämmer hur en cell fungerar. Hackman påpekar också att epigenetiska förändringar inte nödvändigtvis ska ses som något ovanligt som bara händer den som har otur.

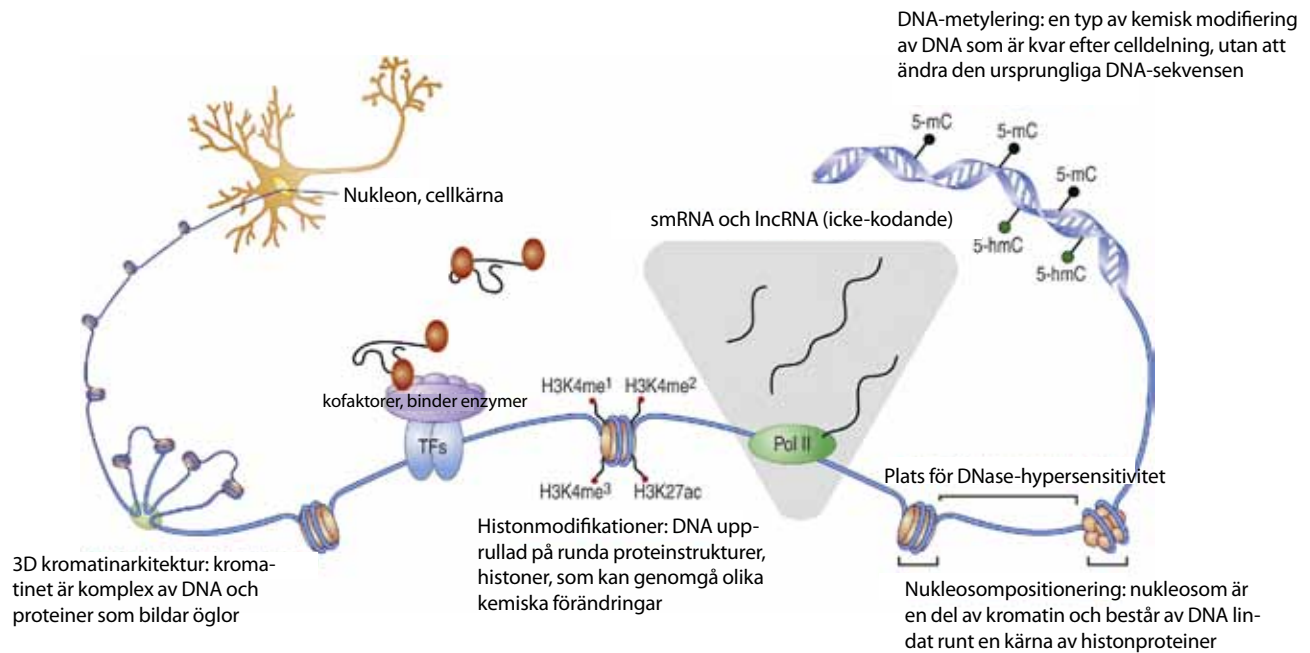
– Dessa förändringar sker egentligen hela tiden i vår vardag, i alla utvecklingsstadier och är en normal del av utvecklingen.

Det som man däremot vanligen menar då man diskuterar epigenetik i populärvetenskapliga sammanhang är den subgrupp av förändringar som kan vara skadliga och ha en negativ inverkan på vår egen eller våra barns utveckling, och vad som orsakar dessa.

– Det som menas med denna typ av epigenetik är att vi har en individ som utsätts för någonting och så sker det förändringar just på grund av den saken i individen, och de här förs då i vissa fall vidare också till nästa generation.

– Yttre faktorer som vi idag vet att kan orsaka epigenetiska förändringar i den meningen är till exempel stress i olika former och näringsrelaterade faktorer – om du får för litet mat under en viss period, eller äter för mycket.

Peter Hackman hänvisar till några välkända studier som bland annat visat hur brist på mat bland gravida mödrar i Nederländerna ledde till epigenetiska förändringar hos deras barn 40–50 år senare.



Epigenetiska mekanismer i däggdjur. Schemat föreställer ingångspunkter för modifiering av arvsmassan. Bilden är från Telese et al. (Telese F, Gamliel A, Skowronska-Krawczyk D, Garcia-Bassets I, Rosenfeld MG): "Seq-ing' insights into the epigenetics of neuronal gene regulation." *Neuron* 2013; 77: 606–623.

– Barnen fick i vuxen ålder till exempel oftare hjärt- och kärlsjukdomar och vissa former av cancer jämfört med kontrollgrupper.

– I Sverige har man också kunnat konstatera att hos barn och barnbarn till män som i ung ålder lidit av matbrist förekommer typ-2 diabetes och vissa typer av hjärt- och kärlsjukdomar mera sällan.

Olika former av hantering

Förutom stress och näringsbrist har man också kopplat utsatthet för gifter i omgivningen till epigenetiska förändringar, i det fallet en högre risk för olika typer av cancer. Det har enligt Hackman gjorts försök med medicinering för att få igång de gener som ursprungligen var tänkta att skydda mot cancer, men som kopplats av på grund av en påverkan från omgivningen. Arbetet med att utveckla mediciner för detta ändamål är ändå långt ifrån klart.

– I vissa fall försvinner också förändringarna långsamt av sig själva. Om man till exempel har lidit av hungersnöd och sedan lever ett normalt liv så kan de här förändringarna gå tillbaka i viss mån.

Ett annat sätt att hantera de epigenetiska riskfaktorerna är förstås att se till att ta fram förebyggande åtgärder för att minska risken för att vi utsätts för skadliga faktorer i omgivningen.

– Vetenskapen går snabbt framåt, så jag tror vi har mycket ny kunskap om riskfaktorer inom 5–10 år. Det kommer att inverka rätt mycket på de direktiv om förebyggande åtgärder som finns idag.

– Man måste komma ihåg att de genetiska förändringarna, till exempel att rökning orsakar mutationer och lungcancer, ändå är mer permanenta och farligare så det är mera sådant man koncentrerar sig på i det förebyggande arbetet idag. Men man diskuterar nog epigenetisk påverkan också så det blir nog viktigare i framtiden.

I den egna forskningen vid Folkhälsans forskningscentrum har Hackman främst fokuserat på hur genetiska förändringar, alltså direkta mutationer i DNA:t, påverkar musklerna. Ett exempel där Hackman varit med och tagit fram den genetiska orsaken till sjukdomen är tibial muskeldystrofi som upp till 1000 finländare lider av. Sjuk-

domsbilden innebär att man i något skede efter att man fyllt 35 får problem med bland annat nedsatt funktion av fotbladen, snubblande och problem med att gå på hälarna.

– De genetiska muskelsjukdomar vi undersöker är ofta sådana som förekommer mera i Finland än i andra länder. De är så kallade monogena sjukdomar vilket betyder att det är ganska klart att ett fel i en gen orsakar sjukdomen, och felet uppträder alltid i något skede av livet – så omgivningen har egentligen inte så stor inverkan på sjukdomsförloppet.

Forskningsgruppen har också stött på individer som har förändringar i muskelfunktionerna som inte följer den logik som de borde, om man ser på det genetiska arvet från mamman och pappan. Och då har teamet börjat fundera på möjligheten att epigenetiska förändringar ligger bakom.

– Vi har bland annat haft ett fall där en muskelsjukdom fanns nedärvt hos mamman och ett barn, men barnet hade en annan form och betydligt kraftigare symptom än mamman.

Forskarteamet kontrollerade då om det fanns någon annan genetisk förändring hos den friska pappan, som i och med att den hos barnet kombinerades med anlaget för muskelsjukdomen gjorde barnets symptom värre. Någon sådan kunde man inte direkt hitta.

– Därför övervägde vi att barnets symptom kunde ha att göra med någon epigenetisk förändring, det är någonting som föräldrarna eller barnet har utsatts för som gör att barnet har en allvarligare form av sjukdomen.

I det fallet lyckades man ändå inte visa på att någon epigenetiskt orsakad förändring bidrog till att göra symptomen värre, så vad som ledde till de förvärrade symptomen har man ännu inget svar på. ♦



Peter Hackman.

A portrait of David Haig, a middle-aged man with a grey beard and glasses, wearing a dark sweater over a purple shirt. He is standing in front of a red brick wall.

Våra föräldrars olika intressen strider inom oss

David Haigs teori om genetiska markeringar säger att moderns och faderns motstridiga genetiska behov kommer att visa sig i barnets beteende – till exempel i att barnet vaknar om natten.

TEXT OCH FOTO: MARCUS PREST

David Haig är ett känt namn inom den evolutionsbiologiska forskningen. Han är professor vid Harvard. Ursprungligen kommer han från Australien. Han flyttade till USA för tjugo år sedan.

– Om man börjar med det mest grundläggande: jag är teoretiker, inte praktiker. Jag jobbar alltså inte i ett laboratorium. Det jag gör är att ta fasta på nya rön inom forskningen, fynd som andra forskare gör i laborationer och placerar dessa rön i ett sammanhang, i en teoretisk helhet.

David Haig är känd för att ha lanserat *Kinship theory of genomic imprinting*. En av grundstenarna i Haigs teori är att det inom genomet finns evolutionära krafter i konflikt med varandra. I mänskligt genom betyder det att faderns och moderns genom har motstridiga intressen. Att teorin innehåller begreppet *imprinting* beror på att den utgår från

att äggcellens eller spermies DNA får en genetisk markör i äggstockarna eller testiklarna, som anger om DNA:t är kvinnligt eller manligt – vilket påverkar hur DNA-koden kommer att ta sig i uttryck, det vill säga vad olika gener gör i nästa generation.

Den gamla teorin om hur organismer för över sitt arv till nästa generation kan liknas vid ett maskineri med en betydligt rigidare (och kanske enklare) struktur än den nya modell som används till exempel inom det som kallas epigenetik.

Om den gamla modellen påminner om ett maskineri påminner den nya koden snarare om ett samhälle. Mycket förenklat är det skillnaden mellan att DNA-koden direkt kopieras (den gamla modellen) till att kopieringen sker genom ett membran av tolkare av koden som ligger kring DNA-strukturen – dessa tolkare bestämmer vilka delar i gensekvensen som kommer att betonas och vilka som kommer att vara passiva. Miljön, grovt taget både miljö i form av omvärld som påverkar organismen och den omedelbara miljön kring cellen – som organismens ålder, tillgång till näring, förekomst av stresshormoner, och så vidare, kan trigga olika mekanismer kring generna som avgör om de slås av eller på. Det är det här som är ”samhället” i modellen. I det samhället finns faderns och moderns olika arv som har motstridiga betoningar på vilka mekanismer som ska aktiveras och vilka som ska vara passiva. Inställningarna kring mekanismerna nollställs dock enligt Haig efter två generationer.

– Allt det här medför intressanta frågor. Om det är så att information som rör föräldern kan överföras med sådana mekanismer – finns



Det finns en klar skillnad mellan förmågan att överleva och det som inom medicinen och allmänt kallas "hälsa".

det i så fall andra erfarenheter som kan överföras till nästa generation och påverka genomets uttryck? Om min farmor upplevde svält, krig, eller något annat som påverkade hennes miljö kraftigt – är det möjligt att dessa erfarenheter har lämnat efter sig en markering på hennes genom som på ett eller annat sätt visar sig i min kropp?

Evolutionen inom medicinen

Ett av de projekt Haig medverkar i handlar om att föra in evolutionära tankegångar i medicinen. Haig vill se att den medicinska vetenskapen bättre tog i beaktande vår evolutionära bakgrund. En av de viktiga aspekterna Haig betonar är att det finns en klar skillnad mellan förmåga att överleva och det som inom medicinen och allmänt kallas "hälsa".

– Vi har inte utvecklats för att vara lyckliga. Vi är utvecklade för att föra vårt arv vidare, att producera avkomma. Det kan vi åstadkomma lyckliga eller olyckliga – det finns inget som säger att det ena tillståndet är fördelaktigare för reproduktion än det andra.

Ur den tesen formas en kritik mot de strömningar inom medicinen som påstår att vår svårighet med att känna oss nöjda och lyckliga beror på det moderna samhället – att våra medicinska problem beror på det moderna samhällets konstitution – och i förlängningen att vi skulle må bättre om vi återgick eller anpassade samhället till tidigare former av existens.

– Jag säger inte att det moderna samhället inte har aspekter som gör det svårt för oss att anpassa oss till det, även ur ett biologiskt perspektiv. Att vi till exempel tenderar att äta för mycket nu när vi, åtminstone i stora delar av västvärlden är i en situation där tillgången till kalorier är näst intill obegränsad, och att vi tenderar att fokusera på sötsaker för att tillgodose vårt energibehov, och så vidare. En läggning som gör att vi samlar på oss så mycket näring som möjligt hade en klar nytta då tillgången till mat var osäker, nu är effekten däremot inte gynnsam.

– Men det här tänkandet gäller också psykologin. En verklig psykologi måste vara en evolutionär psykologi, vi är varelser som har utvecklats från något till det vi är nu. Det betyder att vår psykologi också, bland andra faktorer, måste förstås i termer av naturligt urval.

Spädbarnens sömn

Det Haig vänder sig mot är föreställningen om ett harmoniskt tillstånd som vi lämnat bakom oss. I stil med att om barn fick sova mera tillsammans med sina föräldrar, som man antar att vi gjort i ett tidigare/ursprungligare tillstånd, skulle vi slippa konflikter mellan barn och föräldrar och att samhället därför skulle bli lyckligare. Haig säger inget om vem som ska sova var – det han betonar är att biologiska behovskonflikter mellan föräldrar och barn, och biologiskt drivna konflikter inom individerna själva inte försvinner oberoende av hur vi ordnar det.

– Ur ett evolutionärt perspektiv är vi utvecklade att lämna så många barn efter oss som möjligt. Ur det perspektivet är det inte viktigt att ett specifikt barn överlever, utan att så många som möjligt gör det.

Det kopplar till sömnforskningen på småbarn som Haig varit med om att lansera och som refererades brett i mainstream-media under den senare delen av april.

Artikeln fortsätter på nästa sida! ►

"Förvaring i labbet gjorde stamcellen annorlunda"

TEXT: KLAS BACKHOLM

Ju längre en stamcell hålls i laboratoriemiljö, desto mer olik celler tagna direkt ur människokroppen blir den. Den upptäckten gjorde Kalyan Pasumathy vid Åbo Bioteknikcentrum. Han studerar hur omgivningsfaktorer inverkar på generna.

Kalyan Pasumathy jobbar sedan 2011 som postdoc-forskare vid Åbo Bioteknikcentrum, det gemensamma forskningscentret för Åbo Akademi och Åbo universitet. Han är den enda vid centret som är kopplad till en internationell forskningsgrupp som fokuserar på epigenomik. Epigenomiken är ett område som är nära besläktat med epigenetiken, och Pasumathy förklarar att skillnaden ligger i hur man ser på generna.

– Det man gör inom epigenomik är att man inte bara följer med hur omgivningsfaktorer inverkar på enskilda gener, utan fokuserar globalt, på hela genomet. Människans genom består av hundratusentals gener. Att studera en liten del kallas epigenetik, att studera helheten kallas epigenomik.

Pasumathy berättar att epigenomiken möjliggjorts tack vare de senaste årens tekniska utveckling. Tack vare mer kraftfulla datorer har vi börjat kunnat hantera de stora datamängder som krävs för att på en och samma gång beräkna hur kemikalier inverkar på en stor mängd enskilda gener.

Artikeln fortsätter på nästa sida! ►

Kalyan Pasumathy.
Foto: Nicklas Hägen



– Barn som vaknar på natten fungerar som ett preventivmedel, det vill säga de hindrar modern från att bli gravid på nytt. Ur ett evolutionsbiologiskt perspektiv försöker barnet hindra modern från att få ett barn till som konkurrerar om samma näring.

– Men det finns en konflikt inom barnet: en del av det vill sova, medan en annan del av det vill vakna. Den del som vill sova kommer från modern och den del som vill vakna kommer från fadern. Faderns arv i barnet kräver mer av modern, den försöker få modern att ge det mera näring och tröttnar ut henne så att hon inte ska orka bli med barn på nytt. Ur ett evolutionsbiologiskt perspektiv är det inte säkert att moderns nästa partner kommer att vara samma man som var far till barnet.

Eller så här: mannen är fri att göra andra kvinnor gravida, och enligt den evolutionsbiologiska teorin är det det som mannen är ute efter och därför är den aktiva delen av hans genom i barnet intresserat av att maximera barnets chans till överlevnad genom att se till att modern inte får fler barn som konkurrerar om hennes näring och uppmärksamhet. Den del av genom som kommer från modern är igen intresserat av att låta modern sova så att modern så snabbt som möjligt ska ha förmåga att skaffa fler barn.

Haig om epigenetik kontra den moderna evolutionära syntesen

Epigenetiskt arv har påståtts göra det möjligt att ärva förvärvade egenskaper. Haig anser att sättet på vilket ett sådant påstående stämmer, eller i den mån ett sådant påstående stämmer – inte utmanar de fundamentala delarna av neodarwinismen.

– Epigenetiskt arv utökar mängden tillgängliga möjligheter för generna, men evolutionär anpassning är fortsättningsvis ett resultat av naturligt urval med slumpmässig variation.

Här är Haig i konflikt med epigenetikern **Eva Jablonka** som hävdar att de nya epigenetiska rönen har en långt mera dramatisk effekt på teorin om den evolutionära syntesen.

– Efter att ha varit den unge radikalen är jag nu den gamle konservativa. Eva Jablonka menar ungefär att **Jean-Baptiste Lamarck** hade rätt, att en organism av förvärvade egenskaper går vidare genetiskt.

I mänsklig kontext betyder det att om jag idrottar mycket kommer också mina barn att vara genetiskt disponerade för idrott, eftersom de egenskaper min kropp förvärvat genom träning förändrat mitt DNA.

– Jag är av en annan åsikt. Jag anser inte att vi behöver konstruera om evolutionsteorins fundament på grund av dessa nya rön om att det finns mekanismer som kan slås av och på beroende av miljö. Den tidiga nydarwinismen gjorde heller ingen skillnad på gener och DNA – så ur det perspektivet hade de heller inte någon klar mekanik angående mekanismer inuti genom som behöver ifrågasättas.

– Men säg nu att strålning påverkar oss, vilket det gör. Säg att röntgenstrålning kommer att ha en viss effekt på din arvs massa, det kallas mutation. Den mutationen kan föras vidare till nästa generation, eller så utesluter mutationen att avkomman överlever. Om mutationen inte är fördelaktig kommer det naturliga urvalet att gallra bort den med tiden. Det här är inget nytt.

– Det område där de nya rönen haft mest effekt är inom den molekylära biologin, som är ett specifikt område, nämligen mekaniska funktioner inom cellen: där har man tidigare trott att information bara kan gå en väg – från genom till mottagare, och aldrig från genomens omgivning, miljön, in i genom. Men det viktiga vad gäller mekanismernas inställning är att de bara ärvs vidare i två generationer. Efter det nollställs de igen. ♦

- **Lamarckism:** Evolutionsteori uppkallad efter **Jean-Baptiste Lamarck**, som går ut på att både miljömässiga faktorer och förvärvade egenskaper genetiskt kan överföras till nästa generation. Källa: <http://www.ucmp.berkeley.edu/history/lamarck.html>

- **Neodarwinism:** En evolutionsteori som utgör en syntes av **Charles Darwins** teori i termer av naturligt urval och modern populationsgenetik. Begreppet används första gången 1896 för att beskriva **August Weismanns** (1834–1914) teorier – och slog fast att Weismanns teori om arvs massa gör det omöjligt att förvärvade egenskaper ärvs vidare. Teorin stödde också tesen om att naturligt urval är den enda genomgripande processen som förklarar biologisk evolution.

Källa: *Encyclopedia Britannica* (fri översättning)



© WJM

Genom

Genom: [jeno:'m] (av gen), den sammantagna arvs massan hos en levande organism, bestående av DNA. Även virus, som inte är levande organismer i strikt bemärkelse, har genom. Dessa kan bestå av endera DNA eller RNA.

Hos organismer med cellkärna (eukaryoter) är genomets fördelning på ett varierande antal kromosomer som är belägna i cellkärnan. Förutom arvs massan i kromosomerna, det nukleära genom, finns små DNA-molekyler i cellens mitokondrier och i plastider hos växter. Hos flertalet arter av eukaryoter är kromosomerna parvis lika, det vill säga det finns i alla celler utom könscellerna två exemplar av varje kromosomtyp. Kromosomuppsättningen sägs då vara diploid. Könsceller har däremot bara ett exemplar av varje kromosom, de är haploida.

Människans genom består av cirka 3 miljarder baspar. Genomet har två funktioner. För det första ska det lagra och föra det genetiska arvet vidare till dottercellerna vid varje celledelning. För det andra ska genomets genetiska information användas för att bestämma proteinernas sammansättning.

Överföringen av det genetiska arvet sker genom att DNA-innehållet och därmed kromosomerna fördubblas inför varje celledelning genom en process som kallas replikation.

- Haigs artikel om spädbarnens sömn:

<http://emph.oxfordjournals.org/content/2014/1/32.long>

Teorin om självreflekterande empati

Professor David Haig var opponent på FM, PsM **Jan Antfolks** disputation i psykologi i slutet av april. Avhandlingen heter *Incest Aversion: The Evolutionary Roots of Individual Regulation*.

Den evolutionära förklaringen till den allmänt utbredda incest-aversionen, det vill säga motviljan mot sex med nära släktingar, försöker besvara såväl frågan om varför incestaversionen gynnats i det naturliga urvalet, som frågan om hur denna aversion regleras på individuell nivå. Eftersom inavlade barn har en försämrad biologisk duglighet jämfört med andra barn, medför kostnaderna av denna icke-optimala reproduktion ett selektionstryck mot inavel.

I en serie studier visar denna forskning att eftersom kvinnor i allmänhet satsar mer biologiska resurser på sina barn än vad män gör, känner kvinnor starkare incestaversion än män och eftersom det endast är fertila kvinnor som riskerar satsa resurser i en inavlad avkomma har även fertila kvinnor högre incestaversion än icke-fertila kvinnor.

Denna forskning visar också att de biologiska kostnaderna av inavel inte begränsas till enbart incestuösa individer. Eftersom alla våra biologiska släktingar sannolikt delar våra alleler speglar incestaversionen även de biologiska kostnader som incest mellan släktingar medför åt individen.

Den psykologiska mekanism utifrån vilken incestsituationer bedöms har hittills varit okänd. I studierna testades teorin om självreflekterande empati. Enligt den teorin bedöms sådana situationer emotionellt genom att man själv föreställer sig ha sex med motsvarande släkting och känslan som väcks i denna process ger därefter emotionell information till bedömningen av andras incest. I tre delstudier fann man att självreflektion var positivt associerat med styrkan av aversion gentemot andras incest, vilket stöder teorin om självreflekterande empati.

Läs mera om pedofili i *MfÅA* 2/2014.

Genomets genetiska information används för att bestämma proteinernas sammansättning genom att gener avläses och översätts till proteinkedjor (polypeptidkedjor). Detta sker via två processer som kallas transkription respektive translation. De delar av generna som faktiskt innehåller instruktion för proteiner utgör dock bara omkring 1,5 % av hela arvsmassan.

Utöver de proteinkodande generna innehåller arvsmassan många gener som innehåller instruktion om hur vissa RNA-molekyler med speciella uppgifter i cellen ska se ut. Två typer av sådana RNA-molekyler deltar bildningen av proteiner (tRNA och rRNA).

Funktionen hos övriga delar av arvsmassan, det vill säga avsnitten mellan generna samt de så kallade intronerna, är ofullständigt känd. Flera relativt korta avsnitt är nödvändiga för nysyntes av DNA och för att fördela en kopia av det replikerade DNA:t till vardera av de två dottercellerna vid celledelningen. Vissa andra avsnitt, så kallade rörliga genetiska element, vilka tillsammans utgör omkring en tredjedel av hela arvsmassan hos människa, kan i sällsynta fall förflytta sig i arvsmassan. Detta har sannolikt haft betydelse under evolutionen. Nyare resultat visar att nästan hela genomets transkriberas till RNA, vilket talar för att de icke-proteinkodande delarna också har en funktion.

Källa: *Nationalencyklopedin* (förkortat)

Kalyan Pasumarthy kommer från Indien, där han doktorerat i molekylärbiologi. Han kom till Finland efter att ha fått platsen vid Bioteknikcentret, och berättar att man vid centrets laboratorium på ett unikt sätt kombinerar två metoder för att kunna studera hur omgivningen inverkar. Den ena biten har att göra med att odla sampel med celler, den andra med de tekniska beräkningar som behövs för att undersöka vad som kan inverka.

– Att beräkna genomets innehåll via datateknik är än idag svårt. Vi är begränsade av datorernas kapacitet och hur de ska programmeras. Idag skapar forskare enorma mängder data, men det finns inte resurser för att analysera allt.

Att kombinera de två metoderna inom epigenetik är sällsynt, enligt Pasumarthy är antalet forskare som jobbar på detta sätt färre än vi har fingrar på våra händer. I den forskning som han själv håller på med just nu fokuserar han på att se på vad som kan inverka på genuttrycket hos två olika grupper. Via ett finländskt sjukhus som laboratoriet samarbetar med får han tillgång till blodprov från nyfödda, och studerar cellutvecklingen hos dem. Han kan i nuläget inte ge specifika detaljer om projektet eftersom studien som bäst är i full gång, men kan däremot dela med sig av intressanta resultat från sitt andra projekt.

– Vi studerar också stamceller från benmärgen i ett sampel av personer som Röda Korset har samlat in. Vi vill ta reda på om de individuella skillnader som vi ser i cellerna har orsakats av epigenetiska faktorer.

Stamceller är alltså den typ av celler som inte är specialiserade till att ha en viss funktion, och som därmed kan utvecklas till en mängd olika organ. De används i laboratoriemiljöer bland annat som grund för att på konstgjord väg bygga upp organ som sedan kan transplanteras in i en människa. Inom Kalyan Pasumarthys projekt har man hittat två centrala omgivningsfaktorer som kan inverka på hur generna styr stamcellerna.

– När cellerna kommer till vårt laboratorium fortsätter vi odla dem. Vi märkte i våra dataanalyser att själva odlandet av celler i labbmiljö orsakade förändringar i genom, så att celler som odlats i labbet i en månad såg annorlunda ut än sådana som vi haft där i en dag.

Det är viktigt att förstå att en sådan förändring sker just eftersom cellerna används för att konstruera till exempel olika organ. Om grundbyggstenen har modifierats på grund av att den uppreparats i ett laboratorium kan det ju ha konsekvenser för den fortsatta processen.

– Cellerna som odlats i ett laboratorium är inte helt olika, men nog annorlunda än de som finns i kroppen. Man vill förstås vara säker på att man inte orsakar ett nytt problem hos en individ genom att ge dem celler av halvbra kvalitet, och därför behöver man begränsa hur länge stamceller odlas i en labbmiljö.

I datat upptäckte Pasumarthys grupp också en annan sak – i vissa grupper av stamceller fanns det förändringar i genom som inte kunde upptäckas hos andra. Efter diskussioner med projektets samarbetsparter kom man fram till att det var hos äldre personer som modifieringarna fanns.

– Cellerna reflekterar en persons allmänna hälsa. Vi såg att stamcellerna från yngre personer hade färre modifieringar, och de var därmed bättre. Därför borde man se till att använda celler från yngre personer då man konstruerar organ eller annat på konstgjord väg. ♦

Metafysik gömmer sig under skenbart empirisk vetenskap

Enligt Hannes Nykänen finns det ett grundläggande problem i de beskrivningar evolutionsbiologer rör sig med. Beskrivningar som ter sig empiriskt baserade rör sig med kunskapsteoretiska bilder, och i hemlighet moraliskt laddade teser som inte kan följa ur empirisk data.

TEXT OCH FOTO: MARCUS PREST

Det Hannes Nykänen, docent vid ämnet filosofi vid Åbo Akademi ifrågasätter är sättet på vilket evolutionsbiologer beskriver skeenden i naturen. Det han vill komma åt är metafysiska påståenden som döljer sig i det som låter som strikt empirisk vetenskap.

Har du några tankar kring skillnaderna i David Haigs och Eva Jablonkas uppfattningar om epigenetiken? (Se förra uppslaget)

– Jag har ju inte läst Haig tidigare. Men om man tittar på vad Jablonka säger, och det som Haig delvis vänder sig mot, handlar det om Jablonkas påståenden om effekterna av mekanismer kring DNA-strukturen som är viktiga för att den alls ska fungera. Enligt Jablonka är dessa mekanismer responsiva till och med på avsikter hos fenotypen (*en specifik skepnad eller egenskap hos en organism /Red.*) – vilket Haig antagligen inte håller med om.

– Det viktigaste här är att fenotypens anpassning till naturen påverkar hur mekanismer slås av och på – i det verkar de båda vara rätt överens, men frågan är i vilken grad dessa mekanismers ”inställningar” ärvs vidare.

Enligt Haig nollställs inställningarna efter två generationer – vilket betyder att arvmassan i sig inte ändras utan att det är vissa typer som råkar ha rätt disponerad arvmassa som överlever.

– Där är Jablonka av annan åsikt. Men det viktiga är att om det är så att fenotypen anpassar sig till naturen och det i sin tur får vissa mekanismer att slås av och på – då betyder det att vi inte har med en slumpmässighet att göra, utan organismens *strävanden* kommer att visa sig i nedärvningsstrukturen. Det här verkar alltså vara Jablonkas tes.

– Och det är i sin tur i konflikt med det gamla *Central Dogma* som säger att DNA-strukturen har en strikt och helt rigid inkodning. I den gamla modellen anpassar sig en organism egentligen inte alls till mil-

jön utan den bara utnyttjar en palett av egenskaper som generna har tilldelat den. Organismens responser på miljön har ingen betydelse för ärftligheten, enbart för överlevnad och därmed mängden avkomma.

– I Haigs modell blir kommunikationen mellan miljön och organismen enkelriktad medan den i Jablonkas modell går i båda riktningarna. Då det gäller själva frågan om hur empiriska fakta ska tolkas verkar skillnaden mellan Haig och Jablonka främst som betoningsskillnad i hur mekanismerna kring arvmassan fungerar. Som lekman är det förstås omöjligt att ta ställning till den skillnaden.

– Men utifrån Haigs papper om hur hans teoribildning skiljer sig från Jablonkas, kan man se att han är i dialog med forskare som medvetet eller omedvetet rör sig med starkt cartesianska bilder. Det vill säga, en dualism där kropp och själ är tydligt åtskilda. Det här är inte någonting som följer ur empiriska data.

”Själ” antar jag är ett begrepp som knappast används här?

– De här forskarna skulle förstås säga att allt prat om ”själ” är ovetenskapligt. Intelletet blir istället som till exempel hos Richard Dawkins mer som en räknemaskin, ett rationellt förnuft, som på något sätt är överordnat generna. Det går inte att inom ramen för det mekanistiska synsättet förklara hur den räknemaskinen är möjlig, eller hur det kan komma sig att den kan sätta sig över generna. Och det är här är ju ett allvarligt problem då man hävdar att det mekanistiska synsättets styrka just ligger i dess förmåga att förklara fenomen.

Är det samma svårighet som att försöka förklara driften, viljan eller instinkten till överlevnad och reproduktion som finns i organismerna – att vi mer eller mindre explicit har med en kraft som disponerar organismerna att försöka överleva och reproducera sig, att inte enbart existera – och att problemet ligger i att beskriva den kraften?

Problemet är inte att en biologisk teori borde kunna förklara kroppens och själens samverkan – problemet är att frågan om en sådan samverkan uppstår. Det visar att det finns ett grundläggande fel i själva frågeställningen.



– Neodarwinismens förgrundsfigur nummer ett, **George Williams** och även Richard Dawkins påstår att om vi tittar på våra gener så uppmanar de oss till själviskhet. Ändå är Dawkins nog med att påpeka att han, då han talar om den själviska genen, inte talar om själviskhet i moralisk mening. Det är oklart hur han menar att vi ska förstå själviskhet om han inte menar moraliskt.

– Det som spökar i bakgrunden här är vissa metafysiska bilder. Det främsta problemet är mellan det subjektiva och det objektiva: en föreställning om ett rent tänkande subjekt, det vill säga en fritt svävande räknemaskin, och en rent fysisk, objektiv verklighet.

– Här kommer *The Hard Problem of Consciousness* in – vissa forskare menar att det är den sista stora frågan. Men den reproduceras överallt – som till exempel nu då vi diskuterar genernas aktivitet. Den här ”sista stora frågan” – så som vissa forskare faktiskt uttrycker det – skulle då handla om att lösa frågan om hur den enskilda människans medvetande och känsla av att hon är ett kännande-tänkande *jag* ska kunna förklaras i objektiva, vetenskapliga termer. En del, såsom **Thomas Nagel**, säger att det inte går, medan andra, såsom **Daniel Dennet**, säger att känslan av att vara ett jag bara är en kalkyl, en algoritm i hjärnan. Båda förslagen är dåliga därför att själva frågan uppstår i en ytterligt trivialiserad syn på människan. Man har använt Ockhams rakkniv (*anta inte fler företeelser eller ting än vad som behövs för att förklara de observationer som görs /Red.*) till att skära bort själva människan men lämnat kvar de ohållbara antaganden som egentligen skulle ha skurits bort.

I den naturvetenskapliga versionen av problemet pratar man inte om kropp och själ utan om uppspjälkning i något som är biologiskt och mekaniskt och den rationella räknemaskinen som sätter sig över allt det här. Har jag förstått dig rätt?

– Ja. Vi har idén om kroppen som en ren mekanism och själen, eller då rationaliteten, som något slags förmåga som kan sväva fritt över den



Hannes Nykänen.

mekanistiskt determinerade kroppen. Problemet är inte att en biologisk teori borde kunna förklara kroppens och själens samverkan – problemet är att frågan om en sådan samverkan uppstår. Det visar att det finns ett grundläggande fel i själva frågeställningen.

Varför menar du att det är relevant att prata om moral när man tar in en beskrivning som *självisk* på generna? Den beskrivningen är väl bara till för att visa på en viss form av mönster i hur generna betar sig – som då verkar handla om att garantera sin egen överlevnad?

– Till att börja med kan man säga att själviskheten bara har en begriplighet när den står i relation till något. I evolutionsbiologin framställs själviskheten som något absolut. Men redan om organismen, eller om man så vill, generna i organismen vill säkra sin avkommas överlevnad betyder det att den på något sätt bryr sig om någonting utanför sig själv. Skulle själviskheten vara absolut skulle ingen bry sig om sin avkomma. En del cellbiologer, och andra biologer också, säger tvärtom att de inte kan se någon särskild själviskhet – däremot ser de ett enormt och komplext samarbete, celler som söker sig samman, djur som samarbetar över artgränserna, och så vidare. Men det här sättet

att uttrycka saken är redan helt förvirrat eftersom det inte finns någon som helst mening med att tala om vare sig själviskhet eller att bry sig om någonting om vi inte har en känsla för vad det betyder att prata om dessa saker. Gener och celler är inte själviska eller osjälviska och de bryr sig inte om någonting alls.

– Teserna om samarbete brukar förknippas med gruppurval. Då biologer har svårt att se hur osjälviskhet skulle kunna vara möjligt så antar de att det osjälviska beteendet är en fördel för gruppen, alltså en förtäckt själviskhet. Då antar man att en grupp som innehåller ett större antal osjälviska individer än andra grupper tack vare individernas osjälviskhet kommer att producera mera avkomma.

– Men, som sagt, om man bryr sig om någon annan är vi redan borta ur en entydig själviskhet eftersom redan innebörden av att vara tillsammans betyder att det finns en dimension som inte bara handlar om mig.

– Det finns inga sätt på vilka det naturliga urvalet skulle kunna identifiera en moralisk hållning över huvudtaget.

Varför inte?

– Därför att moralisk förståelse varken handlar om att förskaffa sig fördelar eller om att uppföra sig för andra. Tanken att moral måste handla om egoism och altruism är ungefär lika vettig som påståendet att alla ting måste finnas antingen vänsterut eller högerut. Vill man se saken på det sättet så tycks det alltid stämma. Problemet är att det inte säger någonting om det man har för avsikt att beskriva, det vill säga moralisk förståelse. Haig faller också i den här fällan då han talar om att män och kvinnor har intressekonflikter visavi avkomman och att de här konflikterna har en epigenetisk aspekt. Om han menar sig vara vetenskapsman så är det han säger helt analogt med att säga att vätejoner och syrejoner *attraherar* varandra. Men nu säger han också att psykologin borde bli mer biologisk. Borde den också bli mer kemisk och fysisk?

– Vad jag vill säga är bara att *alla* problem som handlar om moral, känslor, tänkande, fri vilja, medvetande, etcetera, blir i Haigs tänkande insmusslade under begreppet ”biologi” som i all hemlighet får en dubbel betydelse: å ena sidan antas den vara en ”ren” vetenskap på samma sätt som kemi men å andra sidan förväntas den vara en alldeles speciell vetenskap – för i motsats till kemi med dess begrepp om *attraktion* och *repulsion* antas biologins begrepp om själviskhet och altruism vara relevanta för att förstå människans psyke. Det vi borde inse är att i

den grad biologin gör anspråk på att förklara moralisk förståelse så är den inte en empirisk vetenskap.

Var hamnar vi då i frågor som en organisms förmåga att överleva? Jag menar ifall den förmågan inte är enbart mekanik – i stil med en genetisk inprogrammering som förenklat kan beskrivas som ”om miljön är X så sätter organismen igång beteende Y – och om organismen har tur, ur överlevnadssynpunkt, så är Y rätt respons och leder till att den klarar sig, medan de varelser som inte råkar har rätt beteende inprogrammerat dör ut”.

– För att över huvudtaget förstå vad en levande organism är för något krävs det att det finns en ”lust till liv”, ”vitalitet” för att tala med Friedrich Nietzsche och Henri Bergson. Båda har suspekta sidor i sina idéer men pekar i alla fall på något som är centralt: det måste finnas en vilja till liv för att en organisms överlevnad ska vara begriplig. Det är så självklart att det är dumt att alls säga det. De klantigaste responserna på den tanken kommer från en del evolutionspsykologer som tittat i mikroskop och konstaterat att de inte kan upptäcka någon ”vitalitet” i cellen. Man undrar om de har hittat någon ”sympati” där då?

– Ibland säger man istället att det är instinkt – men då på ett sådant sätt att man inte alls klargör vad instinkt är för något.

– Det viktiga är att en levande organism inte är som en gräsklippingsrobot på gräsmattan som någon tekniker observerar, går och justerar och optimerar om den blir liggande på rygg i en grop. Organismer är något som lever och viljan till liv kan inte vara något abstrakt.

Det vi borde inse är att i den grad biologin gör anspråk på att förklara moralisk förståelse så är den inte en empirisk vetenskap.



Vad har den bilden för konsekvens för idén om det naturliga urvalet?

– Även om de flesta evolutionsbiologer skulle akta sig för att säga att det finns någon avsiktlighet i urvalet och anpassningen

Hannes Nykänen om metafysiska bilder och vetenskapens överstepräster

– Om man säger att tänkandet är oberoende av något kroppsligt – vad är det då? Det här har fått fysiker som Roger Penrose och några andra att hävda att medvetandet är en form av kvanttillstånd, att det inte finns någon död. Frågornas omfattning i kombination med en entusiasm som helt rymmer ur händerna gör att man får mängder av huvudlösa metafysiska påståenden. Vissa naturvetare som sysslar med de här frågorna byter metafysik som de byter skjortor – om något ger möjligheten att drömma ihop något lanseras det som en teori och får ett sken av vetenskaplighet när det strikt taget är frågan om fria spekulationer som inte bottenar i något alls.

– En annan sida av den här ovetenskapliga mentaliteten är att många vetenskapsmän har en ideologisk attityd till vetenskap; de agerar som ett slags vetenskapens överstepräster – något som bor-

de vara en motsättning i termer. Daniel Dennett säger till exempel att ”*Darwin is my great guru.*” Guru? Är det en vetenskapsman som pratar här nu eller är det frågan om något annat än vetenskap?

– Richard Dawkins framstår som oerhört strikt i jämförelse med de flesta spekulerande fysiker och evolutionsbiologer eftersom han i den meningen är mera filosof än vetenskapsman att han har förbundit sig till en viss mekanistisk metafysik. Men hans prästerliga attityd är ju välkänd, och han har ju gett sig tid att skriva ett ateistiskt manifest i sin bok *The God Delusion*.

– Jag finner den här attityden hos både Dawkins och Dennett mycket irriterande. De väljer sina offer, de sätter sig till exempel framför någon insnöad biskop som förfäktar kreationism och inte har en aning om vad han pratar om. Att de briljerar i sådana sammanhang är faktiskt inget segertåg för vetenskapen. Antagligen vill de propagandera men det är inte en särskilt vetenskaplig hållning. Bieffekten är att de får ett genomslag i media men vilken sak är det de egentligen driver?

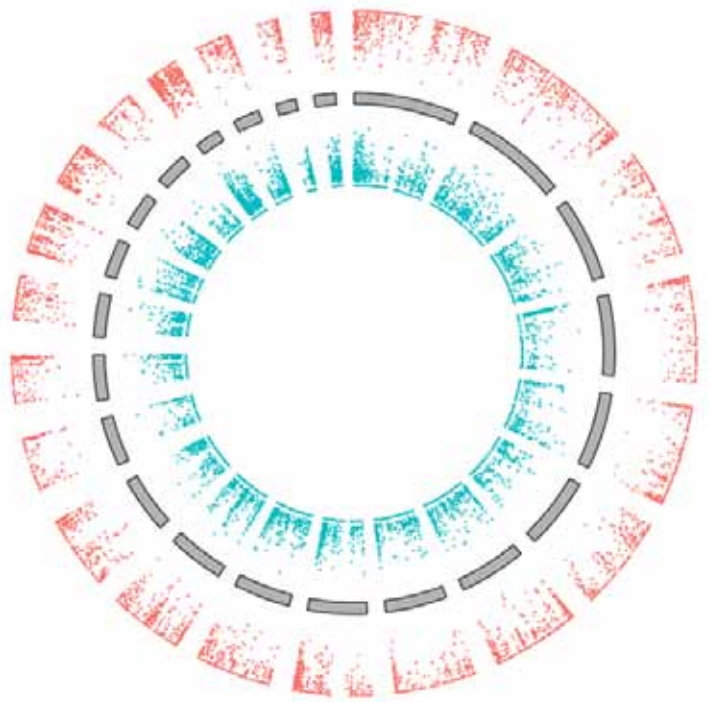
använder de ändå rubriker som Dawkins bok *Climbing Mount Improbable*. Här anmäler sig en viss bild, inte sant? Hur kommer det sig att man rör sig med bilder av rörelse mot bergstoppar? Är det för att man ändå inte kan bortse ifrån att allt liv har ett slags strävan som inte går att förstå i fysiska och kemiska termer – för då borde alla rörelser vara från bergstoppen nedåt.

Men här skulle man väl kunna säga att vi inte ser evolutionen eller stegen i den eftersom den sker över sådana otroliga tidsspann och länkarna mellan olika arter inte överlever.

– Man kan också säga att när någon tar fram det där med att allt är så komplext och sedan kombinerar det med oöverskådliga tidsrymder så är det detsamma som att säga att man inte har en aning om vad man pratar om, det betyder att man helt och hållet gett upp alla försök att förstå. Det är ett formulär för tankens tomgång. Säg ”komplext” och ”oöverskådlig tidsrymd” så kan man få vad som helst att låta som vetenskap.

Kan du förklara vad du menar med att viljan till liv inte kan vara något abstrakt?

– Viljan till liv måste koppla till något som organismen upplever som meningsfullt. Och meningsfullhet kan inte vetenskapen säga någonting om. Det beror på vetenskapens väsen – den svarar inte över huvudtaget på sådana frågor. ♦



Bilden visar hyper- och hypometylerad CpG (cytosin och guanin) i mänskligt genom. De röda punkterna är hypermetylerad CpG och de blåa punkterna hypometylerad CpG. Punkternas avstånd från den gråa bågen står i proportion till graden av hyper- eller hypometylering. Transkriptionsnivån är låg där det finns mycket metyleringar vilket betyder att generna kring dessa tystas (blir passiva).

© Kalyan Pasumarth.

Vetenskapsmän nämnda i texten

- **Henri Bergson (1859–1941):** Fransk filosof, framförde en rationalismkritik som i korthet gick ut på att intuition och instinkt i större grad än rationalism och vetenskap är nycklar till att förstå världen. Även skicklig stilist, tilldelades Nobelpriset i litteratur år 1927.
- **Richard Dawkins (1941):** Brittisk författare, etolog (studiet av djurens beteende) och evolutionsbiolog. Världskänd för sina böcker *The Selfish Gene*, *The God Delusion* och mängder av framträdanden i media.
- **Daniel Dennett (1942):** Amerikansk filosof och forskare i kognitiv vetenskap, medvetandefilosofi, och biologins filosofi med specialinriktning på evolutionens biologi. Bland annat känd för boken *Darwins Dangerous Idea*.
- **Eva Jablonka (1952):** Polsk-israelisk teoretiker och genetiker. Jablonka är känd för sina arbeten om epigenetik. En populär bok i

ämnet är hennes *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life* från år 2005.

- **Thomas Nagel (1937):** Amerikansk filosof med specialinriktning på medvetandefilosofi, politisk filosofi och etik.
- **Friedrich Nietzsche (1844–1900):** En av de mest inflytelserika filosoferna under 1900-talet. Känd för uttryck som ”vilja till makt”, sin religions-, kristendoms- och samtidskritik, samt begreppen om det apollinianska och dionysiska.
- **Roger Penrose (1931):** Amerikansk fysiker med specialinriktning på matematik och vetenskapsfilosofi.
- **George C. Williams (1926–2010):** Amerikansk evolutionsbiolog. Utvecklade (tillsammans med andra) *gene-centric-view of evolution* på vilken Dawkins byggde sin teori om den själviska genen.

Vackra men illasmakande

Fullvuxna fjärilar kan som bäst bli upp till tio månader gamla. Tar man alla faser av metamorfosen i beaktande blir de betydligt äldre än så.

TEXT & FOTO: NICKLAS HÄGEN



Videfuks var ännu för några år sedan en sällsynt fjäril i Finland, en raritet som "fjärilsskådarna" var glada om de såg. Juni och juli 2012 ökade den plötsligt rejält i antal och nu är den redan en vanlig syn.

– Det kom en pik under våren och när de försvann trodde vi att det bara var en tillfällig besökare som inte skulle klara sig i Finland. Men det visade sig att den går i vinterdvala mycket tidigt, redan i juli, och i fjol våras var videfuksen redan vår vanligaste dagfjäril, säger **Anssi Teräs**, museimästare vid Åbo Akademis biologiska samlingar vid Åbo universitets Zoologiska museum.

Otränade ögon blandar lätt videfuks med nässelfjäril, som länge varit vanlig i våra trakter. Skillnaderna är subtila: de blå prickarna och gula fläckarna är klarare på nässelfjärilen, som har en flaxigare flygstil och är lite mindre till storleken. Nässelfjärilen har också ljusa fläckar på baksidan av vingarna, medan videfuksen är jämnt mörk.

En tredje liknande fjäril är vinbärsfuksen, som förutom sina flikiga vingar och avsaknaden av blåa prickar är slående lik de andra två.

– Många tror att det är nässelfjärilar de ser och vi får ofta frågor om kännetecknen. Jag

förstår att folk har svårt att se skillnaden på dem.

I Finland finns cirka 120 arter av dagfjärilar och runt 2 600 arter av natt- och mikrofjärilar. Gemensamt för dem är att de inte är vidare bra på att slåss. Därför har de andra mekanismer som hjälper dem överleva.

– Vinbärsfuks sägs efterlikna nässelfjäril för att nässelfjärilen smakar illa. Det är förstås rena spekulationer, men det antas att nässelfjärilen får en dålig smak av att larverna äter brännässlor, säger Teräs.

– Det är en vanlig skyddsmekanism bland fjärilar att deras larver äter något giftigt, som gör att de smakar illa också som fullvuxna fjärilar och att andra djur därför undviker dem som föda.

Det oaktat äts fjärilar av både till exempel fåglar och parasitsteklar, en insektart som parasiterar på bland annat fjärilar. Förutom att fjärilarna fungerar som föda, är en annan viktig funktion de har i ekosystemet att de bidrar till pollineringen då de flyger från blomman till blomman efter nektar.



– Videfuks (*Nymphalis xanthomelas*) uppe t.v., nässelfjäril (*Nymphalis urticae*) uppe t.h. och vinbärsfuks (*Nymphalis c-album*) kan vara svåra att skilja från varandra. Samtliga fjärilar på uppslaget finns i Åbo Akademis biologiska samlingar.

Den mörka färgen på baksidan av vingarna hjälper nässelfjärilen, videfuksen och vinbärsfuksen fånga värme. Den utgör också ett lämpligt kamouflage när fjärilarna övervintrar i dvala i något mörkt skrymsle inomhus eller i någon lämplig håla utomhus. De övervintrande fjärilarna finns det rikligast av just nu i mitten av maj, men mängden avtar snart för att öka igen under högsommaren.

I riktigt gynnsamma förhållanden kan nässelfjärilar bli upp till tio månader gamla. Om man ser till fjärilens hela livscykel från ägg till

fullvuxen kan de dock bli betydligt äldre, eftersom fjärilen kan tillbringa flera år både som ägg, larv och puppa.

De olika stadierna av metamorfosen ger arten bättre möjligheter att klara olika förhållanden i omgivningen.

– En fullvuxen fjäril lever ofta bara en bråkdel av fjärilens totala livslängd. Genom att fjärilarna kan vänta på gynnsamma förhållanden har arten bättre förutsättningar att överleva. Om vintern blir hård dör alla individer inte bort, utan väntar på en bättre vinter

innan de går till nästa stadium, säger Teräs.

– Förökningspotentialen hos fjärilar är enorm och till exempel kan allmänt bandfly, *Noctua pronuba*, lägga upp till 1 500 ägg.

Fjärilar finns i otaliga mängder och variationer.

– I våra fällor kan vi på en säsong få 10 000 nattfjärilar och det har funnits en viss oro över att vi förstör stammarna. Men man har räknat att en bil som kör på landsväg tar livet av lika många under en säsong. Det finns otaligt med fjärilar, även om vi inte alltid ser dem. ♦



– Sorgmanteln (*Nymphalis antiopa*) söker sig inte till blommor och är rätt svår att se. När fjärilen ses på våren har den övervintrat, och den ljusa färgen i kanten har förmörkats en aning.



– Nagelspinnare (*Agria tau*). Hane till vänster, hona till höger.



– Skäckspinnare (*Endromis versicolora*). Hane till vänster, hona till höger.

Artificiell intelligens

Inslaget om artificiell intelligens i *MfÅA* nummer 13/2013 gav redaktionen respons. Reaktionerna handlade främst om den skeptiska inställningen till det som kallas *generell artificiell intelligens*.

TEXT: MARCUS PREST

Inslaget om artificiell intelligens i *MfÅA* nummer 13/13 intervjuades **Martin Gustafsson**, professor i filosofi vid Åbo Akademi, och **Christer Carlsson**, professor i beslutsplanering vid Åbo Akademi. Invändningarna kom främst mot Gustafssons påstående att inga seriösa AI-forskare kommer med några utfästelser om att kunna förverkliga det som kallas AGI (generell artificiell intelligens), i motsats till det som är specialiserade system, som till exempel drönare, självstyrande bilar och schackdatorer.

Invändningen mot Gustafsson löd att det är omöjligt att både EU och USA just nu satsar miljarder på att utveckla digitala modeller på den mänskliga hjärnan om man inte tror att det går att simulera den mänskliga intelligensen. Vidare menade de som invände att skapandet av en sådan simulation är det samma som att skapa en generell artificiell intelligens.

MfÅA bad därför de båda professorerna kort reflektera kring ett redan klassiskt filosofiskt AI-problem och kommentera EU:s och USA:s stora hjärnkartläggningsprojekt.

1. Kan man komma runt filosofen John Searles exempel med det kinesiska rummet? Exemplet går så här:

Instängd i ett rum finns en person som inte förstår ett ord kinesiska. Rummet har två luckor, en genom vilken personen kan ta emot meddelanden skrivna på kinesiska och en annan som används för att lämna ut sådana meddelanden. Till sin hjälp har personen i rummet en detaljerad instruktion och en uppsättning regler för hur ut-meddelandena ska utformas utgående från de meddelanden som fås genom in-luckan (ett "program"). Dessa instruktioner förutsätts vara så finurligt och intelligent utformade att det är möjligt för personer utanför rummet att skriva godtyckliga frågor på kinesiska och lämna in dem genom in-luckan och få svaren på frågorna tillbaka genom ut-luckan.

Searles argument är då att även om det kinesiska rummet eventuellt skulle kunna klara Turingtestet och uppfylla alla krav som där ställs på intelligens, så visar tankeexperimentet tydligt att det aldrig kan uppstå medvetande och intelligens bara genom att programmera en dator på ett finurligt sätt. Personen i rummet kommer aldrig att verkligen förstå kinesiska även om det utifrån ser ut så. Personen följer bara slaviskt instruktionerna och har ingen verklig insikt och förståelse för det den utför.

Källa: Wikipedia.

Martin Gustafsson: Utrymmet här är alldeles för litet för att kunna behandla detta enormt omdiskuterade exempel på något vettigt sätt. Helt kort skulle jag vilja säga att jag tycker att Searles exempel lätt le-

der tankarna fel, så att man förleds att tro att "intelligens" och "mening" måste vara någonting helt annat än en förmåga att använda språk. Som om språkanvändning bara vore ett blint manipulerande av tomma tecken om det inte bakom denna användning också ligger "tankar" som på något mystiskt sätt "blåser liv" i tecknen. Vad jag tror saknas i Searles exempel är inte en sådan bakomliggande och av tecknenhanteringen oberoende tankeverksamhet, utan ett mycket vidare sammanhang där språket används: ett sammanhang bestående av sociala, biologiska, kulturella, historiska, och andra meningsfulla, mellanmänskliga element, som inte kan beskrivas och avgränsas på något bestämt strikt-formellt sätt. Inte så att Searle själv skulle stå helt främmande inför denna poäng (han har själv en idé om språk och tänkande som något som kräver en "bakgrund"). Men det tycks mig ändå som om det kinesiska rummet inte träffar det som är djupast problematiskt med AI, nämligen strävan att nagla fast intelligensen utan att tillräckligt uppmärksamma hur tänkande hänger samman med sådana meningsfulla, öppna och oöverblickbara kontexter.

Christer Carlsson: Turingtestet användes på 1980-talet för att pröva om de så kallade expertsystemen kunde komma med så konsistenta och riktiga svar på frågor som gjordes successivt mera krävande, att mänskliga experter kunde duperas. Det lyckades inte, expertsystemen klarade inte av de mer innovativa slutledningsprocesserna och avslöjades. Svaret är alltså att tekniken som användes för expertsystemen inte klarade av att reproducera mänsklig intelligens.

2. BRAIN Initiative som USA:s president Barack Obama gav klartecken för år 2013 och det av EU finansierade Human Brain Project i Genève är båda tio års projekt som kostar miljarder. Avsikten är att modellera den mänskliga hjärnaktiviteten på olika sätt. Har den här sortens projekt någon relevans för skapandet av AGI eller är tanken på AGI en science fiction-chimär oberoende av hur projekten utfaller?

Martin Gustafsson: Såvitt jag förstår har varken det amerikanska *The Brain Initiative* eller det EU-sponsrade *The Human Brain Project* som centralt syfte att skapa artificiell generell intelligens. Ambitionen tycks i första rummet vara att skaffa sig en fördjupad förståelse av hur den mänskliga hjärnan fungerar, och att därigenom utveckla medicinska behandlingsmetoder.

Visionen bakom EU-projektet sägs vara "to build a completely new information computing technology infrastructure for neuroscience and for brain-related research in medicine and computing, catalysing a glo-

– andra ronden

Visst kan talet om att "emulate its computational capabilities" tolkas i linje med AGI, men bara om man tar för givet att intelligens i generell mening i grund och botten handlar om computation – en idé som förefaller bankrutt sedan länge.

bal collaborative effort to understand the human brain and its diseases and ultimately to emulate its computational capabilities" (hämtat från projektets egen hemsida). (Fritt översatt blir det: Att bygga en helt ny informationsbehandlingsinfrastruktur för neurovetenskaperna och hjärnrelaterad forskning i medicin och datateknik, samt att sammanföra ett globalt samarbetsprojekt i att försöka förstå den mänskliga hjärnan och dess sjukdomar och slutligen försöka efterlikna dess förmåga att behandla data. /Red.).

Syftet med det amerikanska initiativet sägs vara "to produce a revolutionary new dynamic picture of the brain that, for the first time, shows how individual cells and complex neural circuits interact in both time and space. Long desired by researchers seeking new ways to treat, cure, and even prevent brain disorders, this picture will fill major gaps in our current knowledge and provide unprecedented opportunities for exploring exactly how the brain enables the human body to record, process, utilize, store, and retrieve vast quantities of information, all at the speed of thought".

(Citat från projektets hemsida. Fritt översatt: Att skapa en revolutionär ny dynamisk bild av hjärnan som för första gången visar hur individuella celler och komplexa nervcentra samverkar i både tid och rum. En sådan är länge eftertraktad av forskare som söker nya sätt att behandla, bota och förebygga hjärnsjukdomar. Bilden kommer att fylla stora hål i vår nuvarande kunskap och ge oss aldrig tidigare skådade möjligheter att utforska exakt hur hjärnan möjliggör att den mänskliga kroppen kan samla, behandla, använda, spara och återkalla enorma mängder information, allt med tankens hastighet. /Red.)

Visst kan talet om att "emulate its computational capabilities" tolkas i linje med AGI, men bara om man tar för givet att intelligens i generell mening i grund och botten handlar om computation – en idé som förefaller bankrutt sedan länge.

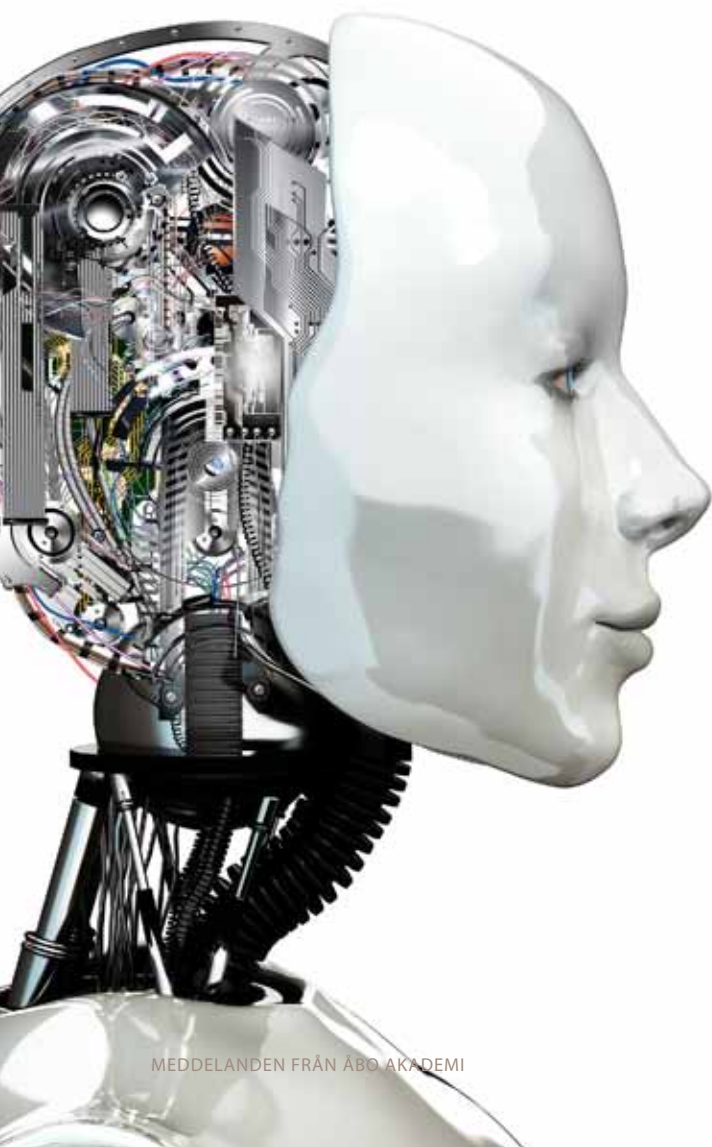
Christer Carlsson: Nej, det har projekten inte i och för sig. Man kan satsa resurser på att skapa modeller av mänsklig hjärnaktivitet utan att det ger några garantier för att man lyckas reproducera mänsklig intelligens. ♦

Länkar

BRAIN Initiative: <http://www.nih.gov/science/brain/>

Human Brain Project: <https://www.humanbrainproject.eu/>

Turingtest: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Turingtest>



Game of Thrones

– välgjort och välkalkylerat



Den fjärde säsongen av TV-serien *Game of Thrones* är i full gång. Serien diskuteras i dagstidningar, television och sociala medier. *MfÅA* diskuterar seriens popularitet och brutalitet med två fans.

TEXT: MARCUS PREST

Fantasy TV-serien *Game of Thrones* tittarsiffror har ökat säsong för säsong. Serien har också varit ett ständigt diskussionsämne både i underhållnings- och kulturspalterna sedan det första avsnittet visades år 2011. Diskussionen är delvis en fortsättning på den statushöjning som TV-serierna fått under 2000-talet, kanske främst tack vare maffiaskildringen *The Sopranos*. Betal-TV-kanalen HBO, Home Box Office, som produ-

cerat både *The Sopranos* och *Game of Thrones* anses vara en föregångare i skapandet av TV-serier av hög kvalitet.

Den höga kvaliteten har bidragit till att TV-serieformatet kallats "den nya romanen", vilket också har att göra med att TV-seriernas manusförfattare behandlas likvärdigt eller rentav med större respekt än regissörerna. Producenterna ges inte heller samma möjligheter som inom Hollywoodfilmen att kompromissa med eller skriva om manus för att stämma av storyn med vad man tror att har största möjliga genomslagskraft hos en genomsnittspublik. Det har gjort att TV-serierna kunnat ta tag i och behandla ämnen som i regel anses för komplexa, känsliga, och långgrandiga för biopubliken.

Game of Thrones är den första fantasyserien som gjorts med samma höga kvalitetskrav över hela skalan som andra stora TV-serier. *Game of Thrones* bygger på romansviten *A Song of Ice and Fire* av **George RR Martin**. Serien har överösts med lovord, men också fått kritik. Bland annat för seriens cynism och brutalitet.

– Det är svårt att säga exakt varför serien är så populär, säger **Ben Roimola**, ansvarig utgivare för tidningen *Enhörningen*.

– Delvis beror det på att böckerna har haft så stor framgång. **George RR Martins** romanserie har nämligen massor av fans.



– Fenomenet kan kanske beskrivas som en snöbollseffekt. När böckernas många fans fick höra att det ska bli en TV-serie, dessutom gjord av bolaget HBO som är känt för att göra saker lite annorlunda och också med bra kvalitet, byggdes det upp en hype kring Game of Thrones. En hype som bara växte.

Ben Roimola säger att Game of Thrones för tittare som varken har någon relation till romanerna eller till fantasyllitteraturen till att börja med ser ut som en medeltida dramaserie med vissa, men sparsamt använda fantastiska inslag. Roimola menar att serien inte genast utmanar tittaren med scener som placerar den för långt från vår värld. Det gör att den lättare går hem för den som är ovan med fantasy.

– En del saker får en masseffekt runt sig, andra får det inte. Det är inte enkelt att säga vad som gör att en del saker fungerar. Varför fick till exempel *Harry Potter* det genomslag den fått – det var garanterat inte den första berättelsen om en pojke som blir trollkarl och inte heller den bästa.

– Jag tror inte att TV-serien Game of Thrones har så stora tittarsiffror för att det är en fantasyserie som för att det är ett historiskt drama. Trots att fantasy är rätt stort är fantasy ändå en nischgenre. Man måste hitta sätt att locka in folk ifall man är intresserad av en större publik.

Vad menar du med att kalla Game of Thrones ett historiskt drama då serien utspelar sig i en fantasivärld?

– Serien anspelar på medeltida förhållanden och vår värld. Game of Thrones värld är främmande men inte så främmande. Man visar slott, svärd, medeltida rekvisita och så vidare. Man kan lätt se förbi fantasyaspekterna.

– Någon har jämfört Game of Thrones med rosornas krig, alltså intrigerna mellan Lancaster och York på 1400-talet, och påstått att det är därifrån Martin hittat sin inspiration. Poängen är alltså att Martin hittat material i medeltida historia som han bakat in i sin fantasivärld.

Sofia Sjö, forskare i religionsvetenskap och populärkultur vid Åbo Akademi, är också intresserad av fantasy, scifi-litteratur, serier och filmer, påpekar att det alltid, både i fantasy och scifi måste finnas en kontakt till vår värld. Det är den kontakten som gör berättelserna intressanta och relevanta.

– Serien har en stor ensemble karaktärer som vandrar in och ut ur berättelsen. Det är en av de viktigare aspekterna i vad som gör serien speciell, men inte unik eftersom det idag är rätt vanligt med serier med ett fokus på många karaktärer. Serier av det här slaget visar att TV-

publiken klarar av att hålla reda på en mängd olika personer och berättelser samtidigt, och att publiken uppskattar den typen av handlingar.

– Sedan uppstår ju *Game of Thrones* inte heller ur tomma intet. Ett grundarbete när det gäller fantasy-serier har gjorts av produktioner som *Xena* och *Hercules*. Och inte att förglömma *Buffy the Vampire Slayer* och under senare tid även *True Blood*. De här serierna har visat att det finns ett intresse för fantasy och att fantasy också fungerar i TV-format.

– Det är kanske också viktigt att påpeka att det inte är frågan om något enkelt formulär, säger Roimola.

– *Sagan om ringen*-filmerna, som också utgör en grund för *Game of Thrones* publik, visade att fantasy kan inbringa enorma intäkter på vita duken. Jag väntade mig att man skulle göra mängder bra fantasy-film efter det. Men så är inte fallet. Det mesta som gjorts i samma genre efter *Sagan om ringen* har varit skräp som försökt kopiera något slags fantasy-formulär utan någon nämndvärd framgång.

Game of Thrones visar liksom många andra HBO-serier betydligt mera sex och nakenhet än vad andra kanaler gjort tidigare – den nakenhet som främst visas är halvnakna kvinnor i sexscener. En del kritiker menar att den kalkylerade nakenheten är en viktig del av Game of Thrones framgång.

– Det är för enkelt att säga att det är de bara kvinnobrösten som är nyckeln till *Game of Thrones* succé, säger Roimola.

– Men brösten visas naturligtvis inte av misstag. Försäljningen av serien spelar på dem – också. Jag har inte själv sett den fjärde säsongen eftersom Yle ännu inte börjat visa den, men någon på Twitter skrev att det bara tog några minuter in i första avsnittet av fjärde säsongen innan de första nakna kvinnobrösten dök upp. Som trick är det billigt, men det är förstås mer än bara billiga trick som gör att *Game of Thrones* fungerar.

– Apropå nakenheten så visade TV-serien *Spartacus* en massa nakenhet, men där var den jämnt fördelad mellan män och kvinnor. Och den gjorde inte heller samma nummer av nakenheten. I *Game of Thrones* är det kvinnobröst som syns, penisar syns inte. Det har att göra med att det av någon anledning är väldigt laddat att visa det manliga könsorganet. Därför kan man också säga att de nakna brösten i *Game of Thrones* visas för att man vet att de lockar publik men att man ändå inte har något verkligt avslappnat förhållande till nakenhet eftersom man är väldigt noggrann med att inte visa män nakna, säger Roimola.

Ingen svartvit värld

Sofia Sjö tror att det finns en risk för att serien börjar stampa på stället vad gäller nakenheten.

– Det finns en risk för att det helt enkelt blir enformigt och att nakenheten för bort fokus från själva berättelsen.

Både Roimola och Sjö är överens om att *Game of Thrones* är något betydligt mera komplext än en vad en diskussion om nakenhet kan få det att låta som.

– Allvarligt talat är *Game of Thrones* en massiv episk fantasihistoria och inte någon dussinfantasy där ett litet kottteri räddar världen. *Game of Thrones* handlar om fejder mellan olika släkter. Som tittare hittar man sina hatobjekt och de som man gillar. Det finns många att identifiera sig med, säger Roimola.

– *Game of Thrones* fortsätter på en trend av att göra berättelser kring politisk intrig som fungerar bra i TV-serier eftersom tidsrymden tillåter det. Exempel på serier som gjort samma sak innan *Game of Thrones* är *West Wing*, *Mad Men*, *Newsroom*, säkert andra serier också, säger Sjö.

En annan aspekt som skiljer *Game of Thrones* från dussinfantasy som både Sjö och Roimola tar upp är att *Game of Thrones* värld in-

te är svartvit. Karaktärerna utvecklas. Storyn har också en hel del drag som man inte lätt kan vänta sig. Centrala rollpersoner tenderar också att dö, vilket gör att publiken hålls i spänning.

– Man har verkligen anledning att oro sig över olika rollpersoners öde, har man hittat någon man gillar kan man inte alls vara säker på att den kommer att överleva särskilt länge, säger Roimola.

I dessa avrättningar av rollpersoner visar Game of Thrones scener som man kan tycka att är sadistiska i sin grymhet på ett sätt som spelar på suspekta strängar hos publiken, hämndbegär till exempel – risken är alltså att det helt enkelt blir någon slags tortyrpornografi. Hur ställer ni er till det?

– Det är en svårdegg. Har vi att göra med ren sensationalism eller är det något man ska visa för att göra storyn rättvisa? Personligen tycker jag att det är fel att inte skildra våld i dess äcklighet. Men sedan finns det också en möjlighet att spela på äcklet, säger Roimola.

– Liksom med nakenheten är det alldeles klart att det finns en kalkyl bakom. Men man måste också komma ihåg att det är vad en berättelse för det mesta förväntas göra: man vill väcka känslor och tankar. De grymma inslagen är relevant för storyn.

Sofia Sjö anser att de grymma scenerna, och till exempel visandet av tortyren för fram viktiga poänger som påminner om de religions-historikern Matias Gardell gör.

– Tortyrscenerna som de visas i *Game of Thrones* visar tydligt att tortyr sällan handlar om att få fram information. Det handlar istället om kontroll och makt. Makten över en annan människas kropp, makten att förnedra, och så vidare.

Finns det någon särskild poäng med att göra berättelser med fantastiska inslag i påhittade världar? Och varför är det så populärt nu?

– Fantasy och sci-fi ger författarna en enorm frihet att testa olika idéer utan fastna i frågor om hur det egentligen var här eller där, säger Sjö.

– En annan sak är att *Game of Thrones* är väldigt välgjord. Specialeffekterna är mycket bra. Man får se fantastiska miljöer och effekter. Det har inte varit fallet med produktioner gjorda för televisionen under någon längre tid, men det är sådant som lockat publik till biograferna ända sedan filmer började visas. Möjligheten att få uppleva något utöver det vanliga.

– Jag tycker man kan vända på frågan. Vad är det som gjort att det man kallar realism har varit så dominerande i mainstreamen av västerländsk litteratur, television och film under nittonhundratalet? Innan det var det norm med alla möjliga fantastier i berättelserna. Nu har vi börjat se att det fantastiska igen har kunnat börja tas på allvar även i mainstreamkulturen, säger Roimola. ♦

Artikel i The New York Times där författaren George RR Martin försvarar våldet i Game of Thrones:

http://wartsbeat.blogs.nytimes.com/2014/05/02/george-r-r-martin-on-game-of-thrones-and-sexual-violence/?_php=true&_type=blogs&_php=true&_type=blogs&_r=1&

Enhörningen

Enhörningen är den enda svenskspråkiga tidskriften i Finland som specialiserat sig på fantastik. Tidskriften startades 1987 av Ben Roimola som en papperstidskrift, men idag utkommer den enbart på webben. Enhörningen behandlar science fiction och fantasy oberoende av form (litteratur, film, teater med mera) och publicerar såväl nyheter, recensioner, artiklar som noveller. Allt material som publicerats på Enhörningens webb går att läsa gratis.

Enhörningens webbsida finns på www.enhorningen.net.

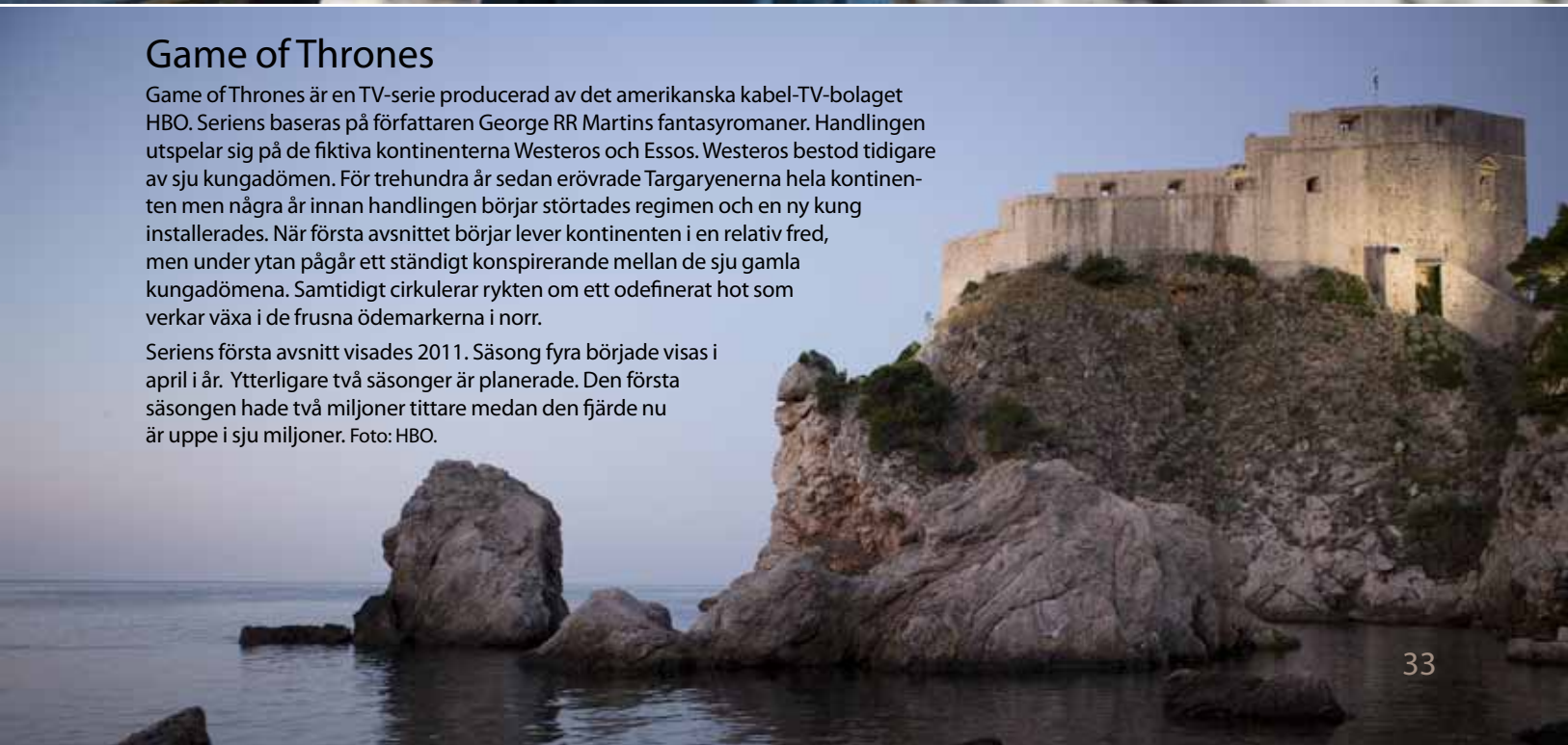


Daenerys Targaryen, spelad av Emilia Clarke. Foto: HBO.

Game of Thrones

Game of Thrones är en TV-serie producerad av det amerikanska kabel-TV-bolaget HBO. Seriens baseras på författaren George RR Martins fantasyromaner. Handlingen utspelar sig på de fiktiva kontinenterna Westeros och Essos. Westeros bestod tidigare av sju kungadömen. För trehundra år sedan erövrade Targaryenerna hela kontinenten men några år innan handlingen börjar störtades regimen och en ny kung installerades. När första avsnittet börjar lever kontinenten i en relativ fred, men under ytan pågår ett ständigt konspirerande mellan de sju gamla kungadömena. Samtidigt cirkulerar rykten om ett odefinierat hot som verkar växa i de frusna ödemarkerna i norr.

Seriens första avsnitt visades 2011. Säsong fyra började visas i april i år. Ytterligare två säsonger är planerade. Den första säsongen hade två miljoner tittare medan den fjärde nu är uppe i sju miljoner. Foto: HBO.





HUPA BLIR HEDERS-DOKTOR VID AALTO-UNIVERSITETET

ÅBO AKADEMIS PROREKTOR, professorn i oorganisk kemi, **Mikko Hupa**, blir hedersdoktor vid Aalto-universitetet. Aalto-universitetets tekniska högskolor beviljar titeln till tio förgrundsfigurer inom vetenskap teknik och samhälle under en högtidlig doktorspromotion. Promotionen ordnas den 10 oktober 2014 i Otnäs, Esbo.

Vid Åbo Akademi promoveras 129 doktorer, 14 hedersdoktorer och en jubeldoktor den 23 maj.

FINSKA VETENSKAPS-SOCIETETEN PREMIERADE SLOTTE

FINSKA VETENSKAPS-SOCIETETEN delade ut forskningsstipendier och pris i samband med 176-årshögtiden i slutet av april. Magnus Ehrnrooths pris i kemi tilldelades professor **Peter Slotte** vid Åbo Akademi. Prissumman är 17 500 €.

Vid årshögtiden hölls hälsningstalet av Vetenskaps-Societetens preses, Åbo Akademis styrelseordförande professor **Marianne Stenius**.

NY FORSKARDOKTOR VID CELLBIOLOGIN

PROJEKTFORSKARE **FANG CHENG** vid ämnet cellbiologi har av Finlands Akademi beviljats finansiering som forskardoktor. Finlands Akademis forskningsråd för biovetenskap och miljö beviljade i april finansiering för 16 nya forskardoktorer vid olika universitet i Finland. Sammanlagt mottogs 157 ansökningar.

Finansieringen för forskardoktorer beviljas för tre år. Den ska hjälpa de mest lovande unga forskarna som nyligen doktorerat att kvalificera sig som yrkesforskare.

ÅA:S GRANDELL VANN BRAHELOPPET

BRAHELOPPET ORDNADES i år för fjärde gången och drog ett drygt hundratal deltagare. Loppet arrangeras av Åbo Akademi och Åbo IFK.

I damklassen blev det seger för Åbo Akademis **Pia-Maria Grandell**. Hon avverkade den 9,1 km långa sträckan på 34,24 – över tre minuter snabbare än tvåan **Mari Toivio**.

Herrklassens segrare var **Tommi Leinonen** (på tiden 33,36) medan klassen H45 vanns av **Jarmo Malmi** (34,53) och klassen D40 av **Sari Koivu** (38,14).



Foto: Jan Sundström

Vi måste garantera högklassig utbildning och forskning
för tillväxt och jobb

Europaparlamentsval 25.5.2014

Förhandsröstning 14-20.5.2014

www.silja.nu



Annonsen är betald av kandidatens stödgrupp.



Silja
BORGARSDÓTTIR
SANDELIN
172



JESSICA ROSENHOLM

Tvärvetenskap – en dygd

Tvärvetenskaplighet är nästintill något av ett "buzzword" som redan länge betonats på olika håll inom vetenskapssamfundet. Nyckeln till nya, kreativa lösningar samt vetenskapliga genombrott lär finnas i gränslandet mellan olika discipliner. Detta torde därmed vara högst aktuellt då jakten på Det Nya Nokia väckt en exceptionellt stor törst efter innovationer. Sökandet efter denna Heliga Graal har tagit sig olika uttryck i bland annat forskningspolitiska sammanhang på gott och ont. Vid Åbo Akademi var det för över tio år sedan miljö och bioteknik som fick stå som tvärvetenskapliga modellexempel, emedan till exempel "hållbar utveckling" som begrepp svarar för korspollinering mellan naturvetenskaper och samhällsvetenskaper.

Idag finns exempelvis det internationella magisterprogrammet i biovisualisering (*Biomedical Imaging*) som bundsförvant för formellt etablerad tvärvetenskaplighet. Programmet representerar inte bara samarbete mellan olika ämnen, utan även mellan de båda Åbouniversiteterna. Här kan exempelvis kemisterna delta med kunskaper i materialvetenskap och nanoteknologi för utvecklandet av nya funktionella kontrastämnen, en process som genomsyras av farmaceutiska principer och koncept. Biologerna handhar relevanta cell-, djur- och sjukdomsmodeller samt därtill hörande expertis, och ovärderlig input finns att få av fysiker/biofysiker i förståelsen av principerna bakom den biovetenskapliga instrumentering som används för att studera sjukdomsmodellerna, speciellt vid tillämpning av avancerade bildtekniker. IT integreras bland annat genom datormodellering och utveckling av programvara för bildbearbetning och -analys. Som övergripande nyttodragare kan tänkas det medicinska (samt biomedicinska) fältet. Åbos campusområde bereder unika lokala förutsättningar för att låta dylik tvärvetenskaplig växelverkan frodas.

Det har länge varit känt att industrin efterlyser språkkunskaper, ekonomi är självfallet nyttigt, och är du (diplom)ingenjör så får du gärna kunna lite IT även om du graderat från kemiteknik och tvärtom. Helst även något därutöver, så som automation. Jag vill minnas att vi

intervjuades av *Tekniikka & Talous* 1998 angående DI-studier vid ÅA, och svarade något i stil med att det är "litet och intimt" vilket följaktligen betydde att man automatiskt kom i kontakt även med "andra" studerande. Inblick i andra ämnen redan under studietiden befrämjar definitivt ens framtida förutsättningar i fråga om tvärvetenskaplig samarbetsförmåga och kommunikationsfärdigheter.

DI-utbildningen vid ÅA är även känd för sin bredd, men samarbetet över disciplingränserna lär ha svalnat en del. Detta åtgärdas nu med ökat samarbete på kandidatnivå mellan kemiteknikerna och naturvetarna. Förhoppningsvis underlättar de förestående sammanslagningarna nästa år organisatoriskt gränsöverskridande forskning och utbildning. Strukturella gränser kan vara ett betydande hinder för dylika samarbeten, där intern tävlan snabbt tar kål på de förutsättningar som annars kunde beredas. För att möjliggöra samverkan måste konstlade barriärer på utförarnivå elimineras, konstaterades det redan 1992 på en konferens för "Gränsöverskridande forskning".

”Summan av samarbetet borde vara mer än vad de enskilda parterna skulle åstadkomma var för sig.”

Samtidigt som man enligt dagens melodi vill anstränga sig för att vara frisinad och vidga sina vyer, kan det vara värt att se upp med att tvärvetenskaplighet inte blir ett självändamål. Samarbete är ett ofrånkomligt moment när det kommer till tvärvetenskaplighet, men endast gränsöverskridande samarbete innebär inte tvärvetenskaplighet *per se*. Tvärvetenskapligt samarbete kan inte existera endast "på papper" påtvingat av yttre faktorer, utan summan av samarbetet borde vara mer än vad de enskilda parterna skulle åstadkomma var för sig. Detta sker naturligtvis bäst under former där inspirationen och kreativiteten får flöda fritt. ♦

Jessica Rosenholm (TkD), docent i biomedicinsk nanoteknologi

Svenska litteratursällskapet i Finland r.f. främjar studiet av den svenska kulturen i Finland. Sällskapet upprätthåller arkiv och bibliotek, bedriver forskning inom humaniora och samhällsvetenskaper, publicerar vetenskaplig litteratur och utdelar stipendier och forskningsmedel. Sällskapet äger och förvaltar ett stort antal fonder, inklusive Svenska kulturfonden. Personalen uppgår till drygt hundra personer.

Svenska litteratursällskapet i Finland r.f. utlyser en befattning som

FORSKARE

i litteraturvetenskap. Anställningen är treårig och tillträds 1.1.2015. Ansökan inlämnas till Svenska litteratursällskapet senast 30.5.2014. För närmare information, se www.sls.fi.



SLS SVENSKA LITTERATURSÄLLSKAPET I FINLAND

MEDDELANDEN FRÅN ÅBO AKADEMI

Utgivning och annonsreservering 2014

Nr	Utgivning	Reservering	Material
5	16.6	26.5	30.5
6	19.9	1.9	5.9
7	17.10	29.9	3.10
8	14.11	31.10	27.10
9	12.12	24.11	28.11

Kommunikationsenheten vid Åbo Akademi 2014

CONGRESS AHOY?



TURIST- OCH KONGRESSBYRÅ

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!

i turku touring
Turist- och kongressbyrå

