

# Sladdar och puffar

**Om Energimyndighetens forskningsprogram "Energi, IT och Design" 2006-2017**

Bo Dahlbom

Sustainable Innovation

Energimyndighetens projekt "EID syntes och konferens" proj nr 42457-1

Rapport 2

Stockholm juni 2017

# Sladdar och puffar

## Om Energimyndighetens forskningsprogram ”Energi, IT och Design” 2006-2017

Bo Dahlbom

### Kapitel 1 En obekväm sanning

Efter 200 år med fossila bränslen ställer världen om till en energianvändning med förnybara energikällor. Forskare manar politikerna att skynda på omställningen, entreprenörer som Elon Musk vill rädda klimatet genom att utveckla elbilar, men vilken roll har vanliga medborgare i energiomställningen? Hur kan vi bidra till att rädda världen från global uppvärmning?

#### Ett komplext tekniksamhälle

Äntligen har världens politiker med Paris-avtalet (2015) lyckats samla sig till gemensamma insatser för att minska utsläppen av växthusgaser. Om avtalet verkligen uppfylls inleds undanröjandet av det allvarligaste hotet som industrisamhället hittills riktat mot planeten Jorden.

För 70 000 år sedan var vi människor en liten population i östra Afrika. Idag dominerar vi planeten och våra industrier, vår energianvändning och konsumtion påverkar klimatet på ett sätt som riskerar att rubba den jämvikt som rått sedan den senaste istiden för 12 000 år sedan. Konsekvenserna av en sådan jämviktsrubbing kan bli förödande.

När Al Gore reste jorden runt och föreläste om den globala uppvärmningen för drygt 10 år sedan fanns det fortfarande gott om klimatskeptiker. Jag minns förvirrade och hetsiga IVA-seminarier från den tiden där många av deltagarna ifrågasatte slutsatserna från FN:s klimatpanel. Ändå var år 2007 något av ett

märkesår. Då visades Gores film *En obekväm sanning* på svensk television och många av oss började inse hur allvarligt klimathotet var.

Medborgarnas reaktioner på den globala uppvärmningen ger oss viktiga insikter i hur dagens demokratier fungerar. Det moderna samhället är ett komplext tekniksamhälle och det blir snabbt mycket mera komplext. På 1900-talet blev atomenergin en skrämmande symbol för det komplexa tekniksamhället. I början av 2000-talet är det i stället digitaliseringen som gör samhället komplext och svårbegripligt. Senare under 2000-talet kommer vi troligen att oroa oss mer för biologiska tekniker och deras skrämmande konsekvenser.

Det komplexa tekniksamhället kontrolleras och regleras av våra politiker ovanför huvudet på de flesta av oss medborgare. Även om vi försöker hålla oss informerade är det svårt att nå djupare insikter på särskilt många områden. Atombomben, kärnkraften och den globala uppvärmningen är tre exempel på när medborgare i många länder skaffat sig en någorlunda underbyggd uppfattning och genom politiken utövat ett väsentligt inflytande över samhällsutvecklingen.

## **Medborgare och konsumenter**

Genom att välja politiker som inger förtroende kan vi hoppas att de bevakar den tekniska utvecklingen och dess konsekvenser åt oss. Men vi kan också vara med och påverka samhällsutvecklingen mer direkt som konsumenter och teknikanvändare. Om klimathotet oroar oss kan vi själva välja en mer hållbar livsstil och på så sätt medverka i att rädda planeten. Vår egen konsumtion är visserligen marginell, men genom att bli exempel för andra i vår omgivning kan en liten insats växa i omfattning.

När vi försöker begripa den moderna tekniken och dess konsekvenser för natur och samhälle, är det inte alltid självklart vad en mer hållbar livsstil kräver av oss. Och även när vi strävar efter att leva så hållbart som möjligt är det inte alltid enkelt att omsätta denna ambition i vardagen. Kanske borde vi förvänta oss att ett demokratiskt samhälle gör det möjligt för sina medborgare att förstå och kontrollera sin vardagliga teknikanvändning.

## **Två hål i väggen**

Vattenfall stärkte på 1990-talet sitt varumärke genom en mycket lyckad reklamkampanj där elektriciteten beskrevs som "två hål i väggen". Man ville påminna om hur bekvämt och tryggt det var med Vattenfall som leverantör av elektricitet. Samtidigt bidrog man, kanske oavsiktligt, till uppfattningen att elektricitet inte var något som den enskilde medborgaren behövde bry sig om.

Fortfarande sker vår vardagliga energianvändning vanemässigt och utan närmare eftertanke. Vi styr den genom att slå på och av sådant som drar energi och normalt utan kännedom om hur mycket energi vi använder. Varje månad får vi en elräkning men den är svår att begripa. Det är irriterande, men det är enkelt och bekvämt. Energi är något för energiföretagen och myndigheterna. Som konsumenter förväntas vi varken begripa eller bry oss om vår energianvändning.

Digitaliseringen har gett oss ett användbart begreppspar. Vi kan använda digitaliseringen för att *automatisera* tidigare manuella processer, men vi kan också använda tekniken för att bättre *informera* om dessa processer. Med en helt automatiserad energianvändning blir livet bekvämt och enkelt – men energianvändningen obegriplig. Genom att informera om vår energianvändning gör vi den begriplig och får kanske möjligheter att påverka den.

Det goda tekniksamhället skapas genom en kombination av automatisering och informatisering. I det samhället är tekniken både enkel att använda och enkel att begripa. Energi är kanske två hål i väggen, men tekniken ger oss samtidigt enkla medel att hålla oss informerade om vår energianvändning och kontrollera den.

## En hållbar livsstil

Nu inleds omställningen från fossildrivna bilar till elbilar. På bara några år har, mycket tack vare Teslan, den globala bilindustrin revolutionerats. Nu är det idén om självstyrande elbilar i bilpooler som driver utvecklingen av nya modeller. Samtidigt inleds en omställning från kol till vind och sol och vi kan läsa om att solcellerna i Indien redan erbjuder billigare el än kolkraften.

Omställningen till fossiloberoende transporter är avgörande för våra möjligheter att hålla stånd mot den globala uppvärmningen. Tillsammans med en mer allmän övergång till förnybara energikällor kommer utsläppen av växthusgaser att minska radikalt även om mycket naturligtvis behöver göras även åt utsläppen i den industriella produktionen.

Som konsumenter kan vi medverka i övergången både till fossilfria transporter och till förnybara energikällor. Vi kan se över vårt resande, vi kan välja elbil, förnybar el, och kanske själva bli producenter av solel. På detta sätt kan vi aktivt bidra till energiomställningen, men så länge vi inte ser över vår konsumtion och särskilt våra matvanor, är vi fortfarande långt ifrån att uppnå vad som skulle kunna kallas en hållbar livsstil.

Allteftersom allvaret i klimathotet blir tydligare kommer allt fler att vilja utveckla en mer hållbar livsstil. Vad innebär en sådan livsstil i dagens samhälle? Vad kräver den av oss, vilka hinder finns det? Vad kan vi göra när det gäller vår egen energianvändning för att bidra till en mer hållbar samhällsutveckling? Hur kan tekniken utformas så att vi själva kan styra vår energianvändning?

## **Energieffektivisering**

Användningen av energi i bostäder och service uppgår idag till knappa 40 % av den totala energianvändningen och trots att här finns stora ekonomiska vinster att göra med enkla insatser fortsätter energislöseriet i bostäder, kontor, skolor, sjukhus och butiker.

Mycket kan göras med bättre styr- och reglersystem för värme, el, vatten och ventilation, bättre isolering, byggteknik, och belysningsteknik. Men för att dessa åtgärder ska få verklig effekt krävs att användningen av systemen verkligen blir förnuftig. Avgörande för framgång är en intelligent automatisering i kombination med att människor blir mer medvetna om sin energianvändning. Det måste bli enklare för oss att styra vår energianvändning.

Intresset för tjänster som kan underlätta vardagens teknikanvändning växer därför. Energieffektivisering i vardagen är ett område som erbjuder stora möjligheter för utveckling av nya spännande produkter och tjänster. Genom att bygga vidare på svensk internetforskning och tekniskt kunnande, med kunskaper om energivanor och motivation, genom utveckling i nära kontakt med brukarna, kan svenskt näringsliv ta position på denna nya marknad.

## **Forskning om energianvändning**

För att driva på utvecklingen av energitjänster tog Energimyndigheten redan i början av 2000-talet initiativ till ett tvärvetenskapligt forskningsprogram *Energi, IT och Design* (2006-2008, 2009-2012, 2012-2017), med fokus på vardagslivets energianvändning i bostäder, lokaler och fastigheter, ”med syfte att genom en kombination av beteendestudier, IT och design, utveckla lösningar vilka bidrar till energieffektivisering i vardagslivet samtidigt som de erbjuder nya affärsmöjligheter med kommersiell nytta.”

Alltihop började med en idé om tjänster – enkla, attraktiva, användarvänliga, digitala energitjänster för den vanlige konsumenten. Med sådana tjänster skulle vi alla kunna förstå och ta kontroll över vår energianvändning. Vi skulle alla kunna medverka i en mer effektiv användning av energin i våra bostäder och på våra arbetsplatser.

I denna enkla utgångspunkt fanns flera viktiga ställningstaganden som låg i tiden när programarbetet inleddes i början av 2000-talet. Där fanns en förståelse för människans betydelse i energisystemet, ett intresse för vardagsvanor, motivation och livsstil. Där fanns en insikt om digitaliseringens betydelse, om värdet av nya, digitala tjänster på energiområdet. Där fanns ett krav på tjänsternas användarvänlighet och attraktivitet och därför ett betoning av designens betydelse i utformningen av tjänsterna. Där fanns en önskan att engagera energianvändarna i tjänsteutvecklingen, att ge dem en aktiv roll i utvecklingsarbetet. Där fanns också en idé om en forskning som mer liknade innovativ utveckling än traditionellt kunskapssökande.

Programmet handlade inte om produktion och distribution av energi och inte om användningen av energi i industrin. I detta avseende var programmet en del av en mer allmän förskjutning från industrialiseringens produktions- och industriorienterade teknikutveckling till digitaliseringens konsument- och vardagslivsorienterade.

Teknikutvecklingen fick under 1900-talet ett allt större inslag av konsumentteknik och det blev intressant att studera hur användningen av tekniken såg ut och vad den betydde för vardagslivets förändring. Detta är en forskning som skiljer sig rätt mycket från den som tidigare bedrivits vid de tekniska högskolorna. Det är en forskning som är gränsöverskridande och kombinerar etnografiska studier av användning med interaktionsdesign för människans samspel med tekniken, teknisk utveckling av prototyper med etnografiska studier av dessa prototyper i naturliga användningssammanhang.

Kort sagt ville EID-programmet åstadkomma energieffektivisering genom att göra oss medvetna om vår energianvändning, öka våra kunskaper om den och ge oss verktyg för att styra och kontrollera den.

## Kapitel 2 Energi, IT och Design

När Energimyndigheten bildades år 1998 pågick IT-boomen för fullt i Sverige. Vattenfall gjorde omfattande satsningar på digitala tjänster och startade dotterbolag på telekomområdet. Electrolux och Ericsson bildade ett gemensamt bolag för att utveckla det intelligenta kylskåpet och i diskussionerna om det intelligenta hemmet var energitjänsterna viktiga. Det var därför naturligt för den nybildade myndigheten att undersöka vilka initiativ som borde tas på området energi och IT.

### Energi och IT

En tidig satsning innebar att myndigheten stödde en stor, årlig konferens vid Chalmers tekniska högskola på temat energi och IT. Konferensen var ett initiativ av före detta chalmersforskare och arrangerades vartannat år under åren 1994—2004. De tre sista konferenserna (år 2000, 2002 och 2004) fick stöd av myndigheten. Det är intressant att se hur internets utveckling återspeglas i programmen. På de första konferenserna diskuterades mest energimodeller, dvs informationssystem för energisektorn, medan man på de senare konferenserna ägnade mycket utrymme åt frågor om intelligenta fastigheter, bredband och mobilt IT.

Energimyndigheten stödde också genom Elforsk ett program om elanvändning, ELAN. I ELAN studerades sambandet mellan attityder, värderingar och elanvändning. Programmet pågick mellan åren 1998 och 2009 och bestod av fyra delprogram: förbättrad inomhusmiljö i lokaler, effekthushållning i byggnader, relationsdynamik inom energitjänstområdet, energianvändning, inomhusmiljö och beteendevetenskap samt hushållens aktivitetsmönster och elanvändning. Programmet resulterade i ett stort antal rapporter, med teman som ”Energijtjuv eller sparverktyg?”, ”Att följa elpriset bättre”, ”Småskalig elproduktion för en hållbar utveckling”, ”Mätaren kommer!”, ”Mätaren kom – vad hände?” samt ”Timmätning för alla. Nytt, regelverk och ekonomi”.

När Interactive Institute ville starta en studio (forskargrupp) i Eskilstuna uppväktades såväl kommunen som Energimyndigheten. Detta ledde till ett samarbete som resulterade i att en studio bildades år 2004 med inriktningen energi och IT. Studion, med namnet *Power*, kom genom forskningsprojektet *Static* (se nedan) att spela en viktig roll i utvecklingen av forskningsprogrammet *Energi, IT och Design*.

År 2004 gav Andres Muld vid Energimyndigheten Svenska IT-institutet (SITI) i uppdrag att undersöka intresset för ett forskningsprogram med inriktningen "Energi och IT". SITI hade under åren 2000-2003, med medel från KK-stiftelsen, och i samarbete med Sydkraft, finansierat ett program med denna inriktning, med projekt bl. a. för automatisk effekthandel. Forskarna i programmet hade med idéerna från forskningen bl. a. startat företaget *Trade Extensions*.

Muld hade blivit inspirerad av samarbetet med Interactive Institute och av ett besök på *Panasonics* framtidshus i Tokyo. Vid den här tiden var Energimyndighetens satsningar fortfarande mycket inriktade på tekniska lösningar och tekniska forskningsprojekt. Muld menade att man ofta underskattade beteendefrågornas betydelse och behovet av konsumentvänliga tjänster på energiområdet. Han ville därför utforma ett forskningsprogram med ett tydligt konsumentperspektiv. Fokus skulle vara på användningen och användarna av energi, inte på energitekniken, och på att utveckla attraktiva tjänster för användarna. Därför skulle programmet vända sig till nya forskargrupper med inriktning på teknikanvändning, beteendefrågor och design.

## **Strategigruppen för energieffektivisering**

SITI:s uppdrag att i samverkan med näringslivet ta fram ett forskningsprogram ledde till att Peter Nygårds (Swedbank) år 2005 engagerades för att bilda en grupp med näringslivsrepresentanter som inledningsvis fick namnet "Strategigruppen för energieffektivisering i vardagslivet". Gruppen blev rådgivare i utvecklingen av ett forskningsprogram vars inriktning av gruppen beskrevs på följande sätt:

"Behovet av tvärvetenskapliga forskningsinsatser betonades, av forskning som tog sin utgångspunkt i konsumenten, människan, hennes psykologi, behov och attityder, ... som utgick från användarnas nytta. Det betonades att nu installeras utrustning som gör det möjligt att mäta kundernas förbrukning, vilket är ett gyllene tillfälle för den här sortens insatser. Tidigare forskning om effektivare energianvändning har fokuserat industrin. Här är i stället utgångspunkten den enskilde individen och hennes energianvändning, i första hand i bostaden, men kanske också på andra områden av vardagslivet." (citerat ur minnesanteckningar)

Strategigruppen diskuterade från början utrullningen av de nya "smarta" elmätarna som skulle medge automatisk elavläsning (AMR) på distans. De nya mätarna infördes för att möjliggöra månatliga elräkningar, men redan innan de var på plats hade diskussionen nått längre och vad som nu intresserade var snarare realtidsinformation visualiserad på ett sådant sätt att användaren gjordes uppmärksam på sin energianvändning, fick ett mått på hur mycket



energi hon använde och om detta var normalt eller inte. På detta sätt skulle användaren uppmuntras att ta en mer aktiv roll i sin energianvändning och hon skulle få tillgång till en teknik, en tjänst, som gjorde det möjligt för henne att ta en sådan roll. Visualisering av energianvändning blev också det stora temat för den första programetappen.

## Static!

Redan innan det nya programmet startade hade Energimyndigheten finansierat ett forskningsprojekt, *Static!*, som gjorde det möjligt för *Interactive Institute* att starta en studio i Eskilstuna, *Power*, med inriktning på energianvändningens visualisering. *Static!* blev på många sätt en förebild när EID-programmet formulerades och motiverades. Projektet pågick under åren 2004 – 2006 och var ett samarbete mellan ett 15-tal forskare och designbyrån *Front Design*. I projektet utvecklades ett stort antal spännande exempel (prototyper) på hur vardagsobjekt kunde designas för att medvetandegöra energianvändning.

I *Static!* ville forskarna å ena sidan undersöka hur energi skulle kunna användas som designmaterial med betoning på energins estetiska möjligheter. Å andra sidan ville man studera hur vardagsobjekt genom design skulle kunna öka människors medvetenhet om sin energianvändning (Mazé 2010). Om energi i stället för att uppfattas funktionellt betraktas som ett material ungefär som trä eller plast, vilka former kan vi då ge detta material? Hur kan vi göra energin synlig? I projektet fokuserades vardagsobjekten och deras roll som underlag för reflektion och diskussion, gärna med användaren som aktivt medverkande i designprocessen. Hur kan vi designa vardagsobjekt så att de väcker frågor om energianvändning?

Att utforma vardagsobjekt så att de ökar människors medvetenhet om energianvändning kan innebära att mer specifikt utforma dem så att de uppmuntrar oss att bli mer energieffektiva. Det blev den senare, mer instrumentella inriktningen, som kom att ligga till grund för EID-programmets utformning.

Av alla de designexempel som *Static!* utvecklade, kom särskilt den lysande sladden (*Power-Aware Cord*) och den eleganta taklampan (*Flower Lamp*) att väcka uppmärksamhet. Båda prisbelönades av TIME Magazine. Sladden designades av Anton Gustafsson och Magnus Gyllensvärd och har visats på designutställningar runtom i världen. Flower Lamp togs fram i samarbete med designbyrån *Front*. Anton Gustafsson disputerade år 2010 på arbetet med den lysande sladden med avhandlingen *Positive Persuasion*.

## Den första etappen

Arbetet i strategigruppen resulterade i en beskrivning av ett treårigt forskningsprogram som antogs av Energiutvecklingsnämnden i mars 2006. Så inleddes den första etappen av forskningsprogrammet *Energi, IT och Design*. Den kom att följas av ytterligare två etapper och forskningen i programmet kom att omfatta åren 2006-2017 med en budget för alla etapperna på sammanlagt 120 mkr.

Den första programbeskrivningen efterlyste tillämpad forskning för utvecklingen av konkreta prototyper som ökar intresset för vardagens energianvändning och gör det enkelt att styra den. Forskningen skulle kombinera IT-kompetens och designkompetens med kunskap om människors attityder och vardagsvanor. För kommersialisering av de utvecklade prototyperna var det viktigt med en systemsyn på bostaden och dess teknik. Programmet ville bidra såväl till en effektivare energianvändning som till utvecklingen av svenskt näringsliv med inriktning på sådana produkter och tjänster.

Eftersom programmet sammanföll i tiden med installationen av smarta elmätare och förhoppningen var stor på enkel tillgång till online (eller åtminstone timvisa) mätvärden, kom många av forskningsprojekten att inriktas på frågan om hur dessa mätvärden bäst kunde användas för att stödja medborgaren i en mer medveten och effektiv energianvändning.

Trots denna gemensamma utgångspunkt hade de 11 forskningsprojekten i etapp 1 många olika inriktningar. Det fanns exempel på "gamification", där man utvecklade digitala spel för att engagera barns och ungdomars intresse för energifrågor i allmänhet och energieffektivisering i synnerhet. Barn och ungdomar vet förfärande lite om energianvändning och är inte lätta att nå med information. I projekten byggdes prototyper som med goda resultat testades i användning.

Några av forskarna vid Interactive Institute fortsatte i den anda som sattes av projektet *Static!*, dvs. med inriktning på design av spännande vardagsobjekt för att göra oss medvetna om vår energianvändning. Mest uppmärksamhet väckte den eleganta energiklockan med dess sinnrika visualisering (kommersialiserad som *Energy AWARE Clock*) och ljuskronan som ville problematisera den vanliga uppfattningen att lågenergilampor var fula.

Andra ville i stället visa på de nya möjligheter som den digitala tekniken innebär genom att bygga in tekniken i våra vardagsartefakter. Några av projekten gav exempel på visualisering på webben av energianvändning för tydlig återkoppling. Andra var inriktade på automatiserad styrning av energianvändningen med hjälp av sensornät. För att förlänga batteritiden i

näten utvecklades såväl nerskalade versioner av Internet-protokollet som tillämpningar av Zigbee-protokollet. Zigbee ingick i många av de nya elmätare som installerades för att möjliggöra mätningar på distans. Ett av projekten ville utveckla en tidsgeografisk metod för detaljerad beskrivning av vardagslivets energianvändning.

I programbeskrivningen beskrevs de efterfrågade energitjänsterna med hjälp av fyra kategorier: uppmärksamhet, information, styrning och beslutsstöd. Kanske är utmaningen att kombinera dessa fyra i en och samma tjänst. Spännande vardagsartefakter kan väcka uppmärksamhet, men hur går man därifrån till att börja styra sin energianvändning? Väl utformade webbgränssnitt kan informera om energianvändningen, men hur gör man informationen intressant? Med roliga spel kan man tävla om att bli den mest effektiva energianvändaren, men hur tar man spelerfarenheterna vidare i vardagen? Genom att använda sensorer i nätverk kan man automatisera energianvändningen, men hur ger man konsumenten en roll i ett sådant energisystem?

## **Den andra etappen**

Programbeskrivningen för den andra etappen av programmet var mycket lik den första när det gäller vision, syfte och mål. Enda skillnaden var att medan etapp 1 begränsades till energianvändningen i bostäder så omfattade programmet nu även energianvändningen i "kommersiella lokaler och i vardagens resande".

Den andra etappen finansierade, liksom den första, 11 forskningsprojekt. I denna omgång dominerade projekt som ville använda webben för visualisering av energianvändningen. Det fanns fem sådana projekt och de var alla hands-on, tillämpade projekt med konkreta resultat, prototyper som testades i användning. Men det fanns också projekt med en tydligare designinriktning och en mer undersökande, innovativ karaktär. Ett av dessa använde designmetoder för att stimulera diskussionen om en hållbar framtid. Två projekt utvecklade teknik för intelligent styrning av energianvändningen i fastigheter.

Projekten i den andra etappen byggde i många fall vidare på projekten i den första, men överlag hade de blivit mindre experimentella och närmast sig utveckling av konkreta produkter och tjänster. I en del av projekten bidrog nu också företag till utveckling och utvärdering av tjänsterna. Så till exempel studerades en tjänst EnergyCoach, vilken gav hushållen en nulägesanalys av sin energianvändning. Utifrån denna kunde de sätta upp besparingsmål och fick en handlingsplan att följa och coachning under tiden de försökte uppfylla målet. I projektet undersöktes också EnergyCoachs marknadspotential.

Den andra etappen finansierade också två omgångar av tävlingen *Design Open* för designstuderande på gymnasier och högskolor i hela landet. Tävlingsuppgiften i Design Open 2009 hade miljö och energi som grundtema och i Design Open 2010 var temat "Energi i vardagen". De vinnande bidragen ställdes ut på Energimyndighetens årliga konferens och väckte stor uppmärksamhet.

## Utvärderingar

Den första programetappen utvärderades av professorerna Yngve Sundblad (KTH) och MariAnne Karlsson (Chalmers). De var delvis kritiska till en del av projekten i första etappen, men samtidigt mycket positiva till programmet som helhet och dess inriktning. De betonade särskilt behovet av tvärvetenskaplighet, utvärdering och användarorientering.

De efterlyste utvärderingar av de utvecklade prototyperna vilket krävdes för att visa att prototyperna verkligen hade någon betydelse för vardagslivets energianvändning. Programrådet tog starka intryck av denna kritik och detta ledde också till att projekten i den andra etappen kom att genomföra mer systematiska utvärderingar. Utvärderarna ansåg också att om man med programmet ville medverka till kommersialisering så måste särskilda medel och insatser inkluderas som kunde göra detta möjligt.

Den andra etappen utvärderades av professorerna Lone Malmberg (IT-universitetet i Köpenhamn) och Birger Sevaldson (Arkitektur og designhøgskolen i Oslo). Även nu var utvärderarna kritiska till den vetenskapliga nivån i många av projekten, och ansåg att många av projekten var mer av utvecklingsprojekt än vetenskapliga projekt.

Samtidigt noterade de svårigheterna för den sorts tvärvetenskapliga forskning det här är frågan om att finna sin vetenskapliga form. Programmet "befinner seg i et skjæringspunkt mellom design, designforskning, teknologiutvikling og interdisiplinær vitenskap. Dette er et landskap under utvikling og det kan være vanskelig å finne den gode form for forskning."

Båda utvärderingarna ansåg att särskilt de mer tekniska projekten inte uppfyllde kraven på tvärvetenskaplighet. Samtidigt tillerkände man just dessa projekt hög kvalitet och stort intresse. Detta gjorde att programrådet ställde sig tveksam till en rekommendation om att ytterligare förstärka kraven på tvärvetenskaplighet. Men något behövde man göra, och en tanke som diskuterades, men så småningom förkastades, var att föreslå två program: ett mera tekniskt inriktat "Energi och IT"-program och ett mer designinriktat,

tvärvetenskapligt ”Energi, beteende och design”-program. I stället för två program gjorde programrådet en större omarbetning av programbeskrivningen.

## Den tredje etappen

Programbeskrivningen för den tredje etappen betonade utvecklingen på designområdet (från produktdesign till tjänstedesign) och behovet av mer systeminriktade forskningsinsatser (något som särskilt framhållits av utvärderarna). Sedan beskrevs den tredje etappens förväntningar på kommande forskningsprojekt:

”Energi, IT och design är tre områden som alla befinner sig i snabb utveckling. På energiområdet handlar utvecklingen bland annat om smarta elnät och energitjänster, mikroproduktion och nya prismodeller. IT-utvecklingen innebär bland annat fortsatt utveckling av smarta telefoner (glasögon, klockor), sociala media, tjänsteintegration i molnet, mycket stora datamängder (big data), Internet of Things, sorterteknik, ökad användning av video och allt snabbare nät. Designbranschen utvecklas alltmer från produktdesign till tjänstedesign och systemdesign. Design etablerar sig som en metod för åskådliggörande (genom s k prototyping) av alternativa framtidsscenario, inte minst av framtidens hållbara, allt större städer, där en överväldigande majoritet av mänskligheten kommer att bo och verka.

Tillsammans innebär denna utveckling att den tredje etappen ska innehålla projekt som går utöver de tidigare etapperna när det gäller alla de tre områdena energi, IT och design, och inte minst deras integration. Snarare än studier av vardagsartefakter och tjänster i enskilda bostäder, kommer mer systeminriktade forskningsprojekt att bedrivas, kanske med framtidens storstad, dess energisystem, energianvändning och vardagsliv som tema.”

I utlysningarna från programmet efterfrågades forskning med inriktning på tekniska, ekonomiska och juridiska aspekter av mikroproduktion av energi, exempelvis i form av plusenergibygnader. Utlysningarna efterlyste också utvärderingar av användningen av de prototyper och demonstratorer som utvecklats i programmet. Det starkaste önskemålet avsåg dock en forskning om hur gestaltning kan öka medvetandet om energianvändningen. Medan tidigare utlysningar efterfrågat design som kommunikation och visualisering av energianvändning finns här en utveckling mot design som medskaparprocess. Mer specifikt efterlyste man forskning som använder gestaltning som en metod för att utveckla idéer om en effektivare energianvändning i framtidens städer.

Med den tredje etappens större budget finansierades totalt 18 forskningsprojekt. De tidigare identifierade forskningsmiljöerna Interactive Institute, Sics,

Mälardalen, Sustainable Innovation och Green Leap fick alla finansiering även under denna etapp. Men till dessa tillkom tre nya forskargrupper vid KTH, Chalmers och Göteborgs universitet. Nytt var också att två startups (Greenely och Watty) fick finansiering.

Under den tredje etappen fick programmet en mycket tydlig inriktning på utveckling och test av energitjänster för visualisering av energianvändning. Många av projekten, även en del av visualiseringsprojekten, intresserade sig för livsstilens betydelse för energianvändningen. Som tidigare fanns det också mer renodlade teknikprojekt som handlade om effektiv energistyrning i fastigheter. Slutligen fanns också projekt som huvudsakligen ville utveckla eller pröva olika metoder.

Den digitala utvecklingen går snabbt och forskningsprojekten i EID-programmet har ambitionen att ligga i framkant av utvecklingen. Det betyder att visualiseringsprojekten i den tredje etappen testade idéer om "quantified self", utvecklade analysmetoder för stora datamängder, byggde appar för gamification och jämförelse med andras energianvändning.

Teknikprojekten i den tredje etappen utvecklade och testade tjänster och plattformar som gör fastigheter interaktiva. Sådana tjänster och plattformar möjliggör driftsoptimering, efterfrågestyrd flexibilitet och laststyrning. Forskningen och utvecklingen av framtidens sensornät innebar nu satsningar på batterilösa sensorer som får sin elförsörjning från radionätet.

Digitaliseringen ger oss plattformar för samarbete, innovation och utveckling och i programmet utvecklades nu en sådan plattform, op-en.se, med verktyg för utveckling och test av energitjänster.

Flera av projekten i den tredje etappen utforskade innehållet i och villkoren för en hållbar livsstil. Mest uppmärksamhet i media fick projektet där några barnfamiljer i Stockholm prövade att leva utan bil under ett år. I andra projekt utforskades vad människor egentligen lägger i begreppet hållbar livsstil och hur de ser på möjligheterna att leva hållbart.

Den tredje etappen utvärderades i början av år 2017 av konsultfirman *Faugert & Co* (Jansson m. fl., 2017). Detta var en allmän utvärdering med enkäter till forskare och intervjuer med nyckelpersoner för att avgöra hur väl programmet fungerat, men det innehöll också en akademisk granskning av projekten, återigen utförd av professor Lone Malmberg.

## Metoder, teorier, resultat

EID-programmet är ett tvärvetenskapligt, tillämpat forskningsprogram med betydande inslag av teknikutveckling. Programmet kombinerar kompetens på energi- och IT-området med designkompetens och beteendevetenskaplig kompetens. Forskarna som medverkat i programmet har därför haft mycket olika bakgrund.

Under den första etappen medverkade bl. a. designforskare, psykologer, kulturgeografer, etnologer, energiforskare och datavetare. Utvecklingen av prototyper, vardagsobjekt och energitjänster dominerade projekten och de teoretiska bidragen från forskningen var därför inte särskilt betydande. Viss uppmärksamhet ägnades metodfrågor, särskilt designvetenskapens karaktär och inriktning. Vilken roll kan design spela i vetenskaplig forskning? Vad menas med designvetenskaplig forskning och hur bedriver man sådan? Här kunde man anknyta till en pågående diskussion, särskilt i England, med forskare som Anthony Dunne och Bill Gaver (Mazé 2010). Metoder för utveckling i samverkan med de tilltänkta användarna, s. k. ”participatory design”, prövades och diskuterades också. Här fortsatte man traditionen från den s. k. skandinaviska skolan i systemutveckling.

De viktigaste resultaten från den första etappen var dock de utvecklade prototyperna – vardagsobjekten, energispelen, visualiseringstjänsterna – och de tekniska lösningarna från de mer tekniskt inriktade projekten. De senare var inriktade på utprovning av sensornät i bostäder och fastigheter och metoder för datainsamling i sådana nät.

Den andra etappens projekt var ännu mer tydligt tillämpade än den första. Flera av projekten var rena utvecklingsprojekt utan någon teoretisk diskussion. De teoretiska och metodologiska bidragen från denna etapp kom huvudsakligen från designprojekten där man bl. a. prövade design som metod för framtidsstudier. Resultaten från denna etapp var därför i ännu högre grad de visualiseringstjänster som utvecklades i projekten och i viss utsträckning resultat av utvärderingar av tjänsterna. De rent tekniska projekten levererade nu teknik för fastighetsautomation, särskilt plattformar för integration av tjänster i fastigheter.

Den tredje etappen var mer omfattande, med fler projekt och större variation i projektens inriktning. Många av projekten i denna etapp testade och utvärderade energitjänster som utvecklats av företag. Flera av tjänsterna är redan tillgängliga på marknaden, men projekten har bidragit till vidareutveckling, verifiering och spridning av dessa tjänster.

I samarbete med Stanford lanserade Greenely i maj 2017 sin tjänst i Kalifornien och inledde då också ett samarbete med Riksbyggen för distribution av tjänsten. Tillsammans med det chilenska företaget Solarix lanserade Watty i mars 2017 sin analystjänst i Chile. Den energistyrningstjänst som utvecklats av företaget Ngenic och som använts i experimenten med nya samverkansformer för effektstyrning finns på marknaden och borde kunna få en omfattande spridning med den här sortens tillämpning. Företaget Flexolvits visualiseringstjänst har i ett av projekten använts som modell för tjänstutveckling mer allmänt. Den visualiseringstjänst som utvecklats av Exibea har testats i användning i ett av de få projekten som också gett ett teoretisk bidrag, nämligen till psykologin om normers beteendepåverkande betydelse.

Vid sidan om dessa energitjänsteprojekt finns ett antal projekt som med olika metoder utforskar villkoren för och innehållet i en hållbar livsstil. Dessa projekten har en mer explorativ karaktär, men de pekar ut ett forskningsområde av växande betydelse.

Det är svårt att göra rättvisa åt rikedomen i resultat i en så omfattande projektportfölj som denna. EID-programmet ville bryta ny mark och många av projekten har också varit mycket innovativa i försöken att pröva designmetoder, utveckla metoder, bygga prototyper, såväl vardagsobjekt som digitala tjänster, och utforska villkoren för medborgarnas möjligheter till en mer aktiv roll i vardagens energianvändning.

## **Programrådets roll**

Programrådet för EID-programmet har varit mycket aktivt. Det var rådgivande i fördelningen av forskningsmedel, men alla beslut om programmedlens användning fattades av Energimyndigheten. Rådet bildades innan programmet fanns med uppgiften att initiera programmet, lägga fast dess inriktning och ge input till programbeskrivningen. Under programetapperna har rådet agerat bollplank till forskargrupperna, fört en pågående diskussion om programmets utveckling och fortsatta inriktning. Programrådet har också aktivt medverkat i de utvärderingar som gjorts av programetapperna.

Utöver dessa rätt självklara uppgifter har programrådet också tagit mer originella initiativ. Rådet var sammansatt av representanter från näringslivet (Vattenfall, Riksbyggen, Göteborg Energi, Skanska, Electrolux, m. fl.) och det var kanske inte underligt att det i rådet, särskilt under de första etapperna, fanns en otålighet med en forskning som trots sin tillämpade karaktär levererade få resultat med omedelbar praktisk användning. För att få mer nytta av forskningen tog därför rådet flera olika initiativ.



Redan under den första programetappen tog rådet initiativ till bildandet av ett centrum för energieffektivisering, *Sustainable Innovation*. Här skulle mer tillämpade projekt kunna bedrivas i nära samarbete med företag och offentlig sektor, där uppgiften var att visa hur lönsam energieffektivisering kunde åstadkommas med enkla medel.

Programrådet, och särskilt dess ordförande Peter Nygårds, spelade en aktiv roll i bildandet av Sustainable Innovation. Tillsammans med Energimyndighetens generaldirektör Thomas Korsfeldt uppvaltade han energiminister Maud Olofsson och planerna på ett centrum för energieffektivisering mottogs väl. Man bestämde sig för att se detta som ett initiativ från näringslivet som fick samma form som ett fristående industriforskningsinstitut med en ideell förening som ägare av ett aktiebolag. Den ideella "Föreningen för energieffektivisering" bildades i juni år 2008 och hade från början 12 medlemmar: Vattenfall, Riksbyggen, Göteborg Energi, Fortum, Fagerhult, Logica, Sjätte AP-fonden, Scania, YIT, JM, Telenor och ÅF.

Sustainable Innovation började sin verksamhet i augusti 2008 och är idag ett väl etablerat centrum för energieffektivisering med ca 8 anställda projektledare och ett stort antal projekt i samarbete med forskning, näringsliv och branschorganisationer.

Programrådet ville gärna att programmets medel användes till att bygga och stärka mer långsiktigt verksamma forskningsmiljöer. Detta innebar medvetna satsningar på bl. a. Interactive Institute och Swedish Institute of Computer Science (nu båda delar av RISE). Under den andra etappen tog rådet, och särskilt dess ordförande Andres Muld, initiativ till bildandet av ett centrum för hållbar design vid KTH.

Green Leap bildades 2012 som ett informellt centrum på KTH med professor Sara Ilstedt Hjelm som föreståndare. Ilstedt Hjelm hade medverkat redan i projektet *Static!* och även i senare projekt i programmet. I samband med bildandet av Green Leap beskrev Ilstedt Hjelm centrets uppgift och särskilt dess uppdrag: "Genom centrumet kommer KTH och Konstfacks roll stärkas i omvandlingen mot ett hållbart samhälle och forskningen att nå ut i samhället. Centrumet kommer att bli en plattform för tvärvetenskapligt samarbete mellan skolorna och kanalisera spetsforskning från KTH till designområdet." (Ilstedt Hjelm 2011).

Det visade sig inte helt enkelt att etablera ett centrum för hållbarhet på KTH. Trots ihärdiga försök har det ännu inte blivit någon självständig centrumbildning och idag drivs forskningen med denna inriktning av en liten grupp forskare inom ramen för den ordinarie verksamheten vid KTH.

Under programetapp 2 ville programrådet gärna engagera professionella designbyråer mer aktivt i projektverksamheten. Därför bjöds (bl. a. med hjälp av Teo Enlund, lärare vid Konstfack och senare Green Leap) ett antal nyckelpersoner på designbyråer i Stockholm in till två seminarier för diskussion om möjliga samarbeten. Rådet arrangerade också ett framtidsseminarium med designers på *Energiutblick* (2012) och tog initiativ till att myndigheten finansierade en designtävling med medverkan av fem designbyråer och två forskargrupper. De vinnande bidragen visades i Almedalen 2012 och ställdes sedan ut på gymnasieskolan *Skolstaden* i Helsingborg.

Programrådet spelade en mycket viktig roll i EID-programmet. På mogna forskningsområden med starka forskningsmiljöer behövs knappast några programråd, men när det handlar om att utveckla nya forskningsfält och nya forskningsmiljöer kan ett aktivt programråd göra stor skillnad. Detta gäller särskilt forskningens kontakter med näringslivet. Även om forskning och näringsliv kommit varandra mycket närmare under de senaste decennierna är avstånden fortfarande betydande. Egentligen är det rätt märkligt, eftersom näringslivet, som en professor uttryckte det, ju bara är de studenter som inte kom in på forskarutbildningen.

## **Forskningens nytta**

Programrådet ville gärna se forskningen komma till nytta i näringsliv och samhälle. Även om rådet uppskattade de spännande idéerna hos många av forskarna, blev de snabbt otåliga när de inte såg idéerna omsättas i konkreta tjänster eller nya företag.

I ansökningarna till Energimyndigheten skall i procent anges omfattningen av den energieffektivisering som projektet kan förväntas bidra med. Det är svårt att tillämpa ett sådant mått på utvecklingen av ett spel som ska spelas av några ungdomar för att de ska lära sig lite om energianvändning. Men hur mäter man då nyttan hos EID-programmets forskning?

Programmet har haft en explorativ karaktär. Den mesta tiden har ägnats åt digital utveckling och design av produkter och tjänster. Den uttalade avsikten var att ge medborgare och konsumenter möjligheter att själva styra sin energianvändning. En fjärde programetapp borde kanske tydligare angripa kärnfrågan: Hur kan forskningen konkret bidra till mer energieffektiva vardagsvanor?

## Kapitel 3 Trender

I ett samhälle i snabb förändring är det intressant att identifiera trender som visar riktningen på förändringen. Forskning och utveckling både bidrar till och reagerar på sådana trender. I början av 2000-talet hände det mycket på de fyra områden som EID-programmet kombinerar. Projekten i programmet reagerade på dessa trender samtidigt som de också bidrog till dem. Det här är ett kapitel om trender. Vi försöker titta 10 år bakåt i tiden till programmets inledning och sedan 10 år framåt i tiden.

### Energitjänster och livsstil

Projektet förändrade karaktär under de tre programetapperna. När programmet inleddes var *Static!* en förebild för den forskning som efterfrågades även om programrådet också ville ha enkla, webbaserade visualiseringstjänster. När den tredje etappen nu går mot sitt slut finns nästan ingenting av *Static!* kvar. Design-inslaget i programmet har utvecklats från produktdesign till tjänstedesign, gestaltning som designmetod, och allmän problemlösning.

Om vi bortser från de mer teknikinriktade projekten kan vi beskriva programmets utveckling på följande sätt. Från början fanns ett tydligt fokus på utveckling av prototyper, inklusive enklare webbaserade visualiseringstjänster. Design användes i några av projekten som metod i denna utveckling. Mot slutet har fokus i projekten förskjutits till undersökning av hur visualiseringstjänster kan påverka människors vardagsvanor och motivera dem till en effektivare energianvändning. Designmetoder spelar i de här projekten en jämförelsevis liten roll. De används i stället i projekt som på olika sätt mer allmänt, genom nära interaktion med olika användargrupper, undersöker villkoren för en mer hållbar livsstil.

Kanske utkristalliserar sig därför två spår för programområdet: ett mer allmänt digitaliseringsspår och ett mer livsstilsinriktat spår. Eftersom digitaliseringen innebär utveckling av energitjänster för användning av konsumenter är tjänstedesign och samarbetet med professionella designers naturligtvis i högsta grad relevant. Båda spåren borde därför markera betydelsen av designmetoder och rymms med fördel inom ett och samma program.

## Facebook för maskiner

Under hela programmet har det funnits ett stråk av mer teknikinriktade projekt helt utan designinslag. Utvärderarna har uppskattat dessa projekt, men samtidigt noterat att de knappast hör hemma i programmet som det är utformat. Inför den tredje programetappen diskuterade också programrådet om man inte borde klyva programmet i två: ett mer teknikinriktat och ett mer beteende- och designinriktat. Men kanske har utvecklingen gått i en annan riktning.

De första teknikinriktade projekten handlade om sensornät och olika tekniker för att få dessa att fungera i byggnader, för insamling av data för en effektivare styrning av energianvändningen. De senare projekten handlar mer om systemegenskaperna hos byggnader och elnät och den roll digitaliseringen av byggnader och elnät kan ha i en effektivare energianvändning.

När programmet inleddes var fortfarande den så kallade IT-kraschen i gott minne. Sedan dess har insikten om informationsteknologins storartade betydelse för den pågående samhällsutvecklingen bara ökat. Vi talar nu om digitaliseringen eller den digitala transformationen av näringsliv och samhälle och ibland urskiljer man två dimensioner i denna digitalisering: "internet of people" och "internet of things" eller, som företaget *General Electric* uttrycker det: facebook för människor och facebook för maskiner. Medan den förra fokuserar internet som ett medel för kommunikation och umgänge människor emellan, handlar den senare om våra maskiner, hur de hänger samman och interagerar och hur vi umgås med dem.

Ett intresse för visualiseringstjänster som främst intresserar sig för människors användning av dessa tjänster är ett exempel på internet of people medan ett intresse för hur man med sensornät och digitalisering av eltekniken i en byggnad och av elnäten kan åstadkomma effektivare energi- och effektanvändning är exempel på internet of things. I grunden handlar det om den roll som internet kan spela som plattform för tjänster av alla möjliga slag. Genom att kombinera internet of people med internet of things kan programmet hålla samman energianvändningsfältet och därför på ett naturligt sätt omfatta hela spektrum från livsstilsstudier till sensornät.

## Effektivisering, hållbarhet och kretslopp

Forskningsprogrammet *Energi, IT och Design* var från början noga med att betona att det inte handlade om att spara energi utan om att använda den mer effektivt. Programmet var inte en uppmaning till sparsamhet utan hade tvärtom en positiv syn på energianvändning och särskilt på elektricitetens betydelse i en positiv samhällsutveckling. Man ville göra energieffektivisering lustfylld och

värjde sig emot att skuldbelägga energianvändning. Under programtiden har tidsandan förändrats och den allmänna diskussionen om hållbarhet har fått allt fler inslag av just sådant skuldbeläggande. Den förändringen sätter än så länge inte några stora avtryck i människors vardagsvanor men blir allt tydligare i den allmänna debatten och i medias sätt att skriva om hållbarhet.

När planerna på ett forskningsprogram med inriktningen “Energi, IT och Design” började diskuteras under år 2004 och 2005 var det inte på grund av växthuseffekten och den globala uppvärmningens hot mot klimatet. Detta hot hade visserligen börjat uppmärksammas i media, men i den allmänna debatten nämndes den globala uppvärmningen sällan och många var fortfarande skeptiska eller ointresserade. Mycket har förändrats på 10 år.

Nu blir det allt vanligare att offentliga organisationer och företag har policys för resande som avråder från flyg och privatbilism. Andra föreskriver vegetarisk kost, och gärna lokalt producerad för att minimera transporter, vid sammankomster och event. Vi kan se hur en ekologisk inställning växer sig starkare på ekonomismens bekostnad. Dessa två ideologier ställdes tydligt mot varandra redan på 1970-talet i debatten mellan Paul Ehrlich och Julian Simon (Sabin 2013). I Sverige fanns en motsvarande debatt mellan Gösta Ehrensvärd (1971) och Tor Ragnar Gerholm (1972). Ekologismen varnade för en dyster framtid med miljökatastrofer medan ekonomismen menade att vi med teknisk utveckling skulle övervinna alla utmaningar. Programrådets position när programmet inleddes lutade mer åt ekonomism än ekologism men denna inställning har förändrats i takt med den allmänna utvecklingen.

Programmet har gått från att vilja främja en lustfylld energieffektivisering till att förespråka en mer hållbar livsstil. Samtidigt har perspektivet vidgats till att handla mer om resurseffektivisering och cirkulär ekonomi än om energieffektivisering. Vi är på väg mot mer av ett kretsloppssamhälle och intresset för villkoren för en cirkulär ekonomi kommer att växa.

Den cirkulära ekonomin kan uppmana till återbruk och reparationer, till delningsekonomi och ett allmänt hushållande med resurser och därigenom förstärka idéerna om en hållbar livsstil med sparsamhet som grundideal. Men den cirkulära ekonomin kan också betona digitaliseringens roll i att göra kretsloppsarbetet både möjligt och ekonomiskt lönsamt. Genom att använda sensorer och samla in data under hela livscykeln blir det möjligt att arbeta mer systematiskt med resurseffektivisering och återvinning.

Digitaliseringen kan komma att förskjuta vår syn på hållbarhet. Om en mer cirkulär ekonomi och digitaliseringens roll i resurseffektivisering mer allmänt visar sig vara konkurrenskraftiga och ekonomiskt lönsamma strategier kan

hållbarhetsarbetet få en mer expansiv karaktär även i det allmänna medvetandet. Det är genom att satsa på digitalisering, på teknisk utveckling och teknikspridning, som en övergång till en mer cirkulär ekonomi blir möjlig. Det handlar inte om att spara utan om att investera i nya tekniska lösningar.

När jag skriver detta har den första utredningen om den cirkulära ekonomin just presenterats, men tagits emot ganska stillsamt. Om man ska döma av dagens intresse för den cirkulära ekonomin kommer den inte att ta någon större plats i den allmänna debatten under den närmaste framtiden. Eller också är det bara terrordåden som mer tillfälligt råkat komma i vägen. Medias intresse svänger och påverkar tidsandan.

Det har varit 10 händelserika år sedan programmet började våren 2006. Vi har haft finanskris, flyktingkatastrofer och på senare år kunnat se ett växande motstånd mot den liberala öppenhet och globalisering som digitaliseringen främjar och kräver. Om vi ser närmare på de fyra områden som programmet försöker samla – energi, IT, design och beteende – har de alla fyra genomgått en omvälvande utveckling. Låt mig kort försöka ge min bild av denna utveckling och hur den kan tänkas fortsätta, område för område.

## **Digitalisering**

Digitaliseringen har redan förvandlat villkoren för många branscher: resor, hotell, turism, böcker, tidningar, utbildning, musik, film, bank, etc. Digitaliseringen har också förändrat många produkter. Där digitaliseringen går fram utmanas branscher och många företag förmår inte ställa om utan går helt enkelt under. Med Internet of Things (sakernas internet) kommer fler branscher att påverkas: verkstad, transport, säkerhet, energi, fastigheter, etc.

Digitaliseringen drivs från Silicon Valley där digitala företag har expanderat sin verksamhet till att omfatta allt större delar av den globala konsumentmarknaden. Apple, Google, Facebook och Amazon sätter idag en stor del av agendan för den mer långsiktiga utvecklingen i världen, även om asiatiska företag spelar en allt viktigare roll i sina hemländer. Kanske kan dessa asiatiska företag med tiden börja konkurrera med de amerikanska jättarna även utanför sina hemmamarknader.

Apple har blivit medialeverantör, Facebook leverantör av nyheter, Google (YouTube) dominerar ungdomarnas videokonsumtion samtidigt som man satsar på robotar, hälsotjänster och självstyrande bilar. Amazon vill inte bara vara bokförlag och tevekanal utan vill driva global e-handel med ett närmast universellt utbud. Alla vill de ge oss personliga assistenter och bli ständiga följeslagare i våra liv.

Genom fantastiska börsvärden och med tiden även stora intäkter utövar dessa företag stor makt över utvecklingen och de använder sina pengar till innovationer. Nära samarbetspartners som Uber, Airbnb, m. fl., springer snabbt fram på mer nischade tjänstemarknader. Dessa företag har alla globala ambitioner, dvs de vill dominera världsmarknaden, finnas överallt, och ge sysselsättning överallt.

Kanske är detta en ny IT-bubbla? När Teslas börsvärde i april 2017 blev större än GM:s kunde man verkligen undra. Tesla sålde knappt 80 tusen bilar år 2016, medan GM sålde 10 miljoner. Tesla gör stora förluster. GM har efter några svåra år åter blivit en vinstmaskin. Börsvärdet är ett mått på uppskattade framtidsutsikter.

1900-talets företag var byråkratiska organisationer som visserligen agerade på en marknad, men ofta i praktiken med något liknande monopolställning. Företagens verksamhet förändrades långsamt och deras anställda hade bestämda arbetsuppgifter och stannade länge i samma företag. Man kunde med rätta jämföra företagen med maskiner. Ja, hela samhället var som en stor maskin. Vi använde helt enkelt industrisamhällets mest dominerande teknik som modell när vi utformade våra organisationer.

Apple blev med App Store år 2008 en pionjär på plattformsområdet, men redan från Internets barndom i mitten av 1990-talet spelade den här sortens idéer (peer-to-peer, fildelning) en viktig roll i utvecklingen. Nu sprids de under beteckningar som "Internet of Things" eller "Industri 4.0" i den gamla industrin. Gamla storföretag som *General Electric* och *Siemens* erbjuder plattformar för samarbete med oberoende utvecklare och uppfattar sig alltmer som tjänsteleverantörer.

Det är lätt att se tecken på hur företag utvecklas från maskiner till plattformar. Användningen av konsulter och bemanningsföretag ökar. Kontoren blir aktivitetsbaserade, dvs de erbjuder allt mindre av fasta, trygga arbetsplatser. Medarbetarna blir mobila och digitala och bindningen till arbetsplatsen försvagas. De gamla maskinerna förvandlas till plattformar.

Med tiden kan vi räkna med att företag som Uber blir förebilder snarare än halvt olagliga undantag i ett företagande där plattformar ersätter maskiner som modell för organisering av verksamhet och arbetskraft. Digitaliseringen innebär en revolution även av arbetsmarknaden.

Med företag som är plattformar för samarbete snarare än genomorganiserade maskiner ökar tempot i samhällsförändringen. Entreprenörer och innovatörer,

utvecklare och innehållsleverantörer kan använda dessa plattformar för att snabbt nå många kunder. Det gäller såväl amatörer på YouTube och Instagram som professionella tjänsteutvecklare på traditionella industriområden.

Plattformarna för samarbete spelar en väsentlig roll i det som är 2000-talets största utmaning – resurseffektivisering. Med kameror och andra sensorer i en alltmera uppkopplad värld ges möjligheter att hålla reda på, följa och styra materialflöden och resursanvändning mer allmänt – inklusive mänskliga resurser.

Additiva tillverkningsmetoder ger möjlighet till lokal, enkel, resurseffektiv produktion. Effektiva plattformar för tjänster ersätter ett resursslösande ägande av verktyg, maskiner och lokaler. Samhällsväven vävs allt tätare för en maximalt effektiv resursanvändning. Men det är en dynamisk väv som tillåter nya aktörer, där mervärde skapas genom öppna samarbeten snarare än sluten kontroll.

Resurseffektivisering är nödvändig i en värld där konsumtionen kommer att växa tämligen ohämmat i takt med att den digitala revolutionen sprider sig, ivrigt påhejad av de digitala jättarna som alla gärna hjälper till att sprida tillgången till Internet över världen. Behovet av resurseffektivisering undergräver motståndet mot den digitala revolutionen, men det hindrar inte att den kommer att mötas av motstånd.

Samhällsrevolutioner möter motstånd från dem som ser sina positioner hotas. Förlorarna i digitaliseringen, inte minst på landsbygden, långt från Silicon Valley, samlas nu i populistiska partier i synnerhet på högerkanten. Men motståndet mot digitalisering är också mer allmänt och strukturellt. Alla de maskinlika system som under industrialiseringen format ett nytt samhälle – transportsystem, energisystem, försörjningssystem, skattesystem, arbetsmarknadssystem, bostadssystem, etc. – har sina försvarare i form av verk, styrelser och inspektioner vilka motsätter sig revolutionära förändringar särskilt om dessa söker enklare lösningar.

Förr eller senare bryts ändå motståndet. Tekniken vinner över politiken i längden. Om inte annat kommer kravet på effektivare resursanvändning att tvinga oss att acceptera digitaliseringen. Utan digitalisering går planeten och vi under. Med digitaliseringen kommer samhället att förändras.

Digitala tjänster och robotar kommer att ta över arbetsuppgifter och människor kommer att söka sig nya uppgifter. Nya verksamheter kommer att utvecklas. Nya arbetsrättsliga regelverk kommer att formuleras. Den tekniska utvecklingen på detta område har en väldig kraft att förändra samhället.



## Energiomställning

Digitaliseringen utmanar det etablerade energisystemet och dess företrädare. Vi kan tala om den gamla energin och den nya. Den gamla energin var storskalig, reglerad och producentorienterad med fossila energikällor. Den dominerar fortfarande världen (80% av energianvändningen), men håller på att ersättas av den nya energin som är småskalig, marknadsdominerad, konsumentstyrd och med förnybara energikällor.

Den nya energin drivs fram av globala, digitala företag som Google, Apple och Tesla, som med satsningar på vindkraft, solceller, batterilager, elbilar och intelligenta energitjänster hotar de lokala energibolagen. Dessa företag får stöd av den globala marknadens konsumenter som lockas av samma egenskaper som gör internet så attraktivt. Än så länge är detta en utveckling som är tydligast på den amerikanska västkusten, och även om vi inte behöver tro på en så genomgripande revolution som den som skett på musikområdet så innebär ändå digitaliseringen nya möjligheter som kommer att i grunden förändra energisystemet.

Det saknas inte utmanande framtidsprofetior från digitaliseringens företrädare. Där förutspås en snabb teknisk utveckling och en revolution på energiområdet. Ray Kurzweil (Google), Peter Diamandis (Singularity University), Jeremy Rifkin (EU-rådgivare) och Elon Musk (Tesla) spår alla en framtid där energin, som förnybart producerad elektricitet, blir en i det närmaste gratis resurs. De gamla stora produktionsanläggningarna fasas ut, de stora infrastrukturernas betydelse reduceras kraftigt och kanske i många fall överges de helt.

Vi kan se något av detta ske redan nu. Kärnkraftverk läggs ned i förtid, oljeplattformar skrotas, Vattenfall har bekymmer med sitt holländska gasbolag och sina tyska kolkraftverk, Fortum har sålt sitt eldistributionsnät, E.ON har delats upp i ett produktionsbolag (Uniper) och ett kundnära tjänsteföretag med inriktning på förnybara energikällor och distribution. Här handlar det väl rimligen om problem förorsakade av en tillfällig överproduktion av energi med sjunkande priser som följd, men kanske är det förebud om en mörkare framtid för energibolagen. Man kan notera att de tre stora bolagen i Sverige valt olika strategier för att möta utmaningarna.

Samtidigt fortsätter de stora energibolagen att ta så mycket betalt de bara kan för de tjänster på vilka de fortfarande har monopol: elnät och fjärrvärme. Men fjärrvärmens hotas av värmepumpar och en uppdämd vrede över de stora energibolagens monopolfasoner. Med värmepumpar blir konsumenterna egenproducenter av energi och i kombination med billiga solceller och billiga, allt

bättre batterilager, kan konsumenter som tröttnat på höga elnätsavgifter våga ta steget till att klippa ledningen till storbolaget och kanske i lokal samverkan återskapa det tidiga 1900-talets mikronät.

Kanske kommer intresset för egenproduktion av energi att förskjuta makten över energimarknaden till nya aktörer på konsumentmarknaden. Globala leverantörer av solceller och batterier (Tesla, Ikea) och vindsnurror i kombination med intelligenta tjänster för övervakning och styrning kommer att knappa på de stora bolagens energileveranser. Kommer vi att gå från ett energisystem med lokala monopolföretag till en individualiserad konsumentmarknad med en uppsjö av produkter och tjänster, levererade av ett litet antal globala företag?

Hur långt denna utveckling kommer att gå och hur genomgripande den blir är svårt att säga idag, men utvecklingen innebär utmaningar för de gamla energibolagen. Samtidigt är det inte helt enkelt att se hur de ska möta dessa utmaningar. Men vore det inte förnämligt om energibolagen tog initiativet och försökte underlätta digitaliseringen på energiområdet? För att göra detta måste de se sin roll och (begränsade) plats i framtidens energisystem.

Energisystemet befinner sig i snabb omställning. Övergången från fossilt till förnybart pågår och teknikutvecklingen är snabb. Under de 10 år som programmet verkat har konsumenten fått en starkare roll i energisystemet. Fortfarande finns behov av forskningsinsatser med utgångspunkt i konsumenternas, medborgarnas roll i det nya energisystemet. Om detta för 10 år sedan innebar ett program som efterfrågade väl designade, attraktiva, intelligenta energitjänster, så handlar det idag snarare om tjänster som stödjer konsumenten, medborgaren som aktör, producent i energisystemet. Det handlar om samverkansmodeller och reglering som gör denna roll ekonomiskt intressant och rimlig. Och det handlar om teknik och tjänster som gör det möjligt för den enskilde konsumenten att bli en aktiv prosumert.

## **Gestaltning**

Designområdet har under programtiden genomgått en mycket intressant utveckling av högsta relevans för programmet. Vi kan använda ett par dagsaktuella (2016-11-11) nyheter för att illustrera utvecklingen. Designbyrån *Ergonomidesign*, som år 2012 bytte namn till *Veryday*, har köpts av den globala managementkonsulten *McKinsey*. Designbyrån *Zenit* bjuder in till ett seminarium om service design med rubriken "*Products are Service Avatars*" – *hur man visualiserar en tjänst!*

Vi kan urskilja åtminstone två trådar i denna utveckling. När programmet startade ville man engagera designers i projekten med uppgiften att i första hand designa vardagsföremål som kunde göra energianvändningen intressant. Till detta kom naturligtvis att designers spelade en roll i design av webbgränssnitt som på ett begripligt sätt visualiserade energianvändningen. Här fanns till exempel i några av projekten ett intresse för vad som då kallades "persuasive design". Vid den här tiden talades allt mer om att tjänstesamhället behövde designers för att designa inte bara produkter utan framför allt tjänster (och ibland system). Under programtiden har vi också kunnat se hur designbyråer allt oftare beskriver sig som tjänstedesigners eller service designers.

Samtidigt som digitaliseringen innebär att vi numera vill ha tjänster snarare än produkter, mobilitet snarare än bilar, har designbyråerna gått från produktdesign till service design. Att utforma ett företags tjänster innebär helt enkelt att utforma dess erbjudande till marknaden. Inte undra på att en managementbyrå som *McKinsey* är intresserad av en av de mest framstående tjänstedesignbyråerna i Stockholm, *Veryday*. Det är också en byrå som kommit rätt långt från ursprunget symboliserat av namnet *Ergonomidesign*.

Parallellt med utvecklingen från produktdesign till tjänstedesign har designbyråerna också breddat sin beskrivning av sin kompetens. Med designkompetens menar de allt oftare en mer allmän förmåga till problemlösning, gärna med hjälp av konkreta illustrationer. Det är just förmågan att visualisera tjänsterna som gör designers till sådana goda tjänstedesigners ("produkter är tjänsteavatarer"). Men många designbyråer betonar gärna designmetodikens användbarhet som problemlösningsmetod.

Redan Herbert Simon kunde mycket framsynt i den lilla boken *The Sciences of the Artificial* (1969) ifrågasätta naturvetenskapens roll som vetenskaplig förebild till förmån för vad han kallade artefaktvetenskap, en vetenskap med design som huvudsaklig undersökningsmetod. Fortfarande går dock ingenjörer och ekonomer ut på arbetsmarknaden skolade i en vetenskap med den traditionella naturvetenskapen som ideal. De enda som idag håller artefaktvetenskapens fana riktigt högt blir därför designers. Att de utbildats på designhögskolor med fokus på material, form och färg hindrar inte att de har den inställning som är så viktig när det gäller att förhålla sig till den artificiella värld vi människor omger oss med.

I designmetodiken ligger en medvetenhet om att design av såväl produkter som tjänster handlar om design av något som ska användas av människor. Den tekniska funktionen hos det designade är visserligen väsentlig, men minst lika viktig är dess användningsegenskaper. Att designa med användningen i fokus

blir enklare om användarna på ett eller annat sätt engageras i designprocessen. Användarnas roll är därför central i en design som breddat den traditionella, estetiska inriktningen till att omfatta artefakternas (produkter och tjänster) användning och användningssammanhang.

I en alltmer komplex teknikvärld där medborgaren förväntas ta ansvar för sitt liv och demokratiskt medverka i en allt snabbare teknikspridning och samhällsutveckling har designmetoderna en allt viktigare roll. Vi har sett vilken betydelse designen fått i en teknikutveckling där konsumentmarknaden spelar en viktigare roll. Företag som Apple, Facebook och Google kan alla tacka sina goda designers för en stor del av sin framgång. Ja, i Apples fall var den naturligtvis helt avgörande när Steve Jobs med iPoden vände bolaget i början av 2000-talet. Även om ingenjörerna fortfarande utvecklar tekniken så behövs designers för att sätta den i användning och designmetoderna krävs för en demokratisk utveckling av tekniksamhället. Här finns behov av en forskning som genom gestaltning, såväl av enskilda tjänster som hela samhällen, gör det möjligt för konsumenter, medborgare, att medverka i utvecklingen.

## **Beteendekonomi**

I EID-programmet efterlyste programrådet vid upprepade tillfällen mer beteendevetenskaplig forskning. Programmets forskning skulle ju bidra till ett mer energieffektivt samhälle genom att påverka konsumenternas, medborgarnas, vardagsanvändning av energi. Men hur skulle medborgarnas vardagsanvändning kunna påverkas? Vilka styrmedel var mest lämpliga? Programmet hade en idé om utformning av vardagsartefakter och visualisering av energianvändning som man gärna ville pröva. Beteendevetarnas uppgift var att medverka med kunskaper om vardagsbeteende, värderingar och vanor, som kunde ligga till grund för utformningen av produkter och tjänster. Men deras uppgift var också att bistå med utvärdering av användningen av dessa produkter och tjänster.

I praktiken innebar detta att beteendeforskningen i programmet fick en etnografisk inriktning. Den kom att handla om livsstil och vardagsvanor, gärna studerade med etnografiska metoder, vilket innebar att det blev mer om vanor och värderingar och mindre av utvärdering. Så här i efterhand kan man kanske tycka att programmet hade behövt en tydligare inriktning på styrmedel för beteendeförändring. Det har funnits sådana inslag i forskningen, tydligast i de projekt som diskuterat ”persuasive technology”, men det hade inte skadat med mer.

Sedan 1970-talet har det beteendevetenskapliga området starkt influerats av kognitionsvetenskapen med utvecklingen av allt ifrån kognitiv beteendeterapi

till kognitiv marknadsföring. Kognitionsvetenskapen intresserar sig för människans förnuft och den ställs gärna mot andra riktningar som snarare betonar människans oförnuft. Såväl behaviorismen som psykoanalysen kan uppfattas så, men på senare år har det snarare en riktning inom kognitionsvetenskapen som väckt störst intresse med sina studier av mänskligt oförnuft.

Det började med Herbert Simons idéer om begränsad rationalitet och optimering, men tankarna om människors oförnuft fick riktig fart på 1970-talet med Amos Tversky och Daniel Kahnemans spektakulära, experimentella resultat (Kahneman 2013). Deras forskning låg till grund för ett nytt forskningsfält, "beteendekonomi", som studerar människors beteende, tänkande och beslutsfattande, utan skygglappar, i all sin skröplighet.

Kahnemans bok *Tänka snabbt och långsamt* (2013) är en guldgruva med exempel på hur vi beter oss oförnuftigt, men han ger oss också en enkel teori om hur och varför vi så ofta handlar oförnuftigt. I grunden är det naturligtvis evolutionens fel. Det som en gång var till fördel för oss som apor på savannen är inte längre det bästa för oss i det moderna, komplexa tekniksamhället. Evolutionen gjorde att vi uppskattar socker, salt och fett och så länge de är bristvaror är det bara en fördel om vi frossar i dem när vi får chansen. I dagens överflödssamhälle innebär tyvärr denna läggning att vi äter ihjäl oss.

Kahneman hävdar att evolutionen gett oss två olika mentala system som styr och vägleder vårt handlande: ett äldre, snabbare, enklare system som fungerar väl på savannen och ett nyare, långsammare, mera komplext system som fungerar bättre i dagens komplexa samhälle. Det äldre systemet är associativt, fokuserat på det som händer här och nu, kortsiktigt i sitt tänkande och känslostyrt. Det nyare systemet lyfter blicken, resonerar logiskt, tar mer långsiktiga hänsyn och är förnuftigt kalkylerande.

Med dessa två system är vi väl rustade såväl för snabba insatser som mer långsamt, eftertänksamt beslutsfattande. Problemet är bara att användningen av det nyare systemet kostar på. Av ren lättja förlitar vi oss alltför ofta på det äldre systemet när vi borde använt det nyare. Vi tänker snabbt när vi borde tänka efter och så går vi genom vardagen utan att göra det vi borde göra om vi var riktigt förnuftiga, om vi verkligen skulle handla i vårt eget och samhällets intresse.

Beteendekonomin har sin grund i motivationspsykologin, men har i praktiken vuxit fram ur ekonomin. Den börjar med insikten att människor inte alltid handlar förnuftigt – om man använder sig av ekonomins uppfattning om vad som är förnuftigt. Beteendekonomin ger oss en komplex bild av hur människor kan

påverkas i sina vardagsvanor och är därför intressant för den som vill föreslå styrmedel för att åstadkomma sådan påverkan.

Samhällen arbetar med olika styrmedel men i en tid av ökad liberalisering, ökad valfrihet, växer intresset för beteendeeconomiska metoder. Ökad valfrihet kan av medborgarna uppfattas som en börda snarare än en frihet. Det måste vara enkelt att välja rätt. På senare år har man börjat tala om ”nudging” (Thaler & Sunstein 2009) som ett sätt att göra det lätt för medborgarna att välja det som är bäst såväl för dem själva såväl som för kollektivet utan att för den skull begränsa deras handlingsfrihet. Många länder har på senare år organiserat arbetet med den här sortens metoder, men i Sverige ligger vi efter, även om vi naturligtvis arbetat med den här sortens metoder mer intuitivt under lång tid, inte minst i EID-programmet (Ramsberg 2016).

## **En ny programetapp**

Den tredje programetappen går mot sitt slut under år 2017 och den naturliga frågan blir naturligtvis om det är dags att avsluta programmet eller om Energimyndigheten borde satsa på en fjärde etapp – och i så fall med vilken inriktning. Hur ser forskningsbehoven ut på det här området jämfört med för 10 år sedan när programmet inledde sin verksamhet?

När energifrågor diskuterades i början av 2000-talet var det kärnkraftens avveckling och försörjningstryggheten som dominerade debatten. Tillsammans motiverade dessa ett intresse för energieffektivisering. Avvecklingen av kärnkraften och övergången till förnybara energikällor som biobränslen, vind och sol sågs som en problematisk och riskfylld omställning, som skulle underlättas av en mer effektiv energianvändning. Som Maud Olofsson, energiminister under åren 2006-2010, brukade uttrycka det: “Den grönaste kilowattimmen är den sparade kilowattimmen.”

När programmet började sin verksamhet hade det ambitionen att bidra till utvecklingen av ett nytt forskningsområde. Som vi har sett ovan kom detta forskningsområde att själv utvecklas och förändra karaktär under programetapperna. Dessa förändringar fortsätter i takt med att de fyra områdena energi, IT, design och beteende själva utvecklas och förändras.

I den första programbeskrivningen formulerades programmets vision och mål på följande sätt: “Visionen är att människor ska kunna kontrollera och styra sin energianvändning där speciellt vardagslivets (bostadens) elanvändning utmärks av hög och ökande effektivitet och där svenskt näringsliv är ledande på produkter och tjänster för eleffektivisering.”

Sedan dess har vi kunnat se en förskjutning i forskningens intresse från energieffektivisering och konsumentmakt i energisystemet till resurseffektivisering och en hållbar livsstil. Den utvecklingen har vi, till exempel, sett avspeglas i de två centrumbildningar som vuxit fram ur programmet. I Sustainable Innovation har man diskuterat det godtyckliga i en avgränsning till energi när detta endast är en resurs bland många andra livsnödvändiga. I Green Leap var från början intresset för resurser i allmänhet och en hållbar livsstil mer i fokus än energieffektivisering.

Även om energi uppfattas som en resurs bland andra och ett ökat engagemang för hållbarhet sätter fokus på resurseffektivisering mer allmänt, hindrar naturligtvis inte detta att Energimyndighetens forskningsprogram har en tydlig inriktning på energi och energieffektivisering. En markering av programmets ursprungliga fokus kan motiveras med hänvisning till Energikommissionens nyligen avlämnade betänkande.

Energikommissionen lämnade i januari 2017 sitt slutbetänkande där de viktigaste målen är hundra procent förnybar elproduktion år 2040 och att Sverige ska ha 50 procent effektivare energianvändning år 2030 jämfört med 2005. Denna snabba övergång till förnybar elproduktion motiveras naturligtvis av klimathotet, men motivet till den stora satsningen på energieffektivisering beror också på kärnkraftens avveckling.

Att genomföra en 50-procentig energieffektivisering på knappa 15 år är en stor uppgift. Stora insatser behövs såväl i industrin som i fastigheter och transporter. Det handlar om konkreta tillämpningar, men också om tillämpad forskning som kan visa på nya metoder och hjälpmedel i arbetet med energieffektivisering. Det handlar om nya tekniska lösningar, men det handlar också om att engagera medborgarna, energikonsumenterna i uppgiften.

Man kommer antagligen att arbeta med traditionella styrmedel som regleringar och skatter, men intresset för beteendeinsatser för att engagera medborgarna i förändringsarbetet har snarare vuxit än minskat sedan programmet började sin verksamhet för 10 år sedan. Det finns all anledning för Energimyndigheten att snarare stärka insatserna på det forskningsområde som EID-programmet stakade ut. En fjärde etapp förefaller självklar.

En fjärde etapp av forskningsprogrammet *Energi, IT och Design* med inriktning på energieffektivisering genom aktiv medborgarmedverkan skulle kunna betona fyra teman inom ramen för de fyra nyckelord som definierar programmet:

### **Den nya energin**

Vad innebär energieffektivisering i det nya energisystem som är under framväxt? Hur ser samverkansmodellerna mellan leverantörer och kunder ut? Vilken roll kommer effekthantering att ha i de mer småskaliga framtida energisystemen? Vilken roll spelar den egenproducerade energin? Hur stor roll kan billiga, förnybara energilösningar få, givet den fantastiska teknikutveckling som nu pågår? Kan man tänka sig att Musks idéer om självförsörjande ekosystem av solceller, batterier och elbilar blir verklighet även i ett klimat som det svenska?

### **Digitala plattformar**

Vilka energitjänster kommer att erbjudas och av vilka leverantörer på vilka plattformar? Kommer företag som Apple, Google och Facebook sätta sin prägel även på framtidens energitjänster med plattformar för smarta hem och fastigheter? Även om de digitala giganterna kan förväntas erövra även denna marknad hindrar detta naturligtvis inte att svensk forskning och utveckling bör satsa på utveckling och test av plattformar och tjänster på energiområdet.

### **Gestaltning av framtiden**

Digitaliseringens profeter talar om en samhällsrevolution jämförbar med den industriella revolutionen. Kan vi göra oss trovärdiga föreställningar om framtidens digitala, hållbara samhälle och den livsstil det samhället förutsätter? Hur bryter vi loss från de begränsningar som gårdagens samhälle ger våra föreställningar och hur kan vi föra en vettig diskussion om ett annorlunda samhälle med andra förutsättningar och lösningar på de problem som idag oroar oss? Gestaltning kan användas såväl för att hjälpa oss att konkretisera olika bilder av det framväxande tjänstesamhället som för att hjälpa oss utveckla de tjänster som kommer att fylla detta samhälle med innehåll.

### **Beteendeinsatser**

Med attraktiva vardagsföremål och lättanvända, intelligenta tjänster blir vardagens energianvändning både begriplig och välinformerad. Hur ska vi tänka oss avvägningen mellan automatisering och informatisering i ett framtida energisystem? Hur kan vi göra det enkelt att energieffektivisera utan att begränsa vår valfrihet? Hur utformar vi bäst mer omfattande beteendeinsatser på energiområdet och hur förhåller sig insatserna på detta område till erfarenheterna från andra områden?

Tillsammans ger oss detta ett forskningsprogram om energieffektivisering i ett småskaligt energisystem med medborgarna som prosumenter, där digitala plattformar för nya samverkansmodeller spelar en viktig roll och en snabb



teknikutveckling gör det nödvändigt att använda gestaltning för att tillsammans med medborgarna kunna föra en dialog om framtidens energisamhälle.

Ett sådant forskningsprogram bör samtidigt ha en inriktning på innovativa, digitala energitjänster för demokratisk medverkan i utvecklingen av ett mer hållbart samhälle som det bidrar till utveckling och utvärdering av innovativa, beteendekonomiska styrmedel för medborgarnas aktiva medverkan i ett allt mera komplext tekniksamhälle.

## Kapitel 4 Medborgarnas roll

I ett samhälle där marknaden och medborgarnas valfrihet blir allt viktigare vill vi att medborgarna ska kunna medverka i energiomställningen som energikonsumenter. Men om medborgarna ska kunna ha en sådan, mer direkt roll i omställningen måste de kunna påverka sin energianvändning. Som konsumenter måste de ha makt att välja energileverantör och energikälla och kanske möjlighet att på rimliga villkor producera sin egen energi.

### En hållbar livsstil

Energieffektivisering kan motiveras ekonomiskt, men ekonomin räcker inte som motiv för att vi i vardagen ska engagera oss i vår energianvändning. En förutsättning för medborgarnas engagemang i energiomställningen är snarare ett växande intresse för hållbarhet. EID-programmet kunde både medverka till ett sådant intresse och dra fördel av det.

Även om diskussionen om en mer hållbar livsstil har pågått sedan 1970-talet har den inte omfattat mer än ett jämförelsevis litet antal svenskar. Men detta har förändrats under de sista 10 åren. Klimathotet och den globala uppvärmningen har gjort hållbarhet till något alla måste eftersträva. Hållbar utveckling, hållbara transporter, hållbar produktion, hållbar innovation – ja, det är svårt att hitta ett område som idag inte får tillägget hållbar. Företag och politik bedriver ett omfattande hållbarhetsarbete på väg till ett hållbart samhälle.

Många medborgare tycker ändå att hållbarhetsarbetet går för långsamt och lägger möda på att genom en mer hållbar livsstil själva medverka i omställningen till ett hållbart samhälle. Ännu fler medborgare verkar anse att de borde leva mer hållbart och skulle antagligen göra så om det var enklare och de visste bättre vad som krävdes av dem. Det skulle dessutom underlätta om de fick en liten knuff i rätt riktning då och då, om det blev lätt och naturligt att leva hållbart.

En bärande idé i EID-programmet var att medverka till en omställning utan pekpinnar och tvång. Det handlade inte om sparkrav utan om mogna medborgares frivilliga val. Detta innebar att programmet ville överlämna besluten till medborgarna snarare än att styra med reglering. Samtidigt var programmet väl medvetet om att medborgarna behövde stöd även när det gällde motivationen i dessa frågor.

## Statens styrmedel

Idag använder sig staten av fyra olika sorters styrmedel för att påverka medborgarna: regler, skatter, infrastruktur och information. Staten kan genom föreskrifter reglera ett samhällsområde, till exempel genom krav på produkter, tjänster eller verksamheter. Staten kan också använda ekonomiska styrmedel för att genom skatter, avgifter och subventioner påverka ett område. Dessa två styrmedel ligger idag i stor utsträckning på EU-nivå eftersom de inverkar på den fria marknaden. Såväl regler som skatter kan påverka konkurrensläget inom ett område genom att främja vissa företag på bekostnad av andra.

Det tredje styrmedlet spelade en avgörande roll när Sverige industrialiserades. Statens insatser på områden som järnvägar, vägar, elektricitet och telefoni bidrog till Sveriges framgång som industrination. Under de sista decennierna på 1900-talet minskade statens intresse för infrastrukturen och i stället ägnade man sig mer åt uppbyggnaden av en komplex tjänsteorganisation. De avregleringar som genomfördes i samband med inträdet i EU har också gjort det svårare för staten att ta liknande initiativ när Sverige nu digitaliseras.

Den fjärde sortens styrmedel, informationskampanjerna, har under de senaste åren inte använts lika flitigt som förr. Kanske beror det på att det blivit allt svårare för staten att synas i det digitala informationsflödet. Informationskampanjerna är lämpliga som nationella instrument eftersom de ofta kan utformas utan att störa marknaden samtidigt som de för att vara framgångsrika behöver anpassas till målgruppen.

## Från tvång till valfrihet

Under 1900-talet genomgick Sverige en utveckling från ett mer auktoritärt samhälle till ett öppnare, mer demokratiskt samhälle, med större frihet för individen att utforma sitt liv. Staten sökte sig bort från mer auktoritära styrmedel till förmån för mer liberala. Ekonomiska styrmedel och informationsinsatser ersatte andra mer tvingande styrmedel. Visserligen återinförs i dagarna värnplikten, men över längre tid ser vi en tydlig trend från ett samhälle med tvång och plikter till ett samhälle med valfrihet och ekonomiska styrmedel.

Ett demokratiskt samhälle, anser vi idag, skall inte bara styras i enlighet med folkmajoritetens vilja. Det måste också lämna ett rimligt stort utrymme för individen att på egen hand utforma sitt liv. Ett sådant samhälle föredrar ekonomiska styrmedel och information framför tvingande reglering.

Samtidigt är reglering utan tvekan det mest effektiva styrmedlet för staten. Ett utmärkt exempel på detta är EU:s arbete med ekodesign. Förbudet för användning av glödljuslampor har på bara några år bidragit till en snabb utveckling, först av lågenergilampor och sedan av LED-lampor samtidigt som glödljuslamporna är på väg att helt försvinna.

Tvingande regleringar är effektiva som styrmedel, men samtidigt impopulära bland (många av) medborgarna. En anledning till det utbredda missnöjet med EU bland Europas medborgare är de tvingande regleringar som kommit från Bryssel. Efter Brexit är det många även bland Europas EU-vänliga politiker som numera tar detta missnöje på stort allvar.

Ekonomiska styrmedel kan ibland vara nästan lika effektiva som reglering givet att nivån på de skatter eller subventioner som införs är tillräckligt stora. Bli subventionerna tillräckligt stora får de i praktiken karaktär av reglering. I Norge har kraftfulla subventioner, i kombination med en mycket stark ekonomi, snabbt gjort landet till världens elbilstätaste. I Sverige har subventionerna varit mycket blygsammare och så har vi också knappt en femtedel så många elbilar som Norge.

I jämförelse med reglering, och även skatter och subventioner, har information som styrmedel fördelen att inte tvinga sig på medborgaren. Samtidigt gör naturligtvis detta att informationsinsatser ofta ifrågasätts. Hur effektiva kan de vara? I värsta fall uppfattar medborgarna informationskampanjerna som ett slöseri med skattepengar samtidigt som effekterna uteblir. I EU-rapporten *Changing Energy Behaviour* (Dahlbom m. fl. 2009) konstaterades också att informationskampanjer som regel måste kombineras med andra styrmedel för att bli verkningsfulla.

## **Beteendekonomi**

Ett demokratiskt samhälle vill ha aktiva, välinformerade medborgare. Demokratisering innebär ökad valfrihet och att beslut i växande grad flyttas från staten till medborgarna. Ett demokratiskt samhälle med marknadsekonomi förutsätter förnuftiga medborgare som gör förnuftiga val såväl på marknaden som i politiken. Det är när man tvivlar på medborgarnas förnuft som mer auktoritära, tvingande styrmedel blir attraktiva.

Det är därför intressant att se utvecklingen i nationalekonomin under 1900-talet bort ifrån ett betonande av den förnuftiga, "ekonomiska" människan, som alltid väljer i enlighet med sina preferenser efter en rationellt genomförd kalkyl. Samtidigt som samhällsutvecklingen fäste allt större vikt vid medborgarnas rationalitet började forskningen i beteendekonomi på allvar ifrågasätta denna.

Knappt hade medborgaren blivit myndigförklarad förrän vetenskapen fick oss att tvivla på hennes demokratiska förmåga.

Beteendekonomin slutsatser är av stor betydelse för det demokratiska samhällets spelregler. Om vi inte kan lita på att människor väljer i enlighet med sina intressen kanske vi inte borde verka för ökad valfrihet åt medborgarna? Kanske skulle en mer auktoritär stat som väljer för sina medborgare bättre bevaka deras intressen än de kan göra själva? Det var en sådan auktoritär och paternalistisk stat vi hade för ett drygt halvsekel sedan och i någon mån lever den väl kvar i dagens sjukvård och skola.

## **Puffar som styrmedel**

Beteendekonomin företrädare har inte dragit slutsatsen att staten borde välja mer auktoritära styrmedel. I stället föreslår de, inspirerade av Richard Thaler och Cass Sunstein, att staten hjälper medborgarna att välja i enlighet med sina och samhällets intressen. Thaler och Sunstein (2008) myntade begreppet "libertansk paternalism" för denna hållning gentemot medborgarna och de har inlett en mycket uppmärksam diskussion om de "nudging"-metoder en sådan stat bör använda i styrningen av sina medborgare. (Än så länge har ingen velat översätta "nudging" till svenska. I stället har man valt att tala mer obestämt om "beteendeinsatser", men här gör vi ett översättningsförsök: "puffa, puffar, puffning". Det låter fånigt till att börja med, men man vänjer sig.)

Nationalekonomin har gett oss en teori om vad det innebär att handla förnuftigt. Beteendekonomin har övertygande visat att människor i sitt vardagliga handlande ofta avviker från idealet. Vi handlar oförnuftigt. Vi är inte ekonomiska utan mänskliga. Ofta handlar det om lättja. Vi väljer den enklaste lösningen, den som ligger närmast till hands.

Ett av beteendekonomin mer grundläggande råd är därför att arbeta med goda defaultalternativ. Ge medborgarna valfrihet, men hjälp dem att välja rätt genom att utforma alternativen så att den som inte aktivt väljer gör ett bra val. Thaler och Sunstein ger på denna punkt mycket beröm till vårt PPM-system. Den som inte aktivt väljer hamnar i Sjunde AP-fonden och det var nog det bästa val även en rätt kunnig placerare kunde göra. De skulle däremot ha varit mycket kritiska till elhandelsföretagen idé att ta hutlöst betalt av de som inte aktivt väljer elavtal.

Med "nudging", att puffa någon, menas att påverka någons beteende utan att personen behöver lägga märke till det. Arkitekturen i byggnader och platser påverkar våra rörelser utan att vi särskilt noterar detta. Vi följer gångar, slår oss ned på bänkar och samlas i gatuhörn. På samma sätt kan våra beslut vägledas

av en lämplig ”beslutsarkitektur”. Genom att ge valfriheten en lämplig arkitektur kan vi få hjälp att välja och att fatta de bästa besluten.

Med informationskampanjer vill den icke-auktoritära, men ändå paternalistiska, staten gärna utbilda och uppfostra medborgarna. Med hjälp av puffar i rätt riktning kan staten i stället med varlig hand leda medborgarna till att välja förnuftigt. Det handlar inte om att försöka påverka personens attityder utan snarare om att låta dessa attityder komma till sin rätt, genom att inte komplicera vardagen i onödan.

## **EID-programmet och puffning**

När vi ser tillbaka på forskningen i EID-programmet blir det tydligt hur nära dessa idéer om puffar programmet ligger. Programmet ville utan pekpinna bidra till en effektivare energianvändning genom att med olika tjänster påminna konsumenterna om deras energianvändning och ge dem enkla medel att använda energin mer förnuftigt, mer kostnadseffektivt.

De vardagsting som designades i programmet – den lysande sladden, lampan och klockan – skulle påminna om elanvändningen och uppmuntra till att stänga av sådant som bara stod och drog el till ingen nytta. De var en sorts puffar, och de uppmärksammades också av Thaler och Sunstein (2008). De datorspel som utvecklades skulle engagera barn och ungdomar i att tävla i energieffektivisering. De energitjänster som utvecklades för visualisering av energianvändningen skulle ge konsumenterna direkt återkoppling på energianvändningen, och genom jämförelser med grannarna motivera en mer effektiv användning.

Ett av projekten använder sig uttryckligen av beteendekonomin som teoretisk utgångspunkt när det testar olika idéer om hur energianvändningen ska visualiseras. Här utvecklar man och testar olika sätt på vilka sociala normer kan användas för att uppmuntra till en mer hållbar energianvändning.

Genom att bjuda in medborgare till experiment i en mer hållbar livsstil ville ett annat av projekten visa att det utan alltför stor uppoffring är möjligt att leva bilfritt även för en barnfamilj i Stockholms förorter. Vattenfall hade i ett tidigare projekt, “Onetonne house”, undersökt vad som krävdes för att en familj skulle kunna begränsa sina utsläpp till ett ton koldioxid om året. Sådana projekt tjänar som förebilder och kanske puffar de dem som får höra om projekten i en mer hållbar riktning. Men experimenten behöver skalas upp och omfatta många fler för att verkligen få effekt.

Ju fler vi blir som lever hållbart desto lättare blir det att leva hållbart. När medborgarna förändrar sin livsstil förändras samhället och bereder väg för denna livsstil. Människor är sociala varelser och tar intryck av varandra. Vi gör sällan unika existentiella val utan följer majoriteten. En vanligt förekommande livsstil blir en social norm som inte kräver något aktivt val.

## Storskaliga puffar

Den globala uppvärmningen blir allt mera påtaglig och kräver allt större politiska insatser samtidigt som västvärlden hotas av politisk turbulens med växande folkligt missnöje. Inga av de traditionella styrmedlen är idag riktigt attraktiva. Tvingande reglering möts av motstånd samtidigt som informationskampanjerna knappast förmår fånga medborgarnas intresse. I ett sådant läge söker staten efter nya styrmedel. Detta tror jag kan förklara det idag snabbt växande intresset för puffning som ett mer effektivt sätt att utforma informationen till medborgarna. Genom puffning har vi kanske funnit ett styrmedel som kombinerar effektivitet med frivillighet. Staten agerar mer som ett företag som vill göra det enkelt för kunderna att konsumera dess tjänster.

Under de senaste två-tre åren har puffning allt mer kommit att uppmärksammas även i Sverige. USA och England har varit föregångare när det gäller statens engagemang och intresse för den här sortens metoder. I USA engagerades Cass Sunstein av Barack Obama redan år 2009. I England inrättades år 2010, med Richard Thaler som rådgivare, en enhet inom regeringskansliet, *Behavioural Insights Team (BIT)*, inofficiellt kallad *Nudge Unit*. År 2013 avknoppades enheten till ett delvis statligt ägt företag och sedan dess driver detta verksamhet i England, USA och Australien.

I Danmark finns sedan år 2010 både ett nätverk *Dansk Nudging Netværk* knutet till Roskilde Universitet och ett företag *iNudgeyou* (<http://inudgeyou.com>) som tar initiativ till olika nudging-projekt. De är bl. a. kända för de gröna fotspåren i Köpenhamn som leder till papperskorgar och som inneburit att mindre skräp hamnar på gatorna. När Per Bolund i mars i år meddelade att Konsumentverket fått i uppdrag att inrätta en nudging-grupp hänvisade han just till detta exempel (pressmeddelande 2017-03-09):

“Regeringen vill driva på utvecklingen mot en mer hållbar konsumtion och ger idag Konsumentverket i uppdrag att inrätta ett forum för miljösmart konsumtion och att stimulera miljösmarta konsumtionsmönster. Allt fler vill konsumera hållbart, men vi vet inte alltid hur vi ska bära oss åt. Regeringen vill att det ska vara lätt att göra rätt och vill därför att konsumenterna ska få fler enkla möjligheter att agera miljösmart. Exempelvis kan så kallad nudging ha stora effekter. I Köpenhamn har man till exempel testat att rita fotspår till

sopkorgarna och visat att det gör att mindre skräp hamnar på gatan, säger konsumentminister Per Bolund. Det nya forumet kommer att samla representanter från näringsliv, civilsamhälle, akademien, myndigheter och kommuner och landsting för att samarbeta kring hur konsumtionen kan bli mer hållbar.”

Om EID-programmet skulle drivas vidare med en fjärde etapp är det upplagt för ett samarbete med detta forum. Programmet kunde bjuda in till ett samarbete med forskare med beteendekonomisk inriktning och ge utrymme såväl för storskaliga puffningsprojekt som för utveckling av puffningsmetoder och diskussion av puffningens karaktär som demokratiskt styrmedel. En sådan diskussion behövs inte minst på grund av alla de invändningar som redan riktas mot den här sortens styrmedel, inte minst när de använder sig av modern, digital teknik.

## **Invändningar och debatt**

Blev Donald Trump vald till president med hjälp av riktade puffar baserade på insamling och analys av stora datamängder om människors attityder? Om du är aktiv på Facebook och Twitter, om du likar, delar och retweetar, kan allt du gör registreras, analyseras och ställas samman till en profil som sedan kan ligga till grund för riktade meddelanden. Företag använder sig av dessa profiler i sin marknadsföring, men även politiken kan naturligtvis använda dem. Barack Obama sägs vara den som först aktivt använde sådana metoder i sin omvalskampanj 2012, men Trumps kampanj sägs ha tagit den här sortens metoder mycket längre (Halpern 2017).

Om du vill ha verklig glädje av alla de tjänster som digitaliseringen erbjuder måste du dela med dig av dina data. Endast då kan tjänsterna skraddarsys för att ge dig de upplevelser och den vägledning du verkligen vill ha, oavsett om det gäller filmer, musik, information, resor, utbildning, hälsa eller träning. Detsamma gäller naturligtvis om du behöver tjänsterna för att hantera din energianvändning och uppnå en mer hållbar livsstil.

När du delar med dig av dina data hamnar de hos företag som Google, Apple, Facebook och Amazon. Dessa företag lever på att sälja tjänster och reklam och utvecklar hela tiden allt bättre metoder för att profilera sina kunder och för att profilanpassa tjänster och reklam. Inte undra på att de visat ett mycket stort intresse för beteendekonomins teorier och resultat (Shaw 2017).

I stället för att använda puffning som ett välvilligt styrmedel som får oss att göra det vårt förnuft skulle vilja att vi gjorde, kan man använda puffning, särskilt i kombination med avancerade analyser av stora datamängder, som ett illvilligt



manipulerande av vårt beteende, mer effektiva än de ”subliminala” metoder som var populära i början av 1960-talet, men nu förbjudna i många länder. Här finns en intressant debatt om styrmedel och deras användning och den kommer bara att bli mer intressant när digitaliseringen breder ut sig. Av särskilt intresse är användningen av beteendekonomins metoder i politiska kampanjer där de uppfattas som ett hot mot demokratin. Det mycket omskrivna brittiska företaget *Cambridge Analytica* påstås, till exempel, att med sådana metoder ha bidragit till såväl Trump som Brexit.

En helt annan sorts debatt handlar om hur effektiva de beteendekonomiska metoderna är. Informationskampanjer och utbildning är styrmedel som vill påverka människors uppfattningar och attityder mer långsiktigt. Puffning är i stället en metod som vill påverka beteende utan att förändra uppfattningar och attityder. Det handlar ju om att få oss att göra det vi egentligen redan vill. Men hur effektiva är sådana metoder? Finns det verkligen anledning för staten att lägga resurser på sådana metoder? Är det inte viktigare med utbildning och information som kan förändra människors attityder? Jo, kanske, men det skulle kräva en uttalat paternalistisk stat som likt en förälder vill uppfostra sina medborgare. Det är just för att undvika den rollen som staten börjar intressera sig för beteendekonomiska styrmedel.

## Myndighetens roll

EID-programmet har bidragit till att utforska möjligheterna för beteendeinsatser på energiområdet, men forskningsprojekten har haft karaktär av explorativa tester av olika möjligheter snarare än omfattande försök att verkligen förändra energianvändningen. Det senare är knappast forskningens uppgift även om sådana mer omfattande försök inte behöver uteslutas. De ryms dock knappast inom ramen för de ändå rätt små forskningsprojekt som EID-programmet kunnat finansiera.

Programmet motiverades av en önskan om en forskning som på jämförelsevis kort sikt kunde ge praktisk nytta. Ändå hade många av projekten under de första etapperna av lättförståeliga skäl en explorativ karaktär. Nu kan det vara dags att ändra på detta och ge en fjärde etapp en inriktning med mer omedelbar praktisk nytta. Det kan innebära att komplettera forskningen med en mer uttalad satsning på kommersialisering av den sortens tjänster och produkter som programmet handlar om. Men det kan också innebära en satsning på ett antal större beteendeinsatser, puffningar, för att verkligen påverka svenskarnas energianvändning. Dessa puffningar skulle naturligtvis använda sig av den sortens tjänster och produkter som utvecklats i programmet och ha sin grund i undersökningar av villkoren för en hållbar livsstil och vilka val en sådan livsstil idag motiverar.

Ett tidigt exempel på framgångsrik puffning i stor skala på energiområdet inleddes redan år 2008 av företaget *Opower* (senare köpt av *Oracle*) i USA, och kom ganska snart att omfatta 5 miljoner energikunder (Laskey, 2013). Kunderna fick personliga brev en gång i månaden som beskrev deras energianvändning och jämförde den med andra kunders. Denna puffning har blivit föremål för mycket diskussion och utvärdering (Allcot & Rogers, 2014). Är det inte hög tid för ett liknande projekt i Sverige? Vi har all forskning som behövs, ja, vi är ofta föregångare när det gäller forskningen, men varför har vi så svårt att omvandla forskningen i praktik, i framgångsrikt företagande eller politiska program?

En fjärde etapp av EID-programmet kunde ta initiativ till och driva sådana storskaliga puffningsprojekt. Det skulle kunna bidra med att ytterligare undersöka frågor som: Hur kan de utvecklade tjänsterna, den smarta tekniken komma till användning i större omfattning? Vilka program för beteendeförändringar borde staten finansiera? Vilka är idag hindren för en hållbar livsstil? Hur kan medborgarnas intresse för en mer hållbar livsstil omsättas i en effektivare energianvändning?

Men ett sådant forskningsprogram kräver ett aktivt deltagande av Energimyndigheten. Mer omfattande puffningsprojekt kan inte drivas av forskarna själva. Den sortens projekt kräver ett nära samarbete mellan forskarna och myndigheten, kanske med stöd av ett aktivt programråd, kanske också ett samarbete med den nyinrättade puffningsenheten på Konsumentverket och med de kommunala energirådgivarna. Sådana puffningsprojekt skulle ge forskarna en chans att verkligen utvärdera sina idéer och öka möjligheten till snabb kommersialisering av de utvecklade tjänsterna, samtidigt som de skulle ge energirådgivarna en chans att medverka i verkliga förändringsprojekt.

## **Sammanfattning**

Forskningsprogrammet "Energi, IT och Design" ville kombinera kompetens från energiområdet med digitalisering, designkompetens och beteendevetenskap, och visar på ett spännande sätt hur snabb utvecklingen varit på alla dessa områden så här i inledningen av 2000-talet. Energisystemet har inlett en fantastisk omställning från storskalig, centraliserad energiproduktion till småskalig, distribuerad. Digitaliseringen har präglats av utvecklingen av plattformar och väl förpackade, lättanvända tjänster. I skärningen mellan energi och IT har utvecklingen av "smarta elnät" och "intelligenta energitjänster" inletts. Designbranschen har gått från industriell design av föremål till design av tjänster och system, samt ett intresse för beteenden och gestaltning som medel för beteendeförändringar.

Forskningsprogrammet har haft ett mycket aktivt programråd som på avgörande sätt har påverkat programmets inriktning och utveckling. Just för den här sortens tvärvetenskapliga initiativ kan ett forskningsprogram spela en avgörande roll och utan programmet hade knappast den här sortens forskning alls bedrivits i Sverige. Programrådet har varit viktigt som kontaktlänk mellan forskning och näringsliv och inte minst har rådet bidragit till samverkan mellan forskningen och designbranschen. Här finns värdefulla erfarenheter som borde tas tillvara i andra liknande programsatsningar.

Programrådet har varit drivande i att försöka åstadkomma praktiska resultat av forskningen i programmet. Rådet har uppmuntrat och stöttat kommersialisering av de utvecklade produkterna och tjänsterna genom nyföretagande. Rådets medlemmar har också genom sina företag försökt erbjuda avsättning för teknik och tjänster. Båda dessa former av kommersialisering har haft viss framgång, men kanske tydligast visat hur lång vägen kan vara från innovativa forskningsprototyper till kommersiella produkter och tjänster.

Programmet hade som syfte att bidra till ett energieffektivare Sverige och vägen via kommersialisering av de utvecklade produkterna och tjänsterna, såväl genom nyföretagande som inom ramen för befintligt näringsliv, var naturligtvis ett sätt som detta skulle kunna åstadkommas. Men det finns ett annat sätt som kanske borde ligga närmare till hands. Den svenska staten har länge haft en mycket aktiv roll i energipolitiken och genom såväl Energimyndigheten som energikontor och energirådgivare (klimatrådgivare) har den försökt uppmuntra medborgarna till effektivare energianvändning. Ändå måste vi söka oss utomlands för att se den här sortens myndighetstillämpning av forskningen i programmet. Är inte detta lite märkligt?

När Richard Thaler och Cass Sunstein (2008) lanserade idén om ”nudging” (jag föreslår ”puffning” som svensk översättning) väckte det berättigad uppmärksamhet. Nudging är en metod för beteendepåverkan, en praktisk tillämpning av beteendekonominens resultat som ligger väl i tiden. I stället för att styra genom förbud och föreskrifter, skatter och subventioner, föreslog Thaler och Sunstein ett knippe metoder som lockar och lurar oss att göra det som är bäst för oss själva och samhället. Metoderna var inte nya, men nu fick de ett namn och en systematisk beskrivning som gjorde det intressant att inrätta ”nudging-enheter” och dra igång kampanjer baserade på nudging. Sverige har inte varit först i att anamma idén om nudging, men våren 2017 fick Konsumentverket regeringens uppdrag att inrätta en enhet med denna inriktning.

Ändå var vi i Sverige tidigt ute med den här sortens idéer på energiområdet. Forskningsprogrammet ”Energi, IT och Design” gavs när det initierades år 2005-2006 en sådan inriktning. Programmet efterfrågade en forskning som skulle

utveckla tjänster som kunde uppmuntra till energieffektivisering i vardagslivet. Programrådet ville verka för en energieffektivisering utan pekpinna och krav. Man ville göra det enkelt att använda energin mer effektivt genom att påminna om användningen och informera om enkla sätt att uppnå en mer effektiv energianvändning. Det allra tidigaste, mest spektakulära exemplet på vad som efterfrågades var den ”lysande sladden”, en vacker vardagsartefakt som påminner oss om att vi använder energi.

När Thaler och Sunstein (2008) gav exempel på puffning pekade de ut energiområdet som ett särskilt lämpligt område och dessutom anförde de just den svenska lysande sladden som förebildligt exempel. Thaler och Sunstein pläderade för nationella nudging-program på olika områden och de blev båda rådgivare till den amerikanska (Sunstein) och den brittiska (Thaler) regeringen i dessa frågor. Om Sverige var så tidigt ute med forskning på detta område, varför finns det inte lysande sladdar i alla svenska hem, på alla svenska kontor? Varför inrättas det först i år, 2017, en nudging-enhet i Sverige, när Danmark fick en redan år 2010?

I forskningsprogrammet ”Energi, IT och Design” utvecklades det under åren 2006-2017 ett stort antal artefakter och tjänster som med fördel kan användas för att puffa oss medborgare till en effektivare energianvändning. Dessa artefakter och tjänster utvärderades och en del togs också vidare till kommersialisering. Designkompetens utvecklades, kunskap om energivanor, återkoppling och motivation byggdes upp, men mycket lite, om ens något, av allt detta omsattes i praktiska tillämpningar i större skala.

Det klagas ofta över att vi i Sverige är duktiga på forskning, men sämre på att omsätta forskningen i företagande. Många hinder på vägen har identifierats, men ”Energi, IT och Design” visar också på en tydlig institutionell brist. Forskning finansieras, men statens och våra myndigheters beredskap att ta emot forskningsresultaten verkar saknas. Mycket har gjorts de senaste decennierna för att underlätta för kommersialisering av svensk forskning, även om naturligtvis mycket återstår. Men Sverige har ju en stor offentlig sektor som skulle behöva tillgodogöra sig forskningsresultat mer direkt än via kommersialisering. Detta är kanske det viktigaste resultatet av det här försöket att sammanfatta forskningen i programmet ”Energi, IT och Design”.

## Litteratur

- Allcot, H. & Rogers, T. (2014) The short-run and long-run effects of behavioral interventions: experimental evidence of energy conservation, *American Economic Review*, Vol 104, No 10.
- Ariely, D. (2010) *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. HarperTorch.
- Cialdini, R. B. (2007) *Influence: The Psychology of Persuasion*. HarperBusiness.
- Cialdini, R. B. & Schultz, W. (2004) Understanding and motivating energy conservation. *Report for the William and Flora Hewlett Foundation*.
- Dahlbom, B., Greer, H., Egmond, C. & Jonkers, R. (2009) *Changing Energy Behaviour: Guidelines for Behavioural Change Programmes*. Intelligent Energy Europe Programme Report, 2009.
- Dansk Nudging Netværk, RUC, <http://www.danishnudgingnetwork.dk>
- Ehrensverd, G. (1971) *Före – Efter: en diagnos*. Aldus.
- Gerholm, T. R. (1972) *Futurum exaktum: den tekniska utmaningen*. Aldus
- Gustafsson, A. (2010) *Positive Persuasion: designing enjoyable energy feedback experiences in the home*. Department of Applied Information Technology, Chalmers University of Technology & University of Gothenburg.
- Halpern, S. (2017) How He Used Facebook to Win. *The New York Review of Books*, vol. LXIV, no 10.
- Ilstedt Hjelm, S. (2011) Design, energi och hållbar utveckling. *Rapport ITM-skolan KTH*.
- Jansson, T., Swenning, A., Lindström, M. & Berglund, E. (2017) Utvärdering av programmet Energi, IT och Design. *Slutrapport till Energimyndigheten*.
- Kahneman, D. (2013) *Tänka snabbt och långsamt*. Volante.
- Laskey, A. (2013) How behavioral science can lower your energy bill. *TED talk*, [https://www.ted.com/talks/alex\\_laskey\\_how\\_behavioral\\_science\\_can\\_lower\\_your\\_energy\\_bill](https://www.ted.com/talks/alex_laskey_how_behavioral_science_can_lower_your_energy_bill)
- Lindahl, T. & B. Stikvoort (2015) Nudging – det nya svarta inom miljöpolicy? *FORES studie* 2015:3.
- Mazé, R. (2010) *Static! Designing for Energy Awareness*. Arvinus.
- Mont, O., M. Lehner, E. Heiskanen (2014) Nudging: Ett verktyg för hållbara beteenden. *Naturvårdsverket, rapport 6642*, 2014:11.
- Ramsberg, F. (2016) När det rätta blir det lätta – en ESO-rapport om ”nudging”. *Rapport till Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi*, 2016:7, Regeringskansliet.
- Sabin, P. (2013) *The Bet: Paul Ehrlich, Julian Simon and Our Gamble Over Earth's Future*. Yale University Press.
- Shaw, T. (2017) Invisible Manipulators of Your Mind, *The New York Review of Books*, vol. LXIV, no 7.
- Simon, H. A. (1969) *The Sciences of the Artificial*. MIT Press.

- Sunstein, C. & Reisch, L. (2014). Automatically Green: Behavioral Economics and Environmental Protection. *Harvard Environmental Law Review*, Vol. 38, No. 1.
- Sylwan, K. & Stål, J. (2008) *Energi – hur design kan göra skillnad*. Camino.
- Thaler, R. H. & C. R. Sunstein (2008) *Nudge: Improving Decisions About health, wealth and happiness*. Penguin.