

Att läsa Pettson och Findus med teknikglasögon

Cecilia Axell

Book Chapter

N.B.: When citing this work, cite the original article.

Part of: Teknikdidaktisk forskning för lärare: Bidrag från en forskningsmiljö, Karin Stolpe, Gunnar Höst och Jonas Hallström (eds) 2018, pp. 51-61.

ISBN: 9789176853269 (tryckt)

Series: Naturvetenskapernas och teknikens didaktik, , No. 2018:2

Copyright: The Author

Available at: Linköping University Institutional Repository (DiVA)

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-150902>



Att läsa Pettson och Findus med teknikglasögon

Cecilia Axell

Sammanfattning

Detta kapitel bygger på analyser av det tekniska innehållet i böckerna om Pettson och Findus. Utgångspunkten är att skönlitterära barnböcker kan bidra med viktiga perspektiv på teknik och därför kan ses som betydelsefulla för teknikundervisningen. Genom att skönlitterära berättelser skildrar tekniken i ett sammanhang och individers upplevelser av den, kan de bidra med fördjupning av en mängd olika aspekter av teknik liksom öppna upp för diskussioner om tekniken samt vilken inverkan eller syfte den har eller har haft genom historien. Analyserna visar att teknikens mångskiftande karaktär lyfts fram i berättelserna om Pettson och Findus och exempel på aspekter är: den odödliga tekniken, att det är användaren som bestämmer teknikens funktion samt tekniken som resultat av "gör-det-självarens" kreativa lösningar.

Tekniken i barnlitteraturen

Det är ganska svårt att bygga en totemaskin. Pettson kunde inte tänka ut allt på en gång. Vi får ta en bit i taget, tänkte han. Ett kugghjul behövde han i alla fall, och en kuggstång, så det skulle han börja med att bygga ... Han skyndade ut i snickarboden. [...]

Snart hade Pettson gjort färdig kuggstången också. Han riggade upp kugghjulet på en spik i en bräda som satt fast i hyvelbänken. Han vred på hjulet så att kuggstången åkte fram och tillbaka. Det fungerade! Han körde fram och tillbaka några gånger, sen stannade han upp och såg bekymrad ut. Han grubblade på hur han skulle få stängen att gå fram och sedan stå stilla och sen gå tillbaka igen, fast hjulet går runt hela tiden. Det var ett svårt problem att lösa ...

Ovanstående utdrag är hämtat från Sven Nordqvists barnbok *Tomtemaskinen* (1994). Som citatet visar är tekniken i hög grad närvarande och spelar en viktig roll i berättelsen. Eftersom skönlitteratur skildrar tekniken i ett meningsfullt sammanhang samt utifrån individers upplevelser och tankar om den, ökar den möjligheten att förstå fler dimensioner av tekniken. I motsats till många läroböcker och faktaböcker skildrar fiktiva berättelser dessutom teknikens komplexitet och motsägelsefullhet, vilket gör dem intressanta för teknikundervisningen (Axell, 2015). Skönlitterära berättelser öppnar upp för diskussioner om teknik och teknisk utveckling samt vilken inverkan och betydelse den har i våra liv. De kan hjälpa oss att besvara frågor som exempelvis: Vad är teknik? Vilka är drivkrafterna bakom människans tekniska skapande? Vilken funktion har tekniken och vilken inverkan har den i våra liv? Syftet med detta kapitel är att visa hur skönlitterära berättelser som de om Pettson och Findus kan analyseras och tolkas med "teknikglasögon" och därmed öppna upp för reflekterandet om teknik. Analyserna bygger på två av Sven Nordqvists böcker om Pettson och hans katt: *Rävjakten* (1986) och *Tomtemaskinen* (1994).

Betydelsen av tänkandet om tekniken

Så länge som det har funnits människor har det funnits teknik. Tekniken har varit ett kraftfullt verktyg i utvecklingen av vår civilisation. Vi omges av teknik och är i hög grad beroende av den och tekniken är därmed en inbyggd del av ett kulturellt system som både formar och återspeglar värdena i samhället. Även om vi vaknar en morgon och all teknik som har tillkommit under de senaste hundra åren plötsligt har försvunnit, skulle vi fortfarande omges av en mängd olika slags teknik som cyklar, tåg, båtar, skidor, kikare, symaskiner, tändstickor, mekaniska klockor och pianon. Med teknikens hjälp kan vi utvidga våra fysiska förmågor och förändra världen så att den passar oss bättre. Det kan handla om allt från grundläggande fysiska behov som mat, skydd eller försvar, men också våra mänskliga strävanden att få kunskap, skapa konst eller få mer makt och kontroll. Samtidigt är den något som orsakar olyckor och farliga utsläpp. Så även om vi skapar teknik för att lösa våra problem eller uppfylla våra önskningar, kan den många gånger vara ett hot mot såväl oss själva som andra arter på vår jord och kan därför vara svår att kombinera med en hållbar utveckling. I vår strävan efter att utveckla mer hållbara tekniska lösningar, genererar dessa i sin tur nya utmaningar som kan vara svåra att förutse i förväg.

Teknik i form av att skapa och använda fysiska objekt, är i stor utsträckning en praktisk aktivitet. Men på grund av den moderna teknikens inneboende komplexitet och konsekvenser behöver vi inte enbart lära oss hantera den utan också reflektera över den (Mitcham, 1994). Om vi inte sätter in tekniken i ett bredare sammanhang ignorerar vi kopplingen mellan tekniken och dess konsekvenser.

Samhället bygger på att vi kan göra bra val utifrån många olika perspektiv. Teknik skapar förändringar i samhället och vi som medborgare behöver tekniska kunskaper för att kunna förhålla oss till dessa förändringar. Detta går att koppla till ett medborgligt och demokratiskt perspektiv på tekniken, det vill säga *teknisk bildning*. Teknisk bildning definieras idag ofta utifrån det engelskspråkiga begreppet *technological literacy*: "the ability to use, manage, assess, and understand technology" (ITEA, 2007, s. 7). I det svenska tekniska bildningsbegreppet finns också tanken om att grundläggande, allsidiga kunskaper i teknik hjälper människan att forma sig själv till en medveten och kapabel samhällsmedborgare (Hallström, 2009). Demokrati och medborgarskap kräver teknisk förståelse för att kunna hantera och navigera i en teknisk vardag. Det innebär att för att våra elever ska utveckla kunskaper för att kunna ta ställning och fatta välgrundade och medvetna beslut, krävs att de inte enbart lär sig hantera tekniken, utan även inrehar kunskaper om teknikens inverkan på individ, samhälle och miljö. Diskussioner och reflektioner bör därför betraktas som en viktig del av teknikundervisningen (Dakers, 2006; de Vries, 2005).

I kursplanen i teknik finns uttryck som mer eller mindre associerar till teknisk bildning. Där slås bland annat fast att undervisningen i teknik ska syfta till att "eleverna utvecklar sitt tekniska kunnande och sin tekniska medvetenhet så att de kan orientera sig och agera i en teknikintensiv värld" (Skolverket, 2017, s. 254). Men för att eleverna ska kunna förstå och reflektera kritiskt om teknikens inverkan på deras liv, samhället och miljön, måste tekniken synliggöras för dem och göras begriplig. Trots att dessa förväntningar finns uttryckta i läroplanen, visar såväl forskning som Skolinspektionens senaste rapport (2014) att fokus i undervisningen i teknik har en tendens att hamna på enskilda tekniska föremål, vilket gör att eleverna inte ges möjlighet att analysera tekniken i ett sammanhang. Fokus på enskilda tekniska föremål är ett tema som även genomsyrar faktaböcker om teknik, särskilt böcker som riktar sig till yngre barn (Axell & Boström, 2015). Det finns också studier som visar att många elever saknar förmåga att göra kritiska bedömningar och snarare agerar som okritiska konsumenter och användare av teknik (de Vries, 2005).

En analys av teknik kräver därmed en förståelse av vårt tänkande om tekniken, vilket är något som forskningsdisciplinen teknikfilosofi intresserar sig för. Teknikfilosofin går i grova drag att dela in i den inriktning som undersöker relationen mellan teknik och samhälle samt den som undersöker tekniken som sådan, dess "väsen" (de Vries, 2005). I analysen av tekniken i böckerna om Pettson och Findus har jag låtit båda dessa inriktningar fungera som ramverk.

Tekniken i böckerna om Pettson och Findus

Vid en läsning med teknikglasögonen på, blir det snart tydligt att böckerna om Pettson och Findus innehåller många tekniska ord och begrepp. I citatet som inledde detta kapitel finns tekniska ord som *tomtemaskin*, *kugghjul*, *kuggstång* och *hyvelbänk*. Dessa förklaras inte närmare i texten, utan förklaringarna av vad de är och vilken funktion de har, finns snarare i de detaljerade illustrationerna. I illustrationerna finns dessutom ofta parallella berättelser. I dessa spelar ofta de små *mucklorna* huvudrollen. Mucklorna både skapar sina egna tekniska lösningar och utnyttjar Pettsons teknik, vilken de många gånger använder på ett alternativt sätt. Om något försvinner på gården är det dessutom ofta mucklorna som ligger bakom.

I min analys av vilken slags teknik som finns närvarande, samt vilken funktion eller uppgift tekniken har i berättelserna, utkristalliserade sig följande aspekter av tekniken:

- Den "odödliga" tekniken
- Användaren bestämmer teknikens funktion
- Den "onyttiga" tekniken
- "Gör-det-självarens" tekniska skapande
- Tekniken som system
- Hållbar teknik

I det följande kommer jag att presentera hur dessa aspekter kommer till uttryck i de båda berättelserna om Pettson och hans katt.

Den "odödliga" tekniken

Många av de tekniska lösningar som finns i berättelserna om Pettson och Findus är exempel på teknik som har en lång historia och som inte har förändrats särskilt mycket över tid. Design eller material kan ha utvecklats, men funktionen är densamma. Exempel på teknik som sett ungefär likadan ut under lång tid är alla de trädgårdsredskap som Pettson och Findus använder sig av, verktygen i snickarboden samt diverse husgeråd. Dessutom går eller cyklar Pettson sommartid och på vintern använder han sin sparkstötting. Findus åker skidor eller kälke. Dessa är alla exempel på artefakter (ting som är tillverkade av människan) och som även om de har sitt ursprung långt tillbaka i historien, fortfarande används. Att de använts under en så lång tid och inte fasats ut beror helt enkelt på att de fungerar och fyller sin funktion. Detta är en aspekt som ofta glöms bort när vi talar om teknik och teknisk utveckling. En vanlig illustration av teknisk utveckling är en tidslinje där olika innovationer placeras i kronologisk ordning. Då missas det faktum att den mesta teknik som en gång skapats faktiskt lever vidare, sida vid sida

med den nyare som utvecklas. En annan viktig aspekt rörande den "odödliga" tekniken är att mycket av den teknik som med tiden blivit ovanlig i det urbana samhället fortfarande används på landsbygden eller i andra delar av världen. Med andra ord försvinner väldigt lite av den teknik som en gång skapats (Edgerton, 2006; Kelly, 2010).

Användaren bestämmer teknikens funktion

En närmare studie av illustrationerna i böckerna om Pettson och Findus visar att det inte alltid går att identifiera och beskriva artefakterna utifrån en synbar eller uppenbar funktion. Exempel på sådana tekniska lösningar är:

- En tving håller fast brödlimpan.
- Brödet skärs upp med en sticksåg.
- En hatt fungerar som lampskärm.
- En trähyvel används som ostryvel.
- En borrsving fungerar som mugghållare.

Pettsons tekniska lösningar ifrågasätter därmed om en designer verkligen kan få in en artefakts syfte och användningsområden i själva designen. Tekniken är alltid inbäddad i olika kulturella kontexter, vilket påverkar både design och användningsområden. Samma slags teknik kan passa in olika väl i olika specifika sammanhang och som föremål har tekniken många gånger multipla användningsområden eller utvecklingsbanor (Ihde, 2006; Pitt, 2014). I böckerna om Pettson och Findus är det sammanhanget, alternativt Pettson och Findus som användare av tekniken, som bestämmer dess funktion. Det är med andra ord inte den som från början uppfunnit eller designat en viss teknik som slutgiltigt avgör vad en artefakt är eller vad den ska användas till (Dennett, 1990; Edgerton, 2006; Ihde, 2006; Norström, 2011). Om vi går till oss själva, hur många gånger har vi inte löst ett problem genom att använda ett objekt på ett helt annat sätt än det ursprungliga – exempelvis en klädnyppa? På samma sätt har teknik som ursprungligen haft ett militärt syfte sedan även fått en funktion i civilsamhället. Exempel på sådan teknik är konservburken, radion, helikoptern och GPS:en. Denna aspekt går också att se utifrån ett större perspektiv. När nya tekniska lösningar utvecklas drar man ofta nytta av komponenter eller material som används inom andra områden, det vill säga redan befintlig teknik som kanske funnits länge.

Den "onyttiga" tekniken

Många av Findus och Pettsons tekniska uppfinningar löser i själva verket sådant som i teknisk mening knappast är att betrakta som ett "problem". Ett exempel är

den ovan nämnda tvingen som håller fast brödlimpan. Andra exempel är:

- En kastrull på hjul.
- Pennhållare på hjul.
- Ett timglas är ombyggt till en väckarklocka.
- Nattduksbord på skidor.
- Underlägget till kaffekannan har hjul och ett snöre att dra i så att man kan flytta den.
- Vetelängden ligger på en skärbräda i form av en vagn med hjul och sockerbitarna ligger i en följevagn.

Som ovanstående visar skulle många av Pettsons och Findus tekniska lösningar snarare kunna ses som uttryck för kreativitet och skaparglädje än som lösningar på problem. Pettsons teknik har här stora likheter med andra konstarter och kreativiteten är något som förenar konstnären och teknikern. Teknik och konst har det gemensamt att de skapas av människan och med hjälp av mänsklig konstfärdighet. Konstnären är beroende av olika slags tekniska lösningar: författaren har sin penna, sin skrivmaskin eller sin dator, skulptören har sin mejsel, målaren sin pensel och musikern sitt instrument. Som en konsekvens av den nya tekniken har dessutom gränsen mellan teknik och konst blivit alltmer suddig, då konstnärer många gånger utnyttjar modern teknik för att hitta nya konstnärliga uttryck. Konstnären gör en originell helhet av de delar han eller hon har till hands. På samma sätt når teknikern framgång. I båda fallen handlar det om att använda sin kreativitet med de redskap och tekniska lösningar som finns att tillgå (Liedman, 1999; 2001). Denna beskrivning stämmer till stora delar också överens med Pettsons och Findus tekniska skapande. Vissa av Pettsons tekniska skapelser kan i första hand tolkas som konstnärliga uttryck, och i andra hand som teknik som löser problem. Pettson och Findus är med andra ord både tekniker och konstnärer.

"Gör-det-självarens" tekniska skapande

Pettson och hans katt kan beskrivas som "gör-det-självare" som utgår från sådant som finns tillgängligt på gården för att skapa något nytt. Ett sådant exempel är när Findus bestämmer sig för att skapa något som löser Pettsons problem med att hålla ordning på sina tumstockar. I sovrumsgarderoben finner han det som han behöver och han tillverkar sedan ett "verktygsbälte" genom att trä ena änden av en slips genom maskorna på några sockor och en mössa. Findus agerar här *bricoleur* då han skapar något nytt av det som finns tillgängligt. Bricoleuren är skicklig på att lösa tekniska problem men till skillnad från ingenjören använder han eller hon enklare verktyg. Bricoleuren utgår istället från vad som finns till hands (Lévi-Strauss, 1966/1973). *Bricolage* kan därför beskrivas som "mekande"

eller "grejande". Bricoleuren drar nytta av sina tidigare erfarenheter och anpassar inte användningen till det som den ursprungliga konstruktören hade tänkt sig (Dahlbom, 1993). Bricoleuren kan också beskrivas som en "tusenkonstnär" som kan mycket men som inte är specialist på någonting (Liedman, 2001). Det är just som "tusenkonstnär" Pettson återanvänder de saker han har i snickarboden och i trädgården. De små mucklorna, som finns med på många av illustrationerna, kan även de beskrivas som bricoleurer eftersom de skapar sina egna tekniska lösningar när de utnyttjar Pettsons teknik på alternativa sätt. Denna aspekt av tekniken går att koppla till att mycket ny teknik bygger på redan befintliga komponenter eller tekniska lösningar, som förbättras eller förflyttas till områden som ligger långt utanför de ursprungliga (Arthur, 2011; Edgerton, 2006).

Tekniken som system

I *Tomtemaskinen* konstruerar Pettson en maskin som ska ersätta en riktig tomt och i *Rävjakten* bygger Pettson och Findus en komplicerad skapelse som ska skrämra räven från att döda hönsen. Såväl totemmaskinen som rävskrämmaren är exempel på tekniska system: de består båda av ett antal komponenter som samverkar för att uppnå en viss funktion. Samtidigt är båda konstruktionerna exempel på lösningar som inte effektiviserar, något som tekniken ofta har som syfte. Tomtemaskinen och rävskrämmaren är snarare exempel på teknik som löser något på ett mycket mer komplicerat sätt än vad som är nödvändigt. De påminner därför om vad som kan benämnas som "Rube Goldberg-maskiner".

Den amerikanske serietecknaren Rube Goldbergs (1883-1970) serier föreställer kreativa men onödigt omständliga maskiner av samma typ som Michael B. Tretow sjunger om i sin visa *Den makalösa manicken*. Rube Goldberg-maskiner kan beskrivas som system som består av flera på varandra följande moment och många olika komponenter – de löser problem, men ibland onödigt komplicerat. Exempel på Rube Goldberg-maskiner är komplicerade ryggkliare, väckarklockor, maskiner som sätter på frimärken på kuvert och komplicerade pennvässare.

I *Tomtemaskinen* skapar även Findus en Rube Goldberg-maskin: en "attimatisk kaffepanna". Han hämtar snören i garderoben och binder sedan dessa kors och tvärs i köket: i lampkroken, ner till kaffepannan på bordet, upp i gardinstängen och sedan ner till köksstolen. Tanken är att när man sätter sig på stolen ska snöret dra upp kaffepannan så den tippas och häller upp kaffe i en kopp. I konstruktionen ingår också en ballong, en värmeflaska, en kork och en skärbräda som placeras under benen på stolen. Även en stekpanna ingår i systemet för att inte kaffepannan ska välta och stå stabilare när snöret spänns åt. Systemperspektivet är viktigt eftersom mycket av den teknik vi använder oss av är just delar eller komponenter av större system. Mobiltelefonen, järnvägen eller bilen fyller inte sin funktion om inte alla delar i systemet fungerar (Hughes, 1986; Ingelstam,

2012). Att använda ett systemtänkande kan hjälpa oss att bättre förstå den komplicerade tekniska värld vi lever i (Klasander, 2010).

Hållbar teknik

Eftersom Pettson och Findus är bricoleurer, eller "gör-det-självare", återanvänder de sådant som redan finns i hemmet och köper sällan något nytt. Livet på Pettsons gård står i kontrast till vårt moderna konsumtionssamhälle och på så vis kan Pettsons och Findus teknik sägas företräda ett hållbart perspektiv på teknikutveckling. Pettson lagar sina kläder istället för att köpa nya, han odlar sina egna grönsaker i trädgården och eftersom han har höns är han självförsörjande på ägg. Övriga livsmedel som han behöver kan han få tag i hos sina grannar. Mjölkkannan på köksbordet vittnar om att han troligtvis hämtar sin mjölk hos grannen som har kor. Småskalighet är därmed något som kännetecknar hans och Findus liv på gården. Men även om det finns ett tydligt budskap om att man inte ska skada eller döda djur, exempelvis rävar, finns det en gräns mellan den vilda naturen och det domesticerade landskapet. Den vilda naturen är något man besöker och det görs en uppdelning mellan naturen och människornas värld. Det är människans behov som står i centrum och naturen är till för henne, vilket innebär en antropocentrisk syn på naturen.

Det antropocentriska förhållningssättet betyder att naturen, till skillnad från människan, i sig inte har något egenvärde och att människan ses som skild från naturen. Men eftersom böckerna om Pettson och Findus inte förmedlar en helt instrumentell syn på naturen, kan de snarare sägas företräda en *svag antropocentrisk natursyn* (Dobson 2000).

Något tydligt budskap om framtiden går inte att finna i böckerna, då Pettsons värld kan ses som en utopi, en pastoral idyll där tiden står stilla. Samtidigt kan Pettsons sätt att leva tolkas som ett framtidsideal att sträva mot; ett hållbart och småskaligt samhälle med ett minimalt utnyttjande av naturens resurser. Tekniksynen i böckerna om Pettson och Findus kan sammanfattas med Pettsons egna ord: "Man vet aldrig när man behöver saker och ting. Det är bäst att spara på allt [...]" (Nordqvist, 1994, s. 103).

Att använda skönlitterära barnböcker i teknikundervisningen

Sammanfattningsvis har jag med detta kapitel velat visa hur skönlitterära barnböcker skildrar och lyfter fram både intressanta och viktiga aspekter av teknik. Jag vill uppmuntra lärare att låta de aspekter jag beskriver inspirera till egna analyser av andra barnböcker med teknikinnehåll. Innan berättelserna blir en del av undervisningen, behöver läraren sätta på sig sina teknikglasögon och reflektera

över vilka slags diskussioner om teknik som berättelsen kan ligga till grund för. Vilka aspekter av teknik lyfter berättelsen fram? På vilket sätt kan dessa aspekter kopplas till läroplanens mål i teknik?

Genom att använda skönlitterära berättelser som böckerna om Pettson och Findus, kan vi som pedagoger presentera fakta och idéer som en del av den tekniska värld som intresserar och engagerar eleverna. Skönlitterära berättelser kan väcka elevers intresse och nyfikenhet för teknik och fungera som utgångspunkter för kritiska diskussioner om teknikens funktion, syfte och inverkan. Utifrån berättelser kan eleverna göra jämförelser mellan olika slags tekniska lösningar samt undersöka hur grundläggande mänskliga behov och problem genom historien har lösts med hjälp av olika slags teknik, hur dessa behov och problem löses idag men även hur de skulle kunna lösas i framtiden.

Samtidigt är det viktigt att ha i åtanke att även om böckerna om Pettson och Findus fungerar som bra exempel för att illustrera teknik i barnböcker, kan det också vara ett problem att tekniken är så tydligt framträdande. Till exempel lämnar de inte så stort utrymme för att diskutera med eleverna var gränsen går för vad som är teknik och inte. Det är också värt att notera att det inte är säkert att de aspekter av teknik som jag lyfter fram här finns med i andra barnböcker. På samma sätt kan det i andra böcker finnas aspekter av teknik som inte finns med i detta kapitel. I mina studier av en mängd olika barnböcker har jag exempelvis även funnit beskrivningar av teknik som *autonom* (att tekniken "lever sitt eget liv"), som *antropomorf* (att tekniken skildras som "levande" och med mänskliga egenskaper), som *metafor eller liknelse* (teknik används för att beskriva människa, djur eller natur eller tvärtom) samt *männens teknik* (att det är den manligt kodade tekniken som dominerar och att det framför allt är män som använder eller skapar teknik). Genom att exempelvis låta eleverna upptäcka att det ofta är manliga ingenjörer och uppfinnare som agerar hjältar och förebilder i böcker, kan en berättelse fungera som utgångspunkt för diskussioner om teknik och genus.

Berättelser inte bara synliggör och kontextualiserar tekniken, utan kan även hjälpa eleverna att sätta ord på tekniska ord och begrepp. På så vis kan barnlitteraturen fungera som en språngbräda i tänkande om tekniken där eleverna ges möjlighet att ta ställning till och motivera budskapen om teknik. Tänkandet om tekniken inkluderar kritiska diskussioner om teknikens inverkan samt växelverkan mellan människa, teknik, natur och samhälle förr, nu och i framtiden (Axell, 2015; 2017a; 2017b; 2018).

Referenser

Arthur, W.B. (2011). *The nature of technology. What it is and how it evolves*. London: Allen Lane.

- Axell, C. (2015). *Barnlitteraturens tekniklandskap. En didaktisk vandring från Nils Holgersson till Pettson och Findus*. Linköping: Linköpings universitet.
- Axell, C. (2017a). *Upptäck tekniken i barnlitteraturen*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Axell, C. (2017b). Critiquing literature: children's literature as a learning tool for critical awareness. I P. J. Williams & K. Stables (red.), *Critique in design and technology education*, Singapore: Springer.
- Axell, C. (2018). Technology and children's literature. I M.J. de Vries (red.) *Handbook of Technology Education*. Cham: Springer Publishing Company, s. 1-17.
- Axell, C. & Boström, J. (2015). Facts for youngsters – Contextualised technology or fragmented artefacts? A study on portrayals of technology in picture books from a gender perspective. I M. Chatoney (red.), *PATT 29 Plurality and Complementarity of Approaches in Design and Technology Education*, April 6–10. Marseille: Aix Marseille University, s. 42-48.
- Dakers, J. R. (2006). Toward a philosophy for technology education. I J.R. Dakers (red.), *Defining Technological Literacy: Towards an Epistemological Framework*. New York: Palgrave Macmillan, s. 145-158.
- Dahlbom, B. (1993). En vetenskap om artefakter, *VEST: Tidskrift för vetenskapsstudier*, 6(4), s. 53-75.
- Dennett, D. C. (1990). The Interpretation of texts, people and other artifacts. *Philosophy and Phenomenological Research*, 50, 177-194.
- Dobson, A. (2000). *Green political thought*. 3:e utg. London: Routledge.
- Edgerton, D. (2006). *The shock of the old. Technology and global history since 1900*. London: Profile Books.
- Hallström, J. (2009). Teknik som allmänbildning: lärdomar av ingenjörers syn på teknisk kunskap under 1920-talet. I Gyberg, P. & Hallström, J. (red.) *Världens gång – teknikens utveckling: om samspelet mellan teknik, människa och samhälle*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur, s. 61-75.
- Hughes, T. P. (1986). The seamless web. Technology, science, etcetera, etcetera. *Social Studies of Science*, 16(2), 281–292.
- Ihde, D. (2006). The designer fallacy and technological imagination. I: J.R. Dakers (red.) *Defining technological literacy. Towards an epistemological framework*. New York: Palgrave Macmillan, s. 51-59.
- Ingelstam, L. (2012). *System. Att tänka över samhälle och teknik*. 2. uppl. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- ITEA (2007). Standards for Technological Literacy – Content for the Study of Technology. ITEA (The International Technology Education Association). <https://www.iteea.org/67767.aspx>.
- Kelly, K. (2010). *What technology wants*. New York: Viking.
- Klasander, C. (2010). *Talet om tekniska system. Förväntningar, traditioner och skolverkligheter*. Linköping: Linköpings universitet.
- Lévi-Strauss, C. (1966/1973). *The savage mind*. London: University of Chicago Press.
- Liedman, S-E. (1999) *I skuggan av framtiden: Modernitetens idéhistoria*. Stockholm: Bonnier.

- Liedman, S-E. (2001) *Ett oändligt äventyr: Om människans kunskaper*. Stockholm: Bonnier.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking Through Technology. The Path Between Engineering and Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Nordqvist, S. (1986). *Rävjakten*. Opal: Stockholm.
- Nordqvist, S. (1994). *Tomtemaskinen*. Opal: Stockholm.
- Norström, P. (2011). "Om jag skruvar med stämjärnet, är det en skruvmejsel då?". I Hansson, S.O., Nordlander, E. & Skogh, I. (red.) *Teknikutbildning för framtiden: perspektiv på teknikundervisningen i grundskola och gymnasium*. 1. uppl. Stockholm: Liber. s.189-200.
- Pitt, J.C. (2014). "Guns don't kill, people kill". Values in and/or around technologies. I: P. Kroes & P.-P. Verbeek (red.) *The moral status of technical artefacts*. Dordrecht: Springer, s. 89-101.
- Skolinspektionen (2014). *Teknik – Gör det osynliga synligt*. Stockholm: Skolinspektionen.
- Skolverket (2011, rev. 2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Fritze.
- Vries, M.J.D. (2005). *Teaching about technology: an introduction to the philosophy of technology for non-philosophers*. Dordrecht: Springer.



Cecilia Axell är biträdande lektor i teknikens didaktik vid TekNaD, Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier. Hon har en filosofie doktorexamen i teknikens didaktik och hennes forskningsintressen handlar bland annat om hur tekniken skildras i skönlitterära barnböcker, sagor och berättelser, om teknik och natursyn samt om relationen mellan teknik och genus.