

# Artiklar om teknikdidaktisk forskning i ATENA Didaktik - en överblick

Torodd Lunde  
Gunnar Höst

Karlstads universitet och NATDID  
Linköpings universitet och NATDID

Teknikdidaktisk forskning är ett fält som växer, och vi har sedan starten av ATENA Didaktik publicerat ett antal artiklar om sådan forskning. Här ger vi en överblick över dessa artiklar utifrån tre olika teman. Vi hoppas att detta ska hjälpa läsare att hitta intressanta texter om relevanta frågeställningar för lärare som undervisar i teknik.

I ATENA Didaktik har vi sedan 2019 publicerat ett antal artiklar om teknikdidaktisk forskning, och bara i detta nummer finns det fem olika bidrag. Bidragen presenterar resultat från forskningsartiklar, rapporter från forskningsprojekt eller lärares erfarenheter av att använda teknikdidaktisk forskning i praktiken. Bidragen har en stor spännvidd när det gäller både vilket teknikinnehåll som berörs, inriktning på forskningen och skolstadium. Vi vill därför ge läsare en överblick över de bidrag som hittills publicerats om teknikdidaktisk forskning i ATENA Didaktik och sätta dem i ett större sammanhang. Det gör vi genom att koppla innehållet i dem till övergripande teman inom den teknikdidaktiska forskningen. Syftet med detta är att underlätta för teknikdidaktiskt intresserade läsare att hitta relevanta bidrag kring specifika teman och frågeställningar.

## Tre teman för att hitta trender i teknikdidaktisk forskning

Teknikdidaktik är ett relativt ungt forskningsfält både i Sverige och internationellt. Det är dessutom ett forskningsfält i tillväxt. Det konstaterar teknikdidaktikforskaren Jonas Hallström i en genomgång av den svenska forskningen i ett kapitel [1] i antologin "Teknikdidaktisk forskning för lärare - bidrag från en forskningsmiljö" i NATDID:s skriftserie (se <https://liu.se/forskning/natdid/fordjupa-dig-i-undervisning-pa-vetenskaplig-grund> för att se utgåvorna i skriftserien). Han rapporterar att det i Sverige under perioden 1984 till 2017 publicerades 93 forskningspublikationer med teknikdidaktiskt innehåll. Under denna period ökade antalet publikationer per år markant mot slutet.

Men vad har det då forskats på? Ett sätt att besvara denna fråga är att undersöka om det går att se några trender i vilka forskningsintressen som dominerar i forskningspublikationer. Det är just detta Hallström gör i sitt kapitel. Där kategoriserar han alla de 93 svenska publikationerna utifrån vilket forskningsintresse som är mest framträdande.

För att göra detta utgår han från en definition av teknikdidaktisk forskning som Hagberg och Hultén gjort [2]. De definierar teknikdidaktisk forskning som "forskning som behandlar hur man lär sig förmågor och kunskaper i teknik, hur lärare undervisar i teknik, innehåll i lärande och undervisning, vilken kunskap som är central och vilka kontextuella förhållanden som har betydelse för lärande och undervisning i teknik". Denna definition delar Hallström sedan upp i tre olika teman som han menar speglar olika forskningsintressen:

1. Hur elever lär sig och lärare undervisar i teknik
2. Central kunskap och innehåll i lärande och undervisning i teknik
3. Kontextuella förhållanden och förutsättningar som har betydelse för lärande och

## undervisning i teknik

Han använder sedan dessa teman för att kategorisera de 93 teknikdidaktiska forskningspublikationerna utifrån huvudbetoningen i forskningen [1]. Efter genomgången konstaterar han bland annat att forskning kring konkret undervisning och lärande, det vill säga hur elever lär sig och lärare undervisar (1), är betydligt mindre omfattande än forskning om innehåll (2) och kontextuella förhållanden (3). Dessutom noterar han att det bara är under de senare åren som studier om elevers lärande och lärares undervisning (1) har riktat sig mot mer specifik ämnesinnehåll. I jämförelse är antalet svenska publikationer om centrala kunskaper och kunskapsinnehåll i teknikundervisningen (2) ganska omfattande. Det gäller inte minst innehåll såsom tekniska system och teknikämnets framväxt. Det som däremot saknas är teknikdidaktiska studier om bland annat digitalisering, programmering och hållbar utveckling. Antalet publikationer om kontextuella förhållanden och förutsättningar (3) är också omfattande. I synnerhet har elevers attityder och intressen studerats i hög omfattning. Däremot saknas studier om till exempel betydelsen av social bakgrund eller andraspråk.

Hallströms genomgång visar att det finns en del trender från perioden från 1984 till 2017 som det kan vara extra värt att uppmärksamma: den låga andelen studier som intresserar sig för den konkreta undervisningen jämfört med andra typer av studier, avsaknad av programmering, digitalisering och hållbar utveckling i teknikdidaktikforskningen samt avsaknad av forskning kring andraspråk. Alla dessa trender berör saker som fått ökad aktualitet på senare år. En intressant fråga blir då självklart om det skett trendbrott de senaste åren inom det teknikdidaktiska forskningsfältet. Den frågan kan vi inte besvara här. Däremot kan vi ge en överblick över vilken forskningsbetoning som finns i ATENA Didaktik-bidragen och indirekt de studier som dessa bygger på. Detta kan ge oss en inblick i hur dessa följer eller bryter med de ovan nämnda trenderna.

## Tematisk indelning av ATENA Didaktik-artiklar

Nedan gör vi en kategorisering av de totalt 11 artiklar i ATENA Didaktik med teknikdidaktiskt innehåll som publicerats sedan starten 2019 fram till juni 2023. Vi har valt att låta huvudbetoningen i ATENA Didaktik-artikeln avgöra vilket tema den hamnar under, snarare än de forskningsartiklar som den bygger på. Det beror på att en del bidrag bygger på flera forskningspublikationer som kan ha lite olika fokus. Dessutom kan det finnas fall där en ATENA Didaktik-artikel betonar andra saker än primärkällan, eftersom författaren ibland väljer att plocka ut vissa delar av ett resultat som bedöms som mer relevanta för lärare. ATENA Didaktik-artiklarna har dock oftast samma eller liknande betoning som forskningen den tar utgångspunkt i. Nedan presenterar vi var och en av artiklarna i ATENA Didaktik under det tema där vi anser att de mest hör hemma.

### Tema 1: Hur elever lär sig och lärare undervisar i teknik

Inom detta tema hamnar forskning som är nära kopplat till den didaktiska hur-frågan. Forskning med detta intresse är oftast klassrumsnära, som exempelvis etnografiska studier, eller undervisningsutvecklande forskning såsom *learning studies* eller aktionsforskning. Det kan också handla om exempelvis fallstudier som bygger på intervjuer med lärare.

Elevers lärande i teknik är i fokus i fyra av artiklarna i ATENA Didaktik. En artikel beskriver resultat från en studie där forskaren Johan Lind med kollegor tittat närmre på hur undervisning där framväxande teknik vävs in i en designprocess kan ge stöd för elever att utveckla teknisk bildning om teknik för hållbar utveckling [3]. Resultaten visar bland annat att en designprocess där elever fick skapa framtidens hus gjorde det möjligt för elever i årskurs 8 att resonera om och utveckla kunskap om framväxande teknik ur ett hållbarhetsperspektiv. Husbyggande var det ämnesmässiga innehållet även i gymnasieläraren Malin Viklunds text [4]. Hon beskriver och reflekterar över hur hon har använt sig av forskningsbaserad kunskap kring språkutvecklande arbete i sin

teknikundervisning. Hon har låtit eleverna använda lässtrategier för att mer medvetet arbeta med texter som de läser. Enligt hennes erfarenhet hade detta en gynnsam inverkan på elevers förmågor att använda relevanta begrepp, analysera samband och dra slutsatser.

Andra artiklar har riktat in sig på yngre barns lärande i teknik. En av artiklarna handlar om en studie där forskaren Eva Björkholm med kollegor undersöker hur elevers kunnande i teknik kommer till uttryck i klassrummet [5]. Denna studie ingår även i Hallströms genomgång. Resultaten visar att det tekniska kunnandet hos elever i årskurs 1 och 2 i hög utsträckning visar sig i deras handlingar. En annan artikel beskriver resultat från en studie där forskaren Per Anderhag med kollegor undersöker hur elever i årskurs 1 och 4 skriver kod och hur de resonerar om kodens ändamålsenlighet [6]. Resultaten tyder på att elever kan förhålla sig till kod som en teknisk lösning, och forskarna föreslår en progression från kod skrivet med naturligt språk till mer abstrakta och symbolbaserade uttryckssätt.

Andra artiklar i ATENA Didaktik fokuserar på lärarna. I en av artiklarna kan ni läsa om en studie där forskaren Annie-Maj Johansson undersöker vilka bilder av teknik som barn blev erbjudna i samband med undervisning i förskoleklass [7]. Studien kom fram till flera olika bilder av teknikens förhållande till människan, naturen och samhällen, och forskaren menar att medvetenhet om detta kan vara ett stöd för lärare. Forskaren Johan Boström med kollegor har i en studie undersökt hur förskollärare går tillväga när de jobbar med konstruktion i förskolan [8]. I en artikel i ATENA Didaktik presenteras resultat från studien, som visar att förskollärare använder ett flertal strategier i sin undervisning.

Marie Fridberg och hennes kollegor har skrivit en artikel i ATENA Didaktik som har kopplingar till lärares undervisning i teknik, men utifrån ett STEM-perspektiv [9]. STEM står för *science, technology, engineering and mathematics*, och brukar tolkas som undervisning där de olika ämnesområdena behandlas på ett integrerat sätt. Det innebär att det inte är ett renodlat teknikdidaktiskt angreppssätt. I artikeln sammanfattar författarna resultat från ett forskningsprojekt där förskollärare använt övningar kring robotik och programmering för att stödja elevers STEM-lärande, bland annat om hur tekniska lösningar kan utformas.

## **Tema 2: Central kunskap och innehåll i lärande och undervisning i teknik**

Inom detta tema hamnar forskning som är nära kopplad till de didaktiska vad- och varför-frågorna. Det kan vara forskning med intresse för exempelvis läromedelstexter, läroplaner eller policydokument. Annan forskning inom temat handlar om elevers förkunskaper eller vilket innehåll som ska ingå i ett visst ämnesområde. I ATENA Didaktik har vi hittills haft tre bidrag med denna typ av huvudbetoning.

Precis som i Hallströms genomgång är tekniska system som teknikinnehåll representerat i ATENA Didaktik. En artikel beskriver resultat från en studie om vilken kunskap elever på högstadiet har om tekniska system [10]. I studien har Jonas Hallström med kollegor låtit elever svara på ett test, och utifrån svaren har de utarbetat en typologi för kunskap om tekniska system. Tekniska system är fokus även i en annan artikel i ATENA Didaktik, men denna gång handlar det om blivande tekniklärares kunskaper [11]. Resultatet tyder på att de osynliga aspekterna av tekniska system kan vara svåra för lärarstudenter. Studien som artikeln baseras på är skriven av Jonas Hallström och Claes Klasander, och ingår i Hallströms genomgång.

När det gäller innehåll på en mer övergripande nivå kopplar Jonas Hallström i en artikel i ATENA Didaktik resultat från sin forskning inom teknikdidaktik och teknikhistoria till frågan om vilket innehåll som kan vara kärnan i undervisning om teknikhistoria och teknisk förändring [12]. Han gör det genom att presentera tre olika didaktiska modeller. Modellerna behandlar vad som kan betraktas som kunskap om teknisk förändring, hur teknisk förändring kan sättas i en historisk kontext, samt hur lärare kan tänka kring elevers progression i lärandet om teknisk förändring.

### **Tema 3: Kontextuella förhållanden och förutsättningar**

Inom temat kontextuella förhållanden och förutsättningar som har betydelse för lärande och undervisning i teknik, hamnar forskning som intresserar sig för sammanhang och förutsättningar som inte är direkt relaterade till undervisningen. Det kan handla om elevers och lärares attityder, elevers intressen för teknik, genusfrågor eller forskning om ramfaktorer.

I ATENA Didaktik har vi bara identifierat ett teknikdidaktiskt bidrag som har denna typ av huvudfokus. Artikeln handlar om resultat från forskaren Peter Vinnerviks doktorsavhandling [13]. I sin forskning undersökte han vilka möjligheter och utmaningar som det ökade fokuset på programmering i läroplansreformen 2018 ledde till för lärare. I artikeln framgår bland annat att många lärare kände sig otillräckligt förberedda inför att de skulle integrera programmering i sin undervisning och att styrdokumentet gav relativt lite stöd för implementeringen.

### **Teknikdidaktiska trender i ATENA Didaktik**

Sammanfattar vi kategoriseringen ovan kan vi se att det är det första temat, konkret lärande och undervisning (1), som dominerar med sju artiklar. I temat central kunskap och innehåll (2) finns det två publikationer medan det sista temat, kontextuella förhållanden och förutsättningar (3), bara är representerat med en publikation. Vi kan därmed konstatera att till skillnad från trenden som Hallström noterade, det vill säga att studier kring konkret undervisning och lärande (1) var den minst omfattande, så har en majoritet av artiklarna i ATENA Didaktik denna betoning.

Detta mönster kan vara en följd av att denna typ av forskning oftare adresserar lärarrelevanta frågor och därmed har konkret relevans till exempel för planering, genomförande och utvärdering av teknikinnehåll. Det blir då rimligt att de är överrepresenterade i denna tidskrift, som ju riktar sig mot lärarprofessionen. Det kan också vara en indikation på att denna typ av studier har ökat de senare åren, vilket ju är en annan trend som Hallström påpekade i sin genomgång.

Ett annat mönster i artiklarna i ATENA Didaktik är fokuset på programmering, där tre av bidragen kretsar kring programmering som teknikinnehåll [6,9,13]. Det speglar förmodligen att detta har introducerats som ett explicit innehåll i kursplaner och därmed blivit ett viktigt forskningsfokus. Det finns även ett bidrag kring digitala verktyg [9] och ett kring hållbar utveckling [3]. Inget av dessa innehållsområden fanns representerade i publikationerna i Hallströms genomgång, vilket kan tyda på ett trendbrott.

### **Liknande trender i doktorsavhandlingar**

Det har nu gått fem år sedan Hallströms genomgång, och sedan dess har det teknikdidaktiska forskningsfältet fortsatt att växa. Den som till exempel besöker NATDID:s hemsida och tittar på översikten över doktorsavhandlingar i teknik- och naturvetenskapsdidaktik (<https://liu.se/forskning/natdid/fordjupa-dig-i-undervisning-pa-vetenskaplig-grund>) kan konstatera att sju doktorsavhandlingar i teknikdidaktik har färdigställts de senaste sex åren.

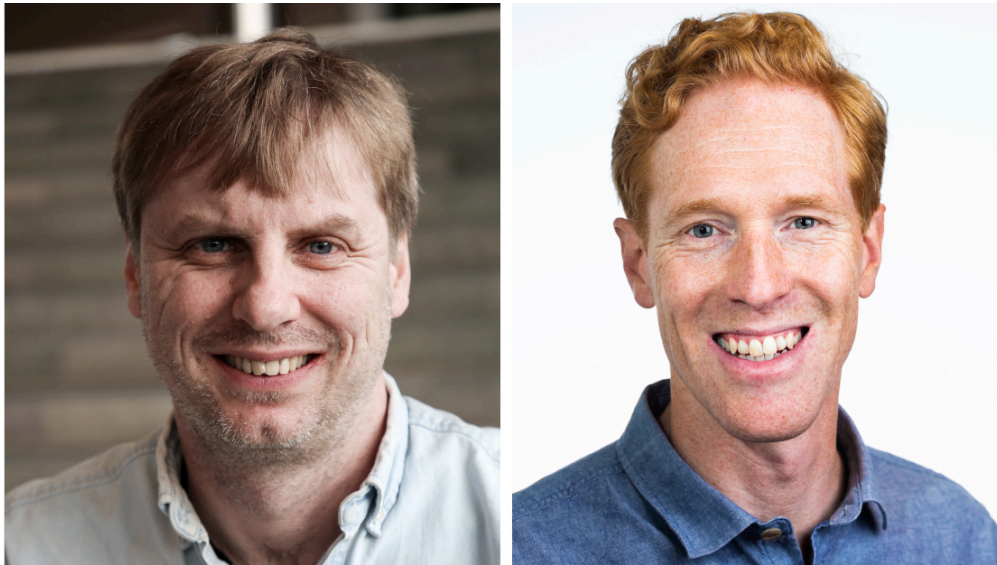
Utifrån dessa sju avhandlingar går det också att se tecken på trendbrott inom vissa områden. Till exempel fokuserar tre av avhandlingarna på ett innehåll som rör programmering, jämfört med inga under den föregående perioden. Ett flertal avhandlingar tar också upp frågor kring den didaktiska hur-frågan, det vill säga frågor kring konkret undervisning och lärande, i kombination med ett specifikt innehåll. Detta skulle kunna indikera att trenden mot att mer forskning fokuserar på hur-frågan och ett specifikt ämnesinnehåll har fortsatt.

### **En överblick för att hitta relevanta teknikdidaktiska artiklar**

Den tematiska genomgången ovan ger en översikt över den teknikdidaktiska betoningen i bidragen

i ATENA Didaktik, en snabb ingång till bidragen och vad de handlar om mer specifikt. Den ger också en bild av hur dessa förhåller sig till större sammanhang och trender inom det teknikdidaktiska forskningsfältet. Vi hoppas att detta ska underlätta för teknikdidaktiskt intresserade läsare att hitta relevanta bidrag i ATENA, men också att det ska ge en inblick i det teknikdidaktiska forskningsfältet.

## Författare



**Figur 1.** Torodd Lunde och Gunnar Höst

Torodd Lunde är biträdande redaktör för ATENA Didaktik och NATDID-ambassadör (till vänster i [Figur 1](#)). Han är också universitetslektor i didaktik med inriktning mot kemi vid Institutionen för ingenjör- och kemivetenskaper, Karlstads universitet. E-postadress: torodd.lunde@kau.se

Gunnar Höst är huvudredaktör för ATENA Didaktik och biträdande föreståndare för NATDID, Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik (till höger i [Figur 1](#)). Han är också universitetslektor i visuellt lärande och kommunikation vid Institutionen för teknik och naturvetenskap, Linköpings universitet. E-postadress: gunnar.host@liu.se

## Referenser

1. Hallström, J. (2018). Ett forskningsfält i tillväxt: Teman i svensk teknikdidaktisk forskning. I *Teknikdidaktisk forskning för lärare: Bidrag från en forskningsmiljö*. Red. Karin Stolpe, Gunnar Höst & Jonas Hallström, Norrköping: NATDID, Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik, 2018, p. 75-91. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-146026>
2. Hagberg, J.-E., & Hultén, M. (2005). *Skolans undervisning och elevers lärande i teknik. Svensk forskning i internationell kontext*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
3. Höst, G. (2023). Designprocesser kan stödja teknisk bildning om hållbar utveckling. *ATENA Didaktik*, 5(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2023.4789>
4. Viklund, M. (2022). Lässtrategier i teknikämnen ger elever redskap för att utveckla yrkeskunskap. *ATENA Didaktik*, 4(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2022.3276>
5. Stolpe, K. (2022). Att sätta ord på elevers kunnande i teknik. *ATENA Didaktik*, 4(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2022.4217>
6. Höst, G. (2023). Programmering kan ses som ämnesinnehåll i teknik. *ATENA Didaktik*, 5(1).

<https://doi.org/10.3384/atena.2023.4863>

7. Högström, P., & Sparf, M. (2023). Teknikundervisning förmedlar flera olika bilder av teknik. *ATENA Didaktik*, 5(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2023.4805>
8. Höst, G. (2022). Så undervisar förskollärare om konstruktioner. *ATENA Didaktik*, 4(2). <https://doi.org/10.3384/atena.2022.4376>
9. Fridberg, M., Cronquist, B., & Redfors, A. (2022). Möjligheter med STEM-undervisning genom robotik i förskolan. *ATENA Didaktik*, 4(2). <https://doi.org/10.3384/atena.2022.4143>
10. Höst, G. (2022). Elever har ojämn kunskap om tekniska system. *ATENA Didaktik*, 4(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2022.4094>
11. Fägerstam, E. (2022). Det är svårt att se helheten i tekniska system. *ATENA Didaktik*, 4(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2022.4200>
12. Hallström, J. (2023). Teknisk förändring som innehåll i teknikundervisning: Kunskap, begrepp, progression. *ATENA Didaktik*, 5(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2023.4481>
13. Schönborn, K., & Höst, G. (2023). Många utmaningar när programmering integreras i undervisningen. *ATENA Didaktik*, 5(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2023.4864>