

# TEKNIIKAN HISTORIAN LÄPIMURTO RUOTSISSA

Kimmo Antila

Tekniikan historian<sup>1</sup> uudet aallot ulottuivat Pohjoismaihin ensi kerran 1960-luvulla. Ruotsissa tekniikan historian todellinen läpimurto tapahtui 1980-luvun aikana, jolloin se vakiintui myös omaksi oppiaineekseen. Samaan aikaan oltiin Suomessa ottamassa vasta alan ensimmäisiä askeleita.<sup>2</sup>

Ruotsin tekniikan museo oli perustettu jo 1930-luvulla. Sen näyttelytoiminta ja tutkimus alkoivat vilkastua toisen maailmansodan jälkeen. Museon pitkäaikainen johtaja Torsten Althin oli ennen sotaa esittänyt ensimmäiset ajatukset insinööreille suunnatusta tekniikan historian opetuksesta, mutta vasta jäätyään eläkkeelle museonjohtajan toimesta 1960-luvulla hän kykeni toteuttamaan suunnitelmansa. Lukukaudella 1965–1966 Althin aloitti luentosarjansa tekniikan kehityksestä ja perusti sitä varten Tukholman kuninkaalliseen teknilliseen korkeakouluun (Kungliga Tekniska Högskolan, KTH) oman osaston: Institut för teknikhistoria. Opetus järjestettiin aluksi museon ja korkeakoulun yhteistyönä.<sup>3</sup>

Kahta vuotta myöhemmin tarttuivat myös historiaa harrastaneet insinöörit toimeen. Vuonna 1968 perustettiin Insinööritieteiden akatemian (Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA) piirissä Tekniikanhistorian neuvosto (Teknikhistoriska rådet). Sen jäsenenä oli yksinomaan insinöörejä ja sen tärkein tehtävä oli toimia Ruotsin tekniikan museon tukena. Seuraavat kymmenen vuotta edettiin pitkälti samoissa merkeissä ja samojen asiasta innostuneiden insinöörien voimin.<sup>4</sup>

Muutos alkoi näkyä 1970-luvun loppupuolella, kun insinöörien ja arkkitehtien koulutuksessa alettiin vaatia laajempaa yhteiskunnallista pohjaa ja lisätietoja tekniikan sosiaalisista sekä kulttuurista muutoksista. Oman alan historiallinen kehitys tuli opetella yhteiskunnallisten kytkentöjen selvittämiseksi. Vuonna 1978, samaan ai-

kaan kun tekniikan historian merkityksestä ja tutkimuksesta alettiin maailmalla käydä vilkkaampaa keskustelua, saatiin KTH:n tekniikan historian assistentin toimi. Siihen valittiin Svante Lindqvist, joka valmisteli väitöskirjaa 1700-luvun Dannemorän kaivosten höyrykoneista. Lindqvist oli taustaltaan sekä insinööri (KTH) että oppihistorioitsija (Upsalan yliopisto). Hänelle jäi vastuu opetuksen järjestämisestä. Nopeassa tahdissa Torsten Althinin luentosarjojen pohjalle rakentui systemaattisesti järjestetty kurssikokonaisuus. Lindqvist sai tekniikan historian opetukseensa malleja opintomatkoiltaan Yhdysvaltoihin ja Englantiin. Samalla hän loi suhteita alan ulkomaisiin tutkijoihin.<sup>5</sup>

## Kohti kansainvälisiä teemoja

1970-luvun puolivälissä aloitettiin Ruotsissa oppihistorian puolella insinööriprofession tutkiminen, mikä liittyi muissa maissa tiiviisti nimenomaan tekniikan historian piirissä virinneeseen tutkimussuuntaukseen. Lyhyen ajan sisällä julkaistiin neljä väitöskirjaa, jotka käsittelivät insinöörinkoulutusta, tietojen ja taitojen välittymistä sekä insinöörien merkitystä teknologisessä kehityksessä. Uraa uursivat Rolf Torstendahlin *Teknologins nytta* (1975), Nils Runebyn *Teknikerna, vetenskapen och kulturen* (1976), Boel Bernerin *Teknikens värld* (1981) ja viimeisimpänä Göran Ahlströmin *Engineers and Industrial Growth* (1982).<sup>6</sup>

Insinöörejä käsitellyt historiantutkimus sai hyvän vastaanoton niin tekniikan histo-



rian harrastajien piirissä kuin myös *Historisk Tidskriften* arvosteluissa. Insinööriprofessiota tarkastelleiden töiden liittäminen kirjaimellisesti osaksi tekniikan historian tutkimusta tapahtui kuitenkin vasta 1980-luvun jälkipuoliskolla, jolloin insinöörien ja heidän koulutuksensa tutkiminen alkoi jälleen vilkastua.<sup>7</sup>

Tekniikan historiasta ja sen tarpeellisuudesta käydyn keskustelun vilkastumisesta oli yhtenä osoituksena IVA:n tekniikanhistorian neuvoston vuonna 1979 järjestämä laaja konferenssi, jossa tarkasteltiin erilaisia teollisuushistorian virtauksia. Osallistujalista oli monitieteinen. Paikalla oli maantie-tilijöitä, taloushistorioitsijoita, insinöörejä ja teollisuusjohtoa. Tarkoituksena oli pohtia teollisuuden ja teollisuustyön dokumentointia sekä tutkimista. Kokouksen yhdeksi tärkeimmäksi kysymykseksi nousi tekniikan historian opetuksen ja tutkimuksen uudelleenjärjestely. Svante Lindqvist totesi, ettei tekniikan historiaa ollut vielä opiaineena olemassa, mutta täytyisi nopeasti luoda laajoihin näkemyksiin perustuvaa tutkimusta ja hankkia samalla edellytykset alan tutkijakoulutukselle. Tärkeää oli hänen mielestään luoda myös edellytykset probleemiorientoituneelle keskustelulle, josta alan amerikkalainen aikakauskirja *Technology and Culture* tarjosi hyvän esimerkin. Lindqvist oli uusilla urilla, joille myös monet yrityshistoriaan painottuneet taloushistorioitsijat löysivät tiensä.<sup>8</sup>

Tekniikan historian tukemista päätettiin edistää perustamalla alan järjestö. Svenska Nationalkommittén för teknikhistoria (SNT) perustettiin viimein vuoden 1981 lopulla. Perustajina toimivat IVA:n tekniikan historian neuvosto ja Kuninkaallinen tiedeakatemia. Uudessa tekniikanhistorian kansalliskomiteassa insinöörien ja humanistien yhteistyö näytti kantavan hedelmää; edustajista puolet oli insinöörejä ja puolet humanisteja. SNT:n tärkeimmäksi tehtäväksi määrättiin tekniikan historian tutkimuksen edistäminen.<sup>9</sup>

Tärkeäksi koettiin kansainvälisten kontaktien nopea luominen. SNT liittyi yhteisöjäseneksi International Committee for the History of Technologyyn (ICOHTEC)<sup>10</sup>, jonka piirissä tavattiin alan kolle-

goja ja osallistuttiin konferensseihin. Alan amerikkalaiseen järjestöön, Society for the History of Technologyyn (SHOT)<sup>11</sup> luotiin suhteet vasta 1980-luvun puolessavälissä, lähinnä suorilla kontakteilla ulkomaisten opintomatkojen aikana. SHOT:in ehkä ICOHTEC:iä sosiologisempi painotus alkoi näkyä nopeasti myös ruotsalaisessa tutkimuksessa. Ulkomaisten suhteiden luomistakin tärkeämpi virstanpylväs teknologian historian vakiintumisessa oli alan aikakauskirja *Polhem*in perustaminen.<sup>12</sup>

## Polhem – tekniikan historian aikakauskirja

Tekniikan historiaa käsitteleviä artikkeleita julkaistiin ennen 1980-lukua etupäässä Ruotsin tekniikan museon aikakauskirja *Daedaluksessa*. Sen artikkelit olivat kuitenkin sidoksissa museon näyttelyihin tai ne käsitelivät hyvin yksityiskohtaisia teknisiä erityispiirteitä ja esineitä. Tekniikan historian tieteellinen kausijulkaisu näki viimein päivänvalon vuonna 1983, kun Christopher Polhemin mukaan nimetty aikakauskirja alkoi ilmestyä SNT:n aloitteesta. *Polhem*in eräänä edeltäjänä voidaan pitää Chalmersin teknillisen korkeakoulun julkaisemaa lehdykäistä nimeltä *Teknikhistoriska notiser*, joka oli enemmänkin tiedotusmoniste kuin todellinen lehti. Polhemin taustavoimina olivat Chalmersin Jan Hult sekä KTH:n Svante Lindqvist, joita voi hyvällä syyllä sanoa ruotsalaisen tekniikan historian isiksi.<sup>13</sup>

Polhemin tarkoitus oli täydentää alan vuosikirjojen tarjontaa, sillä ne oli tavallisesti sidottu vain yhteen teemaan. Julkaisutilaa tarvittiin myös alan tieteelliselle keskustelulle. Polhemin ensimmäiset numerot otettiin innostuneesti vastaan tekniikan historian harrastajien joukossa. Keskustelu oli vilkkainta juuri lehden ensimmäisissä numeroissa. Niissä pohdittiin tekniikan historian oikeutusta ja sen tarvetta monin sanakääntein. Keskustelua herätti myös se, mihin suuntaan lehteä pitäisi ryhtyä kehittämään. Polhem oli aluksi selkeän kansallinen julkaisu ja sen kirjoittajakunta koostui lähinnä historioitsijoista. Eräillä kirjoittajilla oli kuitenkin vahva pyrkimys ke-



hittää lehdestä kansainvälinen keskustelufoorumi.<sup>14</sup>

Lehteä tutkineen Eva Jacobssonin mukaan Polhem-aikakauskirjan 1980-luvun kirjoittajista suurin osa (3/4) oli ruotsalaisia. Muut olivat lähinnä Keski-Euroopasta ja kymmenesosa Yhdysvalloista. Polhem seurasi tiivistä tutkimuksen uusimpia virtauksia ja onnistui saamaan myös nimekkäiltä ulkomaisilta kirjoittajilta edustavia artikkeleita.<sup>15</sup> Polhemin alkuaikoina artikkeleissa näkyi vahva tieteen- ja oppihistorian painotus. Eva Jacobssonin tekemän luokittelun mukaan lehden 1980-luvun artikkeleista 64 % oli luettavissa pehmeisiin, eli tekniikan yhteiskunnallisia kytkentöjä tarkasteleviin eksternalistisiin ja 36 % koviin, tekniikan itseisarvoa korostaviin internalistisiin ryhmiin.<sup>16</sup> Jaon voi sanoa pitkälti noudattelevan myös akateemisten tieteenalojen rajoja. Ensimmäinen joukko koostui etupäässä humanisteista ja jälkimmäiset taas teknisen alan koulutuksen saaneista kirjoittajista.

Polhemin kirjoittajakunnassa humanistien määrä laski selvästi koko 1980-luvun ajan ja toisaalta teknisen koulutuksen saanut kirjoittajakunta lisääntyi. Tämä tarkoitti kuitenkin sitä, että alan teknisissä korkeakouluissa annettava opetus toi kentälle uusia skribenttejä, joiden koulutus on alkuaan tekninen, mutta jotka olivat tämän lisäksi saaneet myös historian opetusta. Ajallisesti lehden artikkelit sijoittuivat pääosin 1800- ja 1900-luvulle, mutta vanhemmistakin ajoista löytyi kaikkiaan kolmisenkymmentä artikkelia kymmenen vuoden ajalta.<sup>17</sup>

Toisaalta Polhemin kirjoituksissa näkyi ruotsalaisen historiatutkimuksen toinen menneisyyden painolasti: taloushistorian vahva asema. Oppiaineella oli ollut tärkeä ja arvostettu asema jo pitkään ruotsalaisessa historian tutkimuksessa. Tekniikka ei ollut historian tutkimuksen piirissä kokonaan väheksytty aihe. Tämä näkyi selvästi myös uudessa tekniikan historian aallossa, jolle taloushistorioitsijat siirtyivät verrattain onnistuneesti purjehtimaan.<sup>18</sup> Taloushistoriaa ja historioitsijoita kritisoitiin kuitenkin siitä, että tekniikkaa kohdeltiin ikäänkuin mustaa laatikkoa, jonka merkitys tunnustettiin,

mutta jonka sisältö ja toimintamekanismit jäivät vieraiksi.<sup>19</sup>

## Tutkimus ja opetus vakiintuvat

1980-luvun alussa myös tekniikan historian opetuksessa tapahtui suuria muutoksia. Torsten Althin kuoli vuonna 1982 ja samana vuonna saadun rahalahjoituksen turvin kyettiin tekniikan historian opetus järjestämään uudelleen. KTH:n Avdelning för teknik- och vetenskapshistoria – tekniikan ja tieteenhistorian laitos – sai alkunsa. Merkittävä apu tutkimukselle tuli korkeakoulun kirjaston yhteyteen perustetusta tekniikan ja tieteenhistorian tutkijakirjastosta.<sup>20</sup> Samaan aikaan tekniikan historian tutkimus ja opetus alkoi viritä myös kahdessa muussa ruotsalaisessa oppilaitoksessa: Chalmersin teknillisessä korkeakoulussa ja Linköpingin yliopistossa. Myös Lundin ja Luulajan teknillisissä oppilaitoksissa sekä Upsalan ja Uumajan yliopistoissa järjestettiin alan kurssimuotoista opetusta.<sup>21</sup>

Tekniikan historian tutkimus lisääntyi Ruotsissa nopeasti 1980-luvun aikana. Vaikka useissa väitöskirjoissa mainittiin niiden olevan nimenomaan tekniikan ja teknologian historian tutkimusta, oli teknologinen komponentti mukana myös monien muiden oppiaineiden tutkimuksissa, etenkin taloushistorian töissä. Tekniikan historian harrastuksen viriäminen toi uusia näkökulmia myös perinteiseen historiakuvaan. Yrityshistorioissa tai työelämän historiaa tarkastelevissa tutkimuksissa tekniikan muutokset ja sen vaikutukset ihmisten elämään sekä työoloihin saivat entistä ratkaisevamman osan.<sup>22</sup>

Merkillepantavaa oli alaa sivuavien väitösten sijoittuminen monen eri oppiaineen kohdalle. Esimerkiksi Boel Bernerin insinööriprofessiota tarkastellut työ oli sosiologian väitös. Talous- ja sosiaal historian puolella ensimmäisiin tekniikan historian töihin voidaan lukea Bengt Berglundin *Industriarbetetsklassens formering. Arbete och teknisk förändring vid tre svenska fabriker under 1800-talet* (1982) ja etnologiaan taas Anita Göranssonin työ *Från familj till fabrik. Teknik, arbetsdelning och skapning i svenska fabriker 1830–1877* (1988).



Varsinaisia tekniikan historian väitöskirjoja alkoi ilmestyä tiiviissä tahdissa 1980-luvun lähetessä puoltavaliä. Samaan aikaan oli myös havaittavissa tutkijoiden pyrkimys osallistua alan kansainväliseen keskusteluun. Monet töistä julkaistiin englanniksi. Ensimmäinen selkeästi tekniikan historian alaan kuuluva väitöskirja oli Svante Lindqvistin *Technology in Trial* (1984). Sitä seurasivat lukuisat Linköpingin yliopiston tema T:n väitökset, joista mainittakoon Martin Kylhammarin aatehistoriallinen työ *Maskin och idyl* ja kotitaloustekniikkaa käsitellyt Jan-Erik Hagbergin *Tekniken i kvinnornas händer*.<sup>23</sup>

KTH:n tekniikan ja tieteenhistorian laitoksen toiminta vilkastui 1980-luvun puolivälissä. Samalla toiminta muutti muotoaan. Enää ei luennoitu yksinomaan tekniikan kehityksen historiasta, vaan laitoksella järjestettiin kursseja myös tekniikan filosofiassa ja sosiologiassa. Laitoksen seminaareilla luotiin pohjaa alan jatkokoulutukselle ja luotiin suhteita muihin alasta kiinnostuneisiin instituutioihin ja oppilaitoksiin. Lindqvist, joka oli valmistunut Upsalan yliopistosta, vahvisti suhteita vanhaan opinahjoonsa. Myös suhteet Chalmersin teknilliseen korkeakouluun ja tiedeakatemiaan toivat vahvuuksia alan yhteistyön laajenemiseen. Kuitenkin merkittävin ponnistus alan opetuksen ja tutkimuksen vakiinnuttamiseksi oli vierailuprofessorin saaminen Ruotsin valtionpankin juhlarahaston tuella. Siihen kutsuttiin vuonna 1984 neljäksi vuodeksi yksi alan kansainvälisistä huippunimistä, Pennsylvanian yliopiston professori Thomas P. Hughes.<sup>24</sup> Hänellä oli yhdessä Lindqvistin kanssa merkittävä vaikutus nimenomaan alan jatkokoulutuksen luomisessa. Hughesin kurssit saavuttivat suuren suosion, ja niille osallistui oppilaita myös yliopistojen historian laitoksilta ja kauppar korkeakouluista.

Thomas P. Hughesin opetuksen vaikutus näkyi kaikkein selvimmän laajoihin teknologisiin järjestelmiin kohdistuvassa tutkimuksessa, jonka parissa kunnostautui erityisesti Arne Kaijser. Hänen väitöskirjansa *I Stadens ljus* tarkasteli kaasulaitosten historiaa ja katuvalaistuksen syntyä. Kaijser laajensi tarkasteluaan koko infrastruktuurin alalle

vuonna 1994 ilmestyneessä kirjassaan *I fädrens spår*.<sup>25</sup>

Ruotsalaisesta tekniikan historian yleisesityksestä haaveiltiin koko 1980-luvun ajan. Vuosikymmenen loppupuolella ilmestyikin sitten useita alan yleisteoksia, kun aiheesta luennoineet opettajat ja tutkijat julkaisivat luentoihinsa perustuneita teoksia. Bosse Sundinin toimittama tekniikan historian antologia *I teknikens backspegel* (1987)<sup>26</sup> oli tärkeä suunnannäyttävä alan kirjallisuudelle. Merkittävin työ oli ehdottomasti kuitenkin vuonna 1989 ilmestynyt *Svensk teknikhistoria*, jonka tekijäkunta koostui Polhemin taustavoimista. Jan Hult ja Svante Lindqvist olivat itseoikeutetusti mukana kirjoittajakunnassa. Muita kirjoittajia olivat Wilhelm Odelberg ja Sven Rydberg.

Svensk teknikhistorian arvosteli Polhemissa Norjan tekniikan historian ykkösnimi, Francis Sejersted, joka totesi kirjan antavan lupauksia modernista lähestymistavasta tekniikan historian ja monin paikoin kykenevän ne myös täyttämään. Hän moitti tosin teknologiadeterminismin<sup>27</sup> hallitsevan kirjaa ja vertasi sitä Hughesin teokseen *American Genesis*, jossa ote oli ollut yhteiskunnallisempi. Historisk Tidskriftin arvostelussa Jan-Erik Pettersson totesi kirjan luovan hyvän yleiskuvan teknisestä kehityksestä ja murtavan samalla monia vanhoja myyttejä ruotsalaisessa historiantutkimuksessa. Kun Sejersted lähestyi kirjaa Polhemissa tekniikan historioitsijalle tyypillisellä internalismi-eksternalismi-akselilla, oli Petterssonin tyyli arvostelussa perinteinen, kirjan empiiristä aineistoa ja sen suhteita vanhaan taloushistoriaan tarkasteleva.<sup>28</sup>

## Professuurit vakiinnuttavat tieteenalan

1980-luvusta muodostui teknologian historian läpimurron vuosikymmen Ruotsissa. Tekniikan historia kehittyi Ruotsissa insinööritieteiden suojassa, mutta maan erityispiirre oli toisaalta oppi- ja tieteenhistorioitsijoiden vahva asema opetuksen ja tutkimuksen järjestämisessä.<sup>29</sup> Humanistit ja insinöörit löysivät verrattain nopeasti yhteisen sävelen. Toki keskustelua käytiin



myös siitä, millä edellytyksillä humanistit voivat tutkia insinööritieteitä, kun he eivät välttämättä ymmärtäneet alan teknistä puolta.

Tekniikan merkityksen huomioiminen oli vahvaa myös taloushistorian, yrityshistorioiden ja työelämän tutkimuksen puolella. On kuitenkin huomattava, että tekniikan historian saama huomio jäi vähäiseksi historiallisen aikakauskirjan, *Historisk Tidskriften*, palstoilla.<sup>30</sup> Tekniikan historian tutkijat linnoittautuivat omiin leireihinsä ja kävivät keskustelua oman lehtensä palstoilla. Merkkejä murtautumisesta laajempaan tietoisuuteen oli tosin vuosien mittaan jo saatu. Tekniikan historian opetuksen ja tutkimuksen leviämisen myötä 'kriittinen massa' oli 1980-luvun lopulla niin suuri, että alan tutkimus ei voinut enää jäädä vain pienen joukon kiinnostuksen kohteeksi.

Thomas P. Hughesin työ vierailevana professorina ja KTH:n tekniikan ja tietehistorian laitoksen panostus sekä perus-että jatko-opiskelun järjestämiseen loivat edellytykset alan professuurin saamiseen. Vuonna 1989 tekniikan historian oppiaine sai ylimääräiseksi professorikseen Svante Lindqvistin. Vuonna 1991 hänen virkansa vakinaistettiin. Laitoksen toinen professuuri saatiin vain vuotta myöhemmin, kun *industrimnesforskning*-oppiaineen<sup>31</sup> professoriksi nimitettiin Marie Nisser.<sup>32</sup>

Vuosi 1992 oli tärkeä ruotsalaiselle tekniikan historian tutkimukselle sen vuoksi, että maa sai järjestettäväkseen ensimmäisen Yhdysvaltain ulkopuolella pidetyn SHOT:n konferenssin. Sen kunniaksi julkaistiin Polhemin erikoisnumero, matrikkeli alan pohjoismaisista tutkijoista sekä laaja kokoomateos *Technology and Industry. A Nordic Heritage*, jossa oli kirjoittajia kaikista Pohjoismaista.<sup>33</sup>

Ruotsissa omaksuttiin varsin vahvasti amerikkalaisen tekniikan historian seuran, SHOT:n, piirissä voimissaan ollut eksternalistinen ja kontekstuaalinen tutkimussuuntaus. Tutkimus ja tutkijoiden määrä kasvoi merkittävästi 1980-luvun aikana. Tekniikan historian kenttä ei ollut enää 1990-luvulle siirryttyä 'ei-kenenkään-maata', millä tavalla Svante Lindqvist oli sitä kuvannut kymmenisen vuotta aiemmin, vaan sille oli

vakiintunut laaja monitieteinen tutkijakunta. Tekniikan historia oli vuosikymmenen aikana muodostunut Ruotsissa myös omaksi akateemiseksi oppiaineekseen.

<sup>1</sup> Tekniikalla tarkoitetaan Georg Henrik von Wrightin mukaan tieteellisen tiedon käyttöä todellisuuden muokkaamiseksi ihmisen tavoitteiden mukaiseksi. Teknologia puolestaan tarkoittaa tekniikan sovellutuksia ja käsittää laajemmassa merkityksessään sekä teorian että käytännön. Tämän vuoksi olisi oikeutumpaa puhua teknologian historiasta tekniikan historian sijaan. Ruotsissa termiksi on kuitenkin vakiintunut tekniikan historia (teknikhistoria). Sitä käytetään tarkoitamaan laajasti ottaen sekä ideoita, menetelmiä kuin myös itse käytännön työtä ja koneita. Määritelmistä ks. Michelsen, Karl-Erik, Teknologian ja sen historian tutkiminen. Historiallinen aikakauskirja 3/1987, 187–190; Hägerstrand, Torsten, Perspektiv på teknik och teknikhistoria. *Polhem* 1/1994, 6–12; Lindqvist, Svante, Vad är teknik? I teknikens backspegel. Antologi i teknikhistoria. Stockholm, 1987, 32; von Wright, Georg Henrik, Humanismi elämänsänteenä. *Keuruu* 1981, 63.

<sup>2</sup> Suomessa ensimmäinen tekniikan historian kurssi pidettiin tietyvästi 1976–77 Otaniemessä Kathleen Ahasen johdolla. Ks. Myllyntaus, Timo, Teknologian historia tieteenalana. Tampereen teknillinen korkeakoulu. Henkilöstökoulutuskurssi 12.12.1983. Tampere 1983, 3. Suomen tilanteesta ks. lisäksi: Michelsen, Karl-Erik, Teknologian historia -tutkimuksen unohtettu ulottuvuus. Kirjassa *Historia nyt* (toim. Ahtiainen, Pekka et al.). Porvoo 1990, 151; Michelsen 1987; Myllyntaus, Timo, Teknologian historia tieteenalana. Historiallinen aikakauskirja 1/1984 ja Myllyntaus, Timo, Teknologian historia tutkimuskohteena. Artikkeleita tekniikan ja teknologian historiasta. Jyväskylän yliopisto, historian laitos. Suomen historian julkaisuja 178. Jyväskylä 1993.

<sup>3</sup> Lindqvist, Svante, Teknikens historia: Ingenmansland mellan teknik och humaniora. *Dagens Nyheter* 28.1.1980. Artikkelin julkaistu myös kirjassa: Andersson, Nils & Björk Henrik (red.) *Vad är idehistoria? Perspektiv på ämnets identitet under sextio år*. Stehag 1994, 339–342.

<sup>4</sup> Celsing, Dag, Teknikhistoria vid KTH. *Teknik och kultur* 3/1993, 16; Rydberg, Sven, Nationalkommittén för teknikhistoria. *Teknik och Kultur* 4/1986, 8.

<sup>5</sup> Lindqvist, Svante, *The Teaching of History of Technology in USA – A critical Survey in 1978*. Stockholm papers in history and Philosophy of Technology. Trita hot 50002. Stockholm 1981.

<sup>6</sup> Torstendahl, Rolf, Teknologins nytta. *Motiveringar för det svenska utbildningsväsendet framväxt framförda av riksdagsmän och utbildningsadministratörer 1810–1870*. 1975; Runeby, Nils, Teknikerna, vetenskapen och kulturen. *Ingenjörundervisningen och ingenjörorganisationer i 1870-talets Sverige*. 1976; Berner, Boel, Teknikens värld. *Teknisk förändring och ingenjörarbete i svensk industri*. 1981. Ahlström, Göran, *Engineers and Industrial growth; Higher Technical Education and the Engineering Profession During the 19th and early 20th centuries: France, Germany, Sweden and England*. 1982. Mainittakoon myös: Richardsson, Gunnar, *Tekniken, människan och samhället. Humanistiska inslag i 1940- och 1950-talens tekniska utbildning*. 1987.

<sup>7</sup> Westberg, Jan, *Ingenjörer och ekonomisk tillväxt*. HT 2/1983; Hård Michael, *History of Technology in Sweden. A Field with a Future*. *Polhem* 3/1989, 169.

<sup>8</sup> Lindqvist, Svante, *Industrins historia -ett forskningsområde inför nya uppgifter*. Referat av IVA:s teknikhistoriska råds konferens den 15.november 1979. *Daedalus* 1980, 9–16.

<sup>9</sup> Rydberg, Sven, Nationalkommittén för teknikhistoria. *Teknik och Kultur* 4/1986, 8.



<sup>10</sup> ICOHTEC perustettiin vuonna 1968 Pariisissa kylmän sodan maineissa luomaan yhteistyötä sekä idän että lännen tekniikan historian harrastajien kesken. Se toimi UNESCO:n alaisena, mutta täysin itsenäisenä yksikkönä. ICOHTEC:n toiminta on perinteisesti suuntaunut Englantiin, Keski-Eurooppaan ja Itä-Euroopan maihin. ICOHTEC - kotisivu: <http://www.history.rochester.edu/icohtec/>

<sup>11</sup> SHOT perustettiin vuonna 1958 ns. eksternalistisen (kontekstuaalisen) tekniikan historian koulukunnan piirissä. Sitä leimasi aluksi vastakkainasettelu "insinöörihistorioitsijoihin" kohtaan. Eurooppaan järjestön mielenkiinto alkoi laajeta 1980-luvun aikana. ks. Michelsen 1987, 201; Staudenmaier, John, SJ, *Technology's Storytellers, Reweaving the Human Fabric*. Massachusetts Institute of Technology Press. Cambridge, Massachusetts 1985, 10; SHOT-kotisivu: <http://www.umich.edu/~shot/>

<sup>12</sup> Jacobsson, Eva, Polhem 1983–1989. Polhem 4/ 1990, 342–351. Rekisteri Polhemin artikkeleista ja arvosteluista sekä aikakauskirjassa käydyistä keskusteluista on julkaistu numerossa 4/ 1992. Olsson, Lars, Tioårsregister 1983–1992. Polhem 4/ 1992, 399–427; Rydberg 1986, 8–9.

<sup>13</sup> Jacobsson 1990, 342; Hansson 1985, 2. Lindqvist ja Hult ovat olleet lehden toimituskunnassa alusta alkaen yhdessä Wilhelm Odelbergin ja Sven Rydbergin kera. Toimituskunta on muuttunut vasta aivan viime vuosina.

<sup>14</sup> Jacobsson 1990, 343; Hård 1989, 176.

<sup>15</sup> Mm. Buchanan, Robert, Agnus, *The Technological Dilemma*. Polhem 1/ 1983; Hounshell, David, A, *Mass Production in American History*. Polhem 2:1/ 1984; Hughes, Thomas, P., *Technical and Social Invention*. Polhem 1:4/ 1983.

<sup>16</sup> John Staudenmaier on jakanut tekniikan historian tutkijat eksternalistisiin ja internalistisiin. Näillä hän tarkoittaa karkeasti jakautumista joko "ruuvi- ja mutteri-historioitsijoihin" eli internalistisiin, jotka näkevät koneen ja tekniikan itseisarvona. Eksternalisteilla taas tarkoitetaan tutkijoita, jotka tarkastelevat tekniikan historiaa laajemmasta yhteiskunnallisesta perspektiivistä. Ks. Staudenmaier 1985, 171–173. Staudenmaier jaottelee kolme erilaista historiografista tyyliä tarkastella tekniikan historiaa. Edellämäinnittujen lisäksi hän tarkastelee kontekstuaalista näkökulmaa, joka on myöhemmin esiin noussut ja jonka vaikutuksia hän näkee molemmissa "klassisissa" koulukunnissa. Eksternalismi-internalismi -näkökulmista Ruotsissa: Lindqvist, Svante, *Teknikhistoria – motiv och mål*. Daedalus 1980, 68–72.

<sup>17</sup> Jacobsson 1990, 344.

<sup>18</sup> Hette, Björn, *Ekonomisk historia i Sverige under femtio år*. Institutionell utveckling och forskningsinriktning. HT 1–2/ 1980, 140–174.

<sup>19</sup> Lindqvist 1981, 19.

<sup>20</sup> KTH:n kirjastossa oli jo ennen uuden kokoelman perustamista varsin mittavat insinöörtieteitä käsittelevät kirja- ja käsikirjoituskokoelmat. Ks. Weinberger, Hans (red.), *Pearl in an Oyster*. Stockholm Papers in History and Philosophy of Technology. Uppsala 1993.

<sup>21</sup> Sandström, Ulf & Santesson, Rolf, Tema T, *Teknik och social förändring i Linköping* ja Olsson, Lars, *Centrum för teknik- och industrihistoria vid Chalmers*. *Teknik och Kultur* 3/ 1993, 26–31.

<sup>22</sup> Hette 1980, 170–174.

<sup>23</sup> Berglund, Bengt, *Industriarbetarklassens formering. Arbete och teknisk förändring vid tre svenska fabriker under 1800-talet*. 1982; Göransson, Anita, *Från familj till fabrik*. *Teknik, arbetsdelning och skivning i svenska fabriker 1830–1877*. 1988; Lindqvist, Svante, *Technology in Trial: the introduction of steam power technology into Sweden 1715–1736*. 1984; Kylhammar, Martin, *Maskin och idyl: Teknik och pastoral ideas hos Strindberg och Heidenstam*. 1985; Hagberg, Jan-Erik, *Tekniken i kvinnornas händer*. *Hushållsarbete och hushållsteknik under tjugo- och trettitalen*. 1986.

<sup>24</sup> Hughes julkaisi vuonna 1989 kirjan *American Genesis: a century of invention and technological enthusiasm 1870–1970*. New York: Viking, 1989. Kirjan aineistoon perustui myös hänen keskeisin luentosarjansa KTH:lla "Technology and Culture 1870–1970"; Celsing 1993, 18.

<sup>25</sup> Thomas Hughesin väitöskirja *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880–1930*. Baltimore, ilmestyi vuonna 1983 ja siinä esiteltiin kirjoittajan teesit laajojen sotateknisten järjestelmien (esim. sähköjakelu, liikenneverkko) kehityksestä. Kaijser, Arne, *Stadens ljus. Etablering av de första svenska gasverken*. 1986. Ks. myös Kaijser, Arne, *I Fädrens spår. Svenska infrastrukturens historiska utveckling och framtida utmaningar*. Stockholm 1994.

<sup>26</sup> Sundin, Bosse (red.), *I teknikens backspegel. Antologi i teknikhistoria*. Malmö 1987.

<sup>27</sup> Teknologideterminismistä eli tekniikan määräävästä roolista historian kehityksessä käyty keskustelu on vilkastunut viime vuosina Merit Roe Smithin ja Leo Marxin toimittaman kirjan *Does Technology Drive History* ansiosta. Smith, Merit Roe ja Marx, Leo, (eds.), *Does Technology Drive History?* Cambridge, Massachusetts 1994.

<sup>28</sup> Hult, Jan – Lindqvist, Svante – Odelberg, Wilhelm – Rydberg, Sven. *Svensk Teknikhistoria*. Värnamo 1989; Sejersted, Francis, *Svensk teknikhistorie i dag*. Polhem 1/ 1990, 76–80; Pettersson Jan-Erik, *Svensk teknikhistoria (recension)*. HT 4/ 1990, 620–622.

<sup>29</sup> Oppi- ja tietehistorian suuntausten suhdetta tekniikan historian tutkimukseen on sivunnut Urban Wråkberg artikkelissaan: *Betydelsen av teori- och metodutveckling inom historieskrivningen för undervisningen i ämnet teknikhistoria*. Polhem 3/ 1990, 189–199.

<sup>30</sup> Tätä artikkelia varten on käyty läpi *Historisk tidskriften (HT)* vuosikerrat 1979–1991. Ks. Esim. Lundgren, Lars, J. *Städerna och gasverken*. Arvostelu Kaijserin väitöskirjasta. HT 1/ 1988, 79–87; Lundgren, Lars, J. *Företagande, teknik och marknad*. Arvostelu Jan Gleten väitöskirjasta HT 4/ 1983, 475–479.

<sup>31</sup> Teollisuusympäristöjen tutkiminen sai Ruotsissa nopeasti laajemman sisällön, kuin mitä perinteinen teollisuusarkeologia oli tarjonnut. Marie Nisser oli mukana laatimassa alan keskeistä oppikirjaa jo 1970-luvun lopussa. Nisser, Marie (red.), *Industriminnen: En bok om industri- och teknikhistoriska bebyggelsemiljöer*. Stockholm 1979. Oppiaineen kehityksestä ks. myös: Nisser, Marie, *Industrimnesforskning – en ny akademisk disciplin*. *Kulturmiljövärd 6/ 1994*, 72–75.

<sup>32</sup> Celsing 1993, 18.

<sup>33</sup> Polhem 14b/ 1992; Hult, Jan, Nyström, Bengt (eds.), *Technology and Industry. A Nordic Heritage*. Nantucket, USA 1992.