

# KÄSITTEESTÄ 'TEKNIikka'

Kimmo Antilan ansiokkaassa artikkelissa *Tekniikan historian läpimurto Ruotsissa* (Tekniikan Vaiheita 1/ 98) viitataan Georg Henrik von Wrightin esittämään määritelmään: "*Tekniikka on tieteellisen tiedon käyttöä todellisuuden muokkaamiseksi ihmisen tavoitteiden mukaiseksi*". Määritelmä on ilmeisesti peräisin 1800-luvun teollistumisen ja luonnontieteiden kehityksen boomista, ajalta, jolloin uskottiin deduktion ja luonnonlakien kaikkivoipaisuuteen ja tapahtumien yksiarvoiseen ennustettavuuteen riittävän tarkoista lähtötiedoista. Määritelmä voi pitää osittain paikkansa nykytekniikan kehityksessä, mutta ihmisen kulttuurihistorian vuosituhansissa tämä jakso on häviävän lyhyt.

1900-luvun tietosanakirjat eivät enää erahdy kuvaamaan tekniikkaa luonnontieteiden sovelluksena. 1917 painetussa mustaselkäisessä Tietosanakirjassa (9. osa) Paavo Pero kirjoittaa: "*Tekniikka (kreik. tekhnē = taito), jonkin ammatillisen tai taidetyön (teko-t. esityskäsitteistä ja -tavoista riippuva) suoritus-tai ratkaisutapa. –Teknillinen, työn ammatillista, yleensä myöskin hyötyä tuottavaa suoritusmuotoa (teonpuolta) koskeva; teko-tavallinen*". 1980 painettu Spectrum Tietokeskus 12. osa määrittelee: "*Yleensä tekniikan (kreikaksi tekhnē, taito) käsitteellä ymmärretään tavoitteisiin tähtäävän ihmisen tietoa ja kekseliäisyyttä, joiden avulla hän pyrkii hallitsemaan aineellista ympäristöään*".

Muistan opiskeluvuosiinani 1940–50 -luvuilla Teknillisen korkeakoulun ravintola Pilkkulassa kuunnelleeni sivusta professorien Erkki Laurila, Olavi Erämetsä ja monien muiden keskusteluja tekniikan ja luonnontieteiden keskinäisestä suhteesta. Varsin suuri yksimielisyyttä vallitsi siitä, että tekniikka on sinänsä itsenäinen kulttuurialue, joka ei missään tapauksessa ole matematiikan ja luonnontieteiden johdannainen. Tutustuttuani runsaan 40 vuoden aikana sekä teknilliseen korkeakouluopetukseen että raskaaseen metalliteollisuuteen, kehittämiseen ja keksintöihin, olen tullut vakuutuneeksi siitä, että herrat professorit olivat oikeassa.

Jos tarkastelemme erästä vanhimmista tekniikan alueista, metallurgiaa ja erityisesti raudan metallurgiaa, tekniikan kehitys on ollut kaikkea muuta kuin deduktiivista, toisinsanoen teoriasta ja tieteestä lähtien pääteltyä käytännön toimintaa. Ainakin 1700-luvun lopulle saakka metallitekniikan kehitys oli puhtaasti empiiristä, yrityksen ja erehdyksen tietä saatua taitoa ja tietoa. Legendaarisia damaskimiekkkoja osattiin valmistaa vuosisatoja ennen kuin tunnettiin happi-nimistä alkuainetta tai tiedettiin hiilen osuutta palamisessa ja varsinkaan sen merkitystä teräksen olennaisena seosaineena. Metallien rakennetutkimus mikrokoopin avulla kehittyi vasta 1800-luvun jälkipuoliskolla ja varsinaiset metalliopin teoriat ovat 1900-luvun tuotetta.

Ihmisten rakentamassa yhteiskunnassa, joka on kulttuurin keskeinen rakenne, kehittämisen tarpeet, niin tekniikan alueella kuin muillakin alueilla, tulevat osin ulkopuolelta, osin sisäisenä, esimerkiksi tehokkuuden parantamisen tarpeena. Tämäkin voidaan johtaa ulkoisesta kilpailusta lähteväksi. Kun 'yhteiskunnallinen tilaus' antaa haasteen tekniikalle ja tämä onnistuu vastaamaan haasteeseen, yhteiskunta sitoutuu uutuuteen. Syntyy yhteiskunnan ja tekniikan välille uusi symbioosi, jota on enää vaikea purkaa. Harvoin teknistä kehitystä tapahtuu ilman 'tilausta', todellista tarvetta. Tosin markkinataloudessa voidaan luoda uusia tarpeita, joiden oletetaan jo olevan piilevinä. Joka tapauksessa suhde tekniikka – ympäristö on kaksisuuntainen. Väitän, että kolmiyhteydessä tekniikka – luonnontieteet – matematiikka ovat kaikki kolme antaneet toisilleen haasteita, vaikutteita ja työkaluja.

Keksintöjen, keksimisen ja keksijöiden historia osoittaa osaltaan sen, että hyvän teknisen innovaation syntyminen ei välttämättä edellytä keksijältä syvällistä perehtyneisyyttä matematiikkaan ja luonnontieteisiin, vaan pikemmin riittävää motivaatiota ja analyttistä kykyä paneutua ratkaisuun ongelmaan. Kääntäen, tekniikan tohtorit eivät välttämättä menesty keksijöinä.

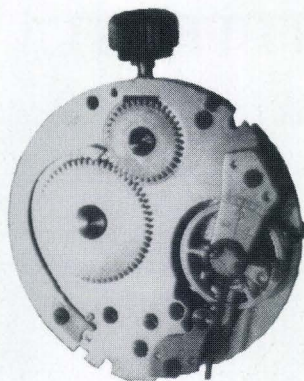
Oivallusten alitajuinen syntymekanismi edellyttää aivoilta riittävää satunnaisgeneraattorikykyä.

Ehdotus pelkistetyiksi määritelmiksi:

\* Kulttuuria on se perimä, joka ei siirry geeneissä.

\* Tekniikkaa on se kulttuurin osa, joka käsittää tavoitteisiin tähtäävän ihmisen tiedon, taidon ja kekseliäisyyden, joiden avulla hän pyrkii hallitsemaan aineellista (ja nykyisin myös tiedollista) ympäristöään.

Lars J. Hukkinen



## Määritelmiä

Koska asia nousi esille toivottavasti edelleen ajatuksia herättävällä ja kiinnostavalla tavalla, liitämme tähän muutamia otteita Teollisuusyhdistyksen 1861 julkaisemasta vuosikirjasta todennäköisesti August Fredrik Soldanin kirjoittaman määritelmän teknologian olemuksesta. Toinen mahdollinen kirjoittaja on Endre Lekve. Kumpikin toimi Helsingin teknillisen reaaliopiston opettajina. Teollisuusyhdistyksen ensimmäisessä vuosikirjassa artikkeleita ei signeerattu. Kurssivoinnit ovat alkuperäislähteestä.

Panu Nykänen

### Kort öfversigt af Teknologiens område.

Med namnet *Teknologi*, som enligt ordalydelsen betyder *Konstlära*, betecknas i allmänhet det materiella arbetets, de pro-

ducerande konsternas teori och beskrifning. Omständigheterna och vedertaget bruk förbjuda dock att taga ordet i den obegränsade mening, att detsamma skulle omfatta *allt* materelt arbete.

Å ena sidan förefinnes nämligen sjelfva behovet af theoretisk behandling icke vid hvarje slag af arbete, och i enlighet härmed inskränkes Teknologiens område till endast sådana arbeten, som utgöra föremål för någon gren af *industri*, d.v.s. för något särskildt slag af *fortfarande konstflit*; och denna innebär på samma gång en förvandling af råämnen uti varor, hvilka uppfylla människans behof och njutningar. Teknologien blir sålunda en *lära om de materiella yrkena*.

Men å andra sidan är Teknologien i egentlig och inskränkt mening, d.ä. såsom en systematisk ordnad och på naturvetenskapliga principer grundad kunskap, jemförelsevis ny. Den tillhör väsendtligen endast vårt århundrade. Och det skedde att densamma vid sitt första uppträdan de redan förefann en mängd yrken sjelfständigt utvecklade samt ledda af hvar sin egen teori. Ur den egentliga Teknologien *uteslutas* således dessa *enligt häfd*. Utom med några andra är detta