

BILDETEKNOLOGI – FOR SIKKERHETENS SKYLD

MARIUS PEDERSEN, FØRSTEAMANUENSIS
JOSE JULIO GONZALEZ, PROFESSOR II
HØGSKOLEN I GJØVIK

Arthur C. Clarke var en forfatter av science fiction. De fleste kjenner han for romanen som var grunnlaget for «2001: A Space Odyssey». Clarke kunne også skildre virkeligheten, og historien gir Clarkes lov rett: «En tilstrekkelig avansert teknologi kan ikke skilles fra magi».

Oppdagere kom med fyrstikker, kikkerter og almanakker, som avslørte tidspunktet for solformørkelser til steinalderkulturer. De ble behandlet som guder.

Da førindustrielle stammesamfunn i Stillehavet fikk se moderne teknologi, dukket det opp titalls «cargo-kulter», uavhengig av hverandre. De innfødte observerte at militærstyrkene fikk transportlaster («cargo») med avansert teknologi, ferdiglaget «som manna fra himmelen». For selv å få slike gudegaver, satte sektene opp «antennor» og malte imitasjoner av flystriper på bakken. Miraklene lot vente på seg, men de religiøse ledere tok det rolig. «Dere kristne måtte også vente i flere århundrer før Messias kom.»

Hva forskning får til er mirakuløst, men den vekker ikke den beundring og støtte som den fortjener. Det gjelder smarttelefoner og datateknologi, som alle bruker uten å være seg bevisst hvilke utrolige oppdagelser som ligger bak. Det gjelder også fremskritt innen informasjonssikkerhet, som miljøer ved Høgskolen i Gjøvik er med på å levere.

De fleste som eier smarttelefoner vet ikke at det er en datamaskin som er like kraftig

som verdens raskeste supercomputer fra 1980. Supercomputeren fylte et stort rom og måtte betjenes av flere operatører. Den slukte mye elektrisk strøm og kostet tjue millioner kroner. Likevel kunne ikke supercomputeren brukes til annet enn å regne ut og vise tallrekker og enkle kurver. Smarttelefonen gjør alt dette for en billig penge og med lavt energibruk. Den kan gjøre ting som var utenkelig med supercomputere for tretti år siden: ringe andre brukere, koble seg på internett, sende og motta e-post, SMS og videoer, bruke sosiale medier og ta bilder.

Denne rivende utviklingen vil etter alt å dømme fortsette. Fire trender, kjent som Moores, Koomeys, Kyrders og Hendys lov har holdt i flere tiår og de ser ut til være gyldige en stund fremover.

Moores lov, som de fleste kjenner til, sier at antall transistorer på et areal doubles hver 24. måned. I 1965 holdt en databrikke 60 enheter. Dagens Intel Itanium-prosessor rommer 1,7 milliarder transistorer.

Koomeys lov er mindre kjent, men ikke mindre imponerende enn Moores lov. Snarere tvert om. Jonathan Koomey, fra Stanford University, dokumenterte i 2011 at databrikkenes ytelse doubles i løpet av 1,5 år. Det vil si at energibehovet som kreves for en gitt datamengde halveres hver 18. måned.

Hvis Moores og Koomeys lov holder i ti år til – lovene har holdt hittil siden 1940-tallet – vil

en laptop eller en smarttelefon om ti år være tretti ganger kraftigere og bruke kun én hundredel av energien per datamengde enn den gjør i dag.

Kryders lov sier at harddiskkapasiteten dobles hver 18. måned og Hendys lov sier at antall piksler i digitale kameraer vokser enda raskere – en dobling hvert år.

Et slik teknologisk fremskritt har åpnet døren for helt nye forskningsresultater innen informasjonssikkerhet. De vil kunne ha avgjørende betydning for at samfunnets kritiske infrastruktur er godt beskyttet. Bryter tjenester som internett, finans, transport eller energiforsyning sammen, vil det ha nærmest uante katastrofale følger for samfunnet.

Tre forskningsmiljøer ved Høgskolen i Gjøvik (HiG), som hver for seg har utmerket seg med banebrytende forskning, går nå sammen for å bruke bildeteknologi til å styrke informasjonssikkerheten i samfunnets kritiske infrastruktur.

HiGs fargelaboratorium bidrar med verdensledende kompetanse innen hyperspektral avbildning, det vil si metoder for å analysere informasjon fra over hundre fargekanaler. Hyperspektral avbildning vil kunne gi uhyre detaljert informasjon til nytte i biometri og digital etterforskning.

Biometri er måling av biologiske mønstre, og brukes til gjenkjenning av personer basert på for eksempel fingeravtrykk eller ansikt. Innen sikkerhet har biometri voksende anvendelser for å hindre at uvedkommende får tilgang til sensitiv informasjon. HiGs Biometrilaboratorium er blant de fremste miljøene i Europa på sitt felt. Leder av laboratoriet, Professor Christoph Busch, har blant annet vært med på å utvikle bruken av biometriske data i banktransaksjoner. Forskningen reduserer risikoen for identitetstyverier.

Forbedringer av sikkerhet bygger på læring og innsikt om hvorfor det gikk galt. Digital etterforskning innen sikkerhet samler data etter at noe galt har skjedd og bidrar med analyser for å forstå hvorfor det skjedde, men også hvordan man kan forebygge hendelser. Laboratoriet for digital etterforskning har utviklet avanserte metoder for å analysere signaturer slik at man kan avdekke forfalskninger, og gjenkjenne hvem som har skrevet forskjellige dokumenter. En annen teknikk som fargelaboratoriet har utviklet, bruker avanserte modeller til bildeforbedring og bildereproduksjon. At biometri og etterforskning kan nyttiggjøres av at bilder gjengis og reproduseres best mulig er innlysende.

Fargelaboratoriet har også de siste årene vært involvert i et stort EU prosjekt for å utvikle avanserte metoder for trykkbransjen i samarbeid med europeiske universiteter og Canon. Kunnskapen fra dette prosjektet kan blant annet utnyttes for å lage sikkerhetsmekanismer for trykte dokumenter, som billetter, pass, og andre verdidokumenter.

Den unike sammensetningen av disse tre forskningsmiljøene på Høgskolen i Gjøvik har stort potensiale for å gjøre hverdagen tryggere for samfunnet. Det vil bli betydelig vanskeligere for uvedkommende å få tilgang til sensitiv informasjon. Lykkes uvedkommende likevel, vil den skyldige ha vanskeligere for å slippe unna.