

**- Data, ekosysteemit ja  
viitekehukset tiedonhallinnan  
kannalta**

**- Tekoälyratkaisut**

(Luento 4; 30.10.2024)

Professori, Dosentti

Riitta Hekkala,

riitta.hekkala@aalto.fi

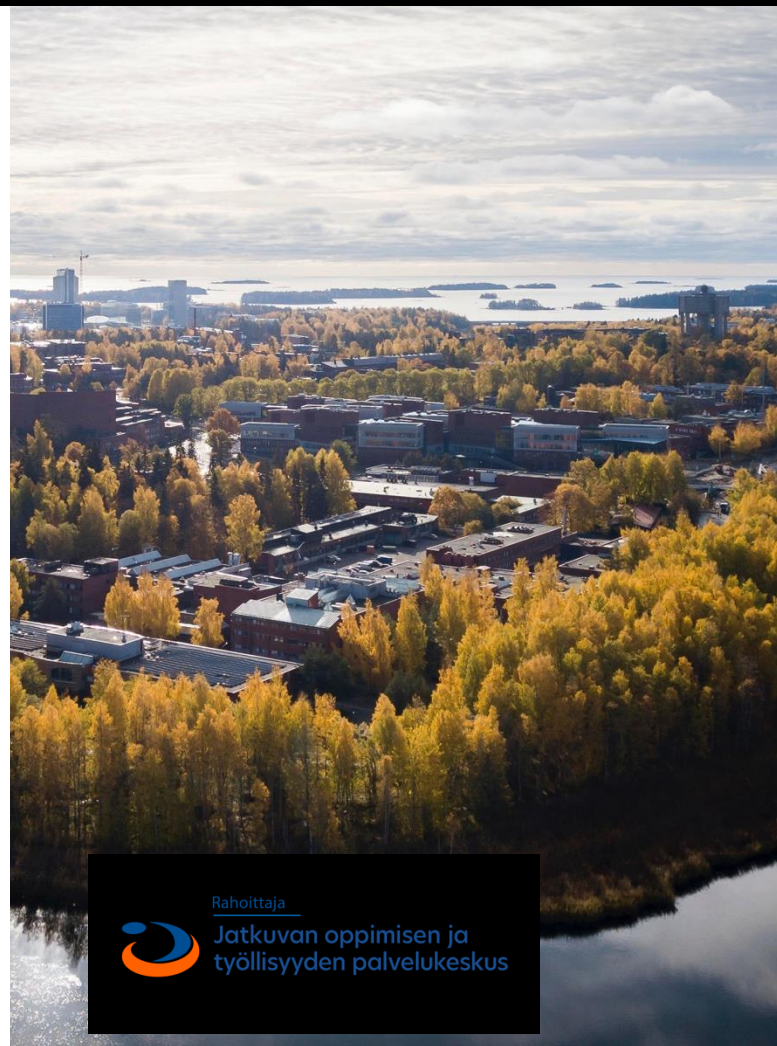
Kauppakorkeakoulu, Aalto yliopisto

**AI!**  
Aalto-yliopisto  
Aalto-universitetet  
Aalto University



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

Rahoittaja  
 Jatkuvan oppimisen ja  
työllisyyden palvelukeskus



# Luennon sisältö

- 1) Tiedonhallinnan viitekehykset - perusteita
  - *Esim. Data Management Body of Knowledge (DAMA DMBok) **viitekehys**; The Data Warehousing Institute (TDWI) viitekehys*
  - *eFTI-case (Electronic Freight Transport Information/ sähköiset kuljetustiedot): EU:n laajuinen yhteinen **tietostandardi**.*
  - *Oheislukemiseksi: SITRA – miten yritykset voivat tehdä datasta kannattavaa liiketoimintaa ekosysteemeissä*
- 2) Datasta liiketoimintaan - tekoälyn rooli
- 3) Data, digitalisaatio ja tiedolla johtaminen – yhteenvetoa
- 4) Dataetiikka ja tietoturva
- 5) Digitaaliset taidot ja lukutaito: historiaa & tulevaisuus

# Oppimistavoitteet

- 1) Viitekehyksien ja tietostandardien rooli tiedonhallinnassa ja tiedolla johtamisessa
- 2) Datat rooli ja mahdollisuudet liiketoiminnassa
- 3) Tekoälyn mahdollinen rooli dataprojekteissa ja mahdollinen vaikutus käytäntöön ja liiketoimintaan
- 4) Dataetiikka ja tietoturva
- 5) Data, digitalisaatio ja tiedolla johtaminen



# OSA 1: Data ja ekosysteemit: Tiedonhallinnan viitekehyksien merkitys



# Datasta liiketoimintaan

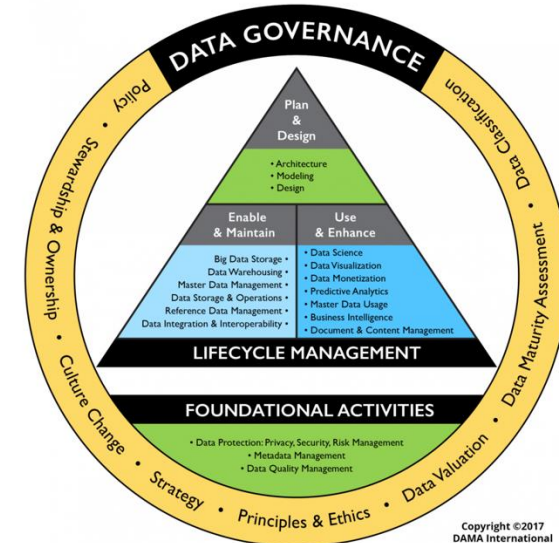
- Digitalisaatio vs. mahdollisuudet: Digitalisaatio ja data ovat toisistaan riippuvaisia – digitalisaatio sekä hyödyntää, että tuottaa dataa.
- Luotettava, saatavilla oleva ja hyvänlaatuinen data on digitaalisen kehittämisen lähtökohta ja perusedellytys yritysten lisäarvon tuottamiseen.
- Digitalisaatio vaikuttaa koko yhteiskunnassamme eri tasoilla aina yksittäisestä toimijasta koko yhteiskuntaan, ts. erilaiset teknologiat muokkaavat toimintaa monella eri tasolla, sekä mikro, että makro tasolla.
- Ihmisten käyttäytymismallit ja teknologian jatkuva kehittyminen lisää muutospaineita organisaatioille jatkuvasti.

# SITRA: Miten yritykset voivat tehdä datasta kannattavaa liiketoimintaa ekosysteemeissä?

- Sitra on julkisoikeudellinen eduskunnan valvoma rahasto, joka perustettiin vuonna 1967 Suomen Pankin yhteyteen Suomen itsenäisyyden 50-vuotisjuhlan kunniaksi.
- Sitran visiona ja tavoitteena on Suomi, joka menestyy rakentamalla reilua, kestäväää ja innostavaa tulevaisuutta - sellaista tulevaisuutta, jossa ihmiset voivat hyvin maapallon kantokyvyn rajoissa.
- <https://www.sitra.fi/uutiset/miten-yritykset-voivat-tehda-datasta-kannattavaa-liiketoimintaa-ekosysteemeissa/>

# DAMA Evolved Wheel (Data Management Association Wheel of Data Management): tiedonhallinnan kokonaisuuden eri osa-alueet ja niiden väliset suhteet.

- Maailmalla on kehitetty monia tiedonhallinnan viitekehyksiä auttamaan organisaatioita suunnittelemaan ja toteuttamaan tiedonhallinnan käytäntöjään laadukkaammin.
- Perinteiset IT-hallinnan viitekehykset voivat auttaa teknologisissa kyvykkyyksissä, mutta tiedonhallintaan on kehitetty myös täsmällisemmin tietoon ja sen erityispiirteisiin liittyviä viitekehyksiä.
- Esimerkki tiedonhallinnan viitekehysistä on mm. Data Management Body of Knowledge (DAMA DMBok) viitekehys (kuvassa oikealla).
- Näiden lisäksi monet kokonaisarkkitehtuurin viitekehykset kattavat tiedonhallinnan osa-alueita.
- Data Management International (DAMA) on liiketoiminnan ja tekniikan ammattilaisten voittoa tavoittelematon järjestö, joka on perustettu kehittämään tiedonhallinnan parhaita käytäntöjä ja yhteisiä käsitteistöjä.



DAMA Evolved Wheel (Data Management Association Wheel of Data Management), joka kuvaa tiedonhallinnan kokonaisuuden eri osa-alueet ja niiden väliset suhteet.

# Esimerkki: eFTI (Electronic Freight Transport Information) → luo kehyksen rahtitietojen digitalisaatiolle

- eFTI-hanke (sähköiset kuljetustiedot): toteutetaan **koko Euroopan** laajuinen **yhteinen tietostandardi** ja menetelmä sähköisten rahtitietojen välitykseen.
- Tavarakuljetuksia valvovat viranomaiset velvoitetaan sekä hyväksymään että vastaanottamaan lakisääteiset rahtitiedot sähköisessä muodossa.
- Kuljetustietoja välitetään tulevaisuudessa sähköisessä muodossa mm. viranomaisille ja talouden toimijoiden välillä.



# eFTI-säädös: Sähköinen kuorma-asiakirja tehostaa logistiikka-alan yhtenäistä tiedonvaihtoa

- Suomen logistiikan elinkeinokustannukset >13% -- Enemmän kuin muualla Euroopassa.
- Monilla logistiikka-alan toimijoilla on omia sähköisiä toteutuksia rahtiin liittyvään tiedonvaihtoon, mutta maiden rajat ylittävässä logistiikassa tarvitaan edelleen paperia.
- Vuonna 2026 EU:ssa otetaan käyttöön viranomaisiakin velvoittava sähköinen kuorma-asiakirja eFTI, joka mahdollistaa tulevaisuudessa koko logistiikkaketjun seurannan sähköisessä muodossa yli maarajojen.
- Pohjautuu v. 2020 julkaistuun EU-asetukseen 2020/1056 sähköisistä kuljetustiedoista



# eFTI- säädöksen vaikutukset



- 1) Digitaalinen tieto on halvemmin, nopeammin ja varmemmin perillä – tavaraliikenteen ja logistiikan tehokkuus kasvaa
- 2) eFTI lisää turvallisuutta, tehokkuutta, luottamusta ja kestävyyttä sekä vähentää kaikenlaista väärinkäyttöä logistiikkaketjun eri vaiheissa.
- 3) eFTI luo metatietoja rahtikirjoista viranomaisia varten. Näiden tietojen avulla viranomaiset saavat haettua alkuperäisen rahtikirjan alkuperäisestä lähteestä esimerkiksi rekan rekisterinumeron perusteella.

# Suomi mukana pilotoimassa

- Hankkeessa on yhdeksän maata Suomi mukaan lukien.
- Pilotointi halutaan kohdentaa sinne, missä siitä on eniten hyötyä nyt ja tulevaisuudessa -> keskitytään Suomessa erityisesti meri- ja lentoliikenteeseen sekä rajat ylittävään liikenteeseen.
- Yksi esimerkkipilotista on, että tehdään kahden hankkeen välistä yhteistyötä, esimerkiksi eFTI:n ja Yritysten Digitalous -hankkeen välille.
- Näistä eFTI keskittyy kuljetustietoihin, kun taas Yritysten Digitalous puolestaan hankintaan ja laskutustietoihin.
- Kuljetus on yksi vaihe hankinnan prosessissa ja rahtikirja usein laskutuksen peruste ja/tai vähintäänkin liite laskulla. Näiden kahden hankkeen välisellä yhteistyöllä tavoitellaan käyttäjille suurempaa arvoa kuin mitä ne pystyisivät erikseen tuottamaan. Tavoitteena myös tiedon pirstaloitumisen estäminen.

# Sähköinen kuljetustieto – tuo useita eri etuja

- Muutoksessa syntyy kuljetustietojen ekosysteemi, joka luo mahdollisuuksia uudelle palvelutuotannolle
- Fintraffic koordinoi siirtymää Suomen tasolla ja tukee yrityksiä sen hyödyntämisessä.
- Samalla tiedon luotettavuus lisääntyy, hallintokustannukset vähenevät ja kommunikointi on helpompaa eri logistiikan toimijoiden välillä.

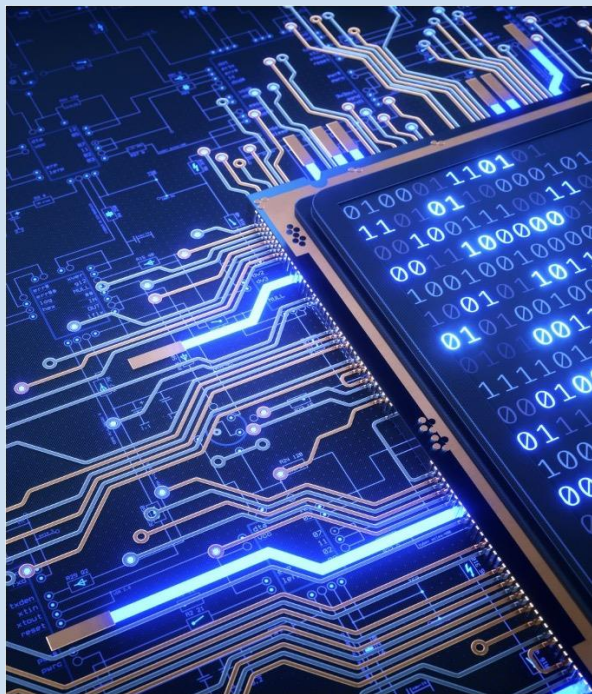


# eFTI:n pilotointi usean EU-maan sisällä ja välillä

- eFTI4EU-hanketta koordinoi Viro, ja yhteistyökumppaneita ovat Itävalta, Belgia, Suomi, Ranska, Saksa, Italia, Liettua ja Portugali. Tarkkailijakumppaneita ovat Espanja, Alankomaat, Irlanti ja Inland Navigation Europe (INE).
- Hankkeessa toteutetaan myös viitearkkitehtuuri logistiikka- ja kuljetustietojen vaihtoa varten.
- Arvioitu hinta: Hankkeen 28,3 miljoonan euron budjetti rahoitetaan Euroopan komission Verkkojen Eurooppa -välineellä (Connecting Europe Facility, CEF).
- eFTI4EU-hankkeen arvioitu kesto on kolme vuotta. Sillä pyritään luomaan tehokas tavaraliikenne- ja logistiikkaverkko, mikä edistää EU:n talouskasvua ja kilpailukykyä sekä parantaa sisämarkkinoiden toimintaa ja kaikkien alueiden sosiaalista ja taloudellista yhteenkuuluvuutta.
- Suomessa hankkeessa on mukana Traficom ja Fintrafficin lisäksi kumppanina Pohjoisen ulottuvuuden liikenne- ja logistiikkakumppanuus (NDPTL).

# eFTI asetuksen tavoitteet

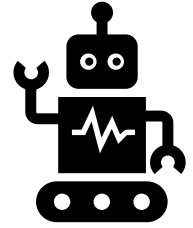
- Edistää tehokasta tavaraliikennettä ja logistiikkaa, jotka ovat tärkeitä EU:n talouden kasvun, kilpailukyvyn, sisämarkkinoiden toiminnan ja unionin kaikkien alueiden sosiaalisen ja taloudellisen yhteenkuuluvuuden kannalta.
- Vähennetään hallintokustannuksia, parannetaan toimivaltaisten viranomaisten valvontavalmiuksia ja lisätään liikenteen tehokkuutta ja kestävyyttä.
- Toimivaltaisten viranomaisten edellytettäisiin hyväksyvän sähköisessä muodossa asiaankuuluvat kuljetustiedot, joiden toimittamista vaaditaan lakisääteisesti.
- Tietoja, joista on laadittu yhteiset määrittelyt virainomaistyön pohjalle, edistäisi viranomaisten ja talouden toimijoiden välistä viestintää.
- Odotetaan merkittäviä hallintokustannusten säästöjä talouden toimijoille. Euroopan komission mukaan kuljetus- ja logistiikkasektorin odotetaan säästävän 27 miljardia euroa seuraavien 20 vuoden aikana



## OSA 2: Datasta liiketoimintaan: tekoälyn rooli



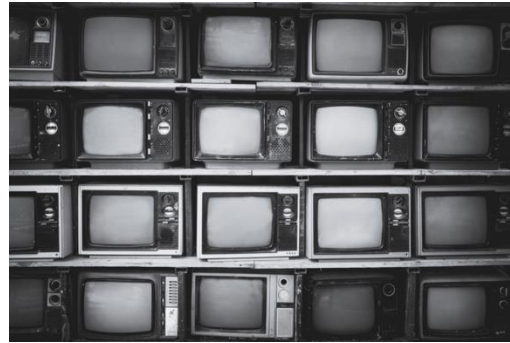
# Esimerkkejä tekoälyn hyödyntämisestä eri aloilla



Terveysala

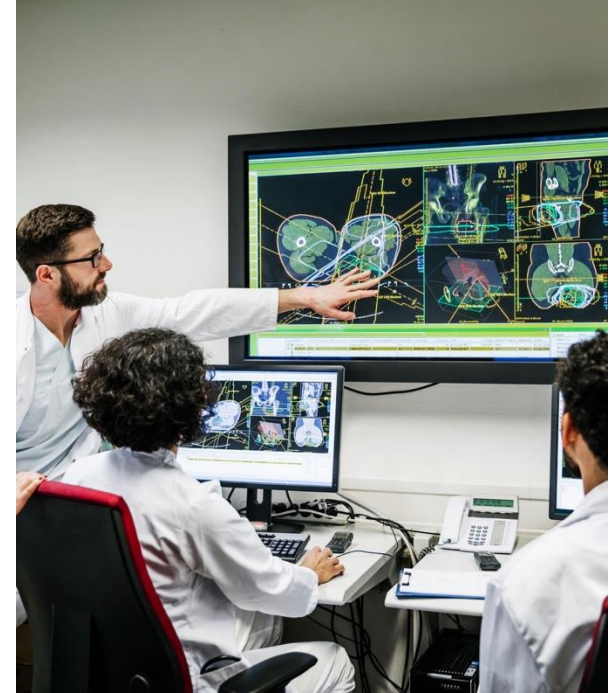
Media-ala

Arvopaperikauppa



# Esimerkki: Terveysten diagnosointi vs. teköäly

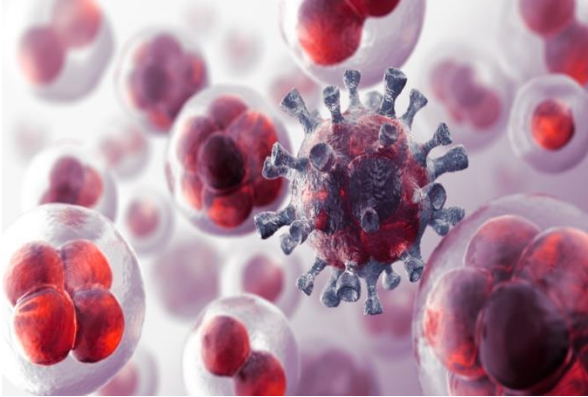
- Aiforia on suomalainen yritys, joka hyödyntää tekoälyä (esim. kuva-analyysiohjelmistoja) lääketieteen tutkimukseen ja diagnostiikkaan.
- Aiforian pilvipohjaiset tuotteet ja palvelut lisäävät lääketieteellisten kuvien analysoinnin tehokkuutta ja tarkkuutta monilla eri aloilla, onkologiasta neurotieteeseen.
- Aiforian missio on mahdollistaa täsmälliset diagnoosit ja potilaiden yksilöllinen hoito, ja siten parantaa terveydenhuollon tuloksia.



# Terveyden diagnosointi tekoälyllä (yritys Aiforia)

- Aiforian ohjelmistoratkaisu perustuu tekoälyyn sekä digitalisoituihin kudoksenäytteisiin, joita analysoidaan pilvipohjaisella ohjelmistoratkaisulla. Data ratkaisuun tulee joko Aiforian keräämistä näytteistä tai asiakkaalta itseltään.
  - Kudoksenäytteet digitalisoidaan, jonka jälkeen patologi voi varmistaa tekoälyn tuottamat tulokset sekunneissa, kun aiemmin kudoksenäytteen analysointi on voinut viedä useita tai kymmeniä minutteja.
  - Näytteiden numeeristaminen mahdollistaa patologille myös tarkemman ja toistettavamman työvirran.
-

# Terveyden diagnosointi tekoälyllä (yritys Aiforia)



- Ohjattuun oppimiseen pohjautuva tekoäly on opetettu tunnistamaan kuvista erilaisia piirteitä, kuten kasvaimia ja muita solumuutoksia, joita lääkäreiden on toisinaan vaikea tunnistaa valtavan kokoisista näytteistä tai kuvatiedostoista.
- Mikroskoopilla tai ruudulla näytteitä tutkiessa voi helposti olla huomaamatta jotakin, sillä ihmissilmän arvioit eivät ole täysin täsmällisiä ja inhimillisiä virheitä voi tapahtua.

# Tekoälymallien kouluttaminen (Yritys Aiforia)

- Valmiita tekoälymalleja on kehittämässä yrityksen työntekijöiden lisäksi myös ryhmä patologeja. Toimintatapana heillä on hakea konsensus ensin pienemmän tiimin kanssa, tehdä koneoppimismalli ja hakea sen jälkeen vielä palautetta isommalta ryhmältä patologeja.
- Mallien opettaminen laajemmalla joukolla on haastavaa, sillä syöpäkasvainten luokittelu (mikä on syövän aste) on myös hyvin subjektiivista.
- Patologiassa saattaa olla haasteena päättää lopullinen ”totuus”, esim. havainnollistaa pikselintarkasti kuviin, että milloin luokan kaksi kasvain muuttuu luokaksi kolme.

# Tekoälymallien kouluttaminen (Yritys Aiforia)

- Tekoälyratkaisulle taas ristiriitainen/ virheellinen data on hyvin haitallista.
- Lisäksi laboratorioden tuottamat kuvat näytteistä saattaa ajan myötä muuttua (esim. näytteiden värjäyksen suhteen), mikä tulee jatkuvasti huomioida osana koneoppimismallien kehittämistä sekä päivittämistä.



# Esimerkki: Tekoälymallien kouluttaminen

- Tekoälymallien opetusvaiheessa asiantuntija merkitsee kuviin pikselintarkasti kohteita, joita kuvista halutaan löytää. Tällä pyritään siihen, että neuroverkot oppivat tunnistamaan kuvasta halutut kudospirteet, esimerkiksi tulehdussolut tai kasvaimet.
- Uusia näytekuvia analysoitaessa tekoälymallien tulokset visualisoidaan käyttöliittymässä merkitsemällä kuvaan ne solut tai alueet, joita tekoälymalli on näytteestä löytänyt.
- Käyttöliittymän avulla patologi voi oman asiantuntemuksen perusteella joko hyväksyä tulokset suoraan tai korjata tekoälyn tekemiä virheitä.
- Patologian tekemät huomiot tallennetaan ohjelmistoon, ja ne kerätään tietyn ajan päästä yhteen ja mietitään, tulisiko myös koneoppimismallia päivittää uusilla tiedoilla.

# Esimerkki: Tekoälymallien kouluttaminen

- **Kehitys- ja päivitystilanteessa** koneoppimismallia opetetaan niin kauan, että haluttujen piirteiden tunnistaminen onnistuu käyttöliittymän kautta. Lopputuloksia tulkittaessa tekoäly on avustavassa roolissa ja patologi on viimekädessä vastuussa tulkinnoista ja diagnoosista.
- **Terveystoimialan regulaatio** ei mahdollista itsenäisesti oppivia malleja vielä, vaan kaikki koneoppimismallit lukitaan, versioidaan ja rekisteröidään niiden opettamisen jälkeen. Lisäksi seurataan, että mallien suorituskyky ei muutu.
- Huomioitavaa: mm. prosessit, hyvät hallintaperiaatteet sekä tekniset välineet.

# Tekoälyratkaisut terveysalalla

- Terveydenhuollon datatuotteisiin liittyy aina tietynlainen ennakkovaraus, joka on hyvä huomioida kehittäjien toimesta.
- Terveydenhuollon data on lähes poikkeuksetta sensitiivistä ja sitä on vaikea saada erilaisten regulaatioiden vuoksi esim. Euroopassa.



# Tekoälyratkaisut terveysalalla

- Erilaiset säädökset saattavat hidastaa datatuotteen kehittämistä merkittävästi, koska luvat ja datatuotteen eettiset piirteet tulee pohtia hyvin tarkasti mm. potilaan ja liiketoiminnan näkökulmasta.
- Tulevaisuudessa tekoälypohjaiset ratkaisut tulevat mahdollisesti hoitamaan monia rutiininomaisia töitä terveydenhuollossa(kin).



# Esimerkkinä media-ala ja tekoäly



# Esimerkkinä media-ala (Yle)

- Dataa hyödynnetään nykyisin isoja määriä media-alalla.
- Yleisradio (Yle) on hyvä esimerkki organisaatiosta, jossa dataa syntyy runsaasti ja sen hyödyntämisessä on edetty pitkälle eri osa-alueilla.
- Yle hyödyntää dataa eri tavoin omassa toiminnassaan ja on tuottanut useita datatuotteita sekä asiakkailleen, että oman liiketoimintansa tueksi.
- Tietovarastojen kehittäminen alkoi jo 2000-luvun alkupuolella, jolloin rakennettiin erilaisia datatuotteita (talous & julkaisut) mm. raportointiin liittyen.
- Tietovarastoja on uudistettu ajan kuluessa ja niihin on tuotu uusia tietolähteitä sekä lähteistä tulevaa tietoa on integroitu yhteismitalliseksi.

# Datasta lisäarvoa (Yle)

- Tietovarastojen uusiminen on mahdollistanut esim. julkaisujen seurannan ja raportoinnin kokonaisuutena riippumatta missä muodossa julkaisu on tapahtunut (radio, televisio, verkko).
- Systemaattinen datan hyödyntäminen - esimerkiksi julkaisujen sisältösuunnittelussa, budjetoinnissa sekä talouden, esitysoikeuksien ja tekijänoikeuksien seurannassa.

# Datasta lisäarvoa (Yle)

- Datan hyödyntäminen on muuttunut ajan kuluessa.
  - Aiemmin keskityttiin yksittäisiin raportteihin, jotka kuvasivat tiettyä liiketoiminnan osa-aluetta, kuten esim. julkaisujen katsojamääriä.
  - Myöhemmin painopiste on siirtynyt kokonaisuuksien tarkasteluun, jolloin julkaisuista voidaan tarkastella esim. koko elinkaaren tapahtumia, kuten julkaisujen suunnittelua ja toteutusta, lähetystä eri formaateissa, taloudellisia näkökulmia sekä tekijä- että erityisoikeuksia.
- Datan visualisointi on tullut entistä tärkeämmäksi.

# Datan hyödyntäminen vs. asiakaskokemukset

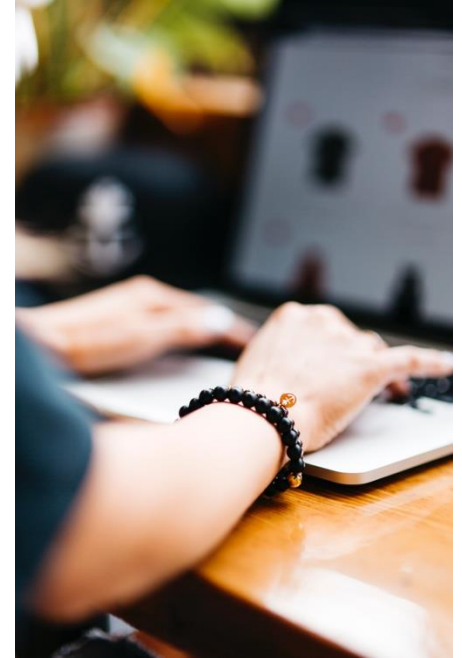
- Esimerkkinä esim. sisältöjen suosittelut, jotka perustuvat käyttäjädatan hyödyntämiseen monipuolisesti. Käyttäjälle voidaan suositella tiettyjä uutisia, artikkeleita tai esimerkiksi ohjelmia Yle Areenasta.
- Videoiden esityskuvat voivat esimerkiksi vaihdella käyttäjille Yle Areenan suosituksissa.
- Erilaisissa ratkaisussa on hyödynnetty mm. tekoälyä, joka auttaa sopivien esityskuvien valinnassa perustuen käyttäjän taustaan.
- Muita esimerkkejä ovat artikkeleiden asiasanoitus koneoppimista hyödyntäen, optimaalisten julkaisuajankohtien etsiminen sekä automatisoidut uutiset, jolloin tekoäly tekee lyhyen uutisen itsenäisesti, esimerkiksi jalkapallo-ottelun lopputuloksesta.

# Onnistuneiden datatuotteiden taustatekijät

- 1) Datatuotteet syntyvät liiketoiminnan ja dataosaajien yhteistyönä
- 2) Kehittämistyössä tulee olla selkeät roolit sekä vastuut riippumatta organisoitumisesta ja käytettävistä projektinhallintamenetelmistä (esim. datatuotteen omistajuus on tärkeää jo pelkästään liiketoiminnan ja kehittämisen näkökulmasta)
- 3) Kehittyminen ja muutos on jatkuvaa – tästä syystä yritykset painivat usein samantyyppisten datahaasteiden parissa.

# Onnistuneiden datatuotteiden taustatekijät

- 4) Lähtökohta: Mahdollisuus kokeilla eri ideoita, joista parhaat jäävät organisaation käyttöön. Datatuotteissa ei aina etukäteen tiedetä varmasti, mikä toimii ja mikä ei.
- 5) Datan tuominen tarjolle siten, että se on helposti käytettävissä eri käyttäjäryhmien kesken ja soveltuu käyttäjäryhmän fokukseseen. Tällä tavoin käyttäjät voivat myös itsenäisesti innovoida datatuotteita oman toimintansa tueksi ja koko organisaatioon sekä myös sen asiakkaille.



# Mahdolliset hälytysmerkit

- 1) Liiketoiminta ei osaa riittävän tarkasti yksilöidä tarvettaan datan hyödyntämisen kannalta, jolloin päädytään etenemään teknologian ehdoilla. Lopputuloksena syntyy datatuote, joka saadaan liiketoiminnan hyötykäyttöön, mutta sillä ei ole juuri merkitystä tai se on jopa täysin hyödytön (”haluttiin auto, mutta saatiin bussi”)
  - 2) Liiketoiminnassa on paljon tarvitsijoita datatuotteelle, mutta ei välttämättä vastuunkantajia, jotka osallistuisivat kehittämiseen omalla panostuksellaan. Seurauksena voi olla, että kehittäjätiimi ei pysty etenemään tai etenee vajavaisin tiedoin. Saattaa johtaa tilanteeseen, että kehitettävä tuote jää täysin hyödyntämättä.
  - 3) Suunniteltu datatuote on liian iso tai muuten monimutkainen. Mikäli molemmat ehdot täyttyvät ja lisäksi datan laatua ei tunneta, riskit ovat korkealla dataprojektien epäonnistumiselle.
-

# Mahdolliset hälytysmerkit

4) Datan laatuun, käsitteisiin ja termistöihin liittyvien tekijöiden liian vähäinen huomiointi ennen dataprojektien aloittamista. Ennen dataprojektien aloitusta nämä tekijät tulee huomioida, jos dataprojekti halutaan toteuttaa tehokkaasti sekä siten, että sen hyöty maksimoituu organisaatiossa.

5) Liiallinen ”tykästyminen” datatuotteisiin ja teknologiaan sekä suunnitelmassa pysyminen jääräpäisesti. Tämän sijaan tulisi hyväksyä, että tilanteet muuttuvat. Tähän tarvitaan joustavuutta sopeutua ja uusiutua tarvittaessa.

# Esimerkkinä arvopaperikauppa & tekoäly

- Arvopaperikauppa on yksi vanhimpia datan hyödyntämisen osa-alueita.
- Arvopaperikaupan sisällä on runsaasti erilaisia toimijoita, kuten rahastoja, investointipankkeja sekä yksityisiä henkilöitä, jotka sijoittavat omia varojaan.
- Näiden toimijoiden sijoitusmetodologiat voivat poiketa suuresti toisistaan, mutta kaikille yhteistä on datan hyödyntäminen



# Esimerkkinä arvopaperikauppa & tekoäly

- Esim. osakekaupassa on käytettävissä hyvin monenlaista dataa, joita ovat mm.
  - yritysten nykyiset ja historialliset taloustiedot sekä niistä johdetut tunnusluvut
  - yrityksen osakkeilla käytävän kaupan hinta- ja volyymitiedot eri aikatasoilla
  - yrityksiä koskeva uutisvirtadata esim. uusista kaupoista
  - osakemarkkinadata, josta esimerkkinä osakeindeksit ja niiden arvotuskertoimet
  - kansantalouden kehitykseen liittyvä data, kuten esim. työllisyys ja korot

# OSA 3: Data, digitalisaatio ja tiedolla johtaminen - yhteenvetoa



# Datan rooli digitalisaatiossa

- Digitalisaatio tuo uusia mahdollisuuksia yrityksille. Näihin mahdollisuuksiin tulisi tarttua, jotta ne pysyisi kilpailukykyisinä tulevaisuudessa.
- Data liittyy täysin digitalisaatioon, koska ilman dataa ei ole myöskään digitalisaatiota.
- Datan rooli kasvaa yhteiskunnassa jatkuvasti ja uudet teknologiat ovat erityisen vahvasti dataperusteisia, minkä vuoksi datan hyötykäyttöön on tärkeää kiinnittää huomiota yrityksen toiminnassa.

# Data vs. innovatiiviset ideat

- Yritykset kilpailevat sekä kansallisilla että kansainvälisillä markkinoilla datan ollessa yrityksen liiketoiminnan keskiössä tavalla tai toisella.
  - Dataan liittyvät innovatiiviset ideat on mahdollista viedä yrityksen uusiksi tuotteiksi ja palveluiksi tai tukea yrityksen liiketoimintaan muilla soveltuvilla tavoilla.
  - Datatuotteet ja -innovaatiot eivät vaadi lähtökohtaisesti suuria investointeja, mutta osaamista yrityksellä tulee olla laajasti eri osa-alueista. Datatuotteiden käyttöönotto ei ole aina takuvarmaa.
-

# Datan arvokkuus – datatuotteiden käyttöönotto

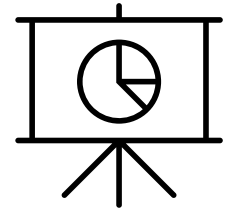
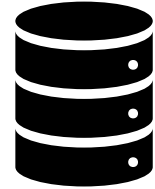
- Yrityksessä on tärkeää käsittää esim. kannustimien vaikutus datatuotteiden käyttöönottoon sekä yrityksessä että sen asiakkailla. Tämä lisää yrityksen menestystä ja parhaillaan mahdollistaa hintojen alentamisen asiakkaille sekä uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisen perustuen dataan.
- Olemme kurssillakin puhuneet datan arvokkuuden ja mahdollisuuden tuottaa siitä lisäarvoa yritykselle sekä sen asiakkaille ja muille sidosryhmille. Datalla on mahdollisuus kehittää uutta liiketoimintaa ja tukea yrityksen menestystä eri tavoin.

# Datan lisäarvo & dataprojektit

- Haasteena usein on datasta saatavan lisäarvon hahmottaminen sekä ylimitoitettut odotusarvot dataprojekteille. Uuden liiketoiminnan tuottaminen tai olemassa olevan kehittäminen datasta ei näin ollen ole yksinkertaista, mutta mahdollista se on monin eri tavoin.
- Dataprojektilla tulee olla realistiset tavoitteet alusta saakka, jotka tukevat myös yrityksen strategiaa.
- Yritykset pyrkivät välillä ratkomaan mahdottomia haasteita dataprojekteilla, kun otetaan huomioon niiden oma osaaminen. Tämä johtaa helposti resurssien ja rahan turhaan käyttöön. Aina on viisasta pyrkiä ensin tarkastelemaan liiketoimintaa datan näkökulmasta siten, että lisäarvo on mahdollista hahmottaa sidosryhmien näkökulmista.

# Dataperustainen yritys

- Dataperustaiseksi yritykseksi siirtyminen ei ole itsestäänselvyys, ja se vaatii ponnisteluja yrityksen henkilöstöltä johto mukaan lukien.
- Dataperustaiseksi yritykseksi siirtyminen kuitenkin kannattaa, sillä datalla on mahdollista kehittää yrityksen toimintaa huomattavasti parempaan suuntaan lisäten yrityksen liikevaihtoa ja parantaen sen tulosta.
- Yrityksessä tulee olla riittävä määrä osaamista sekä liiketoiminnallisesti että teknisesti liittyen dataan.



# Mahdollisuudet & riskit erilaisissa liiketoimintaympäristöissä

- Lisäksi pitäisi pyrkiä näkemään mahdollisuudet, mikä ei ole itsestäänselvyys monimutkaisissa liiketoimintaympäristöissä.
- Yrityksen kannattaa lähteä liikkeelle aina pienistä matalan riskin PoC (Proof of Concept) - toteutuksista, jolloin yritys/ organisaatio pystyy vahvistamaan melko pienin kustannuksin dataperustaisen ideansa toimivuuden osana liiketoimintaa. (testaus ja pilotointi)
- Olemassa useita työkaluja, joilla tämä voidaan tehdä yhteistyössä yrityksen sidosryhmien kanssa.

# OSA 4: Dataetiikka ja tietoturva



# Tietosuoja-asetus (GDPR)

- Tietosuoja-asetuksessa (GDPR) säädetään, että miten yksityisten henkilöiden, yritysten ja organisaatioiden tulee käsitellä henkilötietoja EU:n alueella.
- GDPR rajoittaa henkilötietojen keräämistä, yhdistelyä ja hyödyntämistä. Rekisteröidyn tulee antaa suostumus tiedon keräykselle.
- Rekisteröidyllä on oikeus saada pääsy häntä koskevaan tietoon ja käytännön keinoin hallita sen käyttöä ja tietyin poikkeuksin oikeus oikaista tai poistaa haluamaansa tietoa (esim. Talus et al. 2017.)

# EU:n kestävyysraportointi – CSRD-direktiivi

- Vuodesta 2022 (1.6.) lähtien n. 50 000 eurooppalaista yritystä on velvoittanut laajaa kestävästä kehityksestä koskevat raportointivaatimukset – **(Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD))** –direktiivi.
- Merkittävä muutos taloudellisessa raportoinnissa
- Kyseessä ei ole ainoastaan tekninen päivitys raportointistandardeihin, vaan merkittävä muutos organisaatioille
- Osana kestävästä rahoituksen toimintasuunnitelmaa (Sustainable Finance Action Plan) Euroopan komissio tekee asteittain kestävästä kehityksestä raportoinnin (CSRD) ja sen riippumattoman varmuuden pakolliseksi listatuille yrityksille (Pörssiyritykset) SEKÄ muille suurille yrityksille vuosien 2024-2026 aikana.

# CSRD-direktiivi: merkittävän yrityksen piirteet

- Yrityksessä > 250 työntekijää.
- Liikevaihto > 40 miljoonaa euroa.
- Taseen loppusumma > 20 miljoonaa euroa.
- Pohjoismaissa useita listaamattomia yrityksiä, joissa on alle 250 työntekijää, mutta isot omaisuususerät.
  - Siksi esimerkiksi monet rakennus-, kiinteistö- ja logistiikka-alan yritykset joutuvat nyt raportoimaan kestävydestään ensimmäistä kertaa.
- Arviolta n. 1200 yritystä Suomessa, 10% listattuja

# Kestävyyseraportointi ja standardit

- Kestävyysetiedot julkaistaan vuosikertomuksessa samalla tavalla kuin tuloslaskelma ja tase
- Kestävyysetietojen julkistaminen vuosikertomuksessa tarkoittaa myös sitä, että ne kuuluvat virallisen taloudellisen valvonnan piiriin täysin samalla tavalla kuin muut yrityksen julkaisemat taloudelliset tiedot.
- Euroopan kestävyseraportointistandardit (ESRS) sisältävät kaikkiaan 12 eri standardia ja ne jakautuvat seuraaville alueille
  - yleissidonnaisia standardeja, ympäristöstandardeja, sosiaalisia standardeja ja hallinnollisia standardeja.

# GSRD:n käyttöönotto yrityksissä

- CSRD:n käyttöönotto muuttaa/ tulee muuttamaan myös erilaisten raportointikäytäntöjen rooleja ja vastuita.
- Tarvitaan yhä enemmän monialaista yhteistyötä eri taitojen ja taustojen omaavien asiantuntijoiden välillä, riippumatta siitä, kuka johtaa raportointiprosessia
- Esim. taloudelliset raportoinnin ammattilaiset voivat valmistella integroituja vuosikertomuksia kestävyuden ammattilaisten taitojen avulla ja päinvastoin.
- IT-alan ammattilaisten apua tarvitaan esim. tietojenkeruuprosessien luomisessa (hyvin monissa yrityksissä ainakin alusta asti).

# OSA 5: Digitaaliset taidot ja datalukutaito



# Digitaaliset taidot: tulevaisuuden työ

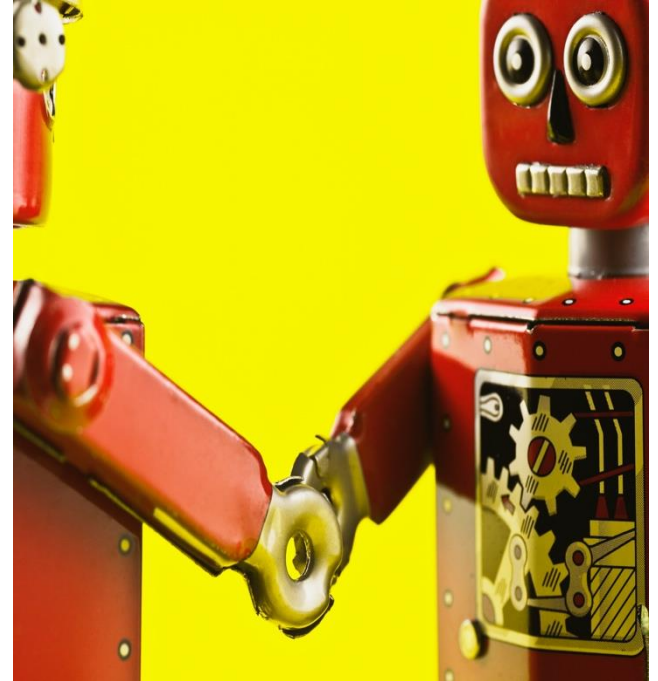
- **Valmistautuminen tulevaisuuden työhön**
  - 85% vuoden 2030 työtehtävistä ei ole olemassa (Dell & Institute for the Future)
  - Sosiaalinen media, automaatio, tekoäly
- **Uusi teollinen vallankumous?**
  - Jotkut töistä vanhenevat, uusia ilmenee teknologian kehityksen myötä
  - Ammattitaito & kokemus tulevaisuudessa

# Digitaaliset taidot: tulevaisuuden työ (2)

- **Edellinen ”teollinen vallankumous”**: keskiössä erilaiset tietojenkäsittelyn edistysaskeleet
- **Uusi ”teollinen vallankumous”** etenee enemmän automatisoinnin ja uusien teknologisten ratkaisujen ehdoilla
- **Tekoäly, erilaiset robotit ja automatisointi**
- **Kaikki ei ole korvattavissa – työn inhimillinen puoli**
  - Taidot, jossa ihmiset suoriutuvat koneita/ teknologiaa paremmin
  - Luovuus, empatia, tunneälykyys, kriittinen ajattelu ja kommunikointi.

# Digitaaliset taidot: tulevaisuuden työ (3)

- **Mahdollisuudet vs. uhkakuvat**
  - Työvoiman vs. taitojen välinen kuilu
  - Digitaalinen transformaatio – digitaaliset taidot tulee olemaan avaintekijä menestyksessä erottautumiseen
  - Pehmeät arvot vs. teknologian kehittyminen



# Digitaalinen lukutaito (Digital literacy)



---

Kykenevä käyttämään digitaalisia laitteita, ohjelmistoja ja sovelluksia joko jokapäiväisessä elämässä, koulutuksessa tai työpaikoilla

---

Kommunikointia, yhteistyötä ja tiedon jakoa toisten kanssa digitaalisten laitteiden välityksellä

---

Tiedon käsittely sopivalla, tehokkaalla ja turvallisella tavalla

---

Turvallisuus digitaalisessa ympäristössä

---

Ajan tasalla pysyminen uusien teknologioiden ilmestyessä

# Datalukutaito – miksi se on tärkeää?



Luottamus ja kyvykkyys teknologian kanssa on keskeinen tavoite. Tuskin on toimialaa, joka voisi välttyä muutokselta.



Älykkäät koneet, jotka voisi sisällyttää robotteja, ohjelmistoja, tekoälyä, sensoreita, ja mahdollisia muita myös tulevaisuudessa, tulee lisääntyvästi olemaan osa yhä useampaa työpaikkaa.



Tekoäly tulee mahdollisesti lisääntymään jokaisessa työssä, jota ihmiset tekevät. Tietyllä tavalla melkein mielikuvitus vain rajana, että mitä kaikkea se tulee mahdollistamaan.

# Datalukutaito



Esimerkkinä erilaiset  
ammatit/ toimialat

Arkkitehdit vs. tekoäly;  
Markkinoijat;  
Turvallisuusala



Chatbotit vs. erilaiset asiakaspalvelumuodot ->  
itsessään esimerkki tekoälylle työssä.



Tulevaisuuden työ vs.  
erilaisten teknologiset  
laitteet

Mitä digitaalinen kehitys tarkoittaa  
työpaikalleni, työlleni ja/ tai tulevaisuuden  
uramahdollisuuksille ja niille, jotka yhä  
koulutuksessa.

Kuinka varustan itseni niillä taidoilla, joita  
teknologian kehityksen myötä tarvitaan?

# Datalukutaito...

- Teknologian rooli jokapäiväisessä elämässä
- Jokapäiväiset, tutut tehtävät tulevat luultavasti muuttumaan nopeasti, sillä tekoäly ja muut teknologiat kehittyvät.
- Olennaista, että rakennamme yhteiskuntaa, joka on luotettava ja kykenevä teknologian kanssa.
- Tämä vaatii sijoittamista, sekä hallitukselta, että organisaatioilta, jotta voidaan varustaa ihmiset sopivilla taidoilla, ja yksilöllisellä tasolla sitoutumaan uuden maailman kanssa ja että pystymme pitämään elinikäistä oppimista yllä.





# Digitaaliset perustaidot



Ymmärtäminen ja mukautuminen työntekijöiden teknologian ja sosiaalisen median sääntöihin, tietoturvamäärityksiin esim. silloin kun työskennellään etänä (cyber threat awareness)



Digitaalisen välineiden käyttö tapaamisiin, tiedon jakoon ja yhteistyöhön (esimerkkinä vaikkapa GoogleDocsin käyttäminen dokumenttien luomiseen).



Myönteinen ja utelias asenne uusiin teknologioihin, teknologian mahdolliset hyödyt (yksilö vs. yritys)



Teknologian mahdollisten sudenkuoppien ja digitaalisten uhkien ymmärtäminen

Filterit, rajoitetun tiedon jakaminen (fake news) jne.  
Kaikki blogit, videot, tweetit, podcastit jne. on osa aineistoa, joilla yhteisluodaan tietoa tekoälyn kanssa.

# Luentosarjan loppuksi...

- Kurssin luento-osuus on toivon mukaan jo antanut teille paljon uutta ymmärrystä datan roolista asiantuntijatyössä, sekä datan merkityksellisyydestä tiedon ja informaation luojana, dataperustaisen liiketoiminnan kehittämisestä jne.
- Toivon teille hyvin mukavia ja opettavaisia hetkiä eri datatuotteiden ja dataperustaisen liiketoiminnan kehittämisessä erilaisissa rooleissa, yrityksissä ja tiedon- ja tiedolla johtamisessa tulevaisuudessa.
- Onnea ja menestystä kaikkiin tuleviin töihin opintoihin! Nähdään marraskuun seminaareissa (12.11, 13.11, 19.11 ja 20.11)



# Luennon pohjana käytettyjä lähteitä

- <https://tivia.fi/en/uutiset/tivia-news-1/parempaa-tiedolla-johtamista-1764>
- eFTI – casen www-sivut (viitattu 5.10.2024):
  - eFTI (<https://www.efti.fi/fi>)
  - <https://www.fintraffic.fi/fi/uutiset/efti-saadossahkoinenkuormaasiakirjatehostaa-logistiikkaalan-yhtenaistiedonvaihtoa> (Julkaistu 27.9.2023; Viimeksi muokattu 16.11.2023)
  - <https://traficom.fi/fi/ajankohtaista/sahkoisetkuljetustiedot-tuovat-tehokkuutta-kuljetuksiin-koko-euroopassa>
  - <https://www.efti.fi/fi/tutustu-sahkoisetkuljetustiedot-hankkeeseen>
- <https://www.aiforia.com>
- Marr, Bernard (2022). Future Skills, The 20 Skills and Competencies everyone needs to succeed in a digital world. Wiley.
- Preparing tomorrow's workforce for the Fourth Industrial Revolution; Deloitte; <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/gx-preparing-tomorrow-workforce-for-4IR.pdf>
- Realizing 2030: A Divided Vision of the Future; Dell; <https://www.delltechnologies.com/content/dam/delltechnologies/assets/perspectives/2030/pdf/Realizing-2030-A-Divided-Vision-of-the-Future-Summary.pdf>
- Sivula, A., Aho, M., Laukkanen, M. (2023). Datasta liiketoimintaan -10 tehokasta työkalua. Kustantaja: Alma Talent.
- Kalvojen kuvat: Kalvo 1: Aalto yo:n kuvapankki; muut kuvat: PowerPoint Stock Images

# Kiitos! Kysymyksiä?

[riitta.hekkala@aalto.fi](mailto:riitta.hekkala@aalto.fi)



**Aalto University**

