

T O M M U S T I L L

KUINKA

PUHUA

VALASTA

SUOMENTANUT TEIJA HARTIKAINEN

TUTKIMUSMATKA
ELÄINTEN VIESTINNÄN
TULEVAISUUTEEN

AULA & CO

Englanninkielinen alkuteos *How to Speak Whale – A Voyage into the Future of Animal Communication*

Copyright © Tom Mustill 2022

ISBN 978-952-364-162-4

© Kustannusosakeyhtiö Aula & Co, 2022

Stanislaw Lemin sitaatin on suomentanut Matti Kannosto.

Terry Pratchettin sitaatin on suomentanut Mika Kivimäki.

René Descartesin sitaattit ovat suomentaneet Timo Kaitaro, Mikko Yrjönsuuri, Markku Roinila ja Tuomo Aho.

T. S. Eliotin sitaatin on suomentanut Juha Silvo.

Helen Macdonaldin sitaatin on suomentanut Irmeli Ruuska.

Alkuperäinen kansi: Tree Abraham

Kannen sovitus ja taitto: Noora Karlsson

Paino: Tallinna Raamatutrükikoda

Kustannusosakeyhtiö Aula & Co

Eerikinkatu 36, 00180 Helsinki

aulakustannus.fi



Taiteilija Sarah A. Kingin piirros siitä, mitä näin,
kun valas hyppäsi Charlotten ja minun päälleni.

SISÄLTÖ

Johdanto: van Leeuwenhoek päättää katsoa	13
(Uusia työvälineitä + tiedonhaluisia ihmisiä = odottamattomia löytöjä)	
Luku 1: Valas vanavedessä	21
(Valastutkimuksen vallankumous ja miten minä liityin joukkoihin)	
Luku 2: Laulu meressä	44
(Miten pelastimme valaat kuuntelemalla niiden laulua)	
Luku 3: Oikeus kieleen	62
(Lajit viestivät keskenään)	
Luku 4: Valaan sisällä	83
(Onko valailla se, mitä puhumiseen ja kuuntelemiseen tarvitaan?)	
Luku 5: ”Jonkinlainen iso ja tyhmä kala”	105
(Mitä valaan aivot kertovat niiden mielestä?)	
Luku 6: Eläinten kieltä etsimässä	125
(Välttääkäämme sanaa <i>kieli</i>)	
Luku 7: Syvä mieli: valaiden kulttuuriklubi	151
(Delfinien käytös kutsuu puhumaan)	
Luku 8: Merilläkin on korvat	171
(Robotit äänittävät valaiden viestintää siellä, minne me emme pääse)	

Luku 9: Eläinalgoritmit	191
(Koneet oppivat analysoimaan valaiden viestintää)	
Luku 10: Koneiden hellässä huomassa	216
(Valaiden Google-kääntäjä)	
Luku 11: Antropodenialismi	247
(Ihmiset aliarvioivat toisia eläimiä... ja sillä on merkitystä)	
Luku 12: Tanssii valaiden kanssa	268
(On aika ottaa selville, osaammeko puhua valasta)	
Kiitokset	289
Lähdeviitteet	295
Kuvalähteet	325
Hakemisto	328

JOHDANTO

VAN LEEUWENHOEK PÄÄTTÄÄ KATSOA

Entä jos en olisi nähnyt tätä koskaan aikaisemmin?

– RACHEL CARSON: *THE SENSE OF WONDER*

Hollannin Delftissä asui 1600-luvun puolivälissä nuori mies nimeltään Antoni van Leeuwenhoek. Hän oli tämän näköinen mies:



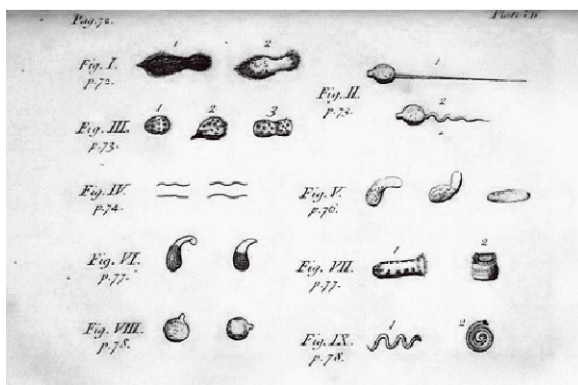
Antoni van Leeuwenhoek pitää kädessään yhtä keksinnöistään vuonna 1686. Maalaus: Jan Verkolje.

Antoni van Leeuwenhoek oli liikemies, kangaskauppias tarkkaan ottaen. Hän oli myös keksijä, joka suunnitteli huipputeknisiä laitteita. Euroopassa oli edeltäneiden viidenkymmenen vuoden mittaan kehitetty monenlaisia suurennuslaitteita, niin teleskooppeja kuin mikroskooppejakin. Niiden perusrakenne oli yleensä sama: putki, johon oli asennettu kaksi linssiä. Kun putken läpi katsoi, sai yli-inhimilliset voimat, sillä sen läpi näki niin kaukaiset planeetat kuin lähellä olevat pikkiriikkisetkin kohteet. Suurennuslaitteita oli kuitenkin vähän, sillä ne harvat, jotka olivat oppineet hiomaan ja kiillottamaan linssejä ja sovittamaan ne putkeen, pitivät taitonsa salaisuutenaan. Van Leeuwenhoekille mikroskooppi (nimi juontuu kreikan ”pientä” ja ”katsomista” tarkoittavista sanoista) oli myös työväline, jolla hän tarkasteli ostamiensa ja myymiensä kankaiden laatua. Varhaiset mikroskoopit suurensivat näkymän enintään kymmenkertaiseksi, mutta myöhemmin niiden suurennusteho kasvoi. Useista linseistä koostuvassa laitteessa oli kuitenkin perustava ongelma: mitä enemmän linssit suurensivat, sitä enemmän kuva vääristyi. Kun suurennusteho kasvatettiin noin 20-kertaiseksi, ei tarkasteltavasta kohteesta enää saanut juurikaan tolkkua.¹

Van Leeuwenhoek oli kuitenkin kehitellyt kotikaupungissaan Delftissä kaikessa hiljaisuudessa erilaista tekniikkaa. Linssien sijaan hän hioi yksittäisiä pieniä lasipalloja, jotka olivat halkaisijaltaan vain muutamia millimetrejä, ja asensi ne metalliseen pidikkeeseen, johon myös tarkasteltava kohde kiinnitettiin. Kun laitteen nosti silmän eteen ja katsoi lasipallon läpi kohti valoa, kohde näkyi jopa 275-kertaiseksi suurentuneena.² Van Leeuwenhoekin arvellaan valmistaneen elämänsä mittaan yli 500 mikroskooppia.³ Viimeaikaisissa tutkimuksissa on todettu, että hänen laitteensa vetivät vertoja nykyaikaisille valomikroskoopeille, niin kirkas ja terävä niiden näkymä oli.⁴

Van Leeuwenhoek tutki kumouksellisen suurennusteknologiansa

avulla paitsi kankaiden kuteita myös maailmaa, joka ei liittynyt hänen elinkeinoonsa. Toiset mikroskooppien rakentajat suurensivat ja tutkivat laitteillaan näkyviä kohteita, kuten hyönteisiä tai korkkia, mutta Van Leeuwenhoekia kiinnostivat näkymättömät maailmat. Hän saikin hämmästykseseen huomata, että sormustimellisessä lähilammikon vettä, jossa paljain silmin katsottuna ei näyttänyt olevan yhtään mitään, parveili ”pikkueläimiä”⁵ – bakteereja ja yksisoluisia eliöitä. Kaikessa, mitä hän katsoi, liuskeli entuudestaan tuntemattomia olioita. Niitä oli sekä ulkomaailmassa, kuten sadevedessä ja kaivovedessä, että ihmisen kehossa, kuten suusta ja suolistosta otetuissa näytteissä. Van Leeuwenhoek kirjoitti lumoutuneena, etteivät hänen silmänsä ”ole koskaan kohdanneet miellyttävämpää näkyä kuin tämä, joka muodostui yhteen ainoaan vesipisaraan kokoontuneista, eri suuntiin liikuskelevista tuhansista elävistä olennoista”⁶



Kopio van Leeuwenhoekin ”pikkueläimiä” esittävistä piirroksista.

Kuvion IV uskotaan olevan ensimmäinen bakteeria esittävä kuva.

Tuohon maailmanaikaan ei uskottu, että kirput, ankeriaat tai simpukat munivat, koska kukaan ei ollut nähnyt niiden munia. Pienimpien eläinten ei ajateltu kasvavan munista suurempien eläinten tapaan, vaan

niiden uskottiin ilmaantuvan maailmaan alkusynnyksi kutsutussa prosessissa. Kirppujen arveltiin syntyvän pölystä, simpukoiden hiekasta ja ankeriaiden kasteesta. Van Leeuwenhoek kumosi alkusyntyteorian, koska hän pystyi välineillään tekemään näkyviksi aiemmin näkymättömissä olleet munat. Hän tutki intohimoisesti löytämäänsä uutta maailmaa: punasoluja, bakteereja, suolakiteitä, valaan lihassoluja. Hän perehtyi myös ihmisen mystiseen lisääntymiseen ja löysikin siemennesteestä hännäkkäitä liikkuvia olentoja eli siittiösoluja. Tuota hetkeä ajatellessani mietin, miten hämmästyttävältä löytö on mahtanut tuntua, ja kenen siemennestettä hän oikein tutkaili.

Kanaalin toisella puolella Englannissa luonnonfilosofi Robert Hooke oli hänkin tehnyt tutkimuksia mikroskoopeilla. Hän oli kokeillut erilaisia linsejä ja tarkastellut lumihiutaleiden rakennetta ja kirppujen karvoitusta. Piirrookset, joissa hän esitteli näitä tuntemattomia maailmoja, herättivät suurta hämmästyä. Päiväkirjastaan tunnetuksi tullut Samuel Pepys luki Hooken kirjaa sängyssä aamukahteen. Taitelehdlle painettuja kuvia hämmästeltyään hän julisti teoksen olevan nerokkain kirja, jonka hän oli koskaan lukenut.⁷ Van Leeuwenhoek raportoi havainnoistaan Hookelle ja muille tiedeakatemia Royal Societyn jäsenille (tuohon aikaan akatemian koko nimi oli Royal Society of London for the Improvement of Natural Knowledge eli Lontoon luonnontieteitä edistävä kuninkaallinen seura). Aluksi monikaan ei uskonut tätä ”äärimmäisen uteliasta ja uuteraa”⁸ kauppiasta, vaikka todisteet olivat vakuuttavia. Miten näkymättömät maailmat voisivat olla mahdollisia? Van Leeuwenhoek valitti, että hän kuulee usein sanottavan, että ”pikku-eläimet ovat pelkkää satua”⁹. Asiaa ei tietenkään auttanut se, että hän varjeli tarkkaan mikroskooppejaan ja valmistusmenetelmiään.

Lontoossa Hooke alkoi toistaa van Leeuwenhoekin kokeita. Hänen piti yrittää monta kertaa, ennen kuin hän onnistui valmistamaan