

TÄMÄN HIRMUISEN
KIRJAN OMISTAA:



OMISTETTU ISÄLLENI JA HÄNEN KERTOMILLEEN KAUHUTARINOILLE GOGASTA

Englanninkielinen alkuteos *Monstrous: the lore, gore, and science behind your favorite monsters*

Copyright © 2019 by Carlyn Beccia

All rights reserved.

First published by Carolrhoda Books®

An imprint of Lerner Publishing Group, Inc.

241 First Avenue North

Minneapolis, MN 55401 USA

Designed by Carlyn Beccia and Danielle Carnito.

Published by arrangement with Rights People, London.

Suomenkielinen laitos © Karisto / Kustannusosakeyhtiö Otava 2021

ISBN 978-951-1-38901-9

OTAVA
KIRJAPAINO
Keuruu 2021



Hirmuiset hirviöt

Kauhistuttavat otukset
ihmissuksista vampyyreihin

CARLYN BECCIA
SUOMENTANUT SANNA NIEMI

KARISTO
HÄMEENLINNA

HIRMUISEN

KIRJAN SISÄLLYS...

Herättääkö sähkö
mut eloon?

DRACULA
SIVU 23

Mitä tiede sanoo mun
kuolemattomuudesta?

Vihaan tiedettä!
Sen mukaan en voi
olla näin iso.

Käsi irti. Lue miten
voin kasata taas itseni.

FRANKENSTEININ
HIRVIO
SIVU 9

ZOMBIT
SIVU 43

KING KONG
SIVU 56

JOHDANTO:
IHMEELLINEN TIEDE
SIVU 4

TIEDE HIRVIÖIDEN
TAUSTALLA
SIVU 6

HIRMUISET
HIRVIÖT

GEOLOGINEN AIKAJANA
SIVU 138



IHMISSUDET
SIVU 69

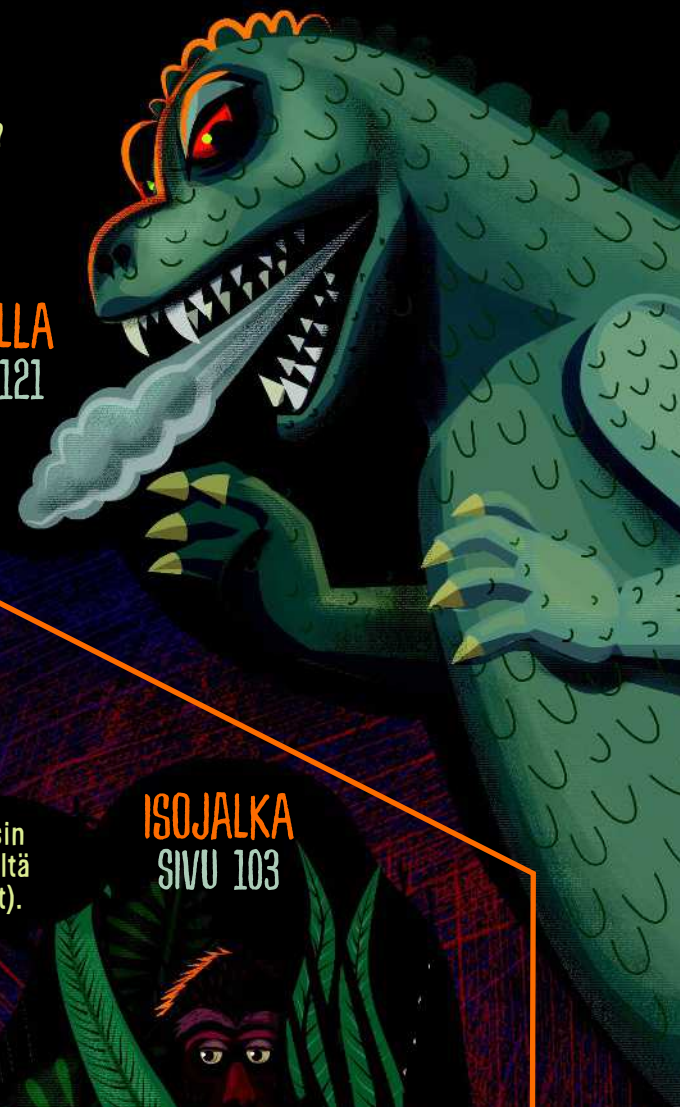
Onko karmean
ulkomuotoni syynä jokin
sairaus? Tiede vastaa.

Oonko totta vai tarua?

KRAKEN
SIVU 85

Miksi radioaktiivinen
hengitykseni pelottaa?

GODZILLA
SIVU 121



Mä piileksin
tiedemiehiltä
(paitsi nyt).

ISOJALKA
SIVU 103



**JOSKUS TIEDEKIN
EREHTYY...**
SIVU 140

LÄHTEET
SIVU 141

**KIRJALLISUUTTA JA
LISÄAINEISTOA**
SIVU 142

SANASTO
SIVU 146

HAKEMISTO
SIVU 148

JOHDANTO: IHMEELLINEN TIEDE

400-luvulla englantilainen hallitsija nimeltä Vortigern halusi rakennuttaa komean linnoituksen Walesiin. Mutta kun perustukset olivat valmiina, tuli aina maanjäristys ja rakennelma sortui alkutekijöihinsä. Kun Vortigern kääntyi viisaiden neuvonantajien puoleen, hän kuuli, ettei linnoitus koskaan tulisi onnistumaan. Maa oli kirottu. Ja kirouksen voisi purkaa vain yhdellä keinolla: valelemalla perustukset isättömän poikalapsen verellä. Tarkoitukseen sopiva lapsi löytyikin läheisestä kylästä, ja niin hänet tuotiin kuninkaan eteen.

Kun poika ymmärsi, että hänet aiottiin uhrata, hän yritti kilvan vakuuttaa, ettei ongelman ydin suinkaan ollut kirottu maa, vaan kaksi lohikäärmettä – toinen punainen ja toinen valkea. Lohikäärmeet olivat vankeina maan sisässä, ja niiden raivoisa rimpuilu sai maan järisemään. Vortigernin ei tarvinnut vuodattaa kenenkään verta. Hänen tarvitsi vain vapauttaa lohikäärmeet vankeudesta.



Niinpä kuningas käynnisti kaivaukset ja löysi lopulta kivisistä maan uumenista lohikäärmeet. Ne pääsivät vapauteen. Sen koommin linnoitus ei horjunut. Kuningas antoi käskyn ampua neuvonantajansa, ja pojasta taasen tuli hänen oikea kätensä. Sama poika tultiin myöhemmin tuntemaan maineikkaana Merlin-nimisenä velhona.

Oliko Merlin todella taikavoimia käyttävä velho? Luultavasti ei. Sen sijaan hän taisi tuntea jonkin verran tiedettä. Walesin kohdalla maankuoressa tiedetään olevan ahtaita loukkoja, joissa muodostuu rikkivetyä. Rikkivedyllä on voimakas, mädän

kananmunan haju, ja ehkäpä Merlin haistoi sen ilmassa. Joskus käy niin, että rikkivety sekoittuu toisen kaasun, hajuttoman metaanin, kanssa. Ja kun nämä kaasut kohtaavat umpinaisessa maaperässä... Bum! Silloin jysähtää.

Merlin oli nokkela. Hän tiesi, ettei kuninkaan taikauskoinen pelko väistyisi, joten pelastaakseen nahkansa hän värväsi tieteen avukseen. Me kaikki voimme voittaa omat hirviömme tieteen avulla (ja sanoa, että taikavoimien avulla).

Hirviöt eivät ole kovin ihmeellisiä. **Tiede on ihmeellistä.**



TIEDE HIRVIÖIDEN TAUSTALLA

Miljoonia vuosia sitten esi-isämme elivät laajoilla tasangoilla. Heidän lapsensa olivat melkein kuin nykylapsetkin. He poimivat marjoja, tanssivat ja piirtelivät kivoja kuvia seinille (tosin luolanseinille). He pitivät hauskaa hengaillessaan paikallisen vesikuopan luona. Samantyyppisiä ihmisiä on edelleenkin – aina hymyssä suin eivätkä koskaan hermoile tai pelkää mitään... Pelottomia tyypejä.

No niinpä, nuo tyytit heittivät henkensä. He nukkuivat tyynen rauhallisesti, kunnes ykskaks sapelihammaskissa hotkaisi heidät kitaansa tai vihollinen iski nuijalla päähän. Sen sijaan se alati varuillaan ollut luolanainen, joka kantoi aina seivästä mukanaan, epäili joka ikistä marjaa ja nukkuikin toinen silmä raollaan... Hän selviytyi. Hän oli meidän isoisoisoisoäitimme (paras lisätä vielä muutama iso-) ja häneltä olemme perineet aivojemme primitiivisimpiin osiin kätkeytyvät selviytymisen opit: pelko pitää meidät elossa.

Pelkoon reagoiva aivojen osa ei ole muuttunut paljoakaan esivanhempiemme ajoista. Kun



**Esivanhempamme
joka selviytyi**

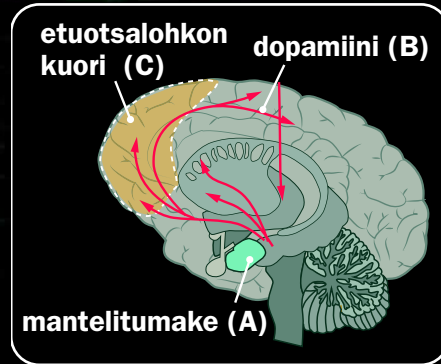
**Esivanhempamme
joka ei selviytynyt**

pelkäämme, pieni mantelinmuotoinen aivoalue nimeltä **mantelitumake (A)** aktivoituu ja antaa salamannopean käskyn: taistele tai pakene.

Taistele tai pakene -käsky saa silmät laajentumaan ja sydämen lyömään tiheämmin. Veri suhahtaa sisäelimistä lihaksiin, jotta olet valmis joko pinkomaan pakoon tai antamaan hirviölle turpaan.

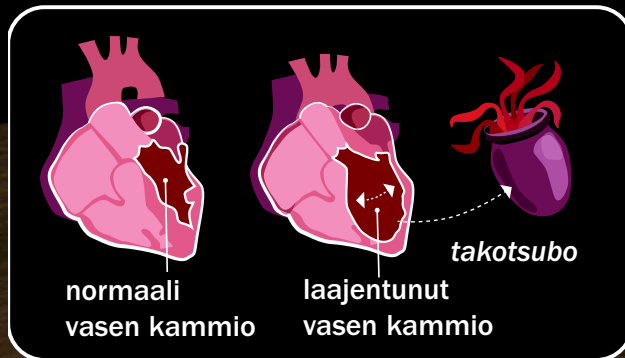
Edellä kuvatun reaktion aikana elimistössä erittyy **dopamiinia (B)**. Dopamiinin kaltaiset aivojen välittäjäaineet toimivat viestinviejinä tunteille, mutta aina ei ole aivan selvää mille tunteille. Muistat varmaan, kun joku on onnistunut säikäyttämään sinut – ”Böö!” – mutta lopulta vain purskahdat nauruun. (Luultavasti juonit pian kosta tälle tyypille.) Dopamiini on hassu aine. Sitä erittyy, kun pelkäämme, mutta myös silloin, kun tunnemme mielihyvää. Tämä selittää osittain sen, että nautimme kauhusta. Kun huomaamme, että voitimme pelkomme, tuntuu hyvältä. Jokin pelotti tai säikäytti, mutta me selvisimme voittajina.

Ikävä kyllä jotkut käyttävät ihmisten pelkoa myös hyväkseen. Minä voisin esimerkiksi vakuuttaa, että zombit ovat tulossa ja sinun tulee hankkia tämä kirja selviytyäksesi. Sitten kahmisin kaikki rahat, ostaisin linnan Espanjasta ja



asuisin siellä ypäyksin puolisokean kissan ja nötkötin kanssa, kun samaan aikaan sinä pelkäisit kuollaksesi, että kuka tahansa voi olla paha tarkoittava zombi.

En kuitenkaan aio tehdä niin, koska tiedän että olet tuollaiseen aivan liian fiksu. (Ja sitä paitsi minulla on jo puolisokea kissa, nötköttiä ja myös linna Espanjassa.) Aion sen sijaan herätellä **aivojesi etutsalohkon kuoren (C)**. Tämä osa aivoista säätelee päätöksentekoa. Kun ”taistele tai pakene” -reaktio on käsitelty eikä vaadi reagointia, etutsalohko sanoo: ”Odotapa hetki. Ensinnäkin: hiiteen nötkötit ja puolisokeat kissat. Toiseksi: vampyyrit eivät voi juoda vertani, koska veressä on hengenvaarallista ainetta (s. 34). Ja tumma vesi voi kyllä olla pelottavaa, mutta vesipeto Kraken ei halua edes nähdä sinua, vaan olla vain kavereidensa kanssa (s. 85). Ja sori vain, mutta kaikki tietävät, että ihmisaiivot eivät voi olla zombien herkkua, sillä aiivot ovat kaikkein vähäravinteisin osa ihmiskehosta (s. 50). Ai miten niin? Koska tiede on selvittänyt sen. **Tiede päihittää pelon.**”



SYY, MIKSI ÄIDILLE EI SAISI AIHEUTTAA LIIKAA HUOLTA

Aivot eivät ole ainoa elin, joka reagoi pelkoon. Äkillinen kova stressi saa sydämen vasemman kammion laajenemaan alaosasta ja supistumaan yläosasta, kuin ilmapallo joka kursitaan narulla kiinni. Ilmiön tieteellinen nimi on takotsubo eli kardiomyopatia, mutta sitä kutsutaan myös ”särkyneen sydämen oireyhtymäksi”. Takotsubo on mustekalan pyytämiseen käytetty japanilainen ruukku, jonka muoto muistuttaa sydämen kammiota kohtauksen aikana. Tila on naisilla paljon yleisempi kuin miehillä, ja useimmat ihmiset onneksi toipuvat siitä.



FRANKENSTEININ HIRVIÖ

Frankensteinin tarina lienee meille kaikille ainakin jossain määrin tuttu: kahjo tiedemies ryövää hautuumaalta ihmisruumiiden osia ja kursii kasaan isokalloisen rumiluksen. Kun hän sitten herättää hahmon eloon sähköiskuilla – *voilà* – hirviö on syntynyt.

Katsotaanpa ensin mistä Frankensteinin ensikipinä sai alkunsa. 1700- ja 1800-lukujen Eurooppaa ja Pohjois-Amerikkaa pyyhkivät uuden tieteen tuulet – sähkön keksiminen. Meille sähkövalot ja televisio ovat arkipäivää, mutta aluksi kukaan ei oikein ymmärtänyt mistä tämä outo luonnonvoima oli peräisin. Oliko sähkö kaasua, nestettä vai sittenkin yliluonnollista tulta?

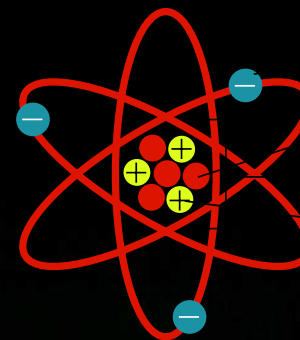
MITÄ SÄHKÖ ON?

Sähkön perustana ovat kaiken aineen pienimmät rakennuspalikat eli **atomit**, joita ei voi paljain silmin nähdä. Atomin sisällä on **ydin**. Ytimessä on **protoneja**, jotka ovat positiivisesti varautuneita, sekä **neutroneja**, joilla ei ole ollenkaan sähköistä varausta. Ydintä kiertävät omilla kuorillaan **elektronit**, jotka ovat negatiivisesti varautuneita. Atomin tehtävä on pitää tasapaino positiivisten protonien ja negatiivisten elektronien

välillä. Joskus kuitenkin elektroni lähtee radaltaan ja hyppää toiseen atomiin. Sen seurauksena tälle atomille tulee liikaa elektroneja ja sille syntyy negatiivinen varaus, kun taas aiempi atomi jää vajaaksi elektroneista ja latautuu positiivisesti. Tämä atomien varausten epätasapaino on sähköä.

Sähköä on pääosin kahdenlaista: **staattista sähköä** ja **sähkövirtaa**. Aineen pintaan voi syntyä staattista sähköä. Tämän voi havaita tutulla tempulla: hankaamalla täyteen puhallettua ilmapalloa hiuksiisi, jolloin hiukset nousevat pystyyn. Hiuksiin syntyy positiivinen varaus, ja koska positiiviset varaukset hylkivät toisistaan, hiuksesi yrittävät päästä

mahdollisimman loitolle toisistaan ja sojottavat joka suuntaan. Sähkövirta taas on sähkön liikettä paikasta toiseen. Sen esimerkkejä ovat lamput, paristot, moottorit ja – kuten tässä – tohtori Frankensteinin laite.



LITIUMATOMI

ELEKTRONIT

NEUTRONIT

YDIN

PROTONIT

1700-luvulla ei oikein vielä tiedetty miten sähkövirta toimii, mutta yksi juttu hoksattiin: sähkö oli erittäin hauska ilmiö. Tiedemiehet kokoontuivat yhteen salaperäisiin ”sähköbileisiin”. Niissä käytettiin laitteita, joilla saatiin naisten hiukset nousemaan kirjaimellisesti pystyyn tai poikalapsi varautumaan sähköisesti. Viimeksi mainitussa ”Lentävä poika” -tempussa lapsi laskettiin katosta silkkiliinojen varassa. Samaan aikaan pyöritettiin rikki-pitoista palloa, joka aiheutti poikaan staattisen sähkövarauksen. Poika pystyi siten vetämään puoleensa höyheniä tai lehtikultaa, mikä näytti mystiseltä kuin nukketeat-terin nukke ilman naruja. Yleisö oli kauhuissaan. Mutta tempu



STAATTINEN SÄHKÖ: LENTÄVÄ POIKA

Lentävä poika -kokeessa pyöritettiin telineeseen kiinnitettyä rikki-palloa (A), joka hankasi kankaanpalaa vasten. Tästä syntyi sähkövaraus poikaan (B), joka veti sitten puoleensa vastakkaisesti varautuneita höyheniä ja lehtikultaa (C). 1700-luvulla ei tunnettu staattista sähköä, joten tempun uskottiin olevan taikua.

todisti myös sen, että ihmiskeho johtaa sähköä, mikä saikin sitten eräät tuumimaan, josko sähkö herättäisi kuolleetkin eloon.

Italialainen tiedemies Luigi Galvani oli ajatuksesta erityisen innostunut. Vuonna 1771 Galvani oli tekemässä sähkögeneraattorin lähellä dissektiota sammakolle, kun hän havaitsi jotakin outoa. Kun kaksi eri metallilankaa kosketti samaan aikaan sammakon hermoa ja selkäydintä, sammakon reisi-lihas säpsähti. Galvani päätteli tästä, että kaikissa eliöissä on ”eläinsähköä”.



SÄHKÖVIRTA: SAMMAKKO PARISTONA

Galvani uskoi, että kaikissa elollisissa olennoissa oli eläinsähköä. Tosiasiassa sähkö ei tietenkään tullut sammakon kudoksista, vaan kahden metallin välille syntyneestä virtapiiristä. Sammakolla oli välikappaleena kuitenkin oma roolinsa: nykyisin tiedetään, että ihmisen hermosto ja lihakset, kuten sydän, reagoivat sähköimpulsseihin.

KUOLLEISTA HERÄTTÄMINEN

Sammakonreisien nykiminen oli toki sen ajan huippuviihdettä, mutta Galvanin pojanpoika Giovanni Aldini vei ajatuksen vielä askelta pidemmälle. Hän halusi herättää eloon ihmisiä eikä sammakoita. Hän tarvitsi vain ihmisruumiin. Sellainen järjestyikin, kun hän sai viranomaiset taivuteltua luovuttamaan koettaan varten George Forster -nimisen murhamiehen ruumiin.

Tammikuussa vuonna 1803 George Forsterin ruumis makasi sitten kylmällä pöydällä hämärässä kellarihuoneessa uteliaan yleisön silmien edessä. Aldini oli kytkenyt elektrodit ruumiin päähän, kaulaan, rintaan, jäseniin ja... jep, myös takamukseen. Hän yhdisti elektrodeihin vastakkaisin sähkövarauksin olevat metallijohdot, jotka upotettiin happoon.

Heti kun sähkövirta iski Forsterin elottomaan ruumiiseen, hänen toinen silmänsä rävähti auki. Hänen kasvonsa vääntyivät irstytykseen. Sormet koukistuivat. Selkä vääntyi luonnottomalle kaarelle ja rinta kohoili ylös ja alas. Ylös ja alas. Kiihtyvään tahtiin. Kunnes kaikki äkkiä sammui ja ruumis makasi taas liikkumattomana. Turhautunut Aldini avasi koehenkilön rinnan ja liitti sähkövirran suoraan ruumiin sydämeen, mutta velto lihas ei suostunut sykkimään.

Aldini ei saanut herätettyä Forsteria kuolleista, mutta hän sai silti elottomat jäsenet liikauttamaan. Forster näytti siis ainakin hetkeksi heränneen eloon. Ja sekös sai ihmiset tolaltaan. Muuan mies yleisöstä säikähti niin, että raukkaparka sai sydänkohtauksen ja kuoli samana iltana. Aldini julkaisi kokeensa tulokset, ja ne puhututtivat koko Eurooppaa ja Amerikkaa. Ihmiset alkoivat miettiä: voidaanko kuolleet herättää henkiin sähköllä?



SYNKKÄ KESÄ

Vuoden 1815 keväällä Tambora-tulivuori nykyisen Indonesian alueella heräsi unestaan. Raju tulivuorenpurkaus peitti suuren osan maapalloa tuhkaan, joka pimensi auringonkin näkyvistä ja aiheutti jäisiä sateita. Vaikutukset tuntuivat Genevessä Sveitsissä asti vielä seuraavanakin vuonna. Päivät olivat kylmiä ja pimeitä, ja koko ajanjaksoa kutsuttiinkin myöhemmin ”Vuodeksi, jolloin kesä ei tullut”.

19-vuotias neitokainen nimeltä Mary Wollstonecraft Godwin ystävineen kyhjötti pienessä linnassa kurjaa säätä paossa. Hänen seuranaan olivat tuleva aviomies Percy

Shelley, tohtori John Polidori, Claire

Clairmont sekä maineikas lordi George Gordon Byron. Byron oli aikansa tunnetuimpia kirjailijoita, jonka runot ja kertomukset saivat naiset kaikkialla lakoamaan sydämet pamppaillen.

Tuona iltana Byron oli kovin tylsistynyt ja siksi ärsyyntynyt. Pian hän keksikin ajanvietettä: hän haastoi koko sakin keksimään kauhutarinan. Kuka heistä kirjoittaisi karmivimman, veret seisauttavan tarinan?

Kukaan ei olisi lyönyt vetoa nuoren Maryn

Tylsää.

Frankensteinin linna Saksassa oli aikanaan alkemisti ja tiedemies Johann Konrad Dippelin koti. Dippelin huhuttiin kaivavan ruumiita läheiseltä hautausmaalta ja yrittäneen herättää niitä henkiin erilaisilla taikalitkuilla. Ei tiedetä varmasti, oliko tämä yhtenä innoittajana Mary Shelleyyn tarinaan.

puolesta, mutta hänpä ei ollutkaan mikään punasteleva runotyttö. Kesän aikana hän sai kasaan kammottavan tarinan Victor Frankenstein -nimisestä tiedemiehestä, joka kokosi varastetuista ruumiinosista ihmisolennon ja sai tämän sähkön avulla eloon. Hirviö nousi sittemmin isäntäänsä vastaan ja tappoi tämän veljen ja morsiamen.

Mary ei keksinyt tarinaa aivan tyhjästä. Aikaansa seuraavana hän oli mitä ilmeisimmin kuullut Giovanni Aldinin kokeista ja kenties osallistunut sen ajan sähkökekereillekin. Maryn tuleva puolisoakin, Percy, oli sähköstä kovin innostunut ja vieraita viihdyttääkseen kaivoi esiin oman sähkövempaimensa, joka iski ihmeellisiä kipinöitä.

Mary Shelley julkaisi lopulta kirjan vuonna 1818 anonyy-





misti nimellä *Uusi Prometheus (The Modern Prometheus)*. Nimeksi muutettiin myöhemmin *Frankenstein*, ja kirja on myynyt miljoonia kappaleita. Vuonna 1931 Universal Studios teki kirjan pohjalta elokuvan. Sen koommin eri elokuvaversioita on tehty yli neljäkymmentä, mutta Boris Karloffin esittämä Frankensteinin hirviö vuoden 1931 filmatisoinnissa on monen mielestä yhä se ainoa oikea.

Mary Shelley'n tarkoituksena oli kirjoittaa vain pelottava kauhutarina, mutta hän tulikin pohtineeksi tieteen seurauksia. Voisiko tieteen avulla luoda elämää? Ja jos voisi, mitä se toisi tullessaan? Tämän päivän tutkijat painivat yhä samojen kysymysten kanssa, kun rakennetaan ihmismäisiä robotteja tai tuhoaseita tai muokataan geenejä **lajin** ominaisuuksien kehittämiseksi.

