

KIEL JUGI BESTOAGOJN?

de G. F. MAKKINK (Nederlando).

Niaj materiaj rilatoj al la bestoj estas de antaŭ jarcentoj determinataj de la eldiro en Genezo 1:28: „Dio diris al ili: Frukto kaj multiĝu, kaj plenigu la teron kaj submetu ĝin al vi, kaj regu super la fiŝoj de la maro kaj super la birdoj de la ĉielo, kaj super ĉiuj bestoj kiuj moviĝas sur la tero.” Kaj eĉ nuntempe tiu antropocentra (homocentra) koncepto grandparte regas nian sintenon al la bestoj en pli granda mezuro ol estas bone por ili.

Sed ankaŭ niaj spiritaj rilatoj, speciale nia prijuĝo de la besto-konduto, estas antropomorfe (hommezure) orientitaj, t.e. klarigataj de ni, kvazaŭ tiu konduto estus homa. „La gepatraj hirundoj,” diras la protestanta pastro *Martinet* en Zutphen (malgranda nederlanda urbo ĉe branĉo de Rejno) en 1778, „instruas al la idoj elmeti la voston ekster la neston ĉe la fekado por ne malpurigi ĝin; ankaŭ ili instrue flugas antaŭ ili kaj avertas ilin” (Vol. II p. 42). „Kontraste kun la mambestoj, la edzeca amo ĉe la birdoj longe daŭras kaj, pro tio, la virbirdo, kiam la birdino kovas, amuzas ŝin per sia kantado kaj tiel klopodas forigi ŝian enuon aŭ li eksidas ĉe ŝia flanko por konsoli ŝin” (Vol. II p. 202). Kaj pri la sciuro li diras, ke „tiu ĉi besto kelkfoje iras sur la akvon kaj serĉas, por transiri riveron, pecon da ligno por ŝipo, kaj direktas tion ĉi kien ĝi deziras veturi, turnante sian voston” (vol. II p. 120). Jen kelkaj ekzemploj de ĝustaj kaj eble ĝustaj faktoj malĝuste interpretitaj per rezonado laŭ homaj mezuriloj. La etologio, la juna scienco studanta la konduton de la bestoj, montris ke hirundidoj, kiuj postajantaŭen sin ŝovas al la nestorando por la fekeliĝo, agas laŭ heredaj kapabloj. Kritika observado montris ke la funkcio de la kantado de la virbirdo ne estas amuzo por la kunulino, sed proklamado de nestloko kaj de nestteritorio tiel, ke samspecaj virbirdoj povu respekti ilin kaj la inoj povu aŭdi kie ili povas trovi edziĝopretan viron. Plue montris la bestpsikologio ke la intelekto de roduloj ĝenerale, kaj sekve ĉi-kaze de la sciuro estas malgranda kaj ne sufiĉas por intence plenumi ŝipestrajn entreprenojn, kvankam la observo de flosveturanta sciuro povus esti ĝusta, ĉar povus ja okazi hazarde ke la vento derompas branĉon sur kiu sidas sciuro kaj, post ilia falo en la akvon, facile blovas ilin al la deventa bordo dank' al la larĝa elstara vosto.

Mi citis ekzemplojn el siatempe serioza verko de 1778, sed ne estus malfacile kolekti similajn el la nuntempaj popularaj libroj kaj gazetoj. Nia prijuĝo de la bestokonduto ne multe ŝanĝiĝis.

La emo de la homo al homstarpunkta klarigado de bestoagoj estas aparta fenomeno, kiu mem bezonas klarigon. Tiun donas la kompara

etologio, instruante ke la homo estas socia besto, kies konduto obeas la principojn, laŭ kiuj la rilatoj de unu individuo al la alia de la sama specio¹⁾ estas regulataj. La fakto, ke gregomamuloj kiaj la antilopoj aŭ ke koloniobirdoj kiaj la ŝternoj restas kune, sekvas de la emo de ĉiu individuo serĉi alian de sia specio kaj sekvi aŭ akompani ĝin. La daŭra kunrestado estas efektivigata kaj faciligata de la speciaj krioj kaj de speciaj rekoniloj. La hela ĉirkaŭvosta parto ĉe multaj antilopoj servas kiel transdistanca kontaktilo kaj simile funkcias ĉe multaj anasoj kontrasta rektangulo sur la etenditaj flugiloj. Tiaj vidaj rimedoj, kaj simile aŭdaj kontaktiloj, pli-malpli devigas unu individuon sekvi alian. Speciale alarmkrioj havas fortegan nekontraŭstareblan influon sur la samspecianoj.

La principo, kiu regas tiajn reakciojn de unu individuo al alia *MacDougall* (1931) nomis „sympathetic induction”, simpatia influado. La krio, gesto, ago aŭ eĉ odoro vekas en la samspeciano la saman animstaton en kiu la iniciatinto estadis dum ĝia prezentiĝo. Tiu ĉi induktita animstato kaŭzas la saman agon.

Laŭ tiu procedo ankaŭ la homoj nerezistipovaj ekz. sekvas procesion sur la strato, kune aplaŭdadas post koncertoj aŭ are reakcias je certaj agoj de kelkaj. Kiom infekte efikas oscedado, ridado, fajfado, plorado, panika disirado kaj eĉ krimea farado, oni bone scias. Ofte tute ne temas pri nura imitado, sed vere pri influigado. La homo do facile obeas la ordonon de sia instinkta inklinaro.

Returnante al nia elirpunkto, ni nun povas konstati ke la homo ekz. vidante ke leono en zoologia ĝardeno tien kaj reen iradas post la krado kun mallevita kapo, inklinas eksenti kompaton kaj ekpensi: „Kiom lacanime kaj malgaje tiu mallibera besto pendigas sian kapon!” Li ne scias ke objektiva observado en la sovaĝejo montras al ni la leonojn, precize egale irantaj kun mallevita kapo; tia estas ja la natura staturo de la bestoreĝa moŝto. La homo pravus, se anstataŭ la leono kunhomo iradus kapkline. Li do transportis sian instinktan inklinon, destinitan por kunhomo, al besto. Malprave!

Tiaj transportoj trans la interspeciaj limoj povas konduki al miskomprenoj kaj miskonduto. *Portielje* (1938) rakontas ke inter mandriloj (genro *Mandrillus* el la pavianoj) kaj la aliaj pavianoj ofte okazas kvereloj sekve de tia „miskompreno”. Ĉiuj pavianoj nome montras sian furiozon kaj batalintencon, malkaŝante sian dentaron. Tiel ili minacas (senintence) per siaj armiloj. La genro de la mandriloj krome posedas mienon pri bona humoro, per kiu ili montras afablan sintenon al aliaj individuoj. Ĝi konsistas en pli delikata maniero de malkaŝado de la

¹⁾ Imitante Støp-Bowitz, mi uzas „specio” en la biologia senco de „speco”.

dentaro, nome per speciala grimaco. La aliaj pavianoj tamen instinkte kapablas konsideri ĉiun dentmalkaŝan mienon nur kiel signon de mal-amikeco kaj ekagas konforme tion, atakante. Simila misrespondo estas ankaŭ la kaŭzo ke inter la kantocigno (*Cygnus cygnus*) kaj la muta cigno (*C. olor*) malsukcesas hibridigo. La pompa pozo kun disigitaj plumoj kaj iom levitaj flugiloj, per kiuj la vira kaj ina mutaj cignoj esprimas sian reciprokan inklinon, forestas ĉe la kantocigno. Pro tio aminduma muta vircigno edziĝintence irante al ino de la alia specio, fortimigas ŝin, ĉar tiu lasta instinkte rigardas tiun konduton kiel minacon.

La konkludo el la supraj prikonsideroj estas ke ĉiu specio agas laŭ ekskluzive speciaj manieroj, kies signifon nur la samspecianoj instinkte komprenas. Krome: ĉiu besto ne nur agas laŭ sia speciala kodo, kiun ĝenerale aliaj specioj ne povas kompreni, ĝi ankaŭ rigardas sian mondon, sian vivospacon tra siaj speciaj okulvitroj. *Von Uexküll* (1921) klare vidis ke ĉiu besto vivas en sia propra mondo kaj reagis laŭ siaj speciaj internaj leĝoj. La sentiloj informas la bestojn pri la medio en kiuj ili vivas. Ju pli da sentorganoj la besto posedas kaj ju pli bone tiuj organoj estas organizitaj, des pli detala kaj vasta estas ĝia ekstera mondo. La mondo de la tervermoj ekz. estas tre limigita: ĝi havas certajn konsistencon, malsekecon, varmecon ktp. kaj la „objektoj” sur la tersupraĵo havas certajn guston, ombrecon ktp. La mondo kun klaraj konturoj, koloroj, perspektivo kaj sonoj tamen ne ekzistas por la vermo, ĉar la besto posedas nek okulojn, nek orelojn. Sed eĉ por besto kun alte organizitaj okuloj la mondo ne estas tiom detalriĉa, kiom la perceptokapablo kredigus. Ĉe monedo ekz., kies okuloj same kiel ĉe ĉiu birdo estas eksterordinare akrevidaj, oni konstatis ke ĝi ne rimarkas lokuston, sidantan proksime en la vidokampo. Nur kiam la insekto ekmoviĝis, ĝi estis rimarkata. Ne la sentokapablo difinas la karakteron de la mondo, sed la rimarkokapablo, la interesiĝo. Ĉiu besto havas siajn speciajn interesiĝojn. Ofte tiuj estas instinkte hereditaj, kiel ekz. montris la junaj, en foresto de la gepatroj edukitaj grandaj akrocefaloj (*Acrocephalus arundinaceus*). Ili tiris striojn de la tegaĵo de sia kaĝo kaj trempis ilin en la trinkakvon, kiel *Heinroth* (1928) observis. Kiam *Kluyver* filmis la nestfaradon de tiuj birdoj en la naturo, evidentiĝis ke la ino prenas longajn foliojn de duone putrintaj kanoj kaj akvoplantoj el la akvo kaj plektas ilin ĉirkaŭ la starantaj kantigoj. La interesiĝo por tiaj aĵoj jam elvolviĝis, laŭ la observo de *Heinroth*, ĉe tre junaj birdoj.

Plue la propra sperto de bestoj metas akcentojn sur la ĉirkaŭantaj objektoj, tiel ke la „mondo” estas preskaŭ difinita per ili. Kvankam papago kaj hundo, vivantaj en la sama ĉambro, vidas la samajn objektojn, ili fakte vivas en tute malsamaj mondoj. Eĉ silentante pri la fakto ke hundo unualoke estas nazperceptanto kaj la papago okulperceptanto,

ni povas konstati ke ili vide kaj aŭde rigardas la mondon diverse. La ŝranko el kiu la mastro prenas sian ĉapelon, ludas rolon nur por la hundo, dum la korbeto en kiu troviĝas la fruktoj, interesas la papagon.

Por la hundo la dormkorbo, la kanapo, la forno ktp. estas sentotuŝaj elementoj de ĝia mondo, por la papago la kaĝo, la dorsapogiloj de la seĝoj, sur kiuj ĝi povas sidi, ktp. Simile kiel la homoj, la bestoj havas sian subjektivan mondon, ĉu herede difinitan, ĉu laŭsperte.

Sed eĉ unu sama individuo povas vidi sian mondon malsimila en diversaj momentoj. Tio ne nur validas por la homo, kiu hodiaŭ malbenas sian mondon kaj morgaŭ benas ĝin. Ankaŭ la bestoj diverse reagis al sama mondo laŭ la cirkonstancoj. *Von Uexküll* (1934) mencias diversan konduton de paguro (*Eupagurus bernardus*) kontraŭ aktinio (*Adamsia palliata*). La paguro estas kankro kiu loĝas en malplena konko de ia marheliko, sur kiun ĝi metas unu-du ekzemplerojn de iaj aktiniospecioj. Tiuj ĉi du bestoj simbioze rilatas unu al la alia: la paguro profitas la ŝirmon de la knidoblastoj (bruligaj organetoj) en la haŭto de la aktinio. Aliflanke la aktinio profitas la apudecon de la paguro: ĝi kaptas la nutraĵerojn disĵetatajn.

Se oni metas paguron, kiu ne havas sur sia konko aktiniojn, kun aktinio en la saman akvuĵon, ne daŭras longe ĝis la paguro transmetas per siaj preniloj la aktinion sur sian konkon. Se oni faras la samon al paguro, antaŭe prirabita je sia konko, la paguro montras alian konduton. Ĝi klopodas kaŝi sian nudan abdomenon en la korpon de la aktinio, sed vane, kompreneble. Fine, metinte malsategan paguron kun aktinio en la saman basenon, oni vidas ke la kankro atakas la aktinion kaj klopodas manĝi pecojn de ĝia korpo.

El tiuj eksperimentoj oni povas konkludi ke la inklino kaj la konduto de iu besto antaŭ la sama objekto diferencas laŭ internaj cirkonstancoj de la besto. Ĉu oni nomas tiujn cirkonstancojn humoro, animstato aŭ fiziologiaj kondiĉoj, tio ne influas la fakton konstatitan.

La observoj faritaj ĉe bestoj montras al ni klare ke ne la tuta mondo, perceptata per la sentorganoj, determinas la konduton, sed nur kelkaj stimuloj el ĝi. La elekto de tiuj stimuloj ofte okazas sekve de antaŭaj spertoj, sed plejofte laŭ certaj skemoj kiuj estas herede fiksitaj.

Krätzig (1940) pruvis ke kokinoj alarmas ne nur kiam ili vidas akcipitron fluganta super ili, sed ankaŭ kiam kartona akcipitra silueto moviĝas super ili. Eĉ oni povas senigi la modelon je ĉiaj realecaj karakterizaĵoj, se oni nur konservas la flankajn pintojn, mallongan antaŭaĵon kaj longan postaĵon. Maŝine elkovitaj kokinoj same montras tiun reakcion. Malmultaj karakterizaĵoj de la modelo sufiĉas por elvoki la heredan respondon: alarmkrii kaj kaŭri inter la vegetaĵoj. Inter tiuj ecoj unu koncernas la movon: se oni movas la modelon tra la ĉielo kun la longa

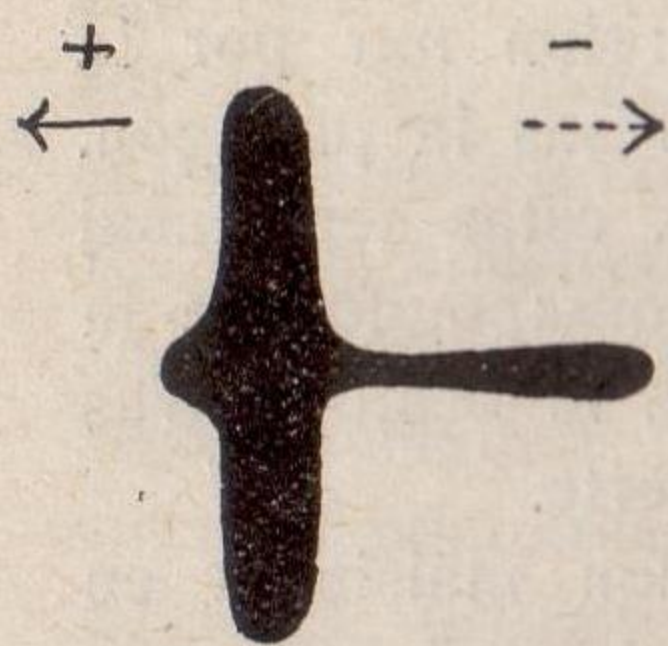


Fig. 1. Birda modelo (laŭ Krätzig 1940).

elstarajo antaŭe, la alarmoreago restas for. Nun la modelo aspektas kiel la silueto de fluganta ansero aŭ cigno, kaj ĉe tiaj sendanĝeraj birdoj la speciala instinkta konduto ne elvokiĝas.

La moderna eksperimenta etologio analizas la konduton de la bestoj post kiam oni antaŭe fondis bazon de detalaj, precizaj priskriboj de la konduto. Eĉ pli-malpli komplikan konduton oni sukcesis dismeti en plurajn simplajn agoskemojn. Kiel ekzemplon mi mencias la jam klasikiĝintan esploron de N. Tinbergen kaj ter Pelkwijk (1937) pri la gasterosteo (*Gasterosteus*

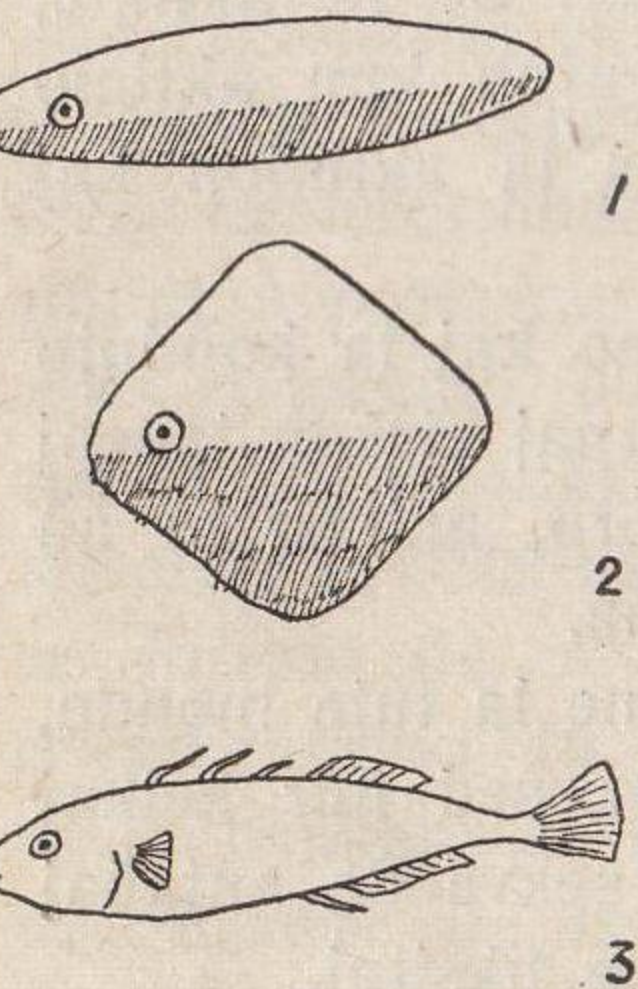


Fig. 2. Fiŝmodeloj. 1 kaj 2, malsupre ruĝaj, elvokas reakcion, 3 ventro ne ruĝa, ne elvokas reakcion (laŭ Tinbergen 1947).

flanko kaj montrante per la buŝo al la nestenirejo. Per modeloj de mastiko oni povis pruvi ke la nura oblikva pozo sufiĉas por elvoki la

aculeatus). La viro de tiu ĉi malgranda fiŝo ekhavas en la printempo helruĝan ventron kaj bluan okulon. Samtempe li komencas defendi teritorion kontraŭ samspecianoj kaj tie li konstruas neston el vegetajaj materialoj. La ruĝa ventro funkcias kiel avertilo kontraŭ viraj gasterosteoj, kaj kiel allogilo por frajplenaj fiŝinoj. Pere de modeloj kaj senvivaj fiŝoj la esploristoj povis pruvi ke skemaj modeloj, malmulte similantaj fiŝon, tamen havas minacan efikon kontraŭ virfiŝoj kaj allogan efikon al inoj, se ili nur havas ruĝan malsupran parton. Konforme, realecaj gasterosteaj imitaĵoj aŭ senvivaj ekzempleroj ne havis tiun efikon se al ili mankis la ruĝa koloro. Preskaŭ ekskluzive la koloro funkcias kiel vida rimedo por elvoki specialan konduton ĉe la alia partio. Tiaj ecoj oni nomas „releaser” (angle) „Auslöser” (germane), laŭvorte en Esperanto: malbariloj, t.e. elvokiloj.

Kiam la virfiŝo finkonstruis sian neston, lia konduto ŝanĝiĝas kaj de tempo al tempo li faras serion da fulmrapidaj skuaj saltoj, kiun oni mencias per la nomo „zigzaga danco”. La pikiloj samtempe estas starigataj. Tia konduto ankaŭ estas vida elvokilo: ĝi estas la signo por matura ino respondi per speciala pozo: starigi sin oblikve en la akvo, pompe prezentante sian frajplenan ventron al la virfiŝo. Kaj ankaŭ tiu prezentaĵo de la ino estas denove vida elvokilo, destinita por la viro. Li reagas, naĝante al la nesto, kuŝigante sin tie sur sia

virfiŝan invito-agon. La plua esploro per modeloj instruis ke la kuŝpozo de la viro denove funkcias kiel elvokilo por la sekvonta kondutero de la fiŝino. Ŝi boras sin en la neston kaj klopodas trairi la tuneleton. Nun la viro respondas per nova ago: li komencas puŝeti per sia buŝo kontraŭ la ventro de la ino. Kaj tio prezentas palpan elvokilon, sen kiu la frajado ne okazas. Fine la ina fiŝo iras el la nesto kun maldikiĝinta abdomeno. Nun la viro respondas al la vido de tia samspeciano sen indikaj karakterajoj per la kutima vira reago: ataki kaj persekuti. Tiel finiĝas la ĉeno de agoj, kiu ĉe la unua supra rigardo ŝajnas specimeno de pripensita kaj prudenta agado. La etologia analizo difinis ĝin kiel komplekson de agoj de du individuoj el kiuj ĉiu ago de unu besto funkcias kiel elvokilo por la sekvonta ago de la alia besto. Karakterize por tiaj agoj estas, ke ili estas elvokataj de nur unu, aŭ nur tre malmultaj stimulosignoj. Jen la okuloj, jen la oreloj, la flarsento aŭ la gust- aŭ palpsento akceptas la stimuloskemojn. La tuto de la stimulosignoj kaj reakcioj, la rilataro inter la perceptiloj (sentorganoj) kaj la agiloj (muskoloj kaj glandoj) estas ofte herede fiksita kaj celtrafe adaptita al la natura medio en kiu la specio vivas.

La konsekvenco de la dependeco de agoj de tre malkomplikaj elvokiloj estas, ke la agoj ankaŭ povas realiĝi ĉe la stimuloj de imitaĵoj aŭ similaĵoj. Lorenz (1935) donas kuriozan ekzemplon. Monedoj vivantaj en kolonio, posedas multajn sociajn instinktajn agojn. Unu el tiuj estas la tuja alflugo ĉe la eksono de speciala krio, eligata de monedo en danĝero. Alia estas komune ataki rabobeston, portantan monedon. Kiam Lorenz fojon iris tra la ĝardeno kun nigra bankalsono en la mano, li subite estis atakata de bando da monedoj. Tiam fariĝis al li klare, ke la ara atakado jam efektiviĝas je la vido de i o n i g r a p o r t a t a. Por la monedoj la kalsono estis identa kun monedo, ĉar la ekago nur postulas la rekonilojn n i g r a kaj p o r t a t a. Tio estas pruvita de la eksperimento en kiu ankoraŭ senpluma monedido estis portata. Ĉe tiu ĉi okazo la atako restis for, ĉar ido estas karnokolora.

Esploroj montris ke ĉe multegaj bestoj la konduto tute aŭ grandparte estas aranĝita laŭ la principo de agoj, kiuj elvokiĝas de tre simplaj stimulosignoj, ĉu tiuj venas de samspeciano, ĉu de la ekstera medio. Tamen ekzistas agoj, kiuj estas lernitaj kaj aliaj kiuj estas eltrovitaj de la besto. La lernkapablo troviĝas ĉe ĉiuj bestoj en pli aŭ malpli alta grado, eĉ ĉe unuĉeluloj kiaj la ameboj. La eltrovkapablo, la inteligento, tamen estas malofta kaj precipe evidentiĝas ĉe la mambestoj. Same la lernkapablo, kiel la inteligento, estas temoj de multegaj eksperimentoj: la unuan funkcion oni ofte esploras i.a. per labirintoj kaj malfermotaj kestoj. La duan per situacioj en kiuj oni metas la beston antaŭ simplajn solvendajn problemojn, kiaj: trovi ĉirkaŭvojon por atingi nutraĵon se la

rekta estas barita, plenumi certajn manipuladojn por akiri ne tuj atingeblan nutraĵon ktp. Komprenoble tiaj eksperimentoj kun ofte tre nenaturaj kaj artefaritaj situacioj estas dube fidindaj. Nur tiuj, kiuj priatentas la etologion, t.e. la heredajn agojn, la kondiĉojn por ilia efektivigo kaj la medion en kiu la koncerna besto vivas, — nur tiuj eksperimentoj estas taŭgaj por studi la lernkapablon kaj la inteligenton.

Kiam oni ekz. vidas, ke en zoologia ĝardeno gruo ne serĉas ŝirmon kontraŭ la pluvo sub elstara tegmento aŭ sub arbo, sed kontraŭe la kokinoj faras, oni ne konkludu ke la gruo estas malpli inteligenta ol la kokino. En la natura pejzaĝo de la gruo ja ne troviĝas arboj aŭ ŝirmejoj kontraŭpluvaj, dum la koko, estante praarbara birdo, eble herede „konas” la ombrelan funkcion de arboj. Simile: kiam ĉe perdrikoj, kiujn *Heinroth* (1928) tenadis en la domo, ne venis en la kapon transflugi barilon de nur 45 cm da alto inter unu ejo kaj la najbara, sed fazanoj, tetroj kaj urogaloj tuj faras, oni ne rajtas deklari la perdrikon stulta kompare kun la aliaj galusoj¹⁾, ĉar la perdriko estas birdo de la senarbara pejzaĝo kaj la fazano, la tetro kaj la urogalo loĝas regionojn kun arboj, sur kiujn ili kutimas flugi.

En la supraj konsideroj mi klopodis montri ke prijuĝi la konduton de bestoj ne estas facile: oni devas esti ne nur objektiva, sed plue sena de homspeciaj konsiderinklinoj. Scio pri la etologio de la koncerna besto kaj pri la leĝoj, laŭ kiuj ĝenerale bestoj kondutas, estas nepre necesa.

LITERATURO.

- Heinroth, O. & Frau M. Heinroth*: Die Vögel Mitteleuropas 1924—28.
Krätzig, H.: Journ. f. Ornithol. 1940: 139.
Lorenz, K.: Journ. f. Ornithol. 1935: 137, 289.
MacDougall, W.: An introduction to social psychology, 1931.
Martinet, J. F.: Katechismus der natuur, 1827.
ter Pelkwijk, J. J. & N. Tinbergen: Zeitschr. f. Tierpsychol. 1937: 193.
Portielje, A. F. J.: Dieren zien en leren kennen, 1938.
Tinbergen, N.: The Wisconsin Bull. 1948: 6.
v. Uexküll, J.: Umwelt und Innenwelt der Tiere, 1921.
v. Uexküll, J. & G. Kristat: Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen, 1934.

PRI LA DISFAKTORIGO DE GRANDAJ NOMBROJ

KIRIL FABO (Anglujo).

Korespondanto de *Pierre de Fermat* (1601—65) proponis al tiu Majstro de Nombroj la malfacilan problemon, ĉu la nombro 100 895 598 169 estas prima. Per revenanta poŝto Fermat respondis ke ne; ĝi ne estas prima, sed ĝi estas la produto de du senciferaj nombroj (kiujn li donis), kiuj mem estas primaj.

La solvo de la problemo restis tamen triumfo mistera, ĉar Fermat neniam klarigis sian metodon, kio igis iujn matematikistojn konjekti, ke eble li eltrovis ian novan, potencon metodon. Tia konjekto eble ne estas tiel nekredbla kiel unuavide ŝajnas, ĉar oni scias, ke Fermat emis ne eldoni siajn eltrovojn al la mondo. La plej bone konata ekzemplo estas komprenoble lia teoremo ke la ekvacio $x^n + y^n = z^n$ ne havas solvon, se $x, y,$ kaj z estas entjeroj kaj n estas pli granda ol 2. Ĝi troviĝis skribita en la marĝeno de lia ekzemplero de „*Diophantus*” de *Bachet* kun la anonco, ke li trovis „mirinde simplan pruvon”. Nu, malgraŭ, ke matematikistoj multe klopodis dum tri jarcentoj por trovi ĝeneralan pruvon por ĉiuj valoroj de n , la problemo ankoraŭ restas nesolvita. Verdire la tiutempa franca skolo de nombroteoriistoj produktis aliajn misterajn rezultojn; ekzemplo estas la strangaj asertoj de *Mersenne* (tamen ne ĉiuj pravaj) pri la primeco aŭ neprimeco de iuj grandaj nombroj de la formo $(2^n - 1)$; efektive nur dum la lasta jaro iĝis kontrolitaj ĉiuj liaj asertoj. Li malpravus kiam li asertis, ke $(2^{257} - 1)$ estas prima, sed li pravus pri $(2^{127} - 1)$, kaj ĉi-lasta 39-cifera nombro estas la plej granda konata primo.

Ni revenu tamen al la unue menciita problemo, kiu efektive konsistas el du problemoj; la unua estas rekoni ĉu granda nombro estas prima aŭ ne; la dua estas disfaktorigi ĝin se ĝi ne estas prima. La unuan problemon ni eble poste havos okazon pritrakti, sed en la nuna artikolo ni konsideru iomete la duan.

Estas tre bone konate, ke nombroj povas esti dividataj en du klasojn: tiuj kiuj ne estas senrestaĵe divideblaj per iu ajn nombro krom si mem kaj unu, kaj tiuj kiuj povas esti esprimitaj kiel la produto de nombroj de la unua klaso. Nur en unu sola maniero estas eble fari tion, ekzemple 1001 disfaktoriĝas unike al la primfaktoroj $7 \times 11 \times 13$. La problemo, do, kiun ni konsideros estas kiel trovi la primfaktorojn de grandaj nombroj, kun la antaŭsupozo, ke tiuj ja ekzistas, nome, ke la nombro ne estas prima.

Ĉi tiu disfaktorigo de nombroj eble estas la plej fundamenta procedo

¹⁾ Nova vorto por subordo *Galli* el la *Galliformes*.