**A. PANNEKOEK**

# ANTROPOGENEZO

Studo pri la ekesto de la homo.

Esperantigis : M. Leereveld

| | | |
|---|---|---|
| I. La problemo | .... | 3 |
| II. La ilo | .... | 6 |
| III. La pensado | .... | 11 |
| IV. La cerbo | .... | 20 |
| V. La parolo | .... | 31 |
| VI. La parolo kaj la penso | .... | 37 |
| VII. La ilo kaj la penso | .... | 43 |
| VIII. La ilo kaj la parolo | .... | 52 |
| IX. La unua ekesto | .... | 57 |
| X. La principo de la progreso | .. | 71 |
| Glosaro | .... | 86 |
| Bibliografio | .... | 87 |

La Juna Penso
F 47340 Laroque Timbaut
125B * 1978 * 6 FF

# I. LA PROBLEMO

1. La problemo de la antropogenezo, la origino de la homaro, ne estas solvebla empirie, per eksperimentado aŭ observado. La apero de la homo surtere estis fakto, pri kiu ne postrestis por ni informoj aŭ atestoj. La nuraj faktaj donitaĵoj estas komparoj pri hodiaŭaj bestoj kaj homoj, kaj tre maloftaj, malkompletaj kaj difektitaj pecoj fosiliaj de prahomoj kaj restaĵoj de iliaj ŝtonaj laboriloj. Pri la fortoj kaŭzantaj la evoluon de besto al homo tiuj donitaĵoj nenion diras.

Se rektaj empiriaj donitaĵoj mankas kaj la nerektaj tiom malabundas, la spirita aparato de la naturesploristo devas ludi multe pli gravan rolon ol ĉe la eksperimenta scienco. Ĉe arbitre pliigebla abundo da empiriaj faktoj li bezonas nur ordigi kaj kombini ilin, kaj post tio starigi novajn problemojn kaj eksperimentojn, dum ĉe limigiteco de tiaj faktoj estas pli necesa la teoria diskuto. Precipas ĉi-kaze la logika interligado de diversaj donitaĵoj, la serĉado de interrilateco inter disaj malproksimaĵoj, la distilado de konkludoj, la zorga difinado de evidenteco.

Ĉeestas ĉe tio la - neforigebla, sed nur indikebla - malfacilo, ke la plimulto el la verkintoj pri la origino de la homaro estis specialigitaj sciencistoj, kiuj proksimiĝis al la problemo je unu el la multaj flankoj : ĉu je la biologia, la anatomia, la neŭrologia, ĉu je la prahistoria aŭ etnologia, ĉu je la bestpsikologia aŭ filologia aŭ konteoria flanko. Ĉar do mankis sufiĉa kono pri la aliaj flankoj aŭ pri aliaj gravaj aspektoj de la homa vivo, la eksplikoj ofte estis malmulte kontentigaj. La problemo ne estas biologia : la biologiaj leĝoj regantaj la bestvivon tre malfortiĝis ĉe la homo. Ĝi ne estas etnologia : la plej malaltaj rasoj, pri kiuj la etnologio povas sin okupi, estas jam alte disvolviĝintaj finformoj kompare kun la primitivaj prahomoj. Ĝi ne estas prahistoria, arkeologia aŭ paleontologia, ĉar de tio, kio

tiam vivis, povis postresti nur malmolaj nepereaj aĵoj, kaj en tre malgranda kvanto. La problemo estas nek tiu de la komparanta psikologio : ĉi tiu ne kapablas ŝtopi la profundan breĉon inter la homo kaj la plej proksimaj bestoj.

Principa malfacilo estas ankaŭ, ke por kompari kun la besto oni prenas la homon modernan; ni uzas nin mem kiel la rektan kaj plej bone konatan komparobjekton. Tio baziĝas sur la principa ideo, ke la homo kiel homo ne esence ŝanĝiĝis, kaj ke la homo de la 19a aŭ 20a jarcento, kun ĉiuj siaj kutimoj, pensmanieroj kaj karaktertrajtoj, povas rigardiĝi kiel la normala natura homo. Tiel oni lokas, por komparo, la beston tuj apud la modernan homon, kun lia forta individuismo, dum la origina homo estis komplete estaĵo komuneca. Kaj por tia komparo oni prefere prenas eĉ la scienculon mem, la intelektulon, kiu specialigis sin en spirita laboro, kiu okupiĝas precipe pri abstraktaĵoj, dum ĉiutempe la homo unualoke estis praktika estaĵo, kiu laboris per sia korpo, per siaj manoj. Tiumaniere la problemo mem ne povas ne desegniĝi en tordita formo. Ja ne temas pri la ekesto de la homo moderna; la disvolviĝo de la primitiva ĝis la moderna homo - kiom ajn estas ankoraŭ esplorebla pri ĝi - estas ĝenerale rekonita kiel iompostioma, natura kaj komprenebla kresko, sen enigmaj saltoj. La enigmo male estas la ekesto de la homo primitiva; la esenca problemo estas : kompreni la transiron de la besto al la primitiva homo.

2. La problemo de la homfariĝo trapasis diversajn aspektojn. Komence oni konsideris la diferencon inter homo kaj besto kiel tiom fundamentan, ke oni atribuis ilin al tute diferencaj mondoj, sen parenceco. Oni esprimis tion en la doktrino de la aparta kreiteco de la homo, dotita per racio kaj posedanta senmortan animon. Kun la evoluo de la biologio la korpa sameco de homo kaj besto fariĝis daŭre pli okulfrapa. Lineo (Linnaeus) envicigis la homon en la bestan regnon kiel ordinaran specon, "Homo sapiens", apartenantan al la klaso de la mambestoj kaj formantan kun la simioj la ordon de la primatoj. Kompletan rompiĝon kun la tradicia doktrino alportis la teorio de Darvino (Darwin) pri la deveno de la homo el bestaj prapatroj. Multe da sekvaj biologiaj esploroj montris la esencan samecon de homo kaj besto kaj neis fundamentan diferencon. Tio estis

plej malfacila en la tereno de la spiritaj kapabloj. Sed ankaŭ tiurilate la darvinistaj verkoj ripetfoje akcentis, ke ankaŭ la bestoj pensas kaj montras intelekton, ke ekzistas inter la spiritaj kapabloj de besto kaj homo ne esencaj sed nur gradaj diferencoj, kaj ke temas nur pri pli aŭ malpli.

Per tio la problemo de la deveno de la homoj malaperis. Ĝi ne tiel solviĝis, sed ĝi seniĝis je sia speciala karaktero kiel problemo, ne diferencanta de la deveno de ĉiu bestspeco el alia. Sed tiel tamen la pesilo malleviĝis tro je la alia flanko. Ekzistas ja esencaj profundaj diferencoj. Tiuj ne estas tiom kompletaj, tiom tutecaj, ke ili formus neŝtopeblan breĉon disigantan du mondojn. Sed ili tamen estas tiom grandaj kaj tiom fundamentaj, ke oni rajtas paroli pri alia kvalito. Se diferencoj kvantaj fariĝas sufiĉe grandaj, ili fariĝas diferencoj kvalitaj. De ĉiu el la specife homaj ecoj ĉeestas "analogono", rilataĵo, komenciĝo, en la besta regno; tio donas la eblon, ke la homo devenis el la besto per natura evoluo. Sed tiuj rilataĵoj tiel disvolviĝis, ke ili fariĝis io tute nova kaj alia; jen kio igas la antropogenezon, la homfariĝon, speciala scienca problemo.

3. Ekzistas tri precipaj distingaj signoj inter homo kaj besto. Unue la abstrakta pensado. Estas vere, ke la bestoj montras certan gradon de inteligento, ke ĉe ili okazas spiritaj procezoj situantaj en alte disvolviĝintaj cerboj. Sed nur ĉe la homo oni trovas la abstrakt-kapablon, la pensadon per ideoj, kiu levis lin al tiom granda alto de teoria kono kaj scienco. Due la parolo, la uzo de lingvo. Estas vere, ke la bestoj eligas sonojn por reciproka komuniko, sed nur ĉe la homo tiuj sonoj havas signifon kiel nomojn, la bazon de alta spirita civilizo. Trie la uzo de iloj faritaj de li mem. Estas vere, ke bestoj uzas senvivaĵojn el sia naturĉirkaŭo, kiel helpilon por prizorgi sian vivon. Sed ĉe la homo tio fariĝis regula uzado de iloj antaŭe faritaj por difinita celo kaj laŭ certa plano, la bazo de daŭre pli alta tekniko kaj tial de nia tuta materia civilizo. Oni dezirus, analoge kun Aristotela titolado de la homo kiel "zoön politikon" ( = kunvivada animalo), aldoni, kiel kvaran distingan signon, ke la homo vivas en socia ligiteco. Kiom ajn grava estas tiu karaktero, ĝi distingas la homon ne de ĉiuj, sed nur de kelkaj bestoj.

Multaj aliaj bestspecoj vivas en komunoj, en grupoj, kaj tiun econ la homo kunportis el la besta mondo. Same ni ne rajtas alporti kiel distingilon la rapidan evoluon de la homo en kontraŭo al la malŝanĝiĝado de la aliaj specoj; tiu diferenco ne estas distingilo, sed rezulto, ne speciala distinga signo sed kvalito de ĉiu el la jam nomitaj distingiloj.

## II. L A I L O.

***************

4. Franklin titolis la homon ilojn faranta besto. Ilojn uzanta esprimus la samon; ĉar se li volas uzi ilojn, li devas ilin fari; li ne ricevas ilin deekstere. Kiel distingilon kontraŭ la bestoj ni tamen devas akcenti la faradon. Ankaŭ bestoj uzas naturobjektojn; branĉojn kaj fibrojn por konstrui nestojn; deroditajn arbojn (kastoroj); bastonojn kaj ŝtonojn (kiujn kelkfoje uzas, laŭdire, simioj). Kontraŭe al tio la farado de ilo signifas laŭcelan ŝanĝadon de la naturobjektoj, kiun oni antaŭkonsideris, laŭplane preparis kaj bazis sur la antaŭscio de la efiko.

La ilon oni prenas en la manon kaj tiel igas ĝin laŭcela helpilo en la batalo pro ekzisto. Kune kun la mano ĝi fariĝis kompleta tuto, korporgano aktive funkcianta forto. La mano kune kun la en ĝi premita ilo plenumas la saman funkcion, kiun ĉe la besto plenumas la korporganoj, nome fari tiajn agojn, kiaj necesas por la vivo. La greka "organon" signifas laborilon; la organoj estas la fikskreskintaj, al la korpo apartenantaj, laboriloj de la bestoj; la laboriloj estas la de la korpo malligitaj organoj de la homo. La bestoj havas la diversajn, ĉiu por propra diferenca funkcio, taŭgajn organojn. Anstataŭ tio, la homo havas la manon kiel ĝeneralan organon, kiu por diferencaj funkcioj alterne ĉirkaŭprenas diferencajn laborilojn; tiel la kombinaĵo mano-ilo anstataŭas la diversajn bestorganojn.

Por la ekesto de la homo estis do esenca la dispono pri tia prenorgano. Ĉi tiu estis heredaĵo el la simiecaj, arbojn enloĝantaj prapatroj, kiuj bezonis, por grimpi kaj moviĝi en la branĉaroj, fortajn kaj samtempe sentemajn prenorganojn. Tial homoj, t.e. ilojn uzantaj estaĵoj, povis deveni nur de simiecaj formoj. Estas vere, ke en tute alia ordo de mambestoj la elefantrostro uziĝas kiel prenorgano taŭga por diversaj uzoj; sed en subtileco de strukturo kaj kapabloj ĝi ne povas rivali kun la simia mano.

5. El la simia mano la homa mano evoluis ĝis la pli alta perfekteco, kiu necesis por la universala celo de la manipulado de iloj. Nenie ĉi tiu perfekteco de la homa mano estis priskribita en pli trafaj kaj pli entuziasmaj vortoj ol en la 1837 aperinta verko de Charles Bell : "La mano, ĝiaj mekanismo kaj esencaj kapabloj, kiel atestaĵoj pri krea laŭplaneco". Ĉi tiu libro estis unu el la t.n. "Bridgewater Treatises", serio eldonita en la celo, kiun proksimume samtempa holanda verko (de Uilkens) esprimis per la titolo "La Perfekteco de la kreinto konsiderata en Liaj kreitoj"; ĉi-koncerne la celo estis indiki la perfektecon en la strukturo de la mano. Unue la verko pentras la moviĝkapablojn, difinitajn pro la strukturo de la ostoj kaj artikoj de brako kaj mano, kaj daŭre aldonas komparojn kun la anatomio de la bestoj. Post tio ĝi konsideras la forton, kiun brust- kaj dorsmuskoloj donas al la mano, situanta en la fino de longa fleksiĝema levtrabo. Pro la situo de la dikfingro (kiun mem portas forta muskolo) kontraŭ la aliaj fingroj, ekestas la firma preno, kiu jam post la unuaj vivsemajnoj povas porti la korpopezon, kio por arbloĝantoj estas vivdemando. Krom tio troviĝas en brako kaj mano riĉo da pli ol kvindek muskoloj, kiuj devas kunlabori en la plej simpla movo kaj kiujn kun plejebla precizo la volo kontrolas en streĉo kaj malstreĉo. Samtempe la pli malgrandaj muskoloj en mano kaj fingro ebligas delikategan kaj rapidegan diferencigon en la moviĝo de la fingroj. "Ili estas la organoj donantaj al la mano la kapablon ŝpini, teksi, gravuri; kaj, ĉar ili produktas la rapidajn movojn de la fingroj de muzikisto, ili estas la anatomoj nomataj fidikinaloj". (p.141).

Al tio aldoniĝas la delikata palposento, por kio la fingroj speciale konstruiĝis, precipe la fingropintoj. Ĉi tiuj estas elastaj kusenetoj, sin apogantaj sur la ŝildformaj plataj ungoj kaj provizitaj je spirale formitaj krestetoj, en kiuj sennombraj subtile disdividiĝintaj nervekstremaĵoj atingas ĝis tuj sub la surfaco de la epidermo. Ĉi tiu palpsento estas grava kapablo de la homa mano. "Ni trovas ĉiun organon de sento, kun la escepto de la palpa, pli perfekta ĉe la bestoj ol ĉe la homoj... Sed en la palpsento, situanta en la mano, la homo superas." (p.185).

Al tiu pli alta perfekteco, tiel en movkapablo kiel en palpsento, de la homa mano super la simia mano konformas pli granda disvolviĝo kaj diferenciĝo de la al ĝi apartenan-

taj nervoj. "La diferenciĝprocezo inter la ĉelgrupoj, kiuj provizas la fingrojn per nervoj, estas aparte rimarkinda, eĉ ĉe komparo kun la antropoidoj." (C.U.Ariëns Kappers, "La evoluo de la nervsistemo ĉe nevertebruloj, vertebruloj kaj homo", p.177).

La palpsento estas unualoke rimedo por akiri konon, por esplori la ĉirkaŭan mondon. Sed ĝi havas pliajn taskojn. "Bichat diras, ke la palpo estas aktiva, dum la ceteraj sensoj estas pasivaj. Ni atingas la veron, se ni konsideras, ke ĉe la uzo de la mano duobla sento estas praktikata. Ĉe palpo ni devas ne nur senti la kontakton kun la objekto; ni devas senti ankaŭ la muskolan streĉon faratan por ĝin atingi aŭ teni en la fingroj. Estas ĝuste en la ekzerco de ĉi tiu lasta povo, ke okazas efektiva ago." (Bell, p.185-186). Verfakte, la pasivan palpsenton mem akompanas ĉi tie la aktiva muskolsento dum la prenado kaj premado de la aĵoj. La organoj por pasiva percepto de la naturo, la sentorganoj, devas esti sentemaj, molaj, impreseblaj, por povi distingi la plej malgrandan energitransdonon. La organoj por influi sur la naturo (dentaro, ungegoj) devas esti malmolaj, fiksaj kaj rezistemaj por transdoni grandan energion. La mano kun la ilo posedas ambaŭ ecojn samtempe. Bell ne diras, al kio servas tiu prenado; la tekniko, la praktika vivo de la manlaboro kuŝas ekster lia vidrondo kaj interesiĝo. Sed klaras, ke tio, kio estas prenata, estas la laborilo. La tenado, la direktado kaj manipulado de laboriloj estas la destino de la mano. Por ilin bone teni, direkti kaj regi la delikata palpsento estas necesa. La muskolsento, la muskolstreĉado, ne koncernas la arbitran prenadon de io, sed la laboradon per iloj. En la batalo pro ekzisto, la trovado de nutraĵo kaj la ŝirmado kontraŭ malamikoj, la manipulado de iloj estas vivneceso.

6. Krom la dispono pri la mano kiel prenorgano, ankoraŭ pliaj kondiĉoj necesas por la uzado de iloj. Unue certa spirita disvolviĝo, kiu ebligas antaŭvidi ĝisfine la funkciadon de la ilo. Tion besto ne povas. "...la plej ekstrema mizero ĝin neniam igas inventema" (Lazar Geiger, "Origino kaj evoluo de l'homaj lingvo kaj racio", p.61). Ankaŭ en la plej granda danĝero, aŭ kiam ĝi malsatmortas, la besto ne decidas profiti de ĉeestanta laborilo aŭ armilo, simple pro tio ke mankas al ĝi la imagaĵo pri tio, kion ĝi per la ilo povus atingi. Tio validas en pli alta grado por

la farado de iloj. Ĉe tio ja necesas la imagaĵo pri la estonta uzado de io ankoraŭ ne ekzistanta, do konscia pensado.

La uzado de iloj, kaj ankoraŭ pli ilia disvolviĝo, eblas nur en komunumo. La kapablo manipuli kaj konstrui ilojn ne estas denaska, sed la antaŭa generacio devas instrui ĝin al la sekvanta. Ĉe izolaj homoj ĉiu akirita kapablo perdiĝus ĉe la morto. Socia kunvivado estas, por tiel diri, senmorta; daŭre la junuloj en ĝi plenkreskas, dum la maljunuloj malaperas. La kono pri la uzado kaj farado de iloj en tiaj grupoj estas kolektiva kono, komunuma posedo. La juna generacio kreskas, per la komuna vivpraktiko, en ĉi tiu kono, kaj ĉiu eltrovo, ĉiu pliboniĝo, konserviĝas kaj reproduktiĝas. Ĉi tiu socia kunvivado estas necesa kondiĉo por la evoluo de la iloj kaj do por la homfariĝo, kaj la prapatroj kunportis ankaŭ ĝin kiel heredaĵon el la besta mondo.

7. La ilo, tenata kaj direktata de la mano, plenumas la saman funkcion kiel la korporgano ĉe la bestoj. Sed ĝi plenumas tiun en pli perfekta maniero. La supereco de la homa ilo super la bestorgano troviĝas unualoke en ĝia anstataŭigeblo. Ĝi estas senviva objekto, ne ligita al la korpo. Se ĝi iĝis neuzebla aŭ rompiĝis, oni ĝin forĵetas; se ĝi perdiĝas, oni povas anstataŭigi ĝin per alia samspeca objekto. La korporgano ne estas anstataŭigebla; rompiĝinta piedo plejofte kondamnas la sovaĝan beston al morto. La ilo eĉ ne bezonas esti ne plu uzebla; se iu pli celkonforma estas farita, pli taŭga por certa laboro, tiam la malnova ilo iĝis superflua.

La adaptiĝo al diversaj difinitaj celoj kondukas al diferenciĝo de la ilo. El la komenca akra ŝtono, kiu servis al ĉiuj celoj, kreskas pro daŭre pliiĝanta diferenciĝo la formoj specialigitaj por apartaj celoj : la borilo, la sagopinto, la gratilo, la tranĉilo, la segilo, la hakilo. Por ĉiu speciala celo disvolviĝas la plej celkonforma formo. Ĉi tiu procedo de daŭre pliiĝanta diferenciĝo pluas en la pli posta kresko de la tekniko, en ĉiu fako, en ĉiu metio, en ĉiu praktiko, kaj iĝas la mova forto en la granda teknika evoluo de la homaro.

La homo disponas do ne pri unu laborilo sed pri multaj. Ĉiufoje kiam li prenas alian ilon en la manon, ĉi-lasta fariĝas alia organo. La homo estas besto kun ŝanĝeblaj or-

ganoj. Li en manon prenas diferencajn ilojn, depende de la momenta bezono, de la serĉata ĉasotaĵo, de la malamiko antaŭ li, de la atingenda celo. La besto, pro siaj difinitaj donitaj organoj estas fiksita al unu speco de vivmaniero, al kiu ĝi estas bonege adaptita. La homo, ŝanĝante siajn ilojn, sin adaptas al diversaj vivmanieroj; pro la dispono pri ĉiufoje alia organo li egalas ĉiufoje alian beston. Li povas fosi kiel talpo, faligi arbon kiel kastoro, frakasi nuksojn kiel sciuro, gravvundante ŝirmi sin kontraŭ rabobesto kiel bubalo, kaj mem kiel rabobesto terenbati kaj disŝiri kaptaĵon. Dum ĉiu besto konvenas nur al difinita medio, la homo taŭgas por plej diferencaj medioj : en la arbaro li en manon prenas la hakilon, en la kamparo la fosilon. Tiel li povis disvastigi sin sur la tutan teron.

Tamen la plej grandan superecon donas al la homa ilo ĝia perfektigeblo. La besto devas dum sennombraj generacioj ĉiam disponi nur pri la samaj organoj bonege adaptitaj al la ĉirkaŭaĵo. Sed la homo superkreskas super ĉi tiun bonegecon, ĉar li daŭre povas plibonigi siajn organojn, la laborilojn. Uzado kaj aplikado kondukas al daŭre pli bona adaptiĝo; la plibonigitaĵo anstataŭas tuj la malmodernaĵon, kiu estas forĵetata, kaj mem estas deirpunkto por nova plibonigo. Tiel en la uzado de iloj okazas kontinua evoluo, unue malrapida, poste daŭre pli rapida; de la neprilaboritaj al la komence maldelikataj kaj poste daŭre pli delikataj prilaboritaj ŝtonaj iloj (kun verŝajne nekonserviĝintaj iloj el pli mola materialo besta aŭ planta) ĝis fine en la metalo estis trovita la plej bona, samtempe fortika kaj ĉiel formebla, materialo. Per ĉi tiuj iloj la homo certigis al si la regadon super la naturo, super siaj propraj vivcirkonstancoj. Faligante la arbarojn, prilaborante la grundon, konstruante domojn kaj stalojn, ĉasante aŭ malsovaĝigante bestojn, agrikulturante kaj brutbredante, li transformas la sovaĝan natur-ĉirkaŭaĵon en unuan sekuran kulturĉirkaŭaĵon, en firman bazon de sia ekzisto. Kaj el la manlaboro, el la farado de la plej diferencaj specoj de uziloj per centoble diferencaj laboriloj, kreskas pro daŭra pliperfektiĝado de la tekniko daŭre pli kompleta mastreco super la tero.

Bell kantis himnon pri la homa mano "la finplenumiĝo de ĉia perfekteco kiel instrumento" (p.249). Li limigas sin en la menciado de la detaloj de la "supereco" al la kelkaj

ékzemploj de la proprecoj de la mano : "la kapabloj teni, teksi kaj konstrui; karakterizaĵoj, kiuj, kvankam troveblaj en aliaj animaloj, estas kombinitaj en ĉi tiu pli perfekta instrumento." (p.249). Pro la specialiĝo de la sciencistoj en spirita kaj scienca laboro tamen, la praktika laboro per la iloj, la manlaboro de la milionoj produktantaj la varojn, kuŝis komplete ekster lia vidrondo, kaj la destinon de la mano, preni kaj direkti ilojn, li ne bone komprenis. Se li vidus tiun destinon, lia laŭdkanto havus pli profundan tonon de mondforto kaj povus iĝi epopeo pri la elkresko de la homaro ĝis mastreco super la mondo.

8. Sur la disvolviĝo de la laborilo baziĝis ĉiam vivo kaj progreso de la homaro. Al la laborilaro apartenas ankaŭ la armiloj. Ekde la komenco laborilo kaj armilo estis identaj; en la batalado kontraŭ rabobestoj kaj en la kaptado de uzotaj bestoj la karaktero armila superregis. Poste ili daŭre pli diferenciĝis, kvankam ankoraŭ nun la tranĉilo portas la duoblan karakteron. Kaj baldaŭ la artefaritaj organoj, la armiloj, komencis ludi rolon en la interhoma batalado. Pro tio la mondhistorio fariĝis historio de militoj; senfinaj fluegoj da sango akompanis la evoluon de la homaro. Tio estis la unua "progreso", kompare kun la bestoj. Por preskaŭ ĉiuj bestspecoj la ekzistbatalo inter samspecanoj estas nur konkuro, kiuj el ili postvivos en la batalo kontraŭ la malamikaj fortoj de la ekstera mondo. Ĉe la homo tiu konkuro fariĝis vera luktado, detruanta luktado kontraŭ aliaj homoj. Rekta ekstermo de samspecanoj kiel amasa formo de vivbatalo okazas nur ĉe la homo. Ankaŭ tio estas sekvo de lia uzado de iloj; en tio vidiĝas, ke li povas, provizita per aliaj pli bonaj armiloj, validi kiel alia animalspeco kun aliaj organoj. Tio signifas, ke en la evoluo de la homaro funkciis eĉ pli akra formo de selektado ol en la besta mondo.

## III. L A P E N S A D O.

*************************

9. Ĉe la malaltaj animaloj ni observas fenomenojn kaj kondutojn, kiuj montras senton kaj impreseblon je la influoj de la ekstero. Ĉe la altaj animaloj ni konstatas pro iliaj agoj la ĉeeston de konscio; ili vidigas kondutojn, kiujn ni rigardas kiel rezulton de prikonsiderado kaj de certa penskapablo. Sed nur ĉe la homo aperas la formo de pensado, kiun ni indikas kiel abstraktan pensadon, pensadon pere de ideoj.

Al kio servas la pensado ? "La pensado komprenas la sentempe necesan esencon de la aferoj" skribis Spinozo en tezo 44 de la 2a parto de sia "Etiko". "Pensi konsistas en konscia komparado de la jam akiritaj imagaĵoj, kunigante la samspecaĵojn ĝis ideoj" laŭ Helmholtz ("Prelegoj kaj paroladoj", p.341). En sia verketo "Kiel ni pensas", pedagogia kompendio kiel oni devas instrui al la infanoj pensi en la ĝusta maniero, Dewey diras : "La pripensado necesigas... sinsekvan aranĝon (de ideoj) tiamaniere, ke ĉiu determinas la tuj venontan kiel sian ĝustan rezultaĵon" (p.2). "La pensado... difiniĝas kiel operacio, en kiu nunaj faktoj sugestas aliajn faktojn (aŭ veraĵojn) tiamaniere, ke estiĝas kredo en la postaj sur la bazo aŭ rajtigo de la antaŭaj." (p.3). "Postulo por la solvo de konfuzo estas la stabiliganta kaj gvidanta faktoro en la tuta procezo de la pripensado." (p.11). Temas ĉi-kaze pri la pensado, kiu sin okupas pri la okazintaj kaj okazontaj faktoj kaj kiu, pere de la reguleco de la fenomenoj, sin orientas en la mondo. Ĉi-kaze la pensado aperas kiel organo de scienco kaj filozofio, kun la senpera celo trovi la veron pri la mondo. Sed tia pensado jam estas pli disvolviĝinta formo de la pensado, kiu en la pli postaj jarcentoj, kaj speciale ĉe la "pensistoj", la teoriistoj, la naturesploristoj, ludis daŭre pli gravan rolon. Tion antaŭis la simpla pensado de la primitiva homo. Ankaŭ nun ankoraŭ la pensado havas senperan praktikan celon ĉe la granda amaso de la homoj, eĉ ĉe ĉiuj sur granda tereno de ilia vivo. Ĝi starigas kaj respondas ne la demandon : kio estas vero? sed la demandon: kion mi devas fari ? "Konfuzo" estas ankaŭ tro forta vorto por la ĉiam revenanta problemo de taga agado. Okazas, krom multa aŭtomata agado pro kutimo, daŭraj meditado kaj konsiderado; ne temas pri profundaj problemoj, pri serĉado de la vero, sed pri komparado de diversaj eblaj procedoj, el kiuj oni devas fari elekton. Ĉi tiu penslaboro formas daŭran esencan parton de la tuta laboro por konservi la vivon.

Se oni volas kompari la pensadon de homo kaj besto, por tiel akiri komprenon pri interligiteco kaj kontinueco, oni devas preni ne la plej malproksimajn altajn evoluformojn, ne la teorian pensadon de scienco kaj filozofio, sed la plej simplan praktikan pensadon de la ordinara, de la primitiva homo. Ankaŭ en ĉi-lasta pensado jam ĉeestas ĉiaj rekonsignoj de la abstrakta pensado, sed ligitaj ankoraŭ

al senpera vivpraktiko *. Ĉi tie kuŝas la problemo de la homfariĝo; la plua disvolviĝo de la unua homa spirita vivo al moderna alteco estas nur serio de iompostiomaj paŝoj, kiun ne prezentas principajn malfacilaĵojn.

10. La spirita vivo, tiel ĉe homo kiel ĉe besto, originas, en sia plej simpla formo, en la percepto, kiu povas esti same korposento (malsato, doloro) kiel impreso de la ĉirkaŭanta mondo (impreso de flaro, vido aŭ aŭdo). Ĉi tiuj perceptoj estas la instigoj, al kiuj la organismo reagas per faroj utilaj por la vivo. La perceptoj unuiĝas ĝis bildoj; oni vidas vidbildon, objekton, frukton, moviĝantan beston, oni aŭdas aŭdbildon, eble ili sin unuigas ĝis totalbildo. En tia bildo troviĝas kunigitaj granda nombro da sinsekvaj kolor- kaj lumimpresoj ŝanĝiĝantaj pro la ekzamenanta movado de kapo kaj okuloj, aŭ sinsekvo en tempo de ordinaraj sonoj en la ĉirkaŭanta bruo. Tio eblas sole pro tio ke ĉiu impreso, kiu nur dum unu nepartigebla momento efektive estas, ne malaperas kune kun tiu momento, sed pluekzistas kaj nur iom post iom malklariĝas. Tio, kion oni nomas bildo, percepto, travivaĵo, do estas jam tuta kunmetitaĵo de pluraj multspecaj impresoj etendiĝantaj sur certa tempo.

---

* Ĉi tiu estas metodologia principo, kiu validas ankaŭ por aliaj sciencaj terenoj, kie oni serĉas, ĉe fundamentaj diferencoj aŭ eĉ karakterkontraŭecoj, interligitecon. Tiel ĉe la problemo pri unueco de kaj interligiteco inter vivo kaj malvivo, aŭ konscio kaj la nekonscia vivo de la malaltaj organismoj. Ĉe tio oni ne devas - kiel ofte tamen okazas - apudigi la ekstremajn evoluŝtupojn : la plej altan homan pensadon apud la aŭtomatajn reagojn de infuzoro, aŭ altgradan beston apud mineralan kristalon de simpla atomstrukturo. Tio utilus nur por konfuzege, en senkomprena mirego, vidi la breĉon nesondeble profunda, kiel neforigeblan kontraŭecon, kiel absolutan kvalitdiferencon, kie la serĉado de sciencaj klarigoj estas senespera. La vojo de la scienco, kiu serĉas la unuecon de la mondo, kiu klopodas trovi interligitecon kaj kontinuecon, konsistas en la apudmetado de la diversaj fenomenspecoj tie, kie ili plej alproksimiĝas unu al la alia. Ĉi-kaze la dubaj signoj de vivo en virusŝtofoj apud la ĥemiismo de la plej alte komplikaj albuminmolekuloj. Nur tie ekzistas perspektivo por per scienca esploro konstrui ponton aŭ krei ligon inter vivo kaj malvivo.

Kiam egalspeca kunmetitaĵo ofte revenas kaj ripetiĝas, ĝi elvokas la antaŭajn kiel memoron. Memoro estas kuniĝo de antaŭaj kaj pli postaj impresoj, rilato, interligo inter la nuna kaj la antaŭa spertado. Kiam kelkaj elementoj de komplekso ripetiĝas ( ekz. malsatsento, mediaj impresoj), tiam, laŭ la principo de ligorefleksoj *, elvokiĝas la koncerna, en la pli frua kazo al tiuj elementoj ligita, perceptbildo, tiel ke ili kompletiĝas ĝis la tuta komplekso (nutraĵo). Tio kaŭzas nun la samajn laŭcelajn movreagojn, difinitan konduton, la serĉadon aŭ prenadon de nutraĵo. La daŭre pli decida stimulado de tiuj kondutoj per antaŭantaj perceptoj, treege grava por la vivbatalo, estas la lernado pro spertoj.

El la ripetfojaj egalspecaj perceptoj, analogaj perceptkompleksoj, reaperas ĉiufoje denove la memorbildo kiel imagaĵo. Tiaj imagaĵoj ne estas preciza reprodukto; ili estas malpli klaraj ol la perceptoj, la travivitaĵoj mem. Ili estas certaj mezoj, en kiuj la komuna restis kaj la diferencoj forviŝiĝis. Por la ekzistbatalo , por la agado, cetere gravas ne la unufoja okazintaĵo, sed la regula atendotaĵo, do la ripetfoje revenanta komuna en la okazaĵoj. Estas do ĉilasto, kio konserviĝas en la imagaĵo kaj kio difinas la atendon.

Ĉi tiuj imagaĵoj, kiuj estantigas la estintaĵojn, formas la konscion. Konscio estas la scio pri sia propro, la kono pri sia esto, la plej senpera kaj certa spertofakto. Oni diras, ke ni konkludas el la agoj de niaj kunvivantoj, ke ĉe ili ĉeestas la sama, tute samspeca, konscio, kian ni spertas ĉe ni mem. En realeco la konscio de la kunvivantoj, same kiel nia propra, estas por ni instinkta certeco, fundamenta fakto, antaŭ ol ni faras tiajn konkludojn, de kiuj ĝi estas tute sendependa. El la laŭcelaj agoj, kaj ankoraŭ pli el ilia aktiva observemo pri tio, kio ilin atingas kiel perceptoj, ni konkludas, ke ankaŭ la altgradaj bestoj havas konscion; sed temas nur pri parta samspececo. Al ni mankas kompreneble ĝusta ideo pri iliaj imagaĵoj kaj ilia konscio, ĉar ni konas nur nian, kiun ni devas preni kiel modelon por la aliaj. Oni klopodas plejeble forigi tiun mankon, akceptante, ke ilia konscio havas malpli da kvanto kaj da klareco, kaj komparante ĝin kun la pasivaj duonklaraj statoj, kiuj

---

* Pavlov donas ĉi tiun nomon kiel alternativon de kondiĉaj refleksoj (J.P.Pavlov, "Kondiĉaj refleksoj", p.25).

restas ĉe la homo kiel fundo, kiam akraj, klaraj, konsciaj pensoj mankas. Kelkiam oni rimarkis, ke, se ni scias nenion certan pri la konscio de la bestoj, tio ankaŭ ne gravas, ĉar gravas nur iliaj reagoj kaj kondutoj kiel la nuraj psikaj fenomenoj; akompana "konscio" estas ĉe tio same malesenca kiel la lumo, per kiu oni legas la tempon sur la horloĝo, estas malesenca por la horloĝo. Tio estas vera, sed malvidas, ke konscio ĉi-koncerne estas la nomo por ideo, sub kiu ni komprenas, en la celo de klareco, grandan tuton da kondutoj kune. Kaj cetere la samo validus ankaŭ por la homo, kie certe ĉeestas konscio kiel psika fenomeno.

11. En la percepteblaj psikaj fenomenoj la diferenco inter homo kaj besto devas montriĝi. Ĉe la altgradaj bestoj ni konstatas, ke iliaj perceptoj estas senpere ligitaj al ilia agado kaj ĝin ellogas. La perceptbildoj, kiuj kun la memoro pri antaŭaj impresoj estas ĉe ili unuigitaj ĝis speco de imagaĵoj, formas kun la praktikaj reagoj (do la agado) tuton, seninterrompan ĉenon - malsatsento, flaro kaj vido de plantoj, paŝtiĝo, sato, aŭ en pli komplika formo ĉe la rabobestoj : flaro aŭ vido de kaptotaĵo, sekvado de postsignoj, ŝtelirado, kaŝobservado, atakado. Tiel ili sin tenas en la naturtuto. La perceptoj kaj imagaĵoj formas la enkondukon al la laŭcela ago kaj trovas en la ago sian fermiĝon. Ĉe la homo kontraŭe okazas disiĝo, rompiĝo en la ĉeno. Imagaĵo kaj ago ne plu estas seninterrompaj, sin kompletigantaj partoj de disvolviĝanta tuto; ili ŝajne estas sendependaj. Impresoj, perceptbildoj influas sur lin; sed ne sekvas ago, nek reago. Imagaĵoj formiĝas, sed restas neuzitaj, ili estas rezervataj kaj aldonataj al la jama provizo, kiu daŭre plikompletiĝas pro novaj impresoj. Kaj la agoj de li farataj ne estas senperaj reagoj al la lastaj impresoj; ili ŝajnas aŭtonomaj kreiĝoj, en ajna momento spontane produktataj, el la tuto de la provizo de la ĉeestantaj imagaĵoj.

Tiu diferenco kaŭzas pliajn konsekvencojn. Se percepto kaj imagaĵo trovas sian fermiĝon en la ago, ilia celo estas atingita, ilia tasko plenumita, kaj ili povas enfundiĝi, kiel nura materialo por posta rememoro. Se la ago ne okazas, la neuzitaj imagaĵoj restas lasitaj al si mem. La vidbildo pri la fruktoj ne kondukas al rikolto; tamen formiĝas la imagaĵa serio de la rikoltado, la manĝado, la satigado; la serio disvolviĝas ĝis la fino, sed restas kvazaŭ ŝvebanta en la aero sen finpunkto de fiksiĝo. En la serio de sinsek-

vaj bildoj ĉiu antaŭa elvokas la sekvantan; sed nun ankaŭ ĉiu sekvanta elvokas, en la reirado, la antaŭan; la serio estas kvazaŭ reflektata ekde la libere ŝvebanta fino, kaj povas kelkajn fojojn trakuradi ire kaj reire. Tiel la bildoj mem fariĝas perceptoj, objektoj de perceptado. Ĉi-kaze okazas tio. kion oni nomas la pensado - ni ĝin nomas ankaŭ pripensado, reflektado - en pli alta grado ol en la nura ĉeestado de imagaĵoj *). Okazas imagaĵoj pri imagaĵoj; temas pri pli alta grado de konscio, scio pri la sciado, memkonscio. La imagaĵo, produkto de travivitaĵo, iĝas imagaĵo de okazontaĵo; kiel neuzita imagaĵo ĝi estas antaŭvido de la posta agado.

Ankaŭ ĉe la homo la vivo konsistas en sintenado kiel parto de la naturtuto per interinfluo kun la tuto. Ankaŭ ĉe la homo la agado, konsiderata en sia tuto, estas fine difinata de la tuto de perceptoj, de bildoj kaj imagaĵoj; la pensado estas helpilo por la praktika agado. Tamen ne plu ekzistas la simpla rekta vojo de la sentimpreso al la ago; anstataŭ tio la rezervitaj imagaĵoj formas restaĵon de disiĝantaj kaj kuniĝantaj vojoj. Inter percepton kaj agon ŝoviĝas multaj ĉeneroj; spontane formiĝas pluraj ĉenoj de interligitaj imagaĵoj, kies ĉiu antaŭa elvokas la sekvantan. En la procezo de la konscia pensado ili estas kunigataj en ordigitaj serioj.

Tio signifas, ke de la percepto al la ago la pensado iras laŭ malrekta vojo. Al la viditaj fruktoj ligiĝas ne la imagaĵo kaj la ago de manĝado kaj satigado, sed aliaj pluen interrilatantaj imagaĵoj, ekz. la imagaĵo pri sezoninterŝanĝado, pri antaŭa manko, la penso pri plantado kaj semado, la perspektivo de posta nova rikoltado. Aŭ ekz. al la vidita rabobesto aŭ ĉasaĵo ligiĝas imagaĵoj pri aliaj spertoj ĉi-kaze utilaj, ekz. serĉado aŭ preparado de armilo, de prepara kaŝa ĉirkaŭirado, de starigado de kaptilo. La malrekta vojo de la pensado konformas al la malrekta vojo de la agado mem. Inter la komence sentitan korpobezonon kaj la postan satigan agon ŝoviĝas serio de agoj, kiuj kondukas nur malrekte al la celo. Ilin antaŭas la serio de imagaĵoj, kiuj en sinsekvo indikas la vojon kaj ĝin tuta supervidigas, antaŭ ol la homo praktike komencas tiun vojon. Pro la daŭre pli komplika sistemo de la socio, en la plua evoluo de la homaro ĉi tiuj malrektaj vojoj fariĝas ĉiam pli vastaj kaj komplikaj.

-------

*)Pavlov mencias kiel la koncepton de la rusa fiziologo Sechenov : "Li rigardis pensojn kiel refleksojn, ĉe kiuj la efikiga elemento estas inhibiciita." ("Kondiĉaj refleksoj", p.5).

Krome ekzistas ne unu malrekta vojo, sed multaj. Konforme al la granda riĉeco je vivformoj la agado povas preni diversajn vojojn. Por tio necesas, ke ĉiu serio de eblaj agoj jam antaŭe ekzistu kiel imagaĵserio; nur tiam ili povas esti komparataj kaj la elekto povas esti farata. Tiu intertaksado kaj elektado de la vojoj konsciiĝas kiel libera volo. La pensado ekhavas rolon de memstara aktivo. Oni ne plu lasas pasive la imagaĵojn sin sekvi tiel, kiel ili sin reciproke produktas, sed ĉiun imagaĵon oni elvokas kaj firmtenas kun atenta intenco, ĝis de ĉiu sekva ago oni vidis la rezultaton kaj ĝis la serio estas kun prudentuzo konstruita en ĉiuj siaj ĉeneroj.

12. La procezoj de pensado, la pensoj, konsistas en la interligadoj de la imagaĵoj. Kio unue estis aŭtomata kuniĝado, estas nun konscia procezo de ira kaj reira kurado laŭ la ligitaj serioj. Pensoj ne estas solstarantaj izolaĵoj, memstaraĵoj, "estaĵoj", sed interligiteco, interrilatoj. Ili ne estas estado, sed procezo de moviĝado, de daŭra sinsekvigado kaj interligado. "La penso estas dinamismo, la penso estas asociado" (H. Piéron, "La cerbo kaj la penso", p.28). Krome, kiel ni jam vidis, la imagaĵoj, inter kiuj la penso formas la interrilatojn, same ne estas statikaj unuopaĵoj; ĉiu imagaĵo estas vasta konstruaĵo de multegaj rilatoj inter nombro da diversspecaj kaj nesamtempaj perceptoj. Ĉe la plej simpla penso, ĉe la ankoraŭ pli simpla imagaĵo, ekz. de frukto, la konscio flugas en rapida interŝanĝiĝo trans la plej diferencaj memorbildoj de antaŭa kaj pli posta tempo, vidimpresoj de koloro kaj formo, gustimpresoj de apetito kaj satigo, travivaĵoj kaj deziroj, dum unu imagaĵo aktivigas kaj elvokas multajn aliajn; ĝi, la konscio, saltas de unu bildo sur aliajn tute diferencajn, al kiuj ĉiu estas enkadriĝinta per kaj estas komparata kun aliaj; ĝi flugegas tra la tuta spirita mondo ire kaj reire en la spontana ekbrilado de la bildoj. Multaj paĝoj bezoniĝus por detale priskribi, kio ĉe unu penso flugas tra la spirito.

Kiel senĉesa fluo la perceptoj eniras en nin. Parte ili tuj, en aŭtomata per lerno kaj sperto akirita procezo, estas enkorpigitaj en kaj organizitaj ĝis ĉiam kreskanta riĉo da imagaĵoj pleniganta la konscion. Aliparte ili restas nerimarkataj, ili enfundiĝas en la subkonscion, amasiĝas en la mallumaj profundaĵoj, iom-post-iome malklariĝantaj, sed daŭre ĉeestantaj kiel bazo de vivsento, de vivkonduto, do difinan-

taj la instinktan agadon - ĝis eble iu nova forta impreso aŭ praktika neceso ilin subite suprentiras ĝis spontanaj agoj aŭ intuiciaj juĝoj, ĝis la lumo de la konscio, tiel ke ili iĝas konsciaj imagaĵoj. Tiam en la pensprocezo la imagaĵoj estas ordigataj, la interapartenantaj elementoj estas kunserĉataj kaj firmtenataj, kaj ilia interrilato kaj interligiteco estas fiksataj en reguloj.

La disigo de imagaĵo kaj ago kaŭzas tion, kion ni nomas aŭtonomio de la pensado. El la spirita magazeno de la rikoltitaj impresoj kaj imagaĵoj konstruiĝas memstare kunigitaj ĉenoj, ŝajne spontane, komencante en si mem, sen ekstera kaŭzo. Kompreneble ili ne estas senkaŭzaj; ĉiam ekzistas ia instigo aŭ kialo, kiu formas la komencon, sed ĉi tiu instigo povas esti tiom malgranda kaj nerimarkebla, ke oni ĝin ne rekonas. Ĉiuj tiuj pensĉenoj tiam formas propran spiritan vivon, kiu iĝas la fonto, el kiu originas ĉiu konscia agado.

Ĉi tiu disigo estas ankaŭ la disigo de teorio kaj praktiko, la memstariĝo de la teorio konsidere al la praktiko. La teorio estas la memstara elvolvado de pensoserioj ĝis konkludoj, kiuj uzeblas por la praktika agado. La perceptoj estas la materialo, la reguloj formas la rezultaton. La perceptoj estas konscie suprentirataj kiel pruvilo, kiel argumento - ekz. ĉiufoje post la vintra malvarmeco venis la printempo kun kresko de plantoj kaj bestoj. El tio la regulo estas konstruata kiel resumo kaj atendo - la sezonoj sekvas unu la alian en regula interŝanĝado; percepto kaj regulo formas kune scion, sciencon. La reguloj esprimas tion, kio regule okazas kaj kio do estas atendenda; ili temas ne pri la apartaj kaj momentaj okazaĵoj, sed pri la ĝenerala esenco de tiuj okazaĵoj; ili parolas ne pri la konkreta fakto, sed pri la abstrakta ideo - la vintron sekvas la printempo. En la praktika aplikado la nova estonta konkreta kazo estas identigata kun la abstraktaĵo - post ĉi tiu vintro ankaŭ revenos nova printempo - , kaj aplikante la regulon sur ĉiun specialan kazon oni difinas la estontan agon.

13. En la abstrakta ideo la ĝenerala karaktero de grupo da fenomenoj reflektiĝas; la spirito estas la organo de la ĝeneralo. "Per la fakto, ke ni pensas la aferojn, ni ilin ĝeneraligas" (G.W.F. Hegel, "Enciklopedio"). Ni ne povas teni la senfinan multon de la fenomenoj; la spirito serĉas el tiu multo la restantecon, la komunecon, kiun ĝi konservas; ĝi abstraktas de la specialo kaj malsamo. Tiu komuneco estas

esenca por la praktiko; ĝi formiĝas ĝis regulo kaj resumiĝas ĝis ideo. Ĉiun sekvantan sperton ni interigas en ĉi tiun sistemon kiel samspecan kaj apartenigas al la ekzistanta regulo; rekonante ilin kiel specialan kazon de la jam konata ideo, de la konata regulo, ni ilin ordigas kaj katalogas, kaj ni provas sur ili la konatajn konkludojn. Ĉe tio kompreneble okazas daŭre kazoj de neadapto, de eraro pro preno de la supozita sed neĝusta ĉeno, de erara konkludo kaj nelaŭcela agado, kiuj kondukas al modifo de la ideoj, transformo kaj korekto de la reguloj, do al disvolviĝo de la scienco.

La abstrakta karaktero de la pensado en ideoj, karakteriza por la homo, kuŝas ne nur en la ĝeneraleco, sed precipe en la memstareco. Ankaŭ kio ĉe la bestoj ĉeestas kiel memorbildoj aŭ imagaĵoj, estas la ĝeneralaĵo el antaŭa spertado, ne la preciza detalo de ĉiu kazo, sed ebeniga mezo. Temas tamen pri nerompita totaleco de impreso al ago, nedividita ĝis siaj elementoj. En la homa pensado tiuj elementoj ekhavas memstarecon pro la akra difineco de la ideo. Kiel ideo la imagaĵo estas limigata, apartigata de ĉio alia, konservata kiel mema estaĵo. Tiel ili ĉiuj estas aparte manipuleblaj kaj diversmaniere kunigeblaj ĝis pensoserioj, kiel apartaj ĉeneroj en mallongaj kaŭzrilatoj; ĝis en la antaŭpensado akiriĝis la plej efika sistemo.

Ankaŭ la besto sekvas en siaj kondutoj ofte la nerektan vojon; ni parolas pri la ruzo ĉe kelkaj rabobestoj. Ĉi-koncerne tamen la malrekta vojo, la ĉirkaŭa ŝteliro, la sinkaŝo kaj la embuska observado iĝis fiksa vivkutimo, altrudita de la ekzistbatalo. Ankaŭ ĉe la besto ekzistas certa elekto pri la momento kaj la loko de ekatako. Sed tiu elekto estas limigita interne de malvasta tereno de libera moviĝo, pro la limigiteco de la korporganoj, kiuj ordonas difinitan vivmanieron. Tiuj specialaj rekonsignoj de homa spiritvivo do ĉeestas en malgrandaj iometoj ankaŭ ĉe la besto. Kaj ili ĉeestas ĉe la homo eĉ ne en senlima grado; ankaŭ la homo estas ligita, dum sia elektado, al la teknikaj ebloj. Sed pro sia daŭra disvolviĝado tiu tekniko kreas ĉiam pli variigitajn vivformojn, la plenumon de ĉiam pli vastaj ebloj por vivi, kio ebligas ĉiam pli riĉan multecon de kaŭzaj interligoj. Tiel kreskas la spirita mondo de la ideoj. En la abstrakta ideo, kiel memstara spirita elemento, kuŝas la plej speciala rekonsigno, kiu distingas la homan pensadon disde la besta pensado.

# IV. LA CERBO

********************

14. Ĉe la specialaj rekonsignoj, kiuj distingas la homon disde la bestoj, ni ne nomis la cerbon. Tio povas ŝajni stranga, ĉar ni ja devas atribui la superecon de la homo super la besta mondo al lia cerbo. La cerbo estas la organo de la intelekto, de la racio, kaj ĝuste la intelekto difinas, kiel la esenca bazo, kiel la decida faktoro, la lokon de la homo kiel kronon de la kreiĝo, kiel superreganton de la tero. La ŝajnan kontraŭecon kaŭzas, ke la diferenco inter la cerbo de la plej'altaj bestoj kaj de la homoj aperas kiel kvanta diferenco, nur plieco aŭ malplieco, kaj ke neta kvalita diferenco ne indikeblas.

Tiu kvanta diferenco konsistas en la multe pli granda cerbpezo de la homo (meze 1300-1400 gramojn) kompare kun la plej evoluintaj bestoj, la grandaj homsimioj (400-500 gramojn). Sed la cerbpezo sen plio ne povas esti pura mezurbazo por spirita alteco, ĉar ankaŭ la korpgrando gravas ĉe komparo. Dubois montris, ke ĉe parencaj bestoj de diferenca grando la cerbpezo samproporcie ŝanĝiĝas per la 5/9a potenco de la korppezo, do laŭ iom malpli granda proporcio ol la korpsupraĵo. Se oni tiel forigas la influon de la korpopezo kaj reduktas ĉiujn bestojn al la sama korpopezo, postrestas faktoro, la grado de cerbizeco, kiu povas servi kiel mezuro por la evolugrado de la cerbo. Ĉe tio Dubois trovis, ke, se oni komparas la diversajn animalspecojn, la cerbizeco ŝanĝiĝas laŭsalte, ĉiufoje per faktoro 2; kaj li tion simple klarigis akceptante, ke, dum la ekesto de pli alta animalo el pli malalta, okazas saltvario, ĉe kiu ĉiuj cerbĉeloj dividiĝas ankoraŭ unu fojon, do plimultiĝas ĝis la duobla nombro. Reduktita al korpopezo de 100 kg, la cerbpezo de la antropoidoj fariĝus 450, de la homo 1690, do preskaŭ kvaroble pli.

Poste montriĝis el pli vasta materialo de donitaĵoj (R. Brummelkamp, "Cerbopezo kaj korpgrando") ke la saltoj okazas ne per faktoro 2, sed per faktoro $\sqrt{2}$, do ke du malgrandaj saltoj anstataŭas unu salton de Dubois. Por trovi al tio klarigon, ni devas ,nin turni al multe pli komplika iro de la procezoj. Ĝenerale tio, kion oni rimarkis pri la spirita vivo de la animaloj konformiĝas al la trovita cerbizeco; ju pli oni malgrimpas en la ordoj de la mambestoj, des pli malalta la cerbizeco (languro 306, lemuro 183, lupo

kaj vulpo 240, kato kaj leono 200, pantero 425, urso 320, elefanto 730, ĉevalo kaj azeno 270, hipopotamo 120, leporo kaj kuniklo 110, muso kaj rato 50, talpo 47, mirmekofago 170, mansio 53, ĉio reduktita en gramoj ĝis 100 kg korpopezo). Sed ĉeestas ankaŭ strangaj valoroj : foko 630, harfoko 870, delfeno 1070, pro kio ĉi tiuj enviciĝus multe pli alte super la antropoidoj - kion oni malgraŭ ilia ruzeco ne konkludas el iliaj kondutoj; decida klarigo por tio ankoraŭ ne doniĝis. Tamen oni rajtas diri, ke la cerbizeoteorio estas la unua, kiu precize esprimas en nombro kaj mezuro la superecon de la homaj cerboj super tiu de la bestoj.

15. Tio devas kompreneble montriĝi ankaŭ en la strukturo. Jam ĉe tre malaltgradaj bestgrupoj nervĉeloj servas, pro sia longa etendiĝeco, por rapide konduki la incitojn de unu parto de la korpo al alia, kie la celtrafa movo de reago devas efektiviĝi. Ĉe pli altaj bestgrupoj formiĝas centroj, kien kondukiĝas kaj kuniĝas la incitoj ricevitaj de diversaj sentnervoj, por ke de tie per motoraj nervoj komunikiĝu al la movorganoj la movo necesa laŭ la komuna rezultato de tiuj incitoj. Ĉe la vertebruloj la por tio servantan centran organon formas la cerbo. Ĉe ĉi-lasta novaj sistemoj konstruiĝis trans la malnovaj primitivaj sistemoj, tiel ke ekestas strukturo kvazaŭ laŭ tavoloj, "organizaĵo laŭ etaĝoj" (Piéron, p.8). "La nervcentroj de la cerbo, spina cerbo kaj simpatiaj ganglioj dise situantaj en la tuta korpo, estas aranĝitaj laŭ 'niveloj' aŭ hierarkioj; ĉiu pli alta nivelo regkontrolas tiujn sub ĝi." (C. Judson Herrick, "La pensanta maŝino", p.119). Ĉe la mambestoj , kaj do ankaŭ ĉe la homo, oni trovas kiel plej malaltan ŝtupon la aŭtonomian nervsistemon, subtilan retaĵon, kiu trairas internajn organojn, sangotubetojn, muskolojn, pariojn kaj glandojn kaj kontrolas kaj reguligas ilian aktivon, sen ke io pri tio atingas la konscion. Tiu aŭtonoma nervsistemo estas ligita, per la nervofaskoj de la mjelo, al la cerbo, la centra organo, kiu tenas ekvilibraj ĉiujn vivprocezojn en harmonia kunlaboro, ricevas ĉiujn incitojn deekstere, de la sentorganoj, kaj funkciigas la muskolojn. La plej malnova parto de la cerbo, nome plilongigita medolo kaj talamo (cerbtrunko), cerbeto kaj flarcerbo, konsistigas ĉe la malaltaj vertebruloj, la fiŝoj kaj la amfibioj, la ĉefamason, sed ĉe la mambestoj malpli ol la duonon. Tiu parto estas konsiderata kiel la sidejo de la plej simpla sento, de plezuro kaj malplezuro, de doloro kaj

emocio; ĝi subtile reguligas kaj tenas en bona kondiĉo la funkciojn de la korpo kaj la ekvilibron de ĉiuj movoj; tiuj regulado kaj tenado okazas plejofte ekster la konscio.

Super tiuj troviĝas la nova cerbo, kiu superkovras kiel mantelo( = palio) la antaŭajn. Ĉe la fiŝoj ĝi estas tre malgrava iometo, ĉe la reptilioj malgranda komenco, daŭre pligrandiĝe disvolviĝas en la vico de la mambestoj, kaj ĉe la homo ĝi formas la ĉefparton de la cerbo. Ĝi konsistas el blanka kerno ĉirkaŭita de griza ŝelo. Tiu cerbŝelo, nomata kortekso, konsistas ĉe la homo el meze 4 mm dika griza tavolo nur de interplektitaj nervĉeloj, havanta totalan surfacon de ĉirkaŭ 11 kvadrataj decimetroj (do kvadrata trionmetro), kiu, en malgranda kranispaco (interna surfaco ĉ. 7 $dm^2$) troviĝas kunfaldita per granda nombro da faldoj, kiel kunpremita papero en pugno. La dikeco de la kortekso ne havas sistemajn diferencojn ĉe la serio de mambestoj kaj la surfaco pligrandiĝas egale kun la cerbizeco; ĉar ĝi estas ĉe la homo kvaroble pli granda ol ĉe samgranda antropoido, la ekstera surfaco enhavas multe pli grandan nombron da faldoj pli profundaj, kaj tio donas supraĵe la impreson de pli komplika, do pli alta organizo. Interne de tiu kortekso kuŝas la blanka cerbamaso, la medol-envolvaĵoj de tiel unu de la alia izolitaj sennombraj nervofibroj, kiuj kunligas la diversajn partojn de la kortekso inter si kaj kun la pli malaltaj centroj, la talamo kaj la cerbeto. La kortekso estas la plej supera organo, kiu kiel plej alta instanco superregas ĉiujn pli malaltajn; en ĝi kunvenas la incitoj de la sentorganoj, trapasante la pli malaltajn centrojn, kaj, tiom kiom ĉi-lastaj ne jam mem povis sufiĉe pritrakti ilin, ili estas en ĝi kombinantaj kaj integrigataj ĝis rezultato, kaj la rezultaton la motoraj nervoj kondukas al la movorganoj. La kortekso estas la organo de la intencaj korpmovoj, de la konscia agado. Ĉi tiuj procezoj en la kortekso estas ofte akompanataj de la konscio; ili formas la materian bazon de la konscio, de la spirita vivo.

La strukturo laŭ etaĝoj aperas kiel rezultato de evoluprocezo de la animala mondo; la primitivaj mekanismoj ne estas anstataŭitaj, ĉe pli alta disvolviĝo, de pli bonaj; ili estas uzataj, sed super ili formiĝas, kiel pli altaj instancoj, la pli kompleksaj mekanismoj, kiuj pritraktas ĉiujn pli komplikajn kazojn de la pli riĉa vivo, falantajn ekster la tereno kaj kapablo de la originaj mekanismoj. Ĉar la deeksteraj influoj atingas la kortekson per la trapaso tra la pli malaltaj

centroj, same kiel, kvankam inverse, la movordonoj, tial la centra reguligado de ĉiuj vivagoj baziĝas sur kunlaboro, en kiu la kortekso havas la elekton kaj la decidon pri farenda aŭ malhelpenda agado. "La talamo provizas la emocian koloron, la agrablan aŭ malagrablan kvaliton, kaj la simplajn impulsopelojn; la kortekso provizas la inteligentan gvidadon kaj racian regkontrolon." (Judson Herrick, "La pensanta maŝino", p.118).

La kortekso konsistas el densa reto de ĉirkaŭ 9000 milionoj da nervĉeloj, nomataj neŭronoj. De ĉiu neŭrono eliras nombro da ĉe la fino arbforme disbranĉiĝantaj nervofadenoj (dendritoj), kiuj akceptas kaj alkondukas la incitojn, kaj plejofte unu, kelkfoje tre longa, forkonduka nervofadeno (neŭrito aŭ aksono), kiu ĉe sia fino, same disdividiĝanta en maldikegajn branĉojn, ligiĝas al alia ĉelo (nervdendrito, muskol- aŭ organĉelo). Tiel la de ekstere venantaj incitoj (ekz. lumo falanta sur nervekstremon en la retino, aŭ ektuŝiĝo de nervo en la fingropinto) ĉiufoje transkondukiĝas al sekvantaj neŭronoj, kiuj ilin kolektas, kombinas kaj plukondukas ilian efikon, ĝis ili atingas, laŭ pli aŭ malpli da interstacioj, la kortekson. Same, kvankam inverse, de la kortekso al la muskoloj. En la kortekso troviĝas, en unua aranĝo, interne de ekstera tavolo de nervofadenoj, tavolo da malgrandaj neŭronoj (t.n. grajnĉeloj), sensaj ĉeloj, kiuj akceptas la inciton kaj ĝin transdonas laŭ mallongaj aksonoj al la sekvanta tavolo; kaj poste tiu pli profunda tavolo de pli grandaj neŭronoj (t.n. piramidĉeloj), motoraj ĉeloj, kiuj laŭ ofte tre longaj aksonoj kondukas la movinciton al la pli profundaj centroj kaj de tie al la muskoloj. En disvolviĝinta stato ĉeestas da ĉiu el ĉi tiuj plejofte du, kelkfoje pli da interŝanĝiĝantaj tavoloj; anstataŭ ĉi tiu simpla ira kaj reira interligo ili konsistigas sennombran amason da krucligoj, per kiuj ĉiuj partoj de la kortekso staras unu kun la alia en interrilateco. Inter 9000 milionoj da neŭronoj la nombro da eblaj interligoj estas tiom nekonceptebie granda, falante tute ekster nia imagokapablo - ĉe simpla ligado po du jam multajn milionojn, foje milionon oble milionon - ke ni ĝin povas konsideri praktike kiel senfinan kaj ke ĝi povas prezenti sufiĉan materian bazon por la plej riĉa kaj plej variigita spirita vivo. "La konata komplikeco de la cerbo, kaj precipe de ĝia cerba kortekso, estas adekvata por doni kiun ajn teorian klarigon de cerba funkcio. Certe ne mankas mekanismo." (Judson Herrick, "Cerbo de ratoj kaj homoj",p.21).

16. La esploro de tiu tuta strukturo de interligoj kaj la peniga difino de la funkcio de ĉiu el la partoj, en ilia interrilateco kun perceptoj, konscifenomenoj kaj pensado, la subjekto de la neŭrologio, signifas la malkovron kaj kartografion de nova preskaŭ senlima mondo. Ĝi jam montris, ke diversaj terenoj de la kortekso traktas specifajn funkciojn. La okulnervoj kondukas la lumimpresojn de la okuloj al la talamo kaj plu al la okcipitvolvaĵoj de la kortekso, kiuj konsistigas la organon de la vidperceptado. La tuŝe de la tempioj situantaj loboj, dekstre kaj maldekstre, konsistigas la organon de la aŭdo. Super tio, en la flankvolvaĵoj inter frunto kaj okcipito, kuŝas la centroj por la incitoj venantaj de la tuta korpo, de haŭto kaj muskoloj, la ĝenerala korpsento do; koncerne tion ni povas rekoni por ĉiuj apartaj membroj la detalajn unu apud la alia kuŝantajn sentoterenojn. Antaŭ tiuj kaj tuŝe de la fruntvolvaĵoj, kuŝas la motoraj centroj kun grandaj piramidĉeloj, kies incitoj kaŭzas la movon de diversaj korpopartoj.

De tempo al tempo estas esprimata la koncepto, speciale en popularaj verkaĵoj, ke la specifiĝado etendiĝas ankoraŭ plu, ĝis ĉelgrupoj kaj apartaj ĉeloj, kaj ke ĉi tiuj estas la portantoj de bildoj, imagaĵoj kaj ideoj. "Ŝajnas, ke ekzistas specialaj memorŝeloj", diras ekz. Rohracher ("La okazoj en la cerbo kaj la spirita vivo", p.60), kaj li parolas (p. 66) pri "legocentro", kie ĉe civilizitaj homoj metiĝis la literbildoj. Sed li tamen malcertiĝas rilate la konsekvencon : ĉu ekzistas ĉeloj, speciale por la ligado de ideoj, kiel kvantoteorio aŭ mastrummono ? Aŭ, ĉe alia verkisto : "ni fiksas la vortojn, kiujn ni memoras, en la por tio zorge preparitaj cerbĉeloj" (N.H.Thomson, "Niaj cerbo kaj personeco", p. 201). Kontraŭe al tio Piéron diras : "Estas infaneca ideo supozi, ke la cerbo estas magazeno, kie stokiĝas kiel malgrandaj kliŝoj la fotobildoj de ĉiuj okazaĵoj, kiuj influis la sensojn..." (ĉ.1, p.241). En realo la cerbĉeloj en la diversaj korteksterenoj egalas unu al la alia, entenante la saman protoplasmostrukturon kaj kernojn, estante samspecaj; ilian diferencan funkcion difinas iliaj diferencaj interligoj. Spiritaj procezoj ne distingiĝas pro la specifeco de la ĉeloj, sed pro la specifeco de ties interligoj. Same kiel pensoj estas ne "estaĵoj", memstaraĵoj, sed rilatoj, tiel la materia substrato de la pensvivo estas ne la enhavo de la cerbĉeloj, tiel biologie kiel kemie, sed la strukturo de la reto de iliaj rilatoj, iliaj ligoj. Same kiel la esenco de trafikaparato de

fervojoj konsistas ne en la konstruo de la praktike egalspecaj stacidomoj, sed en la strukturo de la reto de interligoj; kiu strukturo cetere ankaŭ rekonigas tiun esencon. Ne ekzistas difinitaj ĉeloj aŭ ĉelgrupoj en la okcipitlobo, en kiuj metiĝis la konformoj de difinitaj literoj. La vidbildo de unu sola litero incitas multajn centmilojn el la pli ol centmilionoj da konusetoj kaj stangetoj de la retino; ĉe la rapidaj senintencaj moviĝoj de okulglobo kaj kapo dum transrigardado, ĉiu el tiuj konusetoj kaj stangetoj spertas en rapida sinsekvado milojn da interŝanĝoj de lumo, nigro kaj koloro, kaj aktivigas senfinan tuton de nervĉeloj kaj fibroj, de alkondukaj kaj dekondukaj vojoj. La pro la strukturo de la ligoj difinita konformo de ĉiuj tiuj procezoj, projektata eksteren, iĝas la kiel tia rekonata vidbildo.

17. La transporto de la incito de unu neŭrono al la sekva okazas pro tio ke la unua estas kvazaŭ ŝargita, plentensia; pro la incito sur la tuŝflankon la tensio malŝargiĝas, kaj la potenciala energio (devena de la kemia energio de la nutraĵo) liberiĝas kaj igas disponebla por transporti la komunikon al la sekva nervĉelo. Tiel la nerva tuŝiĝo pluen reproduktiĝas kiel fluo. "La signalo estas mallonga loka depolarizo de la elektre polarizita surfactavolo de la nervofadeno, kaj ĝi sekviĝas liberiĝon de energio kaj disvolviĝon de portempa elektra trafluo, kiu iros laŭ la fibro aŭ laŭ la nervreto. Per repolarizo post la signalo, la trandonanta surfaco estas riparata kaj pretigata por dua signalo. Tiuj kuniĝaj punktoj ofte estas konverĝpunktoj por linioj el pluraj direktoj. Alveninte tien, signaloj konverĝaj el pluraj punktoj eble kunfandiĝos kaj tiel plifortigos la reciprokan incitan forton. Ĉe tiuj punktoj, krome, aperas procezo, kiu, anstataŭ inciti, subpremas kaj malebligas incitiĝon. Tiu inhibicio simile kiel ĝia mala procezo - incitiĝo - ne veturas. Ĝin kaŭzas tamen irantaj signaloj ne distingeblaj de tiuj, kiuj elvokas incitiĝon... Tiuj du malaj procezoj - incitiĝo kaj inhibicio - kunlaboras ĉe nodpunkto post nodpunkto en la nervcirkvitoj. Ilia kuna operacio je ajna momento determinas la kondukivan aranĝon, sekve ankaŭ la motoran rezulton, de la signalado farata en la cerbo." (C. Sherrington, "La cerbo kaj ĝia mekanismo", p. 11-13).

La transdono de la nerva fluo ofte funkcias en la maniero de relajso, kie treege malforta elektra fluo ebligas pli fortan fluon; ĉiu sekva paŝo en la ĉenigita vojo pligrandigas

la disponeblan energion. La kortekso do funkcias ne sole kiel komutilaro kun milionoj da kontaktiloj; ĝi estas krome plifortigaparato, kie preskaŭ nerimarkeblaj, de ekstere aŭ el la korpo venantaj, energiimpulsoj kreskas ĝis grandaj efikoj. "La tuta korteksa aparato estas streĉita kaj dependigita de ĉano tiel ke ĝiaj latentaj rezervoj de motorpotenco kaj memoraranĝoj povas esti liberigitaj de la plej malgranda impulso ekfunkciigita de iu ekstera evento aŭ iu ŝanĝo en la interno de la korpo." (Herrick, "La pensanta maŝino", p.122). Herrick donas kiel ekzemplon la kazon de homo sur ŝipo, ĉe kiu pro la vido de malproksima kaj malforta lumpunkteto (eble miliono-na sur retinelementon influanta ergo) la tuta cerbaparato ekfunkcias, tiel kaŭzante ke la muskolaparato de lia korpo venas en laŭcelan moviĝon; tio povas eĉ kaŭzi la ekfunkciigon de la grandaj ŝipmaŝinoj.

En ĉiu malgranda parteto de sekundo la malŝargiĝoj fulmetas senĉese tra la sennombraj nervofadenoj, la fluoj de nerva tuŝiĝo trairas la kondukvojojn, jen haltigitaj, jen plifortigitaj, kunfluantaj aŭ plivastiĝantaj. Dum ni komence indikis la volumon de la plej simpla penso kiel postulantan multajn paĝojn da priskribo, ni nun povas aldoni, ke ĉiu linio de tiu longa priskribo signifas senliman multecon da cerboprocezoj, de specife difinitaj incitofluoj laŭ la vojoj de milionoj da neŭronoj. La interligiteco de la spirita vivo kun la cerbo do ne reprodukteblas per priskribo de tiuj procezoj, sed troveblas en la konformo inter la strukturo de la perceptoj, imagaĵoj kaj pensoj, kaj la strukturo de la reto de la nervligoj. Konscio mem estas kompreneble nededuktebla el cerbstrukturo kaj cerbprocezoj.

La cerbo tamen faras pli. La impresoj, la incitoj, estas ne nur transdonataj kaj plifortigataj, ili estas ankaŭ kolektataj kaj konservataj. La cerbo estas arkivo de la kompleta vivhistorio de la individuo; ĉiu antaŭa sperto fiksiĝis tie en strukturformiĝoj. "Tiu organo estas mirinda registrilo. Ofte unu sola incito sufiĉas por estigi daŭran stampon." (G. Bohn, "La ekesto de la intelekto", p.328). Estas vere, ke la homo devas dum sia tuta vivo kontentiĝi per la 9 miliardoj da neŭronoj, kiujn li ricevis ĉe sia naskiĝo, ĉar novaj ne kreskas. Sed tiuj, kiujn li havas, elkreskas kaj disvolviĝas dum lia vivo laŭ pli aŭ malpli alta grado. "La disvastiĝo, la pligrandiĝo kaj la multiĝo de la neŭronaj apendicoj cetere ne haltiĝas ĉe la naskiĝo. Tiu procezo pluiras post ĝi... La ak-

tivemo kredeble iel rilatas al tiuj ŝanĝiĝoj, kiuj verŝajne pli gravas en iuj sferoj, ĉe la kulturita homo. La malaktivemo male estigas (dum la kresko kaj eĉ post la maturiĝo en la neaktivaj sferoj de la kulturitaj homoj, same kiel en la cerbo de la senkulturuloj) tiujn tendencojn al malapero... kiuj ĉi-kaze estas la forgesfenomeno." (S. Ramon y Cajal, "Histologio de la nerva sistemo, II", p. 188). Certaj ligoj kreskis en interrilateco kun vivkutimoj; al pli granda plastikeco en kondutoj konformas, pro pli forta uzo, pli riĉaj disbranĉiĝoj kaj pli oftaj konektoj. "La novkreaj disvastiĝoj de la ĉeloj ne direktiĝas hazarde; ili devas sin orienti, ĉu laŭ la plej influaj nervaj fluoj, ĉu laŭ la direkto de la interĉela asociiĝo, la objekto de la daŭra kaj ripeta influo de la volo." (Ramon y Cajal, p. 189). Ankaŭ la neŭronoj mem alilokigas sin en la direkto de la ilin alirantaj incitoj (Ariëns Kappers, pri "neurobiotaxis, passim"). Kvankam ni ne konas detale la mekanismon, per kiu malfermiĝas novaj kaj plifaciliĝas aŭ plifortiĝas ekzistantaj ligoj, ĝi tamen okazas. Kaj ĝi estas la bazo por la lernado, por la akirado de ĉiam nova scio, kaj por la spontanaj procezoj de rememorado, de elvokado de imagaĵoj, kaj de ideoformiĝado. La cerbo estas plastika organo, en kiu la vivinfluoj elektas, prilaboras, fiksas kaj difinas la bilionojn da eblaj interligoj kaj interplektadoj de nervofadenoj; pro tio ĝi povas fikse konservi ĉiujn vivspertojn kaj tiel difini kaj gvidi la reagojn, la kondutojn. La pli alta cerbizec-grado de la altaj mambestoj, kompare kun la malaltaj, signifas pli grandan riĉecon da interkorteksaj ligoj, do pli da ebloj de diferenca reagado al pli komplikaj vivinfluoj, pli granda lernkapablo, pli granda inteligenteco.

18. Tiel la kortekso funkcias ankaŭ ĉe la homo. Ĉe li tamen krome ĉeestas, kompare kun la altaj bestoj, kvalita diferenco en konscio, la aŭtonomio de la abstrakta pensado, kiu kiel supera instanco regas la spiritajn procezojn, kaj kun ili la korpajn agojn. Ĉu al tio konformanta organo ekzistas en la cerbo, sammaniere kontrolante la funkciadon de la cetera kortekso ?

Jam de la plej fruaj tempoj oni serĉis la sidejon de la homa inteligento en la frunto. Alta frunto estis signo de alte spirita nivelo; la pli malaltaj, malpli inteligentaj homaj rasoj supozigas, pro sia pli retiriĝinta frunto, malpli grandan disvolviĝon de la frunta cerbo, kaj la diferenco ankoraŭ

pli klaras ĉe la simioj. En pli scienca formo ĉi tiun koncepton esprimis famaj neŭrologoj. Tiel Bianchi diras : "Mi asertas, ke abstrakta pensado necese devas havi apartajn organojn, kaj tiujn mi trovas en la frunta cerbo." (L.Bianchi, "La mekanismo de la cerbo kaj la funkciado de la fruntloboj", p.70). Kaj plie : "La asociadvojoj, kiuj kunigas la senskorteksŏn kun la fruntloboj, havas duoblan funkcion : unue, informi la pli altan konscion pri la modifoj...; due, permesi al la pli alta konscio elekti kaj revoki la bildojn registritajn en la senskortekso, kiu... (s.l., p.208). Same diras Tilney : "La fruntlobon... oni nun rigardas kiel posedantan tiajn funkciojn, kiaj rilatas al la reguligo de la pli altaj kapabloj de la menso, la disvolviĝo de la personeco, la formado de ĉiuj tiuj asociad-memoroj, kiuj indikas la gradon de intelekta disvolviĝo." (F.Tilney, "La cerbo de simio ĝis homo, II", p.789). Kaj konforme al tio, ĉi tiu cerboparto plej forte disvolviĝis ekde la simiecaj kaj primitivaj homoj : "Ekzamenitaj en ĉiuj siaj interstadioj supren, ĝuste tiuj antaŭfruntaj kaj fruntaj regionoj montras la plej klare rimarkeblan disvolviĝon." (s.l., p.935).

Rimarkindas tamen, ke tiu koncepto pri la frunta cerbo kiel speciala organo de la homa inteligento ne trovis klaran subtenon en neŭrologaj esploroj. En kazoj de malsano, kie certaj partoj de la kortekso estis detruitaj, la kapabloj de inteligento perdiĝis. Krome forpreno de la fruntlobo ĉe simioj ne kaŭzis ŝanĝiĝon en la laŭcela interligiteco de ĉiu agado; nur malaperis la aktiva atento, la zorge observema scivolemo, la ruza brilo de la okuloj, la regado de impulsoj. Sin bazante sur tiuj eksperimentoj, Bianchi nomis la fruntvolvaĵojn la organo de la atento. Jam pli frue Goltz deklaris, ke la rilato inter inteligento kaj fruntlobo ne estas pli granda ol la ligeco inter ĉi-lasta kaj la cetera cerbo, kaj Munk esprimis tiel, ke la inteligento havas sian sidejon ĉie en la kortekso kaj ne en iu speciala parto (vidu Bianchi, p. 74-77). Kun tio samopinias Flechsig, kiu priskribas, kiel inter kaj apud la specialaj centroj por vido, aŭdo kaj ĝenerala korpsento troviĝas korteksregionoj, kie nervofadenoj de ĉiuj ĉirkaŭaj terenoj kuniĝas kaj interplektiĝas, tiel interrilatigante tiujn regionojn. "Ekzistas... etenditaj cerbŝelodistriktoj, kies aktiveco konsistas esence en la asociigado de la incitiĝstatoj de diversspecaj sentum-sferoj." (P.Flechsig, "La lokalizo de la spiritaj procezoj", p.60). Kaj Judson Herrick diras pri tio : "La grandega kresko en la amplek-

so de la homa kortekso estas ĉefe en la asociadregionoj. Sekve tie oni devas serĉi la strukturan organizon, de kiu dependas la homa kulturo kaj la progreso de la civilizo. La karakterizaĵo, kiu plej multe elstarigas tiujn asociadregionojn de el la cetero de la kortekso, estas ilia pli granda riĉo da strikte internekorteksaj asociadaj ligoj." ("Cerbo de ratoj kaj homoj", p.265). Pro tio, li pludiras, la multe pli granda riĉo da strukturoj, en kiuj fiksiĝis antaŭaj reagoformoj pretaj por akceptiĝi en ĉiufoje novajn kombinaĵojn : lernkapablo. Pro tio la pli granda dinama efiko de kolektita tensio en la neŭronoj, kiu ĉi tie estas metata sub konscian kontrolon de spontana pensado.

Kiel funkcion de la post la flanklobој situanta granda asociad-centro Flechsig konsideras "la formadon kaj la kolektadon de ideoj pri eksteraj objektoj kaj de parolsonbildoj, la interligadon de tiuj inter si, sekve la propradiran pozitivan scion, ne malpli la fantazian imagpovon... resume la esencajn konsistopartojn de tio, kion la lingvo nomas spirito." (c.l., p.62). Kaj koncerne la fruntvolvaĵojn : "Fakto ŝajnas, ke la pozitiva scio ne suferas senpere, kiam la fruntcerbo estas detruata - sed certe ĝia laŭcela valorigo, per tio ke eventuale aperas kiel sekvo absoluta apatio ..." (c.l., p.63).

La kresko de la fruntcerbo de la malaltaj mambestoj ĝis la simioj konformas al pliiĝanta aktiva atento en iliaj kondutoj. Jam ĉe la hundo tio jen kaj jen okulfrapas, sed "ĉe hundoj la fruntlobo ne prenis sur sin la regkontrolon de la mensa vivo, kiu plejparte okazas en la senskortekso." (Bianchi, p.80). Ĉe la simioj, ĉe kiuj la kunlaboro de la du okuloj kaŭzas, same kiel ĉe la homo, stereoskopan vidon kaj do konigas situon en la spaco, la fruntcerbo regas multe pli kontinue la agadon. La homa pensado nu estas procezo de senĉesa intensa atento; "Konscio estas aktiva atento pri pasiva perceptado." (J.Clay, "La disvolviĝo de la pensado", p.22). Estas do logike, ke la spiritaj procezoj de sinsekvigado, ordigado, tutvidado en iro kaj reiro, aŭtonoma komencado, aŭtonoma ĉesado kaj ĝisidea organizado de imagaĵaj serioj devas rilati al la procezoj de aktiva atento, kaj do havi sian organon en la fruntcerbo. Rimarkendas, ke tio, kion Flechsig nomas la pozitiva scio, la interligado de diversspecaj perceptoj ĝis bildoj kaj imagaĵoj, ne formas la esencan kaj specialan karakteron de la homa spirito; tiun fakt-

materialon de spertoj ankaŭ la altaj bestoj posedas, kvankam ne en nia formo de konscia sciado. Se oni nomas tion "spirito", oni de tio devas distingi la "intelekton", la kapablon de libera abstrakta ideoformo, la organon de la teorio, la karakterizo de la homa spirito.

Oni do rajtus atendi, ke, kompare kun la altgradaj simioj, la fruntcerbo ĉe la homo prezentus pli fortan disvolviĝon ol la resto. Tiel Tilney informas, ke ĉe la homo la fruntregiono konsistigas 47 % el la tuta flanka surfaco (83 el la 179 $cm^2$), dum tio estas ĉe la ĉimpanzo 33 % kaj ĉe la gorilo 32 %. "Ke la homa cerbo forte kontrastas kun la antropoida, konsistas sekve en la plivastiĝo de la fruntlobo, ne nur rilate la de ĝi kovritan areon, sed ankaŭ rilate la grandan kreskon de la komplikeco de ĝiaj volvaĵoj." (c.l., p.783-4). Tion kontraŭdiras la akurataj mezuradoj de la korteksosurfaco en ĉiuj ĝiaj volvaĵoj kaj faldaĵoj (faritaj de Brodman, de Leboucq kaj de Brummelkamp); ili donas (kp. R.Brummelkamp, "La divido de la novkorteksa medolmaso", p.26) por la proporcio de la frunta parto al la tuto de la ceteraj regionoj ĉe la homsimioj ĝuste la saman valoron kiel ĉe la homo, $1:2\frac{1}{2}$ laŭ la lasta. Oni ĉe tio tamen komprenas sub "frunta" ĉion, kio kuŝas antaŭ la centra fendo, do ankaŭ la motoran regionon; kaj restas necerteco pri tio, kiom el la surfaco interne de la fendo apartenas al unu aŭ al alia parto. Se la rezultaĵo estas ĝusta, tio signifas, ke la forta relativa kresko de la fruntcerbo akompanis ne la ekeston de la homo, sed la ekeston de la simioj aŭ de la homsimioj el pli malaltgradaj mambestoj. Tiukaze la kvarobligo de la kortekso ĉe la ekesto de la homo samgrade rilatas al la pli malantaŭe situantaj asociad-regionoj, kie formiĝas la kombinitaj bildoj kaj imagaĵoj, konsistigantaj la grandegkvantan materialon de "praktika sciado", kiel al la fruntorgano, kie ili kuniĝas ĝis mondo de abstraktaj ideoj, ĝis teoria sciado.

Aspektas kontraŭece, ke la kvalita salto en la pensado de besto al homo havus nenion al kio konformantan en la pensorgano, la cerbo, krom nur kvantan pligrandiĝon. Tio povus tiel kompreniĝi, ke ĉi tiu pligrandiĝo devas esti konsiderata certe kiel kondiĉo, sed ne kiel sufiĉa aŭ decida kaŭzo de la kvalita salto; do ne nepre sekvigis la novan karakteron de la homa pensado. Do ke, por estigi la specialan homan pensadon, la biologia kresko de la cerbo devis esti akompanata ankoraŭ de aliaj kaŭzoj.

# V. LA PAROLO

*********************

19. La parolo estas de la homo unu el la plej esencaj rekonsignoj, kiu plej trafe distingas lin de la bestoj; tiom trafe, ke kelkfoje oni ĝin volas opinii la sola decida rekonsigno, difinanta la homeston per la ekesto de la parolo.

La parolado konsistas en la aktiva produktado kaj la pasiva komprenado de sonoj por la reciproka komunikado kaj interrilatado. Sed ankaù en komunumoj de bestoj uziĝas tiaj sonoj, efikantaj sur la samspecanoj. La plimulto el la altaj bestoj kapablas fari per siaj gorĝorganoj sonojn, kiel esprimojn de siaj emocioj; tiu sonesprimado okazas ankaù ĉe bestoj ne vivantaj en gregoj, plejofte en rilato kun seksaj emocioj aù kiel rimedo por ektimigi ĉe kaptado. Ĉe la socie vivantaj bestoj, tiuj sonoj same estas esprimiĝoj de emocioj, de ektimo dum danĝero, de kolero, de kontento. Ĉar la grupanoj nature reagas al la sonoj, ĉi-lastaj ekhavas la karakteron de averto aù trankviligo, kaj fariĝas rimedo por reciprokaj interrilatado kaj kunlaborado, valoraj en la batalo pro ekzisto.

Se oni volas nomi tiajn sonojn, en ilia plej alta evoluo, lingvo de la bestoj, oni uzas tiun terminon nepropre, kaj nur aplikebla al malproksima komparo. La homa lingvo distingiĝas de ĉiuj bestsonoj pro tio ke ĝi konsistas el vortoj. Vortoj estas nomoj por aferoj, agoj kaj ecoj. Vortoj estas sonsimboloj, sonoj, kiuj servas kiel simbolo por io alia, kiuj signifas ion alian. La lingvo estas organizita sistemo de konvenciaj sonoj, kiuj servas kiel simbolo por realaĵoj. "La lingvo estas pure homa kaj neinstinkta metodo komuniki ideojn, emociojn kaj dezirojn per sistemo de intence produktataj simboloj." "...la esenco de la lingvo konsistas en asignado de konvenciaj, intence voĉataj sonoj... al la diversaj elementoj de la spertado." (E. Sapir, "Lingvo", p.6 k sekv.). La simileco de besta sono kaj homa parolo kiel rimedo por komunikado kaj reciproka interrilatado komprenebligas, ke la dua evoluis laù natura procezo el la unua. La ne nur granda sed ankaù esenca diferenco, la ne nur kvanta sed ankaù kvalita distingiĝo faras la homan lingvon tute nova kreaĵo, por kiu ni bezonas serĉi klarigon, kiel parto de la tuta problemo pri la ekesto de la homo.

La karakterizo en la lingvo kiel komplekso de simboloj estas la arbitreco; ne ekzistas eĉ la plej eta klara interri-

lateco inter objekto aŭ fenomeno kaj nomo - nekonsidere de kelkaj sonimitaj nomoj kiel kukolo. La sono "ĉevalo" signifas difinitan bestospecon; sed ĝi havas tiun signifon nur por ĉiuj, kiuj uzas la saman lingvon. Tial lingvon oni ne posedas denaske; post la naskiĝo ĝi devas esti lernata per imitado, kaj nur la antaŭdestineco, la ebleco, la organo de la parolo estas denaska. Pro tiu bezono de lernado, de mallaikiĝo en la simbolkomplekso, montriĝas la nenatureco de la lingvo. La sama afero, ekz. la sama bestospeco, povas titoliĝi ĉe diversaj popoloj per plej diferencaj vortoj : ĉevalo, horse, kůň, Pferd, equus, uma.

... Sed tamen ne temas pri hazardaj aŭ arbitraj elpensaĵoj. La lingvo disvolviĝis kaj kreskis laŭ propraj leĝoj, de kiuj la esplorado formas la taskon de la kompara lingvistiko. Oni foje nomis la lingvon kreo de la homa spirito. Sed tio ne signifas, ke ĝiaj reguloj kaj leĝoj estas produkto de saĝo kaj prudento. La rimarkinda deveno de la ĝermanaj vortoj Pferd kaj paard el la latina paraveredus, signifanta rekviziciitan de la registaro veturilon aŭ rajdobeston, povas ilustri la hazardecon (kp. Geiger, p.281). Ĝuste la lingvoj de la plej primitivaj, neinstruitaj popoloj montras ofte la plej komplikajn regulojn gramatikajn, kiuj superas multe la teorian komprenon de iliaj uzantoj. "La evoluo de la lingvo montras progresan inklinon for de nedisigeblaj malregulaj konglomeratoj, direkte al libere kaj regule kunmeteblaj mallongaj elementoj." "Primitiva lingvo... havas pli grandan vortprovizon ol postaj lingvoj." (O. Jespersen, "Lingvo, ĝiaj naturo, disvolviĝo kaj origino", p. 429-431). Ke la evoluo prenas la vojon de granda komplikeco al rondiĝo kaj simpleco,estas pruvo pri la spontana kresko. En tiu senco ni devas konsideri la lingvon kaj ĝiajn leĝojn pli kiel naturprodukton. La lingvoscienco esploras la homan spiriton en ĝia sekrete kaŝita instinkta laborado, kie ĝi agas ne kiel konscia intelekto, sed kiel nekonscia naturforto.

20. En la parolo reliefiĝas la karaktero de komuniko, kvankam jen kaj jen ankaŭ elvoko de emocio povas plenumi tiun rolon. Ĉe la besto la funkcio de komunikado kuŝas en la karaktero de emocisono; ĉi-lasta kaŭzas ĉe la aliaj apartan teniĝon kaj stimulas difinitan konduton, kiel reago al la sono. Ĉe la homo la komuniko, ĉu averto, demando, respondo aŭ anonco, okazas en la formo de diraĵo, deklaro, kiu informas pri la cirkonstancoj gravantaj por la vivbatalo.

Ĉe la besto avertkrio kaj logvoko povas konsideriĝi maksimume kiel speco de signaloj. "Sed ĉu signaloj estas la samo kiel vortoj ? Ne, ĉar el vortoj oni povas konstrui frazon, kiu signifas ion alian ol nuran sumiĝon de la vortoj, el signaloj ĉiam nur sinsekvon de signaloj... Neniu besto parolas per vortoj, kaj neniu besto formas frazojn, tio estas la decida punkto." (H. Ammann, "Pri la origino de la lingvo", p. 9-10). Origine la vorto en si mem povas servi kiel komuniko, kiukaze la komuniko konsistas el nura vorto, sono. En la plua evoluo formiĝas la propozicioj, en kiuj la vortoj rilatas unu al la alia kiel diferencspecaj, kiel subjekto, objekto, predikato. Tiel la sperto, la situacio povas esti signata pli precize kaj pli detale; la vortoj fariĝas ŝanĝpecoj, kiujn oni kiel liberajn ĉenerojn povas formi ĉiufoje ĝis alia interligo. Tiel sekve doniĝas la eblo por disigi la diversajn elementojn de agokomplekso kaj imagi ilin izolitaj.

Origine la komuniko, sekvanta la mallongan evoluon, celis kaŭzi alies agon, kiel tujan reagon al la aŭdita sono. En la plua evoluo ankaŭ ĉi tie okazas disiĝo inter aŭdado kaj agado. La komuniko servas al preparo por posta ago. Ĝi iĝas memsufiĉa, celo en si mem. Anstataŭ puŝanta instigado al la ago ĝi iĝas neŭtrala priskribado de la situacio, pro kio la sperto de unu fariĝas scio de la aliaj. Tiam la lingvo diferenciĝas kaj pliriĉiĝas, la vortoj plinombriĝas, disdividas sian signifon kaj ŝanĝiĝas de nomoj de objektoj kaj agoj ĝis indikoj de ecoj kaj situacioj, de loko, tempo kaj cirkonstancoj. Kiel nova vivanta organismo, elkreskanta de kelkaj egalspecaj ĉeloj ĝis daŭre pli granda diverseco de organoj, la lingvo kreskas ĝis ilaro, aparato, de daŭre pli granda kapablo kaj flekseblo. La parolo nun ne plu estas parto de alia agado; ĝi iĝas memstara agado. La reago al la komuniko nun ne plu estas tuja faro de ago, sed "lingvoago" (kiel diras la signifistoj), respondo en la lingvo mem. Tiel la parolo iĝas organo de interkonsiliĝado, de kunigado kaj ebenigado de la personaj spertoj. La interparolado, la buŝa interkomunikado, nun iĝas interŝanĝado de ideoj, propra speciala tereno de la homa vivo, la plej specialigita kaj komplika el ĉiuj personaj vivesprimiĝoj, restantaj en interligiteco kun la praktika laborvivo nur je pli granda foreco kaj per pli komplikaj interformoj. Por ĉi tiu stadio la ofte uzata difino de la parolo iĝas aplikebla kiel esprimiĝo de ideoj pere de sonsimboloj. Ĝi nun iĝis la rimedo por fari la scion de la unuopulo scio de la tuta komunumo.

21. La parolo estas organo de la komunumo. Ĉi tiun bazon de ĝia esenco oni trovas ĉe preskaŭ ĉiu, kiu ĝin traktas, pli malpli klare esprimita. "La parolo estas la granda peraĵo, per kiu efektiviĝas homa kunlaborado. Ĝi estas la rimedo, per kiu la diversaj aktivecoj de la homoj estas ordigataj kaj interrilatigataj por atingi komunajn kaj reciprokajn celojn. Homoj ne parolas simple por malŝarĝi sian koron aŭ por esprimi siajn opiniojn, sed por veki respond-reagojn ĉe siaj kunhomoj kaj influi ties sintenojn kaj agojn." (Grace A. de Laguna, "Parolo, ĝiaj funkcio kaj disvolviĝo", p.19). Sen komunumo ne ekzistus parolo; por izolitaj estaĵoj, ekster komunumo, parolo estus same senutila, do same neekestipova, kiel okulo en la mallumo.

La komunumo ne estas hazarda kolekto de individuoj. Ne la individuo, sed la komunumo estis ekde la plej fruaj tempoj, eĉ ekde la bestaj praavoj, la vivelemento de la homaro. En la pli posta individuista pensmaniero oni tion ofte malvidas. Oni tiam devis denove malkovri, ke ĉe la primitivaj popoloj la grupo, la klano, la tribo, la gento estis ĉio, la persono nenio. Sed ankaŭ por modernaj tempoj la signifo de la grupo pluekzistas. "Ĝuste la tre ampleksa literaturo kaj tradicio pri la danĝeroj de la amaso... grave nin erarigis. Jam vaste akceptiĝis la implico, ke estas dezirinda kaj normala nur tiu individuo, kiu estas libera de la regkontrolo de la grupo. Tio estas tute malvera, "diras la usona sociologo Herbert Mille: ("Rasoj, nacioj kaj klasoj", p.1). Bestoj, kaj same la homoj, vivas en komunumoj pro tio ke tia vivado donas grandajn avantaĝojn en la batalo pro ekzisto. Unualoke per reciprokaj protekto kaj helpo kontraŭ malamikoj - sekve rabobestoj klopodas izoli apartajn membrojn de la brutaro - kelkfoje per unuigita forto, aŭ per averto, dum kelkfoja instinkta disdivido de laboro. La tuta grupo profitas de la sperto de ĉiu el la membroj. Krome ĉeestas kiel grava faktoro la protektado de la elkreskantaj idoj. Ĉiu membro el la grupo nun havas pli grandan ŝancon por plenkreski kaj reprodukti sin. Dum tio transplantiĝas tiuj ecoj, kiuj necesas por la grupa vivo. Inter ili la plej gravaj estas la sociaj instinktoj; ĉar grupoj, ĉe kiuj ili estas malfortaj, pereas pli facile kaj la grupoj, ĉe kiuj ili estas fortaj, postrestas firme unuiĝintaj; tiaj instinktoj daŭre plifortiĝas pro selekto. Ĉi tiuj sociaj ecoj, solidaro, fidelo, sindonemo, kiuj konsciiĝas al la homoj kiel moralaj sentoj, iĝas ĉionregantaj karaktertrajtoj, ne per rezonado aŭ prudentuzo, sed instinkte, nerezisteble, kiel super-

rega impulso, - kaj sekve de tio, ĉar ilia origino restas nekonscia, misteraj kaj supernaturaj. Ili estas la mortero de la komunumo; ili faras la aron fiksa nerompebla unuo. "Ĉiu individuo nekonscie akceptas sian propran ekziston en la kontinuo de sia grupo, ĉar en la lukto por transvivo ne estis alia ekzisteblo." (Miller, c.l., p.5). La profunda instinkto de sinkonservo devas cedi al, aŭ pli bone : prenas la formon de solidarsento. La komunintereso staras kiel plej alta ordono super la persona intereso; ĉar nur pro tio ke la komunumo pluvivas, la vivo de ĉiu individuo estas certigita.

La komunumo estas vivkomuno, kiu kolektive faras la batalon pro ekzisto. La agado konsistas en komuna aŭ interligita laboro, inkluzive de komuna batalo kontraŭ la malamikoj. La komunumo estas labor- kaj batalkomuno, unuigita de la potencaj sociaj fortoj. Ĉiu agado estas kunlaborado; kaj por tio necesas organo por reciproka interkomprenigo, por komunikado, por interkonsiliĝado. Tiel la parolo estas la plej potenca rimedo por la kunligo, la plej grava, nemalhavebla laborilo en la komuna vivbatalo. "En siaj primitivaj uzoj la lingvo funkcias kiel ĉenero en komuna homa agado, kiel peco de homa konduto"..."rakonta parolo estas unualoke formo de socia ago, pli ol simpla pensreflekto", tiel Malinovski esprimas la funkcion de la lingvo ĉe primitivaj popoloj (kp. C.K.Ogden kaj I.A.Richards, "La signifo de la opinio", p.474-475). Parolo ne estas, kiel Otto Jespersen imagas tion por la primitiva homo *, luksa disfloriĝo, nura organo de en kanto eksplodanta emocio. Parolo estas nemankipova elemento de la plej

---

*)"La unuaj entoj, kiuj preme sin puŝis antaŭen kaj arde volis esprimiĝon, ne estis la pensoj. Emocioj kaj instinktoj estis pli primitivaj kaj multe pli potencaj. Sed kiaj emocioj estis la plej potencaj en la produktado de la ĝermoj de la parolo? Certe ne manĝdeziro, kaj tio, kio rilatas al la malsato: simple individua memasertemo kaj la lukto por materia ekzisto. Tiu proza flanko de la vivo kapablis nur elvoki mallongajn unusilabajn interjekciojn, dolorblekojn kaj gruntojn de plaĉo kaj malplaĉo... la fonto de la parolkapablo ne estas griza seriozeco sed gaja ludado kaj juneca ridado." (Jespersen, c.l.,p.433). Ĉu ĉi tiu koncepto ne karakterizas la modernan intelektulon, kiu vivas tiom malproksime de la socia laborprocezo, ke li ĝin opinias nur malaltvalora proza agado ? Sed en tiu penso reproduktiĝas krome, kiom pezan premon ankoraŭ en la 19a jarcento la laboro kuŝigis sur la homaron.

grava vivenhavo, la komuna laboro okupanta ĉiun pensadon kaj sentadon, ankaŭ la emocian disfloriĝon de fantazio kaj mistiko en rito kaj soleno, en festo kaj kanto. La ekonomia kaj la kultura vivoj ne estas malkunaj kaj kontraŭaj sferoj : ili estas unu. Laboro kaj batalo estas ne acida akcesoraĵo, sed malmilda realo, kia por ĉiu speco de vivantaj estaĵoj sin tenanta en ekvilibro kaj harmonio kun sia ĉirkaŭaĵo. Kio estas necesa kaj esenca por la vivo, donas al la vivo ĝian enhavon kaj iĝas la fonto de sento kaj poezio. Ĉar ĉe ĉiu agado estas agoj en komuno, organizita kaj trasorbita de fortaj sociaj sentoj, la organo de ĉi tiu ligado, la lingvo, havas fortan sentvaloron kaj iĝas portanto de la plej profundaj emocioj.

La parolo multobligas la forton de la komunumo, ĉar ĝi nun faras la sperton de ĉiu membro posedo de la tuto. La kunigado de la spertoj, la interŝanĝado kaj ebenigado de la pensoj en reciproka interkonsiliĝado igas la scion pli pura, pli certa, pli objektiva, bazo por pli laŭcela agado. Sed la signifo por la komunumo estas ankoraŭ pli granda ol tio, kio estas akirata per reciproka komunikado. La parolo estas ankaŭ la organo de buŝa transdonado, la trezorejo de konservata kaj kreskanta kono. Per la parolo la maljuna generacio transigas sian konon al la juna generacio. La komunumo estas, kiel ni jam diris, senmorta; kaj ĝia posedo je scio konsistas en lingvo, havas la formon de en vortoj kaj frazoj esprimita kono. Tiu posedo je scio devas akompani kaj kompletigi la posedon je laboriloj, je teknikaj helpiloj, kiel rimedo al bona uzo. La teknika posedaĵo ne povus ĉiam evolui, se ne samtempe kunevoluus la kono, la scio. Nur pro tio, ke ĉi tiu kapitalo da kono estas firmtenata kaj konservata de la lingvo, ĝi povas daŭre pligrandiĝi. Tiel la parolo iĝas veturilo de la ĉiam pli alta progreso de la homaro.

22. Kie ĉi-antaŭe temis pri parolo kaj lingvo, ĉiam kompreniĝis ambaŭ flankoj, unuflanke la parolado, aliflanke la aŭdado. Kiel la du plej disvolviĝintajn kaj plej gravajn sentorganojn oni nomas aŭdon kaj vidon ĉiam kune. Ekzistas inter la du rimarkinda kontraŭeco. La vido unualoke estas individua organo, la aŭdo estas precipe komunumorgano. La vido donas, per la rekta perceptado en du dimensioj, kiu pro la stereoskopa vidado per la du okuloj iĝas preciza lokalizo en tri dimensioj, tiom detalan orientiĝon laŭspacan kaj tiom riĉan konon pri la naturĉirkaŭo, kiom la aŭdo neniam povus doni. Sed ĉe la homo la aŭdo iĝis la sentorgano de la komunumo; ĝi ligas la homon al liaj kunhomoj per spirita komunikado. La vido estas organo

kaj veturilo de la abstraktaj pensoj, kaj de ĉiuj profundaj sentoj, kiuj plenumas la rilatadon de homo al kunhomo. En tio kuŝas la fundamento de la kortuŝanta forto de la homa voĉo, de sonoj kaj muziko ĝenerale, kontraŭe al la malpli emocia beleco de la vidoartoj.

## VI. LA PAROLO KAJ LA PENSO

************************************************

23. Ke la homa parolo ne eblas sen la homa penso, jam tuj klaras. Kvankam la lingvo ne estas arbitra kreaĵo de la prudento, ĝi tamen estas produkto de la homa spirito. Kiam la homo donas nomojn al aferoj, ekfunkcias aŭtonoma kreanta forto de la spirito. Vortoj estas nomoj por ideoj; la perceptoj jam devas esti prilaboritaj ĝis abstraktaj ideoj, kiam ili estos indikataj per vortoj. En la kunigado de vortoj ĝis frazoj bezoniĝas la libera manipulado de ideoj, la ira kaj reira intermetado de diversaj ĉeneroj en la ĉenon de pensoj, kio ĝuste konsistigas la specialan karakteron de la homa penso. Unuvorte : la lingvo estas spirita fenomeno. Sekve kompreneblas la ofta konkludo, ke unue la homa spirito devis formiĝi, kaj ke poste el ĝi povis ekesti la parolo.

Kontraŭ tiu simpla koncepto jam Lazar Geiger starigis kun granda akcento ĝian antitezon. "Ne la racio kaŭzis la lingvon, sed inverse," kiel li mallonge esprimas tion en la enhavomencio de sia verko (L. Geiger, "Origino kaj evoluo de la homaj lingvo kaj racio, I", p.XXI). La pensado en ideoj ne eblas sen la parolo; - parolo ĉiam komprenata en la duobla senco de parolado kaj aŭskultado - ideoj fine ne estas alio ol vortoj aŭ vortkombinoj. Ĉiu scias, kaj povas observi ĉe si mem, ke konscia pensado konsistas en la interkonsiliĝado kun si mem, en sensona priparolado; ni pensas en vortoj kaj frazoj, sen ke laringo aŭ lango ekagas dum tio. "Kiom ofte ja sur plej malsamaj terenoj bonmomente elparolita vorto kaŭzas pli grandan klarecon de la pensado! Eĉ necesas nur malgranda observo pri ni mem por konvinkiĝi, ke ne nur ju pli fikse, sed ankaŭ ju pli vigle ni pensas, des pli ni pensas nur per paroloj... tiel ke nia nuntempa pensado estas nenio alia ol mallaŭta parolado, parolado kun aŭ en ni mem. La lingvo sekve ĉiuokaze penetris tiagrade la pensadon, kaj estigis tiom intiman kunligiĝon de ĉiuj siaj partoj kun ĝi, ke pensado disigita de tiu ĉi kunligiĝo, pensado antaŭ la lingvo kaj sen ĝi, devus esti esence diferenca de nia nun-

tempa; kaj tial ni ne povas, dum ni hezitas atribui al funkciado de la racio difinantan influon ĉe la produktado de la lingvo, nei rilaton de reciprokeco inter ambaŭ, ĉar la racio ne estas kompleta sen la lingvo kaj la lingvo ne estas indiferenta por la produktado de la racio." (Geiger, c.l., p.12-13). Aŭ, por citi pli modernan verkiston : "Ne ekzistas laŭnocia pensado sen parolo, kaj ankaŭ mallaŭte pensante ni almenaŭ kutimas geste plenumi parolmovojn, kiuj kapablas doni firmajn apogilojn al la kelkfoje senforme fluanta konsciokuro." (Richard Müller-Freienfels, "La pensado kaj la fantazio", p.184).

El la interŝanĝiĝanta amaso da imagoj - parte ĉiam novaj perceptoj, parte de ĉi-lastaj elvokitaj rememoroj - ĉiufoje revenantaj interligoj povas formiĝi kiel bildoj, penetri antaŭen kaj klopodi fiksi sin. Sed ili restas malprecizaj kaj disfluaj, tiom longe kiom ilin ne fiksas nomo, vorto. Kiam la nebula amaso en nia spirito fiksiĝas ĝis de sentorgano perceptebla fenomeno, aŭdebla kaj parolebla sono, tiam ĝi iĝas ideo, io prenebla, io manipulebla. Nun la nomo, kiu ilin unuigas, apartigas la grupon de fenomenoj de la cetera mondo ("La vorto estas izolilo"). Kaj ĉiu el pliaj fenomenoj, kiu apartenas al la sama speco, estas nun en ĉi-lastan aldonata pro la ricevo de la sama nomo; ĉar kun tiu nomo, gluita sur ĝin kiel etikedo, ĝi estas rekonata kaj tuj oni scias ĝiajn pliajn ecojn kaj konsekvencojn ("la vorto estas etikedo"). Kaj nun ne plu necesas la okazo de egalspecaj fenomenoj por denove elvoki la imagaĵon. La esprimado de la nomo sufiĉas; la vorto estas nun tiom fikse ligita al la ideo, ke oni pro tio povas laŭvole, kiel ordigitan obean amason, antaŭigi en la pensoj la tutan serion de imagaĵoj ("la vorto estas transportilo"; kiel Dewey esprimas tiujn sinsekvajn funkciojn de la vorto).

La lingvon oni laŭdas kiel la "nesupereblan laŭcelan ilon" de la pensado. Sed ĝi estas pli : sen la lingvo la intelekto ne estus kompleta, eĉ tute ne estus. La ideoj, la imagaĵoj havas nur fantoman, nepalpeblan, spiritan ekziston. La reala mondo konsistas el konkretaj aferoj; la abstrakta ideo estas neniо alia ol la ĝeneralo en grupo de aperoj, ne havas do, ekster tiu mondo de aperoj, apartan realecon. La vorto, la nomo, al ĝi donas tiun propran realecon, al ĝi donas materian, kvankam preterflugan, ekziston, faras ĝin io indikebla, per kio oni povas labori. Per la vorto la ideo ricevas substancon, nur

per la vorto la malklara sento iĝas akra penso. Tio validas por la materiaj aferoj de la mondo mem. Ankaŭ la objekto estas abstrakto, resumo de ĉiuj apartaj vid-, palp-, kaj aliaj bildoj kaj impresoj, ricevitaj el diversaj starpunktoj en diversaj tempoj. La identeco, kiun la vorto, kiel nomo, certigas al ĉi tiuj ŝanĝiĝantaj aperformoj, ilin faras spaca figuro, restanta ĉiam rekonebla objekto, kies perspektivaj aspektoj estas konkludeblaj kaj antaŭe sciataj. Ankaŭ la besto rekonas, pro sperto kaj instinkto, la identecon aŭ samspececon de malamiko aŭ kaptotaĵo - tamen forte gvidata ĉe tio de la senloka flarimpreso; sed por el ĉi tiu imagaĵo veni al klara bildo de figuro en la ĉirkaŭanta spaco, necesas la abstrakta ideoformiĝo, kiu akompanas la vorton.

24. La specialon de la homa pensado ni trovis ĉi-supre en la interrompiteco de la imagaĵoserioj kaj en la memstariĝo de la partoj, kiuj mem fariĝas objektoj de percepto. Ni nun devas aldoni, ke tio eblas nur, se ili estas indikeblaj kaj pro tio konserveblaj. Donante nomojn al ili, oni faras ilin pritrakteblaj, preneblaj kaj kombineblaj aferoj. Nur tiel fariĝis eble, sekvi ire kaj reire la serion de imagaĵoj, distingi la apartajn ĉenerojn, ilin elpreni, interŝanĝi kaj kompari kun aliaj serioj - ĉiam indikante ilin per nomoj, kaj sinsekvigi kaj ligi la nomojn, kiuj tiam kiel simboloj reprezentas la sumigitajn realaĵojn de la mondo.

La realaĵoj de la mondo ja estas indikeblaj ankoraŭ alie ol nur per nomoj, ekz. por montrado aŭ per bildo. Ĉi-kaze la nomo reimagigas la bildon. Sed tio ne eblas por pli abstraktaj ideoj; por ili ekzistas nur la vorto. Ideoj, kiaj, en la etiko, "virto", en la konteorio, "vero", en la biologio, "adaptiĝo", en la fiziko, "entropio", respondas al tiom malklare limigitaj fenomenoj kaj tiom disaj rilatoj, ke oni povas apenaŭ, aŭ tute ne, elvoki ilin kiel imagaĵojn, sed povas nur indiki ilin per vortoj. La vorto, la simbolo, estas ilia sola palpebla kaj imagebla formo; la parolado pri ili sekve ŝajnas, kaj ankaŭ estas ofte, ludo de vortoj; sed tiuj vortoj signifas ion, kaj ĉar ili estas komprenataj, la ludo ne estas senutila aŭ senrezultata. "Preskaŭ ĉiu pli alta intelekta aktiveco estas afero de vortoj, kaj preskaŭ tute ekskluzivigas ĉion alian. La vorto estas ĉiam konkreta kaj sentebla, kiom ajn abstrakta estas ĝia signifo, kaj tiel per la helpo de vortoj ni povas mediti pri abstraktoj en maniero alie neebla." (Bertrand Russell, "La analizo de la penso",

p. 211). Kaj tiu meditado, tiu laborado per abstraktoj, validas ne nur por komuniko kaj diskuto, sed ankaŭ por interkonsiliĝo kun si mem, por persona pripenso, por la pliprofundigo de la propraj pensaĵoj, por la konstruo de teoria kompreno. En siaj plej altaj kaj plej foraj, en siaj filozofiaj abstraktoj, la pensado iĝis komplete laborado per vortoj, per simboloj.

Tiel la homa penso kaj la parolo, la vortoj kaj la ideoj, do estas malkunigeble ligitaj unu al la alia. Se oni volas nomi unu la kaŭzo de la alia, tiu unua tamen ne estas supozebla sen la alia. Kvankam oni ne rajtas nomi ilin komplete la samo, ĉar ili estas diversaj flankoj de procezo, tamen ili estas la diversaj aspektoj de unu sama procezo : la konstruado de sinsekvaj serioj de imagaĵoj kaj pensoj, do de bildoj kaj simboloj de la mondo, en kiu ni vivas, la rimedo por en ĝi realigi nian vivon kiel riĉe varian procezon. Kune ili ekestis kaj kune, interligitaj kaj interplektitaj, ili evoluis ĝis plena alto; en la problemo pri la homfariĝo ili kune prezentiĝas kiel unuo.

25. Tamen parolo estas, kiel ni vidis, produkto de la komunumo; nur en komunumo ĝi povis ekaperi, nur kiel organo de komunumo ĝi povas ekzisti. "Se ni ne estus parolintaj kun aliaj, kaj ili kun ni, ni neniam parolus al kaj kun ni mem." (J.Dewey, "Sperto kaj Naturo", p.170). Tio montras, kiel nia tuta abstraktig- kaj penskapablo, malgraŭ sia persona aperformo, radikas en la komunumo. "Lingvo kaj racio disvolviĝas ... nur en la sino de la komunumo. Kiel la vorto... havas sencon kaj signifon nur por la difinita kolektivo (ĉar per sia nura sono ĝi diras tute nenion, ĝi akiras sian enhavon nur per ĉiuj komunaj travivaĵoj, kiuj ligiĝas al ĝi), tiel ĝi devas esti disfaldata, t.e. instruata, al la juna individuo fare de la kolektivo. Li enpaŝas la cirklon de la racivivo per adopto de la lingvo... La organo de la sciigo fariĝas la organo de la kompreno. La kolektivo posedas la komprenon kaj sentas la impulson ĝin komuniki ankaŭ al la postkreskanta generacio... La lingvo estas voĉo de la komunumo, ĝiaj pensoj necese estas pensoj de la komunumo, ĝia plej malnova enhavo aktiveco de la komunumo, ĝiaj plej malnovaj objektoj kreaĵoj de la komunumo. El la evoluo de la komunumo ni devas dedukti la pli altan, spiritan evoluon de la individuoj, ne inverse. Ĉar la komunumo lernis por komuna celado interkomprenigi sin per sonoj, tial la individuo akiris vortojn, ĉe kiuj ĝi sur

pli malfruaj ŝtupoj povis ankaŭ pensi, kaj sekve nomi sian individuan aktivecon. Sed el la fonto de la komunspirito ili ĉiuj devenis." (Ludwig Noiré, "La ilo kaj ĝia signifo por la historio de la homara evoluo.", p.147-148).

Se la homo estus izolita estaĵo, ĝia konscio ne estus povinta superkreski malklarajn imagaĵojn, kiajn ni akceptas ĉe bestoj. Nur pro la grupvivo, socia kunvivado, la parolo kaj do la abstraktaj ideoj povis ekesti. La socia kunvivado estas la kerno kaj la bazo de ĉiu pensado, de ĉiu spirita evoluo, de ĉiu homara kulturo. Tio montras la malperfektecon de la filozofiaj pensmanieroj kaj doktrinoj, kiuj sin bazas sur la individuo, sur la persona konscio. Filozofio, kiu konsideras la pensadon kiel nure individuan procezon, povas nur iom kaj malkomplete alproksimiĝi de ĝia esenco. Se la filozofo ekrezonas sin apogante sur sia propra persona konscio kiel bazfakto, por tiel laŭ kritika dubo logike pruvi la ekziston de siaj kunhomoj, li fakte inversigas la realon. Li ne konscias pri tio, ke la plej simplaj pensfaktoj, sur kiuj li bazas sin, havas jam kolektivan karakteron; ke en la unuaj abstraktoj, per kiuj li laboras, jam trovis sian precipiton socio, homa komunumo; ke ĉiu vorto, ĉiu ideo, ĉiu penso, kiun li trovas ĉe si kaj kiun li prenas kiel "la donitaĵon", estas donita de la komunuma vivo. Ĉiu persona konscio estas la individua formo, en kiu fariĝas apero la spirita vivo de la komunumo, de la homaro, ĝia kolektiva procezo kaj posedo.

26. La parolo estas nova akiraĵo, kiu distingas la homon disde la besto. Al ĝi devas konformi korpaj organoj, kaj nome duspecaj, aktivaj kaj pasivaj, por la produktado kaj por la aŭdado de la lingvo. La orelo ne prezentas ĉe la homo specialan disvolviĝon; la aŭdo estas ĉe multaj bestoj pli akra. La strukturo de la al produktado de la voĉo servantaj organoj, laringo, pulmoj, lipoj, ĉe la homsimioj ne multe diferencas de tiuj ĉe la homo, kaj ankaŭ ili kapablas produkti iom analogajn sonojn (kp. Yerkes kaj Learned, "Ĉimpanza inteligento kaj ĝiaj voĉesprimoj"). Sendube tamen la muskolsistemo kaj nervuro de tiuj organoj evoluis plu ĉe la homo, konforme al la pli altaj postuloj de delikateco kaj precizeco de movo.

Gravaj kaj esencaj tamen estas la konformaj ŝanĝiĝoj en la cerbo. La parolado kaj la komprenado estas super ĉio spiritaj laboroj. La specialo ne estas, ke difinitaj motoraj centroj en la kortekso direktas la movojn de voĉkordoj, lango kaj li-

poj en preciza reciproka rilateco por la delikataj nuancoj en la voĉsonoj. Nek ke la incito de la sono estas kondukata al la tempilobo de la kortekso kaj tie konsciiĝas kiel aŭdimpreso. La specialo estas, ke deel la tuto de ĉiuj perceptoj kaj imagaĵoj, aŭ deel la libera iniciato de pensoserio kaj volo, la ordono por difinitaj parolagoj estas sendata al la motoraj centroj. La specialo estas, ke la aŭdimpresoj de ĉi tiu nova mondo de sonoj elvokas tute alispecajn rememorbildojn kaj pensoseriojn, por kiuj ili servas kiel simboloj.

Broca malkovris en 1862, ke speciala "parolcentro" troviĝas en certa loko en la plej malsupra parto de la tria fruntvolvaĵo en la maldekstra duono de la cerbo. Kiam tiu centro estas perturbita aŭ detruita, la parolpovo malaperis. Ĉi tiu parto de la kortekso ne prezentas klarajn diferencojn kun la konforma dekstra volvaĵo, kiu ne partoprenas la parolfunkcion. Ĝi nur estas laŭkvante iom pli disvolviĝinta, kaj ankaŭ ĉe la homsimioj la strukturoj ne diferencas principe. Ĝi funkcias per siaj ligoj kun la motoraj centroj por gorĝo kaj buŝo, kiuj troviĝas apude. Poste montriĝis, ke ĉi tiun funkcion koncernas iom pli vasta, pli antaŭen kaj malantaŭen etendiĝanta regiono de la kortekso.

Sin bazante sur la signifo de la parolo por la pensado kelkaj esploristoj serĉis en ĉi tiu kaj en la ĉirkaŭantaj partoj de la fruntcerbo la sidejon de la logika pensado kaj de la abstrakta intelektfunkcio. Sed montriĝis, ke perdo de la parolo ne difektis la penskapablon : "... la funkciado de la intelekto ne dependas de normaj kondiĉoj de la korteksa motororgano de la lingvo... sed de ĝiaj korteksaj sentorganoj aŭdaj kaj vidaj...". "La motorareo de la lingvo ekzercas neniun efektivan reguligan povon, nek sur la formadon nek sur la movadon de la penso." Estas "la aŭda sfero de la lingvo, kiu estas unu el la ĉefaj radoj de la logika movado de la penso." (Bianchi, c.l., p.119-120). La korteksparto j, kie okazas la interligado de la vortsonoj kun la rilatanta pensoserio, estas la asociadregionoj ĉirkaŭantaj la tempilobon. Kiam, en kazoj de malsano, ĉi tiuj terenoj estas difektitaj kaj detruitaj, okazas la simptomoj de vortsurdeco kaj vortblindeco, ĉe kiuj la sono estas aŭdata kaj la vorto legata, sed la signifo ne estas komprenata, kaj ĉe kiuj la kompleta logika pensado, la normala sinsekvigo de la ideoj, malfunkcias. El tio sekvas, ke la aŭdata vorto ankoraŭ pli ol la parolata vorto estas ligita al la homa pensado. Ĉe tio oni ne devas

malvidi, ke ĉi tiuj du funkcioj ekzistas ne sendependaj unu de la alia, sed, lokalizitaj en najbaraj korteksregionoj, ege forte influas unu la alian. Tio montriĝas ekz. el tio, ke tiaj spiritaj difektoj preskaŭ ĉiam estas ligitaj al atakoj de la sama duono de la cerbo, en kiu troviĝas ankaŭ la parolcentro. La unuflankeco de la aktiva parolcentro evidente sekvigas samspecan malsimetrion en la organo de aŭdo kaj kompreno. En la sennombraj interligoj, kiuj en la asociad- kaj prilaboradregionoj, apud kaj ĉirkaŭ la sentaj kaj motoraj centroj, konsistigas la grandan ĉefparton de la homa kortekso, ni devas serĉi la anatoman substraton por la interligiteco inter parolo kaj penso.

## VII. LA ILO KAJ LA PENSO

27. "Anaksagoro diras, ke la homo estas la plej saĝa el la animaloj, ĉar li havas manojn", oni legas ĉe Aristotelo; do jam ĉe la unua filozofia pensado de la antikvo ekestas la konscio pri profunda natura interligiteco de la spirita kun la materia mondo. Pli postaj epokoj forlasas tiun vidpunkton; Aristotelo ĝin citas por kontesti ĝin, kaj Galeno samopinias kun li : "Ĉar li estas la plej saĝa, tial li havas manojn, kiel Aristotelo ĝuste asertis. Ĉar ne la manoj instruis al la homo la artojn, sed la racio." Kaj ankaŭ Charles Bell aniĝas al tio, konforme al la celo kaj tendenco de sia libro : "La posedo de la uzpreta instrumento ne estas la kaŭzo de la homa supereco;... Do ni preferas konsenti kun Galeno ke al la homo manoj estas donitaj, ĉar li estas la plej saĝa el ĉiuj kreitaĵoj, ol atribui al liaj manoj mem tiun superecon kaj konposedon." (Bell, p.249).

Tiu "uzo de siaj manoj" estas uzo de iloj. Ke uzo de iloj kaj homa pensado ne estas sendependaj unu de la alia, jam plurfoje estis esprimita. Pli supre, en ĉapitro II, ni indikis, ke por uzi, kaj ankoraŭ pli por fari kaj inventi, ilojn, bezoniĝas intelekto, homa pensado. Ĉar tio postulas antaŭajn finvidadon kaj imagadon de la sekvoj de tio, kio ankoraŭ ne estas kaj kio ekzistas nur en penso.

Ĉi tiu interligiteco kompreneble ne povas signifi, ke la homa pensado devis unue ekesti spontane, pro la biologia kresko de la cerbo, kaj ke poste la iloj estis eltrovataj kaj manipulataj. Ĉe tia opinio oni malvidas, ke la homa pen-

so, kompare kun la besta, prezentas ne nur kvantan pliiĝon, sed novan kvalitan karakteron. Ĝia tute memstara ekesto estus mirakla kreo, kuŝanta ekster la tereno de la scienco. Tian ekeston kontraŭdiras ankaŭ la senfine malrapida disvolviĝo ekde la unuaj ŝtonaj laboriloj dum miloj da jarmiloj; kontraŭe prezentiĝas ĉiuj karaktertrajtoj de propra penega kreskado de la ilo, do aŭtonoma disvolviĝo, tute alia ol prudenta, eĉ malrapide kreskanta, intelekto ĝin elpensus. La penskapablo ne estas jam antaŭe donita, latenta kapablo; ĝi konsistas el pensoj, kaj la pensoj formiĝas kaj ŝanĝiĝas laŭ la impresoj kaj vivbezonoj. Pri la pli malfruaj tempoj de pli alta teknika disvolviĝo estas tre konate, kiel la bezonoj de la tekniko, sentataj en la praktika uzo de la iloj, influas stimule la penskapablon. Ke homa intelekto necesas por la uzo de iloj, signifas, ke la pensado devis alpreni tiujn formojn, kiuj konformas al la ilouzo kaj ĝin ebligas. Tiel do inverse la manipulado de iloj influas la pensadon.

28. Por supervidi la influon de la ilo sur la penson ni devas, kiel en imagita transsalto, fari komparon inter la agado de la besto, aŭ de la ankoraŭ senila prapatro de la homo, kaj tiu de la primitiva sed jam pri iloj disponanta homo. En la prezentiĝantaj situacioj, do ĉe malsato kaj nutraĵo, kaptotaĵo kaj danĝero, la korporganoj de la besto diktas ĝiajn reagojn, ĝiajn rimedojn de atako, defendo kaj fuĝo, kiuj tiel fariĝas ĝiaj vivkutimoj. Eĉ se ĝi havus pli grandan penskapablon kaj povus imagi aliajn reagojn, tio neniel utilus al ĝi; ĝia korpstrukturo limigas ĝiajn eblojn; kaj tial ankaŭ ĝiaj penso kaj cerbaparato ne estas aliaj ol ili estas. Ĝiaj reagoj fikskreskis laŭ preskaŭ difinitaj vojoj, kaj okazas en instinkta tuja agado.

Ĉe la homo la reago al la influoj deeksteraj fariĝas alia. La ilo ŝoviĝas inter lian korpon kaj la eksteran mondon, sur kiun li devas reefiki. Anstataŭ tuj uzi siajn korporganojn, preni la nutraĵon inter la dentoj, akiri la kaptaĵon per la manoj, defendi sin per siaj pugnoj aŭ fuĝi pro la danĝero, li prenas en manon la laborilon kaj la armilon; kaj tiel ekipita, kiel nova estaĵo, per nova organo, li prilaboras la nutraĵon kaj atakas la kaptaĵon aŭ la malamikon. Lia ago prenas novan vojon; tial ankaŭ la penso devas preni novan vojon. La ago sekvas malrektan vojon, ne plu rekte al la objekto sed al la ilo kaj nur per ĝi kaj de ĝi al la objekto.

Sekve ankaŭ la penso devas preni malrektan vojon. La spontana impulso al la ago, konformanta al senila situacio, devas esti bridata. Pro tio ankaŭ la tuj formita imagaĵserio pri alsalto aŭ fuĝo devas esti subpremata, kaj anstataŭata de alia kondukanta al la laborilo, la armilo. Tiel do unu el la ĉi-supre reliefigitaj rekonsignoj de la homa penso, la malrektvoja karaktero, prezentiĝas kiel necesa sekvo de la ilouzo.

La antaŭe sinsekviĝanta serio de agoj, ekde la unua percepto ĝis la atingita celo, estas nun interrompata en sia mezo; ja la ilon oni devas manpreni, serĉi aŭ pretigi; tio signifas prokraston, kun nur poste daŭrigo kaj kompletigo de la ago. Sekve ankaŭ la akompananta serio de imagaĵoj estas haltigata, por poste esti memstare rekomencata. Aŭ pli bone, la serio de plu sekvantaj imagaĵoj formiĝas, sed sen la akompananta ago, do sole kiel penso. La pensprocezo alprenas novan formon, ĝi iĝas memstara ago, io trovanta finon en si mem, en intenco, konkludo, prokrastata plano; ĝi ne manifestiĝas kaj restas spirita. Tiel la uzo de iloj sekvigas memstarecon de la penso; de parto de procezo ĝi fariĝas propra unuo. La malkunigo de penso kaj ago, kiun ni ekkonis kiel la esencan rekonsignon de la laborado de la homa spirito, la malkunigo de teorio kaj praktiko, trovas sian kaŭzon en tio, ke la ilo eksituas kiel nova elemento inter la organismo kaj la ekstera mondo.

Ankaŭ la ĉeno de cerboprocezoj devas do ŝanĝiĝi. Al la sama incito de la sentorganoj la kortekso devas efektivigi alian motoran reagon. De la sentaj centroj la incito rajtas transiri al la motoraj centroj ne laŭ la antaŭa maniero; novaj ligoj devas formiĝi por novaj interrilatoj kun aliaj korteksregionoj. Novaj nervofadenoj devas elkreski. La incito devas sekvi alian vojon, devas interligiĝi kun rememorbildoj pri la laborilo, la armilo, kaj atingi laŭ ĉi tiu malrekta vojo la motorajn centrojn. Samtempe la malnova transiro devas esti bremsata, la malnova ligo devas esti malfunkciigata - en kazoj de paniko ĝi denove ekfunkcias momente - kaj ankaŭ la rezultato de la novaj interrilatoj ofte devas esti prokrastata, do retenata. Tio, kion Judson Herrick diras pri la ĝenerala funkcio de la kortekso : "Primitive, aktiveco korteksa estiĝas ne por produkti agon, sed, ĝis la ago, por unue bremsi neĝustajn refleksojn kaj poste plivastigi, redirekti, rekombini, aŭ alimaniere plibonigi la tujajn respond-

ojn." ("La cerbo de ratoj kaj homoj", p.260), validas sur pli alta nivelo ankaŭ ĉi tie. Dum, pro daŭra bremsado kaj neuzado, la malnova vojo a-b malfortiĝas, la novaj malrektaj vojoj a-c-b kreskas, pro daŭra uzado, ĉiam pli fortaj.

Sed la homo disponas ne pri unu sola ilo, sed pri pluraj diversaj. Kaj li devas elekti el inter ili. Ĉiufoje dum la sentorgana impreso pri nutraĵo, pri danĝero, pri kaptotaĵo, li devas ne nur subpremi la malnovan impulson, sed ankaŭ fari elekton koncerne kiun el la iloj li devas manpreni kaj kiel li devas manipuli ĝin. La iloj nun iĝas objektoj intermetataj kiel memstaraj interŝanĝpecoj en la serion de agoj; do ankaŭ la ideoj, kiuj estas iliaj konformaĵoj, iĝas memstaraj spiritaj objektoj intermetataj kiel interŝanĝpecoj en la serion de imagaĵoj. La imagaĵserio devas ne nur iri ĝis la ilo, sed pluiri ĝis la fina ago, kaj ne nur por unu, sed por ĉiu el la disponeblaj iloj. Pli supre, en ĉapitro III, ni diris, ke la imagaĵserio daŭras, ankaŭ kiam la ago estas interrompata. Nun montriĝas, kial ĉi tiu serio devas ĝis la fino esti daŭrigata: ĉar la interveno de la ilo kaŭzis la interrompon, sed samtempe necesigas elekton. Ĉi ĉiuj imagaĵserioj devas esti laŭiratàj kaj iliaj rezultatoj devas esti komparataj, la tuta vico da ebloj devas esti konsiderata, kaj laŭ juĝo de la rezultato okazas la decido kaj la ago. Dum ni en antaŭa ĉapitro parolis pri diversaj serioj de eblaj agoj, nun montriĝas, ke tiu diverseco trovas sian fundamenton en la diverseco de la uzotaj iloj.

En la kortekso la incitfluo nun ne sekvas ununuran malrekta vojon, sed plurajn; ne estas a-c-b, sed a-c1-b, a-c2-b, ktp. La nervovojoj c1, c2,...,kiuj konformas al la diversaj imagaĵserioj, formas jam ĉiu por si, kaj kune ankoraŭ pli, tiom vastan komplekson, ke en la por tio disponeblaj vastaj korteks kampoj devas ekfunkcii kaj elkreski multe pli granda kaj komplika riĉeco je interligoj, inter si kaj kun la sentaj kaj motoraj regionoj. Dum la reciproka komparado de la vojoj aktivas la funkcio de la atento, pro kio efektiviĝas la aktiva konsciiĝo de pensoj kaj agoj. Kaj en la mezuro en kiu la iloj diferenciĝas kaj la vivebloj ĉiam pli diversiĝas, la interligoj de la nervovojoj devas plikomplikiĝi, la asociadvojoj devas formi daŭre pli gravan parton de la centrorgano, kaj la pensado devas elkreski ĝis daŭre pli granda riĉeco kaj memstareco.

Elekto jam okazas en la komenco, kiam la homo ankoraŭ ne manprenas memfaritajn ilojn, sed neprilaboritajn ŝtonojn aŭ

bastonojn oferitajn de la naturo; jam tiam povis ekesti unua krepusko de konscia pripensado. La memstariĝo de la penso definitiviĝas nur kiam la antaŭvido de la ago kondukas al antaŭpreparo, do kiam la homo faras siajn ilojn. La posta ago, la uzo de la ilo, devas esti antaŭpensata kaj preparata jam antaŭ ol la danĝero de la situacio aŭ la okazaĵo devigas al la ago. Nun la ago dividiĝas en du tute malkunajn partojn; la farado de la ilo, kiel preparo, kiel unua duono de la tuto, iĝas provizore finita memstara ago. Sekve ankaŭ la pensado devas konstrui sian ĉenon de imagaĵoj memstare, aŭtonome, el si mem komencante, ŝajne sen rekta puŝo deekstera, nutrite el la memorbildoj pri antaŭaj spertoj. Tiel, el la neceso de antaŭfarado de la ilo, kreskas pensmondo kiel propra spirita vivo de la homo, kiel teoria kompilaĵo de ĉiuj travivaĵoj, kiel fonto de ĉiu plua konscia agado.

29. Tiamaniere la ilo donis fortan iniciaton por la ekesto de la homa penso el la spiritaj procezoj de la bestaj prapatroj. Neniu lumigis tiun signifon de la ilo kun pli forta konvinko ol la germana sciencisto Ludwig Noiré en sia jam citita verko "La ilo kaj ĝia signifo por la historio de la homara evoluo" (1880). Li en ĝi diras : "Neniu alia faktoro estis pli nekalkuleble grava por la evoluigo kaj firmigo de la pensado, ol la cirkonstanco, ke la senanima materio ekhavis difinitan figuron kaj, formita kaj reformita de la mano de la homo, servis al celoj kaj plenumis laborojn, kiujn ĉiuj ceteraj kreaĵoj povas plenumi nur pere de siaj denaskaj organoj. La alta graveco baziĝas ĉefe sur du aferoj : unue sur la memstariĝo aŭ eliminigo de la kaŭza interrilato, per kiu ĉi-lasta akiras grandan ĉiam kreskantan klarecon en la homa konscio, kaj due en la objektivigo aŭ projekciigo de la propraj organoj, ĝis tiam aktivaj nur en la pli malluma konscio de instinktaj funkcioj." (p.34). Antaŭe la influoj de la naturo, kiom ajn efikantaj kaŭze, estas pasive ricevataj, kaj ankaŭ se la besto agas aktive, ĝia ago estas natura impulso, ne donanta kaŭzon por miro, do por penso. "Tute alia fariĝas la interrilato, se la ilo ŝoviĝas kiel meza ĉenero inter la volon kaj la intencitan efikon... Ĉar ĉi tie la kaŭzo-ideo estas evidenta kaj sin kvazaŭ mem altrudas. La efikantaĵo unue devas esti produktata aŭ alkondukata; la rilato de la laŭcela rimedo al la intencita efiko estas la kaŭza interrilato mem, ĝi montriĝas ĉi tie al la observanta rigardo en sia plej simpla, plej palpebla enkorpigo." (Noiré, p.35). Ke la

konscio rekonas sin mem kiel efikantan forton, kiel kaŭzon, tiel iĝante memkonscio en objektiva prikonsidero pri si mem, ebliĝas nur tiam post kiam en ilo kaj maŝino efikantaj kaŭzoj kaj fiksaj sekvoj objektive estas vidataj. Pro tio oni komprenas la funkcion de la organoj de la homa kaj besta korpo nur post kiam kreiĝis artefaritaj iloj kaj aparatoj povantaj servi kiel ekzemplo por komparo. Tiam oni klarigas kaj komprenas la brakon kiel levilon, la koron kiel pumpilon, la okulon kiel kameron, la orelon kiel klavaron, la laringon kiel organtubon, la nervaron kiel telefonreton.

Por la per iloj ekipita homo la mondo iĝas objekto, multo da aĵoj, sur kiujn li en diversaj manieroj influas kaj kontraŭ kiuj li poziciprenas; dum por la senila besto la mondo restas la tuto, en kiu ĝi trovas kiel parto sian lokon kaj faras siajn vivagojn. "Nur el la objektiva mondc ekflagras kaj eklumas la memkonscio : tamen ne el la objektiva mondo kiel tia, kia ĝi nin ĉie ĉirkaŭas kaj algapas kaj kia ĝi ja ankaŭ estas algapata de la besto, t.e. rigardata senkomprene, sed tiom kiom ĝi estas ŝanĝata, modifata, transformata de la homa volo, de la homa aktiveco, t.e. de la subjektiva faktoro." (Noiré p. 61).

30. El la manipulado de iloj eliras nova forta influo sur la organojn de percepto kaj konscio, kaj pro tio sur la spiritan vivon. Liveriĝas nova sperto pri la ekstera mondo. La subtila palpsento de la fingroj nun ekaktivas dum la ĉirkaŭpremo kaj direktado de la ilo, influanta sur la eksteran mondon, dum la bataj, premaj, frotaj kaj boraj agoj. La influo estas agresiva, ĝi klopodas ŝanĝi la eksteran mondon. Ĉi-lasta reinfluas, ĝia rezisto devas esti venkata kaj akceptata de la mano kiel palporgano. Ĉi tio estas, pro tio ke intenso estas sentata kaj mezurata, tute alia uzo de la palpsento ol nur por la palpado de la spaca ĉirkaŭaĵo por orientiĝi - kio lasta cetere ludas apenaŭ plu rolon ĉe plenkreskuloj. "La alta graveco de la mano kiel raci-organo baziĝas sur ĝia superreganta aktiveco, tiu nepre necesa faktoro, sen kiu entute nenia ekkono povas naskiĝi." (Noiré, p.96). La spertado de ilouzo efikas kiel aktiva esprimo de vivoforto, kaŭzita de vivbezono, multe pli intense kaj entrude ol la pasiva spertado ĉe la impresoj de la aliaj sentorganoj.

Same kiel ankaŭ la eksperimentado, la ellogita respondado de la mondo al de ni starigitaj demandoj - kvankam tiom multe malpli forta influo ol la laboro pro vivneceso - efikas pli

forte ol la nura atenda abservado. Krom la palpsento okazas la muskolsento, kiu igas, pro la sennombraj reirantaj nervofadenoj, organismon koni siajn proprajn movojn. En la streĉo de la muskoloj, dum laboro per la ilo, dum pligrandigo de la momento de la mano per la tenilo de la batanta hakilo aŭ martelo, la rilato inter la perceptata efikrezulto je viva forto kaj la sentita, precize pezate uzita, energio havigas riĉan fonton da novaj spertoj pri la mondo.

31. La maniero, en kiu la ilo influas la pensadon, la tekniko la sciencon, kaj inverse, klare videblas en la pli posta kaj moderna disvolviĝoj de la homaro. Tio estas pli malfacila por la pratempo, por kiu mankas ĉiuj spertodonitaĵoj. Ni povas por ĝi klopodi kompreni la influojn, komparante, kiel ĉi-supre, la pri iloj disponantan prahomon kun la senila besto, la jam per penskapablo ekipitan prahomon kun la senkomprena besto kaj komparante iliajn reagojn. Sed en realo temas pri ege malrapida disvolviĝo, procezo de multaj centoj, eble miloj, da jarcentoj, en kiuj la senfine malgrandajn paŝojn eĉ malatingas nia imagokapablo. Ĉu eblo ne konsistas en tio, ke ni forigas tiun mankon je donitaĵoj, kontaktigante kun simplaj laboriloj la plej alte disvolviĝintajn bestojn, kiuj en cerbkapableco plej proksimas de la homo, kaj studante iliajn reagojn ?

Ĉe tio temas ne pri la manipulado, fare de simioj, de homaj iloj kiaj kulero, forko kaj pokaleto, kio estas nur signo de lernemo kaj imitemo pli grandaj ol ĉe aliaj bestoj. Kaj ankoraŭ malpli pri la fantazio, ke oni povus ĝis pli alta stadio disvolvi ilian spiriton per ilouzo. La vera signifo de tiaj provoj troviĝas en zorga scienca esploro de la spiritaj ecoj kaj kapabloj de tiuj bestoj; kiel la pioniro sur ĉi tiu tereno, Wolfgang Köhler esprimis tion en la titolo de sia verko : "Inteligentotestoj ĉe antropoidoj". Oni disponigas ilin pri simplaj helpiloj : kestoj, bastonoj, pecoj da ŝnuro kaj da tolaĵo, kaj oni observas, kiel ili per tiuj manipulas por akiri la deziratajn fruktojn. Oni uzis ĉiam ĉimpanzojn por la provoj; kvankam oni konsideras ĝenerale la gorilojn super ili koncerne cerbkapablon, tamen la agado de la ĉimpanzoj, verŝajne pro la pli forta grupvivo, montras pli aktivan inteligenton.

La malfacilo troviĝas precipe en la interpreto, eĉ jam en la priskribo de tio, kion la provoj rezultigis, ĉar oni devas ĉiam uzi terminojn pruntitajn de la homa spiritvivo.

La titolo de la verko de la usona psikologo Yerkes "Preskaŭ Homa" konigas tendencon, en la fundo de lia opinio, por montri kiom da homa pensado jam ĉeestas ĉe la ĉimpanzo. Kaj ankaŭ ĉe Köhler, cetere havanta juĝkapablajn, bone pesitajn konkludojn, akompanigas jen kaj jen la priskribon pri provo per subjektivaj intermetoj : "(jen) Sultan faras 'malbonan eraron', aŭ, pli klare dirite, krudan stultaĵon.... Tuj poste ekokazas...procedo kalkulenda inter la 'bonajn erarojn'." (W.Köhler, "Inteligentotestoj ĉe antropoidoj", p.90), kvazaŭ la besto kiel en ekzameno devus atingi certan fiksitan nivelon prenitan kiel normalo de la homa penso. Yerkes deklaras "ili havas ideojn" - kio povas diri multe kaj malmulte - kaj priparolas en sia modela verko "La grandaj simioj" sinsekve la "memoron", la "imagon", kaj "indikojn pri abstraktado kaj ĝeneraligado". Ĉi tio tamen ankoraŭ ne estas specifaj rekonsignoj de la homa spirita vivo; oni povas diri, ke ĉiu besto ĝeneraligas, tiom kiom ankaŭ ĝiaj memorbildoj konsistas el resumoj, produktoj de ĉiuj antaŭaj egalspecaj spertoj. La celo de la esprimo "ideada konduto" estas, ke la ago estas regata ne nur de la tuj antaŭanta sentimpreso; sed la problemo estas kiom kaj speciale kiel (montrate de la agado) diversaj antaŭaj spertoj uziĝis por la imagaĵoj.

Plej trafas la observanton, ke, precipe post malsukcesintaj klopodoj por akiri sian bananon, la besto eksidas kaj "pripensas", por post tio eksalti por nova klopodo. "La problemo estas solvata, ne per pli-malpli blinda pensprovado, sed per tio, kion Köhler nomas "envidopovo". Ni ne devas supozi, ke la ĉimpanzo de Köhler elrezonis la aferon kaj formulis siajn konkludojn per logikaj silogismoj. Ankaŭ la meza homo ne tiel solvus la problemon. Kiam homo alfrontanta simplan problemon, kia ĉi tiu, "paŭzas por pensadi", la ĝusta solvo povas veni al li per fulma ekkompreno. Li "tutvidas" la situacion antaŭ ol li faras movon. Ĉe homo, lia antaŭa vivsperto enhavas multajn situaciojn, ĉiu el kiuj havas ion komunan kun la nuna problemo..." - tiel Judson Herrick priskribas tiun kondutmanieron ("La pensanta maŝino", p.225). Ni devas rimarkigi ĉi-koncerne, ke ĉe la homo, ankaŭ ĉe la sovaĝa, sendube ludas sian rolon logikaj silogismoj, kvankam ĉi-lastaj ĉe simplaj ĉiutagaj problemoj ne konsciiĝas en tiu metoda formulo. Ĉe homo kaj simio suprenvenas, dum la atenda kvietsido, la enfundiĝintaĵo de antaŭaj situacioj, difinanta nun la agon, sed diferencanta en karaktero; simpla rememorbildo ĉe unu, vortigita rezonado ĉe la alia. Nomante ambaŭ "ideoj", oni la-

sas ilian esencan karakteron malcerta. La pli junaj bestoj uzas la bastonon por la proksimigo de la banano, se ambaŭ estas vidataj samtempe; se la besto vidas ilin alterne, ĝi ne rekonas rilaton inter ili. Sed la pli aĝaj kaj pli spertaj bestoj, kiuj multe lernis pro la eksperimentoj, rememoras pri la bastono kaj tuj iras por ĝin preni aŭ serĉi.

Atenta prikonsidero de la spertoj priskribitaj de Köhler certigas la tezon, ke la bestoj, ĉar mankas la kompreno kaj do ankaŭ la imago pri la apartaj aferoj, ne kapablas vidi el la tuto de la naturimpreso la partojn tiom malligitaj, ke ili tiujn imagas en alia maniero, en alia situo kaj en alia interrilateco; kaj tial ne kapablas uzi ilin kiel ilojn. Sed samtempe ĝi montras ion pri cirkonstancoj, en kiuj la nomita vero trovas siajn limojn. Kiel plej alta faro de ĉi tiu ĉimpanzo ĉeestas tio, kion ni rajtas titoli - spite la difinon de Franklin - "kapablo fari ilojn". La besto havis du bambubastonojn, iom pli dikan kaj iom pli maldikan, ambaŭ tro mallongaj por atingi la eksterbarilan bananon. Post ĉia vana laborado per ĉi tiuj kaj aliaj aĵoj kaj post kiam la observanto fine foriris kaj nur la gardisto ĉeestas, okazas ke la besto tenas en ĉiu mano unu el la bastonoj kaj indiferente ludas per ili. "Dum tio hazarde okazas, ke ĝi antaŭ si en ĉiu mano tenas tubon, kaj nome tiel, ke ili troviĝas en unu linio; ĝi metas la pli maldikan iom en la aperturon de la pli dika, eksaltas tuj al la krado, al kiu ĝi ĝis nun turnis duone la dorson, kaj komencas altiri per la duobla tubo bananon." (Köhler, c.l., p.91). Do hazarde tenante la bastonojn en tiu pozicio ĝi subite vidis antaŭ si la pli longan bastonon; kaj jen ĝi sciis la lertaĵon, kaj ĝin aplikis, kiam la bastonoj disfalis, tuj kaj en pluraj sekvaj ripetoj. Pli trafa estas okazo pri alia el la simioj, en kies ejo kuŝas arbeto kun branĉoj, kiun ĝi jam vane klopodis etendi tra la kradstangaro por atingi la bananon. Dum ĝi post tio sidas kviete rigardante la arbeton, ĝi subite eksaltas, iras al la arbeto, derompas branĉon, kiun ĝi uzas por la celo. Dum la rigardado la atento evidente koncentriĝis tiom komplete sur la parto, la branĉo, ke ĝi vidas tiun kiel apartan aĵon, egalspecan al pli frue de ĝi uzitaj bastonoj. Pli inteligentaj ekzempleroj tuj derompis bastonojn; eble tiu rompado de bastonoj estas io, kion ili konas el la naturstato.

Kiom ajn gravaj tiaj eksperimentoj estas por ĝusta kom-

preno pri la spiritaj procezoj ĉe la plej altaj simioj, kaj kiom ajn ili povas instrui pri la komencantaj reagoj de antaŭhoma pensado al ilouzo, tamen ili havas por la problemo de la homfariĝo nur malrektan signifon. La cirkonstancoj ĉe ĉi tiuj esploroj kaj tiuj ĉe la ekesto de la homoj estas tro diferencaj. Ĉi tie la besto, provobjekto de la pli alta inteligento de la homo, estas ekipita pro homaj intenco kaj pripensado per de li elpensitaj pretaj iloj. Tie la estontaj prahomoj devis mem, en peza vivbatalo, lerni la trovon de la unuaj helpiloj dum senfine malrapida disvolviĝo. Ĉi tie temas pri esploro de tio, kio la simio estas nun, kiel ĝia spirito funkcias; kaj kvankam la besto pro ĉiam novaj spertoj lernas individue ĉiajn aferojn, kiel ankaŭ ratoj kaj fiŝoj povas multon lerni per ekzercado, tamen dum tiu mallonga aŭ eĉ plurjare longa tempo, kompreneble neniel temas pri disvolviĝo de la speco al novaj ecoj. Tie la esenca eco estis ĝuste la malrapida ŝanĝiĝo de la speco mem, la kresko de lerteco pri iloj kaj de spiritaj kapabloj, en progreso dum centmil jaroj. Ĉi tie la homo kiel scianta mastro eksperimentas pri la submetita besto; kaj nur fantaziuloj povas ĉe tio pensi pri io kia transkreo ĝis besto kun pli altaj spiritaj kapabloj. Tie la homo devis krei sin mem, estante kreanto kaj kreato samtempe, per sia propra vivagado.

## VIII. LA ILO KAJ LA PAROLO

*********************************************

32. "Ilo kaj lingvo apartenas laŭ malnova kompreno al la plej homeca de la homo", tiel Karl Bühler komencas la "Antaŭparolon" de sia verko pri lingvoteorio. Li konsentante citas Charles Bell : "Laŭ sia tuta korpa strukturo, estas dirite, la homo estas dependanta de ilo kaj lingvo, organizita direkte al uzado de ilo kaj lingvo". "La lingvo parencas la ilon; ankaŭ ĝi apartenas al la instrumentoj de la vivo, estas organo kiel la objekta uzaĵaro..." (Karl Bühler, "Lingvoteorio",p.III) Ĉi tie ili estas metataj unu apud la alian kiel du sendependaj donitaĵoj, kune difinantaj la specialon de la homo, sen indiko pri ia kaŭza interrilateco. Tiun rilaton, al unu flanko, oni tamen trovas klare esprimita ĉe Grace de Laguna : "Estas preskaŭ nekredeble... ke homoj ankoraŭ ne lernintaj paroli povus eltrovi la arton ĉizi ŝtonajn ilojn. La kredo, ke la du gravaj homaj funkcioj estas iel kaŭze interdependaj, estas verŝajne jam tre vaste akceptita en la nuna tempo." (p.218). Ankoraŭ pli klare, kaj al du flankoj, la rilaton Noiré esprimas en la

"Antaùparolo" de sia verko : "La reciproka interrilateco de lingvo kaj ilo, troviĝanta en seninterrompa inter-influo, t.e. rilateco de pensado kaj agado, formas la kondukantan fadenon de tiuj ĉi esploroj" (p.VIII).

Ke celtrafa uzo de la iloj ne eblas sen parolo, sen vortoj por ilin distingi kaj indiki, ni efektive jam plurfoje rimarkigis. Tio sekvigas, ke en la evoluprocezo de la homaro do inverse la ilo devis influi la homan parolon.

33. La transiro de besta sono al homa lingvo estas la transiro de la esprimo de emocio al la prononco de nomoj signifantaj kaj indikantaj, kiel simboloj, aĵoj kaj agoj. Kiel povis ekesti, ke difinitaj aferoj estis indikitaj per difinitaj sonoj ? Por la besto la mondo estas tuto, kvankam ŝanĝebla - certaj modifoj en aspekto, signifantaj danĝeron aù nutraĵon, ĝin agigas - tamen memkomprenebla tuto. Ke la partoj ne kiel tiaj, kiel memstaraj aferoj, estas rekonataj, evidentiĝas el tio, ke ankaù por ni ili ekhavas tiun memstarecon nur kiam ni ilin distingas per nomoj. Ankaù pli poste, dum la progreso de la kono, ofte okazas, ke tereno de fenomenoj restas malklara kaj konfuza unuo, ĝis pro la nomado kaj karakterizado de la partoj, pro la enkonduko de certaj difinitaj konceptoj, aperas klaro, profundo kaj travideblo. Same la propra korpo estas memkomprenebla, tuto, kiu en la spontana agado ne donas kaùzon por specialaj distingoj; la homo malkovras en la mondotuto sin mem plej laste.

En tiu ĉie memkomprenebla mondo nun aperas la ilo kiel io speciala. Jen ĝi estas parto de la korpo, en ĝi partoprenante kiel esenca elemento, kiel korporgano; jen ĝi estas, forĵetite, parto de la ekstera mondo, sed ĝi denove estas serĉata kaj prenata. "La propreco kaj tute gravega signifo de la ilo kuŝas en tio, ke ĝi samtempe estas ero de la subjekto kaj tamen objekto." (Noiré, p.107). La ilo estas la ŝanĝiĝantaĵo, jen ĝi apartenas ĉi tie, jen tie; ĝi rompas la nedividitajn unuojn kaj ilian memkompreneblecon. Tiel sur ĝi alcentriĝas la atento, ĉar ĝi kuŝas ekster ĉiu el la ordinaraj mondoj. Samtempe ĝi havas primaran gravecon pro sia rolo en la laboro kaj en la vivbatalo; ĝi situas en la mezo de la aktivo. Tiel sono, kiu akompanas certan agadon, devas ligiĝi al la objekto, kiu estas la ilo de la agado. La objekto memstariĝas pro tio, ke sono ligiĝas kiel simbolo al ĝi; ĝi ekhavas nomon.

Tiel Geiger kiel Noiré esprimis la opinion, ke unua komenco de la lingvo jam devis ekzisti antaù la ilouzo. "... la lingvistiko alportis la plenan pruvon por tio, ke la homo jam posedis lingvon antaù ol ĝi posedis la ilon... En la plej malsuperaj tavoloj de la lingva vivo ni renkontas la, tiurilate ankoraù ne de la besto diferencantan, homon nur dependanta de la aktiveco de siaj naturaj organoj." (Noiré, p.108). Tio estas ebla; sed en tio kion li diras iom plue : "Kiel la lingvo, tiel ankaù la ilo formas karakterizaĵon de la homo. Tiurilate homa kaj besta mondoj senescepte kontrastas" (c.l., p.109),la verkisto mem pridubindigas, ĉu tie la nomo homo estas aplikebla. Cetere, malgraù tiu akra disigo pro akraj [illegible] ideodifinoj, ni devas akcepti, ke ekzistis transirformoj kaj -statoj de pridubinda titolado. Ankaù la en grupoj vivantaj ĉimpanzoj akompanas sian komunan aktivon per multspecaj sonoj; ĉe la pli simpla vivprizorgo, individua rikolto, oni ĉi-kaze tamen ankoraù ne povas paroli pri komuna laboro. Noiré opinias, ke en la pezaj vivcirkonstancoj sur la ebenaĵo la preparado de kaŝiĝejoj, la plektado de arbloĝejoj, sed precipe la fosado de kavoj kreis unuan neceson de komuna laboro, kaj ke la nomoj [illegible]

por tiu fosado kaj gratado apartenas al la plej malnovaj lingvoradikoj, el kiuj multe da postaj vortoj dedukteblas. Se estas tiel, tiukaze verŝajnas, ke dum tia grata foslaboro jam tuj venis pecoj da ŝtono en la manojn, kiuj pecoj tiam same senintence estis uzataj kiel helpiloj; pro tio ŝajnas neakceptinde, ke pasis longe antaùa, klare markita epoko de komuna laboro sen tiu plej unua laborhelpilo. Tiukaze en la unuaj sonoj iĝantaj [illegible] nomindiko, laboro kaj ilo ankoraù ne distingiĝas; la sama vorto estas simbolo por ambaù; nur dum posta disvolviĝo aperas la distingo inter substantivo kaj verbo, kaj kreskas la propozicioj, en kiuj la vortoj formas ŝanĝeblajn partojn. Tiu unua vortformiĝado kompreneble estas kolektiva procezo; nomindiko havas sencon nur por reciproka komprenado. La parolo ekestis kiel helpilo ĉe la komuna laboro per iloj.

34. Tiel la ilo ekhavas, apud sia nerekta, krome rektan influon sur la homan penson. La ilo kreis la parolon, kaj la parolo, pro la signifo de la vortsimboloj, estigis la klaran kompreniformiĝon, la logikan penson. Dewey esprimas la samon jene : "La invento kaj uzo de iloj ludis grandan rolon en la solidigo de signifoj, ĉar ilo estas objekto uzata kiel rimedo al rezultaĵoj, anstataù esti prenata rekte kaj fizike. Ĝi estas esence

rilateca, anticipeca, antaŭindika... La fakto, ke la bestoj ne havas ilojn sed dependas de sia propra relative fiksa korpostrukturo por atingi rezultojn, estas la plej konvinka atesto por la aserto, ke ili ne "pensas" ("Sperto kaj Naturo", p.185). Tio signifas, ke la laborhelpilo, kvankam komence hazarde eniĝinta en la mano, uzata senintence kaj forĵetata, fine vokas la konscion pri la celo, por kio ĝi estas uzata, kaj ke pro tio ankaŭ la akompananta sono ekhavas difinitan signifon kaj iĝas simbolo. Kaj tion li klarigas plie : "Kreitaĵo povas hazarde varmigi sin apud fajro, aŭ uzi bastonon por dismovi la teraĵon en maniero, kiu pliebligas la kreskipovon de nutroplantoj. Sed la efiko de komforto ĉesas en la momento, kiam la fajro estingiĝas. Bastono, malgraŭ ke ĝi unufoje estis uzata kiel levilo, fine reiris en sian staton de simpla lignopeco, se la rilato inter ĝi kaj ĝia rezultaĵo ne estis distingata kaj konservata. Nur la lingvo, aŭ ia formo de artefaritaj gestoj, servas por registri la rilatecon kaj ĝin fekundigi en aliaj situacioj de aparta ekzisto." (s.l. p. 187).

Tiel la abstrakta penso, la parolo kaj la ilo-uzo estas nedisigeble interligitaj. Kaj dum la tuta plua disvolviĝo ili kunas : diferenciĝo de la ilo ĝis apartaj laŭcelaj formoj, diferenciĝo de la penso ĝis ĉiam pluaj logikaj abstraktoj. Pliperfektiĝo kaj plisubtiliĝo de la iloj ĝis ĉiam pli produktivaj labormetodoj, pliperfektiĝo de la lingvo ĝis ĉiam pli laŭcela rimedo de komuniko kaj spirita trafiko, pliperfektiĝo kaj plisubtiliĝo de la penso kiel rimedo por ĉiam plua esploro kaj pli alta kono de naturo kaj ĉirkaŭanta mondo, kune estigas ĉiam pli grandan riĉecon je vivformoj kaj vivebloj.

35. Ke la uzo de iloj havis difinan influon sur la ekeston de la parolo, malkaŝiĝas ankaŭ en la anatomia strukturo de la cerbo. La parolcentro troviĝas en la kortekso ĉe la malsupro de la tria (la malsupra) fruntvolvaĵo kaj ties ĉirkaŭaĵo, kiel plivastiĝo de la apudaj motoraj centroj de brakoj kaj mano. Tiu parolcentro troviĝas nur en la maldekstra duono de la cerbo; la konformaj partoj de la dekstra duono estas mutaj. Almenaŭ ĉe la plimulto de la homoj, la dekstramanuloj. Ĉe la maldekstramanuloj estas ĝuste inverse; ĉe ili la parolcentro troviĝas en la dekstra cerbduono (ŝajnas, ke pri tio okazis kelkaj ege maloftaj esceptoj). Jam delonge estas konate, ke pro kruciĝo de la nervofadenoj la dekstran duonon de la korpo nervizas la maldekstra duono de la cerbo; kaj inverse. Tiuj

faktoj klare montras, ke la parolcentro havas rilaton kun kaj estas difinita de la uzo de la manoj.

Uzo de la manoj estas ilouzo. Sen iloj ekzistus ne pli ol apenaŭ en la agado rimarkebla disponiteco por malsimetrio, kiu nun tamen difinas kaj funkciigas dum la unuaj vivjaroj la pluan preferuzon. Dekstramaneco signifas, ke oni per la dekstra mano fiksprenas, manipulas kaj direktas la ilon : la bastono, la klabo, la martelo, la kulero, la skriboplumo; maldekstramaneco signifas, ke oni nature faras ĉi ĉion per la maldekstra mano. Kaj tiu praktiko difinas la formiĝon de la parolcentro en la konforma loko.

Tiu konkludo ne nur tiriĝis el statikaj, anatomiaj rilatoj; ĝi montriĝas ankaŭ en dinamikaj, fiziologiaj efikoj. Menciiĝas okazo (N.H.Thomson, p.259), ke ĉe maldekstramana infano inter nur dekstramanaj gefratetoj oni ĉiam firmligis, por devigi ŝin al la uzado de la dekstra mano, la maldekstran, kaj ke tiu infano lernis bone paroli nur en multe malpli juna aĝo ol aliaj infanoj. Same Elliot Smith mencias pri maldekstramanaj infanoj : "Kiam tiaj infanoj estas devigataj ekzerci la dekstran manon, tio necesigas la edukon, por tiel diri, de la maldekstra cerba hemisfero... Tio ofte kondukas al difekta regkontrolo de la muskolaj agadoj, ekzemple al balbutado kaj al malfacilo leglerni kaj rekoni vortojn." ("La evoluo de la homo", p.186). Ĉar, en la ontogeneza disvolviĝo, dum la unuaj vivjaroj la parolo kaj la uzo de la manoj elkreskas en reciproka interrilateco, estas verŝajne, ke ankaŭ en la filogeneza disvolviĝo, dum la ekesto de la homo, la nova uzo de la manoj kaj la nova parolkapablo ekestis kaj kreskis en granda interrilateco.

La forta interligiteco inter mano kaj parolo estas tiom okulfrapa, ke oni ripetfoje esprimis ĝin kiel kaŭzan ligon inter ambaŭ. Kelkfoje oni ĉe tio reliefigas la rolon de la mano kiel palporgano por la orientado en la spaco, kiel vidiĝas ĉe infanoj dum la unua vivjaro. Sed la manoj servas ĉe la homo ne por tutpalpi la spacon - tiun funkcion transprenas ĉe la infanoj baldaŭ la okuloj, kaj ĝi ne ludis rolon ĉe la ekesto de la homo kiel speco - sed por ĉirkaŭpremi, kiel labororgano, aĵojn kiel ilojn.

Aŭ, se la tekniko, la manlaboro, kuŝas ekster la vidrondo de modernaj esploristoj, ili klopodas tiel klarigi la aferon, ke antaŭ la parollingvo funkciis situanta en la manoj gest-

lingvo kaj ke tiuj gestoj estis ekzekutataj precipe per la dekstra mano. Ion tian ni trovas indikita ekz. ĉe Elliot Smith. Unue li montras la naturecon de unumaneco : "Ne povas ne esti evidente, ke nur unu mano povas esti utile laborigata en la farado de la konscie sperta parto de iu ajn movo. La alia mano, same kiel la cetero de la korpmuskoloj, povas esti nur subhelpo al ĝi" (p.67). Tio poste plivastiĝas ĝis la donado de signoj por komuniko : "Facile kompreneblas, kial unu mano fariĝis pli sperta ol la alia... kaj la fakto restas, ke estas ĝuste la dekstra mano, regkontrolata de la maldekstra cerbhemisfero, kiu estas en tio aparte favorata... Kiam la simihomo atingis sufiĉan gradon da inteligento por deziri komuniki kun siaj kunuloj... la pli lerta dekstra mano nature ekludis gravan rolon en tiaj gestoj kaj indikmovoj ..." (p.68). Oni dirus, ke ĉi ĉio kiel klarigo ne bezoniĝas; ĉar la "sperteco" de la dekstra mano, la iom poste denove nomata "pli sperta laboro" por kiu ĝi servas, ne povas signifi alion - kvankam ĉi tie ne esprimata kaj verŝajne apenaŭ komprenata - ol kapablon en la traktado kaj prenado de aĵoj, do la manipulado de iloj. La praktiko de tiu "sperteco" devas jam tiom forte stimuli la sonformiĝon por komuniko, ke gestoj per la sama mano povas ĉe tio apenaŭ ludi rolon. La tuta prikonsiderado restas nebula pro tio ke la ilo, en kiu la sperteco de la mano praktike realiĝas, ne estas vidata nek nomata.

## IX. L A   U N U A   E K E S T O

36. Montriĝis, ke la esencaj rekonsignoj, distingantaj la homon de la bestoj, staras ĉiuj en intima interrilateco. Ili estas dependaj unu de la alia; ĉiu bezonas la aliajn kiel kondiĉon por sia ekzisto kaj disvolviĝo. Uzo kaj faro de iloj ne eblas sen penskapablo por ilin manipuli kaj eltrovi; ne eblas sen parolo por ilin imagi kaj indiki. Sen la puŝanta forto de la ilo tamen la spirito estus restinta dormanta en senkonscienceco, kaj la vortoj ne estus ricevinta sian fiksan difinitecon. La abstrakta penskapablo neniam povis disvolviĝi sen la lingvo; sed la lingvo supozas por sia uzado kaj disvolviĝado penskapablon.

Se kelkaj fenomenoj bezonas unu la alian kiel kondiĉon por ekzisto kaj kresko, tiam ili povas disvolviĝi nur kune en senĉesa reciproka influo. Ĉiu fenomeno, ĉiu eco en la viva naturo, havas certan movliberecon por hazardaj diversiĝoj;

kaj ĉe kaŭza interrilato ŝanĝiĝo de unu sekvigas analogan ŝanĝiĝon de la alia. Ĉiu malgranda plifortiĝo reefikas sur la unua ĝin pligrandigante. Tiel ili devas ĉiuj, ĉe cetere favoraj cirkonstancoj, progresi laŭ etaj paŝoj, kiuj unu la alian ĉiam plu antaŭenpuŝas kaj sekvas, ĉiu estante tiel kaŭzo kaj motivo kiel sekvo en komuna disvolviĝo. Ilo kaj lingvo ne estis inventataj iam; penskapablo ne estas mirakla kreiĝo, ne spontane ekestis. Ili kreskis el iometoj dum komence senfine malrapida disvolviĝo, kies komenco perdiĝas en la nokto de la pratempo, multe malpost la tempo en kiu la unuaj signoj videbliĝas por ni. Post kiam la disvolviĝo ekiris, ĝi iĝas ĉiam pli rapida kaj klara.

Tion antaŭis kompreneble la formiĝo de la homa korpo, la ekesto de la homo kiel animalspeco, kiun ekeston oni povus nomi la biologia antropogenezo. En la "Enciklopedio de la Natursciencoj" sub la rubriko Antropogenezo sekve nur tiu ekesto de la homo kiel korpa estaĵo traktiĝas, kiel la sola apartenanta al la natursciencoj; en tiu priskribo nenie temas pri ilo aŭ lingvo. Klaatsch fortakcente reliefigis, ke la homo devis deveni de tre originalaj mambestoformoj; same dentaro kiel membroj konservis ĉe li sian primitivan formon, kaj ne specialiĝis por aparta vivmaniero kiel ĉe la aliaj ordoj de la mambestoj. "Ke la homo restis indiferenta, konservis al si sian multflankecon - en tio ja kuŝas granda parto el la misteroj de lia eksterordinara sukceso... lia venko kuŝas en tio... ke li konservis sian manon... La kuriozo ne konsistas en la posedo de la mano kiel tia - ĝi ja foje estis propra al ĉiuj bestoj - sed en la cirkonstanco, ke tiu ĉi formaĵo estis konservata en sia originaleco, kaj ke ĝi povis sin disponigi je la servo de grandega cerba disvolviĝo." (H.Klaatsch, "La disvolva procezo de la homaro kaj la ekesto de la kulturo", p.47-48). *) La origina formo de la organismo estis kvarmana, taŭga por grimpa vivmaniero; la piedo ekestis poste, pro aliformiĝo de la komence manformaj postaj membroj.

---

*)En la "fetalizado"(feteco) - teorio de Bolk esprimiĝas - kvankam li ĝin konsideras nur kiel ontogenezan koncepton, sen ke ĉi-lasta rezultigus ion pri la filogeneza evoluo - ke la homo ankaŭ inter la primatoj plej multe konservis primitivan karakteron, kiel centra trunko en la genealogia arbo, kaj pro tio konservis disvolviĝeblojn, kiuj perdiĝis ĉe la sekvaj specialiĝoj de la antropoidoj.

Ĉe tio la stimulo devis veni, same kiel verŝajne ĉe tiom multaj formiĝoj de novaj specoj, de novaj vivcirkonstancoj. Ĝenerale oni akceptas, ke ŝanĝiĝo de la ĉirkaŭa naturstato pelis al la vivo sur la ebenaĵo praavojn origine al arbkaj arbarvivo akomoditajn. Krome la kompleta diferenciĝo inter mano kaj piedo dume definitiviĝis, kune kun la al tio konforma rektstara irado. Tio povas havi rilaton kun klimatŝanĝiĝo; eble, je la fino de la milda terciara epoko, kun la influo de la alproksimiĝanta glacia epoko, kiu malaperigis la riĉajn arbarojn. En tiuj ŝanĝitaj vivkondiĉoj, kun pli malfacila nutraĵprovizado kaj pli grandaj danĝeroj, bezoniĝis pli firma kuniĝado en grupligeco, pli forta senĉesa kunlaborado en komuna laboro - la fundamento por komenca uzo de parolsonoj. Jen la konservita prenmano, libera nun de ĉiuj funkcioj de antaŭenmoviĝo, trovis novan taskon en la prenado de lignopecoj, de ŝtonoj, de cervkornoj, tie, kie oni renkontis kaj povis uzi ilin. Tio ne bezonis esti ligita al certa grado de cerbizeco, eble ĉi ĉio jam komenciĝis ĉe pli malaltaj gradoj de cerbdisvolviĝo, inter tiuj de homsimio kaj homo *). Estas ankaŭ eble - ni scias nenion pri la kaŭzoj de la ŝanĝiĝoj - ke, inverse, la pli altaj postuloj faritaj al la cerbo, la multe da novo kio lerniĝis kaj enkonstruiĝis en nervovojojn, efikis kiel stimulo al pli forta cerbdisvolviĝo, unue al plimultiĝo de la nervdisbranĉiĝoj kaj poste al pligrandiĝo de la nombro da korteksaj ĉeloj. Ĉiukaze tiu cerbdisvolviĝo kreis pli vastan bazon por la kresko de ĉiuj tiuj fortoj, dum la pli peza batalo pro ekzisto kun ĝia pli akra selekto kunlaboris por antaŭenpuŝi la disvolviĝon.

37. Ĉiu esploristo inklinas, ĉe reciprokaj dependecoj,

-------

*)En sia studo "La parto, kiun la laboro havis en la homiĝo de la simioj", skizo kiun li skribis verŝajne ĉ. 1878 kaj kiun oni trovis inter liaj postlasitaj paperoj kaj publikigis en 1896 en "La Nova Tempo" XIV kjro 2, Frederiko Engels indikas la gravecon de la laboro por la formiĝo de la homa mano: "Tiel la mano ne nur estas la organo de la laboro, ĝi estas ankaŭ ĝia produkto. Nur per laboro, per adaptiĝo al ĉiam novaj plenumoj, per heredo de la tiel akiritaj ekzercoj de la muskoloj, de la tendenoj kaj, en pli longaj tempospacoj, ankaŭ de la ostoj, kaj per ĉiam nova uzo de la hereditaj plipreciziĝoj por novaj pli komplikaj taskoj, la homa mano akiris tiom altan gradon da perfekteco, ke ĝi povis el-

serĉi la primaran kaŭzon sur sia propra, de li mem plej bone konata, tereno. Tiel estas kompreneble, ke la plimulto el la sciencistoj opinias la homan spiriton la origina fonto kaj forto de la tuta disvolviĝo. Des pli ĉar tiu spirito baziĝas sur materia organo, la cerbo, kies kreskon en plialtiĝanta gradeco en la animala mondo oni akceptas kiel donitan fakton; ĉe kio la ŝanĝiĝteorio alkutimigis nin al la penso pri spontanaj senkaŭzaj saltoj. "Lasta psika revolucio...estas tiu, kiun signis la apero de la homo sur la Tero. Tiun ekeston ĉirkaŭas multaj misteroj... Jen estas unu el la lastdataj opinioj : la Tero estis loĝata de multegspeca mambestaro, kiam aperis la homo, per subita mutacio, kun hipertrofia cerbo - ia monstro, kies penso estis venkonta la bestecon... Li eltrovis la fajron, fabrikis ilaron, praktikis lingvon...Estas sensekveco inter la besta kaj la homa intelektoj. Mi ne kredas, ke ni baldaŭ forigos tiun interrompon." (p.330) - kiel la franca biologo Georges Bohn trafe kaj iom ironie reproduktas ĉi tiun koncepton. La subita pligrandiĝo de la cerbizeco, de la nombro da ĉerbĉeloj, ĉi-konceme konsideriĝas plej ofte kiel la motiva forto kaj sufiĉa kaŭzo de la tuta disvolviĝo. Ekzistas tamen neniu kialo por indiki, kial ĝuste cerbopezo de 1400 gramoj (ĉe korpopezo de 70 kg) kaj ne jam de 1000 aŭ de 700 g, kial ĝuste nombro de 9 miliardoj da korteksaj ĉeloj, kaj ne jam la duono aŭ nur la duoblo de tio, devis sekvigi tiujn kvalitajn ŝanĝiĝojn en la homaj penso kaj povo, kiuj tiom komplete distingas la homon de la besta regno. Aliaj fortoj devis do aperi, kiuj sekve konsistigas la esencajn kaŭzojn.

En la skizo, kiun Frederick Tilney donas en sia granda verko "La cerbo de simio ĝis homo", li tute silentas pri tiuj fortoj. Por li la kontraŭeco inter la primatoj (simioj kaj homoj kune) kaj la ceteraj mambestoj estas pli esenca ol tiu inter homsimio kaj homo. Li parolas pri la "neokinezo" kiel la novaj formoj de moviĝo per pensado kaj prudento (kontraŭe al la "paleokinezo", baziĝanta sur reflekso), kiel pro la disvolviĝo de la kortekso doniĝinta nova eblo. La ceteraj mambestaj ordoj ne sufiĉe profitis de ĝi. "Malgraŭ siaj provoj, ili estis mirige sensukcesaj atingi la celon" (p.1039). Ili plibonigis nur siajn antaŭenmovajn organojn kaj adaptis tiujn al tero, aerspaco kaj akvo; ilia disvolviĝo ĉiufoje perdiĝas

---

*)sorĉi rafaelajn pentraĵojn, thorvaldsenajn statutojn, paganinian muzikon." (p.547).

en senelirejo : "Ili akceptis la teron, kie ili ĝin trovis kaj postlasis malmulton ŝanĝantan ĝian aspekton rezulte de iliaj propraj agfaroj." (s.l.,p.1040). En samspeca maniero Klaatsch sin esprimas : "Ĉiuj ĉi malsuperaj mambestoj trafis en senelirejojn, el kiuj ne plu eblas reveni - kaj ankaŭ ne antaŭeniri." (c.l., p.31). La simioj tamen troviĝas sur la bona vojo; ĉe ili la disvolviĝo fine disiras en du branĉoj, kies unua kondukas al la homsimioj, kaj la alia, pro specialaj karakterizoj, al la homo : "almenaŭ kvin gravegaj kaj tre proksime interdependaj specialiĝoj determinas la eston de la homa raso : la apero (1) de la homa cerbo, (2) de la homa piedo, (3)de la homa mano, (4) de la vertikala starpozicio kun dupieda irkapablo, kaj (5)surebenaĵa vivmedio" (Tilney, p.928). "Ankoraŭ nebule vualita en dubo estas la subkuŝa motivo de ĉi tiu gravega modifiĝo. La kreskanta korpopezo ŝajne ludis rolon en tiu aliiĝo." (s.l.p.1041). Same kiel ankaŭ la peza gorilo movas sin precipe sur la tero. "La faktoroj, kiuj pligrandigis la korpopezon... estas malfacile kalkuleblaj. Eble la internsekreciaj glandoj parte rezultigis tiun aliiĝon." (s.l.,p.1041). Tiel klarigo ne estas donata sed forŝovata. Ĉiukaze per tio malfermiĝis la nova vojo : "la finfina ilo por plivastigi la limojn de la neokineza sfero estas jam certigita... la novpalio (= nova korteksťavolo) nun procedis al eksterigo de ĉiuj tiuj potencialaj fontoj, kiuj dum tiom longa tempo estis tenataj en rezervo, atendantaj la venon de ĉi tiu finfina mana ekipo." (s.l., p.1042). Ĉi tie li nur parolas pri la transiro al la ebenaĵa vivo, kun siaj konsekvencoj, ne konsciante, ke tiam la esenca paŝo estas ankoraŭ farota.

Tamen li en alia loko reliefigas la signifon de la mano: "estis la efikoj de la mano, kiuj progresigis la homon"(s. l.,p.775). Kelkiuj, li diras, opinias la cerbdisvolviĝon, aliiuj la rektstaran iradon, aliiuj la parolon la kaŭzo de la homa progreso. Sed la precipo estas tiu korpstrukturo "plej bone adapta al eksterigo de la prinervaj energioj de la cerbo. Tia fleksebla ilo, kia la homa mano, ŝajnas bonege konstruita por tiuj celoj. Havante la cerbon por direkti kaj pligrandigi ŝian utilon, la vertikalan pozicion por doni pli vastan liberon al sia agado, parolkapablon por igi siajn efikojn komune utilaj kaj enkonduki la profiton de la kunlaborado, la mano fariĝis la ĉiaserva ŝlosilo por malfermi ĉiujn vojojn al la nova kaj vasta kampo de la homa

aktivado." (s.l.,p.776). Ĉi tie ne esprimiĝas, ke postrestas ankoraŭ problemo, la esenca problemo pri la homfariĝo, nome ke la mano povis fari ĉi ĉion nur pro manipulado de la ilo.

Elliot Smith indikas la disvolviĝon de la cerbo nepre kiel la esencan kaŭzon de la homfariĝo. "Mi provis... emfazi la eksterduban fakton, ke la evoluo de la primatoj kaj la apero de la distinge homa speco de inteligento estu klarigataj ĉefe per regula kresko kaj specialiĝo de certaj partoj de la cerbo." Li do prenas simion kaj homon kune. "La homo aperis ne per subita enpenetro de iu nova elemento en la fizikan aŭ mensan strukturon de la simio, sed per la kulmino de la procedoj, kiuj aktivis sammaniere tra longa linio da praulоj jam ekde la komenco de la Terciara Periodo." (c.l.,p.70). Surbaze de tiu vidpunkto la klarigoj estas plenaj je gravaj konsideroj pri la biologiaj fundamentoj, kiuj ebligis la ekeston de la homo. "Gvidate de la vidpovo, la manoj povis akiri agolerton, kaj samtempe fariĝi la iloj de ĉiam pli sentiĝeme tuŝa diferencigo, kiu siavice reagis sur la motormekanismojn kaj ebligis akiron de ankoraŭ pli altaj gradoj de muskola lerto." (s.l.,p.152). "Tiu mana ilo... estis plastika, kaj povis adaptiĝi al preskaŭ ĉia celo, kiun la cerbo intencis." (s.l.,p.158). "Se (la vertikala korpopozicio)...liberige senigis la manojn de la irfunkcio, kaj tiel ebligis al ili atingi pli altajn eblojn de agsperteco kaj palpa diferencigo, oni devas ne forgesi, ke tion mem ebligis la pli alta disvolviĝo de la cerbo." (s.l.,p.160). "Mana lerto necesigas eksperimentadon kaj la procedon lerni pri la konsisto de objektoj kaj pri la fortoj de la mondo." (s.l.,p.161). Kion li devas fari per la "sperto" kaj la "lerto" de siaj manoj : labori, manipuli ilojn, pri tio la verkisto kompreneble silentas; unu fojon, pli poste (p.161), li nomas kriketon, tenison kaj golfon. Anstataŭ la laboro por daŭrigo de la vivo prezentiĝas la scivolemo kiel impulsa forto : "tiu pli kompleta vido de objekto en la ekstera mondo stimulis scivolemon ilin ekzameni kaj pripalpi..." (s.l.,p.153). Kaj ankaŭ la parolo ne donas problemon : "Kiam...ekeblis al la individuo klare distingi unu objekton de alia kaj estimi ĝiajn multegajn konsistaĵojn, la tempo jam alvenis, ke la procedo doni nomon al tiuj objektoj akiris efektivan biologian valoron. Alivorte, kiam ekeblis rekoni certan objekton, samtempe ekestis utile elpensi etikedon por ĝi. La praulоj de la homo jam estis provizitaj per la muskolaj iloj por la parolkapablo kaj ankaŭ per la kapablo uzi tiujn ilojn por elmeti variecon da

signaloj..."(s.l.,p.154). "Por funkciigi tiun kompletan mekanismon por la nova celo, bezoniĝis nur ke la plifortiĝinta distingokapablo de la homoj ekŝatu la utilon de pli intima interkomunikado kun la kunhomoj kaj elpensu la necesajn simbolojn." (s.l.,p.103). Do kiam la intelekto estis sufiĉe pligrandiĝinta por kompreni la utilon de la parolo, la homo ekparolis. Kvankam oni ne povas diri, ke tiu simpleca reprodukto de la procezo estas tute malĝusta, tamen ĝiaj veraĵoj ne povas alporti plian komprenon pri la problemo; la esencaj efikaj fortoj restas ekster la vidrondo.

Ankaŭ Judson Herrick ne faras, en la jam cititaj frazoj, distingon inter homo kaj simio en iliaj reagoj; ambaŭ li situigas kunaj kontraŭ la pli malaltaj mambestoj. "En simila tute nefamiliara situacio, simio kaj homo devas lerni per la sama maniero... li verŝajne paŭzos kaj atendos 'inspiron', kiu donas la necesan orientiĝon. Tiu eble povas veni ekfulme, aŭ la homo (pri la simio estas dube) eble pripensas ĝin sisteme, enmense faras analizon kaj 'prikalkulas ĝin'." ("La pensanta maŝino", p.227). Ĉi tie li momenton faras, dube, diferencon, pli kvantan ol kvalitan. En mallonga resumo li jene esprimas la ekeston de la homo : "Kiam arboloĝa primato terenvenis el la ŝirmaj arbosuproj, li devis defendi sin aŭ per sinkaŝado, aŭ per akiro de granda korpoforto, aŭ per inteligento... La unuaj du rimedoj ne estis tre sukcesaj sub modernaj vivkondiĉoj. La plimulto el tiuj, kiuj provis ilin, jam estas formortintaj... Sed la inteligento transvivis. Pro kuniĝo de bona cerbo kun mano formita por fari kaj uzi ilojn, aperis la primitiva homo." (s.l.,p.162). De kie tiu "inteligento" en sia speciale homa formo devenis ? La verkisto konsideras ĝin preskaŭ identa al la "bona cerbo", en kiu la neŭrologo povas malkovri nur kvantan progreson. Cetere, ĉar en la hodiaŭ populara literaturo en Usono oni faras ankoraŭ ĉiun penon por reliefigi la kontinuecon de la disvolviĝo de besto al homo, estas kompreneble, ke la atento ne falas sur la principan kvalitan diferencon, kaj ke la ekesto de la homo kiel speciala problemo ne antaŭeniĝas.

38. Devie de tiu procipe ĉe neŭrologoj komprenebla konsidermaniero la germana antropologo Hans Weinert serĉas la ekeston de la homo en ia malkovro, tiu de la fajro. "Kiam, kial kaj kiel ĉe la komenco de la glaciepoko el tiu ĉiampanzo-branĉo de la primattrunko ekestis la homo, estas nun ankaŭ facile klarigebla. Inter homo kaj besto kuŝas, kiel sola

certa rekonsigno pri la diferenco en la disvolviĝo, la konscia uzo de la fajro. Iam en la malproksima estinteco, tuj antaŭ aŭ dum la komenco de la glaciepoko, tiu malkovro sukcesis - kaj tio estis la naskiĝhoro de la homaro." (citita de J.H.Post, "La lulilo de la homaro", p.279). Ĉar jen kaj jen la naturo mem oferas la fajron - ĉe sekeco, fulmbato, aŭ vulkaneksplodoj - ; kaj la prahomo bezonis nur venki la el la besta mondo kunprenitajn timemon kaj timegon, por lerni subteni kaj uzi ĝin. Unue precipe kiel ŝirmon kontraŭ rabobestoj kaj kiel kuniĝpunkton por la tribo. "La fajro varmigis kaj ŝirmis kontraŭ malamikoj...". Sed tiam kreskis el tio la aliaj kapabloj de la homo; ĉar ĝi postulas daŭran alporton de brulontaĵo kaj atenton por ĝin pluigi. "Sed la fajro postulis ankaŭ vartadon kaj prizorgon... Ĝi alportis ja por la unua fojo la antaŭe ne konitan nocion de la laboro... laboro, tio signifas ankaŭ aktivecon kune kun la konscio, por kio oni kreas" (Hans Weinert, "La spirita leviĝo de la homaro", p.64). Stranga opinio; ĉi tiu sciencisto imagas do, ke antaŭ la homo de la fajro la prahomoj nur mallaborante rondiris iom kaj havis nenion por fari. Kiom fore li devas stari de la realo de la praktika vivo, se tiel tute mankas la konscio, ke ĉiam ĝis nun la homo povis certigi sian vivtenon nur per daŭra laboro, kaj ke certe ankoraŭ pli la vivo de la prahomoj estis senĉesa peza streĉado por serĉi nutraĵon kaj sin defendi kontraŭ rabobestoj, precipe sub la severaj cirkonstancoj de glaciepoko. La idilio de Klaatsch (c.l.,p.106), kiu promenigas la prahomon inter sendefendaj bestoj sentime lin ĉirkaŭantaj - kiel maristoj en la 17a jarcento inter aro da aŭkoj aŭ pingvenoj - kaj igas lin elpreni kaj senkapigi tiom, kiom li preferas, ja estas tro forte kontraŭa al tio, kion ni scias pri la vivo de la bestoj, por rajte konsideriĝi kiel scienca opinio. Multe pli aplikebla certe estas tio, kion Grosse siatempe skribis pri la stato de la "pli malaltaj ĉaspopoloj" : "La produkto de la ĉasado kaj de la kolektado entute estas tiel mizera kaj necerta, ke ĝi ofte eĉ ne ŝirmas kontraŭ la plej ekstrema manko". (Ernst Grosse, "La formoj de la familio kaj la formoj de la ekonomio", p.36).

Sed jen ankoraŭ pli stranga Weinert'aĵo : "Sed eble la Prometea penso, kiel reala inventaĵo, estis ja nur unu fojon pensita, tiel ke ĝi povis resti ekzistanta, eĉ kiam la unua fajro en la mano de la homo delonge ree estingiĝis" (p.66). Kion li celas per la ĵusaĵo, montriĝas iom poste : "...restas ankaŭ kiel granda disiga streko inter besto kaj homo la kons-

cia klare prononcita lingvo. Kaj se ni tiam imagas, kiel ĉimpanzeca hordestro, kiu elpensis aŭ almenaŭ konceptis la sencon de la uzado de la fajro, devas plue klopodadi, por igi komprenebla la valoron de la malkovro al la aliaj membroj de la gento, tiam tio plu estas plenumebla per mangestoj kaj grimacado. Estaĵo, kiu per si mem jam kutimas okaze uzi sian voĉon, devas nun sukcesi ankaŭ per paroloj igi komprenebla al aliaj abstraktaĵojn, kiajn ja prezentas la utiligado de la fajro." (Weinert, p.68). Certe ne necesas uzi detalan kritikon al tiu naiva apliko de la gvidistprincipo sur la praepokan homon - la gvidanto de la hordo inventas ne nur la fajron, sed ankaŭ la abstraktan penson kaj la parolon. Kiom ajn oni atribuas al la mallongeco kaj skizeco de la reprodukto en duonpopulara klarigo, tro mankas ĉi tie la scienca ideo pri la interrilateco de la aferoj kaj pri ilia regula disvolviĝo.

La signifo de la eltrovo kaj de la konscia uzo de la fajro kiel stadio en la unua elkresko de la homaro super la bestojn certe estas malfacile trotaksebla, kaj tion prave sentis Weinert. Sed ĝi estas nedisigebla de la ilouzo. La manoj, kiuj la unuan fojon riskas preni brulantan lignopecon kaj transporti ĝin aliloken, certe jam delonge kutimis ĉirkaŭpremi nebrulantajn lignopecojn kaj aliajn objektojn. Eĉ tie, kie la fajron oferas la naturo, necesas, se ĝi ne devas malaperi pro estingo fare de aliaj naturinfluoj, la manipulado de ilaro por ĝin trakti, konservi aŭ transporti; kiel diversaj gentoj uzas terajn potojn aŭ malplenajn bambutrunketojn por kunporti la fajron. Certigita posedo iĝas la fajro nur kiam la homo kapablas memstarigi ĝin; kaj por tio necesis ilouzo. Malfacile decidiĝos, ĉu la rapida boranta turnado de pinta lignopeco en alia ligno estis uzata kiel fonto de varmo - kiel uziĝis ankoraŭ dum longa tempo ĉe primitivaj popoloj kiel pastra ceremonio - aŭ ĉu dum la prilaborado de fajroŝtono la forsaltantaj fajreroj produktis la unuan artefaritan fajron. Esenca ĉe tio estis ĉiam la utila iniciato de la homo. Ankaŭ la disvolviĝo de la pliaj kapabloj, de la parolo, de la penso, estis procezo de propra aktivo, de streĉo kaj lukto por la vivo. Kaj por la intenseco de tiaj fortoj, ĉe tio aperantaj, estis granda diferenco, ĉu ili vekiĝis pro nura pasiva utiligo de hazarde de la naturo oferita rimedo, aŭ pro la aktiva de li mem iniciatita laboro, pro la kreanta potenco de la propra agado kaj de la propra eltrovado.

39. Palpeblaj restaĵoj el tiu unua periodo de ekesto de la homo, povantaj servi kiel eksperimentaj donitaĵoj por nia kono, praktike tute mankas nature. Por la plua disvolviĝo ili konsistas el restintaj precipe ŝtonaj iloj, kaj el la fosiliaĵoj de la homo mem, el ostoj kaj kranioj. La unuaj mankas por la plej frua pratempo tute; oni diskutas ĉu la eolitoj de Rutot el la praĉeleseno ricevis jam unuan komencon de prilaboro, aŭ estas nur elektitaj kaj uzitaj tiaj, kiaj la naturo ilin formis. Certe la epokon de prilaboritaj ŝtonoj devis antaŭi epoko de neprilaboritaj ŝtonoj; kaj estas kompreneeble, ke ni ne povas rekoni tiujn kiel de la homo uzitajn.

Alie statas la afero pri fosiliaĵoj de la homo mem. Restaĵoj de la interformoj inter la plej disvolviĝintaj simiecaj praavoj (la driopiteko) kaj la homo, kiuj senbreĉigus la interkuŝantajn kvar aŭ pli da cerbizeco-ŝtupojn, estas tamen ankoraŭ ege maloftaj; oni malkovris ilin plejparte nur la lastan tempon, do oni povas ĉe ĉiam pli zorga esplorado atendi ankoraŭ pli. La plej fruaj tiukaze devos ilustri precipe la disvolviĝon de la homa korpo, la biologian ekeston de la homo. Kiel tiajn ni verŝajne povas konsideri la aŭstralopitekojn de Taungs kaj de Sterkfontein, por kiuj oni taksas la cerbopezon je 450 gramoj, do malalta, malmulte pli ol simia, cerbizeco, dum la dentaro tamen prezentas homajn rekonsignojn. Kontraŭe la pitekantropo kaj la sinantropo staras kun cerbopezo de 900 kaj 990 gramoj nur unu malgrandan cerbizecŝtupon sub la homo. Ĉe tiuj ni do devas kalkuli pri la eblo de unuaj indikaĵoj de la esencaj homaj rekonsignoj.

La muldaĵoj pri la interna flanko de la krania restaĵo de la pitekantropo, sur kiuj malklare videblas la sulkoj kaj volvaĵoj de la cerbsurfaco, donas ioman indikon pri la strukturo de la cerbo. Tilney konkludas el la forta disvolviĝo de la fruntlobo jam rimarkindan spiritan evoluon. "La frunta lobo aperas kiel speciale rimarkebla parto de la hemisfero. Ĝi estas aparte elstara, pro siaj grandeco kaj klare formiĝintaj volvaĵoj." (c.l., p.872). "La Javo-homo sendube posedis plikreskintajn kapablojn por adaptita rezonado." (s.l., p.875). La firmecon de tiu konkludo (nekonsidere eĉ tion, kio rimarkiĝis pli supre (p.30) iom malpliigas lia antaŭanta esprimo : "La pozicio kaj aranĝo de la 'rolanda fendo' (= la limigo de la frunta lobo) atribuata al la cerbo de la pitekantropo dependas pli de dedukto kaj analogio ol de efektivaj indikoj sur la muldaĵo." (s.l.,p.871). Krome ĉeestas malsimetrio en tiuj volv-

aĵoj. "La maldekstra lobo de la Javo-homo estas iomete pli granda ol la dekstra, kio probable indikas unuĉefmanecon." (s.l., p.874). "Probablas, ke en sia unuĉefmaneco li estis dekstramana; almenaŭ, la pli granda maldekstra frunta lobo sugestas, ke la cerbo elektis unu manon kiel la ĉefan reprezentanton por eksterigi sian aktivon. Tio en si mem estas klare homa karakterizaĵo." Malsame lia angla samprofesiulo Elliot Smith konkludas (el la klare dekstra "sulcus lunatus", duoncirkla sulko) ĝuste la kontraŭon : "povas esti nenia dubo, ke ankaŭ tiu ĉi plej frue konata homulo estis maldekstramana." (c.l.,p.184).

Pli grava tamen estas la problemo starigita en la pluaj konkludoj de Tilney. "Sed la elstareco de lia malsupra frunta volvaĵo forte sugestas, ke li aldonis superan avantaĝon al la motora ekipo de la besta vivo. Li lernis paroli - interkomuniki per buŝa lingvaĵo" (c.l., p.875). Sed en tiu opinio ne partoprenas pli singardaj neŭrologoj. Tiel Ariëns Kappers diras : "nenio povas esti dirata pri speciala disvolviĝo de la maldekstra 'malsupra frunta subregiono' ("subregio frontalis inferior") de Brodmann (tiu regiono enhavas ĉe la homo la parolcentron) ĉe la pitekantropo", kaj plue : "ni ne havas morfologian atestaĵon, kiu rajtigus nin supozi speciale disvolviĝintajn 'fruntan kovraĵon' ("operculum frontale") kaj parolcentron sur la maldekstra hemisfero" (c.l., p.225 kaj 228). Tamen Elliot Smith opinias, ke oni devas konkludi la komprenon de sonosimbolismo, do ankaŭ parolkapablon, kvankam sur alia bazo, nome el rimarkinda plivastiĝo ("subita ekspansio") de la asociadregiono apud la tempiloboj : "La plej primitiva membro de la Familio jam estis akirinta ian manieron paroli" (c.l., p.172). Ŝajnas al ni permesite dubi pri la konvinka forto de la pruvoj.

De la sinantropo oni unue trovis grandan nombron da kranioj kune, kio kaŭzis teoriojn pri ritaj ceremonioj; ĉi tiuj tamen malaperis, kiam oni poste malkovris restaĵojn de la cetera skeleto. En la samaj tavoloj oni renkontis nombron da maldelikate prilaboritaj ŝtonoj, krome lignokarbon kaj aliajn brulindikaĵojn. "Postsignoj de artefarita fajro... estas tiom klare evidentaj kaj abundaj, ke estas necese nur mencii ilin, sen bezono de plua demonstro" (Davidson Black, "Pri la malkovro, morfologio kaj ĉirkaŭaĵo de la pekina sinantropo", p.109). Kelkaj kompetentuloj, kiel la franca antropologo M. Boule, esprimis dubon, ĉu tiuj kulturrestaĵoj

kaj la kranirestaĵoj havas interrilatojn, ĉu la kranioj ne estas tro primitivaj por aparteni al tiuj, kiuj prilaboris la ŝtonojn kaj la fajron (kp. Davidson Black, Teilhard de Chardin, C.C.Young kaj W.C.Pei, "La fosilia homo en Ĉinio", p.134). Sen pliaj trovoj tio estas malfacile fiksebla. El interna muldaĵo pri unu el la kranioj Black konkludas dekstramanecon kaj parolkapablon : "Studo pri la internkrania muldaĵo de la sinantropo evidentigis, ke la cerbo de tiu formo estis, en ĉiuj esencaĵoj, tipe homa cerbo. Krome probablas, ke la sinantropo estis dekstramana kaj jam elvolvis la nervan mekanismon por la ellaborado de voĉa parolo." (s.l.,p.113). "Probablas", ĉar kelkajn paĝojn antaŭe li diras, ke ankoraŭ ne estas publikigita detala diskuto el la starpunkto de "antropologia neŭrologio". Oni plejofte konsideras, laŭ la kraniorekonsignoj, la sinantropon, kvankam laŭ cerbizeco staranta sur la sama ŝtupo kiel la pitekantropo, jam kiel transiron al la pli malfrua neandertalhomo. Laŭ la geologiaj tavoloj, en kiuj troviĝis la trovitaj restaĵoj, oni plejofte fiksas la aĝon de la pitekantropo kaj de la sinantropo je inter 500 000 kaj 300 000 jaroj pasintaj, kio konformas, kiel klimata periodo, al la dua aŭ unua glaciepoko aŭ la intera kaj sekvanta pli varma epoko.

40. Pri la aliaj homaj rekonsignoj ĉe tiuj unuaj formoj, pri iliaj spirita vivo kaj lingvo, oni nature havas neniun empirian donitaĵon. Oni kompreneble devas imagi kiel eble plej primitivaj ilian gradon de logika pensado kaj ilian lingvon dum tiu tuta periodo de centmiloj da jaroj; por la formoj de tiu unua komenca vekiĝo mankas al ni ĉiu komparpunkto. Oni iam opiniis, precipe inter lingvistoj, ke la plej malaltaj al ni konataj homrasoj kun siaj vivmaniero, pensado kaj parolado povas servi al ni, kun forlaso de kelkaj trajtoj, kiel ekzemplo por la originaj prahomoj. Kontraŭ tio jam Delacroix aŭdigis sian averton : "La lingvistoj ĉiam ne povas ne okupiĝi pri nur tre evoluintaj lingvoj, pri kies longtempa pasinteco ni estas sensciaj." (Henri Delacroix, "La lingvo kaj la penso", p.128), kaj plue : "Ni rezignis ekscii ion ajn per la sovaĝuloj. Iliaj lingvoj havas historion. Ili ne estas primitivaj, nek iliaj lingvoj." (s.l., p.129).

Dum la lastaj jaroj aperis teorio, en Nederlando forte defendata de la nimega lingvisto Van Ginneken, laŭ kiu la origina primitiva homo disponis nur pri gestlingvo, sed ne pri parollingvo : "la pergesta sinesprimado estas... la unua natura lingvo de la homaro" (J. van Ginneken, "La tipologia rekonstruo

de la praaj homaj lingvoj", p.145). Ĝi baziĝas precipe sur la de Lévy-Bruhl kaj aliaj reliefigitaj signifo kaj granda plivastiĝo de la gestlingvo ĉe plej diversaj primitivaj, t.e. necivilizitaj, popoloj. Ekzistas gestoj, kiujn instinkte tuj ĉiu komprenas, kaj kiuj ĉe esplorvojaĝistoj ludas rolon kiel unua helpilo por la interrilatado kun fremdaj popoloj. Temas ĉi-okaze tamen pri multe pli ellaborita sistemo de gestoj per la manoj kaj per la korptenado, en kiu pro kombinado de la signoj por simplaj komprenoj povas esti esprimata granda riĉeco da ideoj. Ĝi servas en Aŭstralio kaj Afriko ĉe la trafiko inter indiĝenoj, kaj ankaŭ en Ameriko ĝi estis tre disvastigita. Indianoj de diversaj triboj, kiuj ne komprenas sian reciprokan parollingvon, povis tiamaniere dum horoj konversacii inter si. Ĉe la zuni'oj Frank Cushing trovis forte al la komuna laboro ligitan sistemon de gestfarado por la reciproka interkomprenado, kiun li esprimis kiel "manajn konceptojn", komprenojn per la mano.

Sed ĉu el tiu ĝenerala kunekzistado de parol- kaj gestlingvo sekvas, ke gestlingvo antaŭis la parollingvon ? Kunludas kun tio interŝanĝo de la du signifoj de la termino "primitiva", kion Lévy-Bruhl mem forte kontraŭstaris. Li nomas en sia "Prelego memore al Herbert Spencer" ĉi tiun vorton "malfeliĉa vorto"; ĉar ĝi ellogas la miskomprenon, ke per ĝi oni indikus homojn "ankoraŭ tre proksimajn, aŭ almenaŭ multe pli proksimajn ol ni, al la origina vivkondiĉaro de la homaj socioj kaj ke, en la nuna mondo, ili reprezentus tion, kio estis niaj plej foraj praulojn" (H.Lévy-Bruhl, "La primitiva menso", p.6). Tiujn li ne celas per ĝi; la originan homon, "primitivan en etimologia senco, "ni ne konas kaj verŝajne neniam konos". Tio, kion li nomas "primitiva", konformas al tio, kio en antaŭa tempo nomiĝis "sovaĝa" : "homoj kiuj fakte ne estas pli primitivaj ol ni sed kiuj apartenas al t.n. malsuperaj aŭ malmulte civilizitaj socioj" (s.l.,p.7). Tiel ĝuste esprimis Lévy-Bruhl. Ĉu do ne estus multe pli akceptinde, vidi en tiu tre disvastiĝinta gestlingvo postan helpilon por reciproka interrilatado, ĉar, pro ekstrema diferenciĝo de la parollingvo kaj multaj miljaroj da migradoj, triboj havantaj plej diversajn lingvojn funde intermiksiĝis? Anstataŭ la plej primitiva formo ĝi tiukaze estus, en tiu evoluinta formo, ĝuste produkto de jam multe progresinta disvolviĝo de la homa parolo. Kaj se oni indikas plurajn postsignojn de tiu gestlingvo en postaj kulturperiodoj kiel postrestaĵojn de iu praepoko (ekz. ĉe la silentantaj pita-

goranoj), ni devas rimarkigi, ke tiu praepoko mem jam estis postepoko de jardekmiloj da kultur- kaj lingvodisvolviĝo.

La teorio, kia Van Ginneken ĝin esprimas, entenas tamen ankoraŭ pli. Unualoke la rezonon, ke la unua parollingvo konsistis al "klakoj" ("plaŭdsonoj", "balbutvortoj"), sonoj formataj ĉe la enspirado de la aero, kaj ke poste tiujn anstataŭis la konsonantvortoj, formataj ĉe la elspirado, kiuj pli poste estis plenigataj de diverso da vokaloj - teorio, pri kiu nelingvistoj komprenebIe ne havas prijuĝon. Tiujn klaklingvojn antaŭus la gestlingvoj. El la gestlingvo ekestus la unua reprodukto en skribo, per hieroglifoj, kiuj estas bildoj ne nur de aĵoj, sed precipe de teniĝoj kaj gestoj. En la originaj ĉinaj signoj tiu deveno estas klare rekonebla. Kiel estas ĝenerale konate, la ĉinaj ideografaĵoj (skribsignoj) ne reproduktas vortojn aŭ sonojn, sed ideojn, pro kio ili estas en diverslingvaj provincoj diverse legataj sed egale komprenataj. Ili formas komunan lingvon por la tuta kulturregiono, nur skribeblan, aŭ pli bone desegneblan, penikeblan, ne paroleblan. Dum aliiam kulturpopolo, ĉe plivastigo de sia regado super najbarajn popolojn, diktis sian lingvon kiel komunan lingvon al la tuta regiono, ĉi tie evidente sufiĉis al la regantaj mandarenoj havi skriban komunikilon. Van Ginneken, sekvante la ĉinan lingviston Tsjang Tsjeng-ming, tion alie interpretas : la signoj en la malnovaj tekstoj estis tute ne prononcataj ! Nur en multe pli malfrua periodo aperas la parollingvo. "Ĝis nun en ĉiuj ĉinaj ideografaĵoj estis nenia indiko pri parola lingvo aŭ pri aŭdaj signoj...se parolata lingvo aŭ klakvortoj estus ekzistinta, ni certe estus trovintaj kelkajn postsignojn..." (Van Ginneken, p.104). (Kiel tiuj postsignoj devus aspekti?).

La samo validas por la skribo en Egiptio kaj Mezopotamio, kie la signoj estas unue hieroglifoj, bildoj de aĵoj kaj teniĝoj, kiuj nur pli malfrue, skemigataj (ekz. en la kojnforma skribo), ekhavas sonvaloron, reproduktas sonojn, t.e. silabojn aŭ literojn. Tiel Van Ginneken do interpretas, ke nur en tiu pli malfrua periodo ekestis la parolo kaj ke antaŭe la interrilatado de la homoj okazis nur per gestoj. "Nia laŭvica ekzameno donis la sufiĉe atentindan rezultaton, ke, ekde la komenco, ĉiuj konataj skribsistemoj evoluas, en siaj 3 unuaj periodoj, tute laŭ la modelo de pergesta lingvo, kiu do antaŭis la hieroglifojn. Kaj evidentas, ke estas nur dank'al la helpo kaj al la subteno de la jam leksikonon, gra-

matikon kaj sintakson posedantaj hieroglifaj lingvoj, ke aperis en la progresintaj civilizoj, pere de la interjekciaj klakvortoj, la parolaj lingvoj..." (s.l.,p.123). "Kaj nia ekzameno montris, ke la parolaj lingvoj aperis en la historio de la homaro plej frue ĉirkaŭ la jaro 3500 antaŭ Kristo.." (s.l., p.124).

Por tiom efike drasta konkludo la pruvmetodo kaj la materialo ŝajnas esti, por esprimi nin malakre, tro malfortaj. Bezoniĝus multe pli insistaj motivoj por kredigi iun, ke la homaro dum sia tuta ekzisto kaj disvolviĝo deantaŭ centmil jaroj restis muta, sen parolkapablo - dum la praavoj, vide la apudajn bestajn parencojn, jam kapablis produkti diversajn sonojn - kaj ke nur antaŭ mallonga tempo, ĉe la komenco de la civilizo, la buŝa parolo ekestus. Kaj se ĉe la kulturpopoloj la parollingvo ekestis el kaj per la signoskriba lingvo, kiel do venis en la mondon la multspecaj parollingvoj de la necivilizitaj popoloj ? Estas klare, ke la du plej disaj starpunktoj - ke la pitekantropo jam parolis, kaj ke la pli malfrua, pli disvolviĝinta homo ankoraŭ ne povis paroli ĝis tuj antaŭ la komenco de la civilizo - estas ambaŭ certigoj baziĝantaj pli sur entuziasma fantazio ol sur fidindaj argumentoj.

## X. L A   P R I N C I P O   D E   L A   P R O G R E S O

**************************************************************

41. Kio distingas la homon de la bestoj, estas, krom la jam priparolitaj karakterizoj, la fakto de lia disvolviĝo, lia progreso. Li estas la sola animalspeco, kiu ekde sia ekesto ĝis nun senĉese ŝanĝiĝis kaj en daŭra procezo fariĝis alia estaĵo. Ankaŭ en la besta mondo ekzistas disvolviĝo; sed tiu okazas pro tio ke ĉiufoje novaj specoj ekestis kaj malnovaj malaperis. Ĉiu speco preskaŭ restis neŝanĝita dum sia tuta ekzisto de centmiloj aŭ eble milionoj da jaroj; bestspeco havas ekeston kaj pereon, sed ne havas historion. Nur la homo havas pluirantan historion. Lia historio estas senĉesa plialtiĝo kaj disfaldiĝo, rapida, kaj ĉiam pli rapida. El geologia vidpunkto ĝi ampleksas nur mallongan tempon. "Kaj jen, antaŭ ĉ. 80 mil jaroj, do relative nur hieraŭ, nova objekto, ilo..., ŝtono formita per kaj por la homa mano, kaj nova animalsono, parolantaj voĉoj" (Sherrington, c.l., p.18). Plupensante laŭ tiu plimallongigita tempskalo ni konstatus, ke tiun solan tagon antaŭis kelkaj dekoj da jaroj por

la evoluo de la besta mondo kaj kelkaj semajnoj por la korpa ekesto de la homo, dum la civilizo tiuskale ekestis nur antaŭ horo kaj la lastjarcenta industria transformiĝo de homo kaj tero okazis en nur kelkaj minutoj. Ĉe la apero de la animalspeco 'homo' eniris nova principo en la mondon, kiu alportis, anstataŭ la malrapida biologia disvolviĝo per la ekesto de ĉiam novaj specoj, rapidan disvolviĝon interne de tiu unu neŝanĝiĝanta speco, daŭre plirapidiĝantan en eksponenciale leviĝanta linio.

De kie venas tiu nova principo ? Oni komprenas tuj, ke ĝi radikas en la posedo de iloj. La granda ŝanĝiĝo estis la anstataŭo de la bestorgano per la homa ilo. Ambaŭ servas por la sama celo, nome ebligi al la vivanta estaĵo akiri sian nutraĵon, sekurigi sian vivon, fari la batalon pro ekzisto. En la ekzistbatalo, Darvino montris, la malfortuloj, la netaŭguloj, estas ekstermataj, kaj la taŭguloj, la plej bonaj adaptiĝintoj, la plejkompetentuloj, postrestas kaj transplantas siajn pli bonajn ecojn sur sian posteularon. La plej bonaj adaptiĝintoj estas la plej bonaj ekipitoj; tio, kio estas selektata kaj kion ili transplantas, estas ilia ekipaĵo, estas la aparataro, per kiu ili faras la batalon. Ili batalas per siaj organoj, per la perfekteco de siaj nazo kaj dentoj, okuloj kaj piedoj; la batalo estas interkonkuro de la organoj; kaj la pli bonaj organoj venkas. En tiu batalo, pro pereo de la malpli bonaj ekipitoj, la por la vivo esencaj organoj pliboniĝas kaj disvolviĝas. Tiuj organoj estas fiksitaj ĉe la besto al la korpo; ili estas submetitaj al la biologiaj leĝoj pri heredeco kaj varieco. Ili povas do modifiĝi kaj pliperfektiĝi nur laŭ la nerimarkebla malrapideco, kiun tiuj leĝoj diktas. Kaj se ili esence ŝanĝiĝas, la tuta besto iĝas nova speco.

Ĉe la homo tiuj organoj iĝis iloj, senvivaj aĵoj nefiksitaj al la korpo, kiuj povas je ĉiu momento esti forĵetataj kaj anstataŭataj. La ekzistbatalon la homo faras per siaj laboriloj (kiel jam dirite, armiloj apartenas al la laboriloj); la batalo estas konkuro de iloj, kaj la pli bonaj laboriloj kaj armiloj venkas. En tiu batalo, pro la pereo de la plej malbonaj ekipitoj, la iloj pliboniĝas kaj disvolviĝas. Tiu disvolviĝo ne estas ligita al biologiaj leĝoj, ne al la korpo; ĝi okazas en la rapideco, en kiu novaj iloj povas esti elpensataj kaj farataj; kaj la korpo - kiam jam formita per siaj cerbaparato, mano, parolorgano - restas dum tio la sama. La malrapidecon de la biologia evoluo, kiu kalkulas per cent-

miloj da jaroj, anstataŭis nun la rapideco de la teknika evoluo, kiu komence skribis sian historion ankoraŭ per dekmiloj kaj miloj da jaroj, poste per centoj kaj fine per dekoj da jaroj. Laŭ paleontologia kaj biologia vidpunkto, do alĝustigante nian rigardon al tiu tempskalo, ni vidas sur la tero iompostioman disfaldiĝon de la besta kaj planta mondoj ĝis ĉiam novaj, pli riĉaj, pli altaj kaj pli perfektaj formoj, ĝis subite tiu disvolviĝo trovas sian finon en kapturnige rapida leviĝo de tiu simiidaro al dia potenco, al mastreco de la tero.

Mastroj de la tero; ĉar nun la tuta tero povis esti konkerata. Ĉiu besto havas difinitajn organojn, estas alĝustigita al difinita vivmaniero, al difinita naturmedio, kiun ĝi ne povas forlasi. La homo disponas, manprenante plej diversajn ilojn, pri ĉiaj eblaj diversaj organoj. Tiel li povis adaptigi sin al ĉiuj klimatoj, li povis disvastiĝi super ĉiujn mondpartojn, ĉie laŭ la lokaj cirkonstancoj specialigante siajn laborilojn, armilojn, aktivon, nutraĵon, vestaĵon kaj vivmanieron. Ĉe tio li ĉiam restis laŭkorpe preskaŭ la sama; lia adaptiĝkapablo kuŝis super ĉio en la posedo de artefaritaj organoj, la iloj, kiuj adaptiĝis sen ke la korpo bezonis ŝanĝiĝi.

Kaj efektive la biologia disvolviĝo de la multaj milionoj da pasintaj jaroj trovas en la homo sian finon. Pro la diferencigeblo de la ilo la homo egaliĝas en kapablo al ĉiu el la bestoj; sed pro la perfektigeblo de la ilo li superkreskas en forto super ĉiun beston. Plibonigante siajn laborilojn kaj armilojn, li povas venki aŭ submeti ilin ĉiujn; lia pli alta penso senpotencigas ĉiun alikaze tiom laŭcelan ruzon de la bestoj. Li povas ekstermi aŭ ŝpari laŭ sia arbitro, li povas dresi kaj kulturi, li povas, pro kono de la biologiaj leĝoj, reguligi laŭ siaj bezonoj la ekeston de novaj formoj. Kiom kaj kiuj bestoj kaj plantoj ekzistos ekde nun sur la tero, dependos de lia volo. La libera memstara biologio disvolviĝo sur tero atingis sian finon; la regnon de la naturo anstataŭas la regno de la kulturo.*)

Ni kutimas kaj inklinas konsideri ĉi ĉion kiel la potencon de la homa spirito. Kaj efektive ĉe ĉio alia la penska-

---

*)Pro tio estas malmultsence paroli el biologia vidpunkto pri "estontaj bestoj".

pablo, la intelekto, la spirita forto de la homo disvolviĝis al ĉiam pli granda alteco; kaj precipe tio konsciigas sin al ni kiel propran aktivan forton; la spirito direktas la ilon. Sed tio ne povas malhelpi nin vidi, ke ĉio ĉi-supre nomita estas rekte ligita al la ilouzo. Ne havante artefaritajn helpilojn, nur siajn naturajn organojn, la homo estus ligita al unu difinita vivmaniero, al unu sola medio, liaj agoj devus ĉiam okazi laŭ unu sama modelo de kondutoj kaj ne povus transiri ĝiajn limojn; same kiel ankaŭ ĉe la bestoj agado kaj cerbfunkciado estas limigitaj al certa moviĝtereno. Ilia limigiteco kuŝas ne en ilia cerbo - kvankam tiu konforme al iliaj bezonoj estas malpli disvolviĝinta - sed en ilia korpo, en ilia dispono nur pri surkreskintaj organoj.

42. Se ni detale konsideras la prahistoriajn tempojn de la homaro, ni vidas, ke la nova teknika principo anstataŭis ne en unu fojo la malnovan biologian principon. Troviĝas inter ambaŭ miksita transirperiodo.

Por la kono pri la disvolviĝo dum la prahistorio ni disponas pri la jam menciitaj du fontoj de informo, nome la postrestintaj ŝtonaj iloj, kaj la postrestaĵoj de la homoj mem, la skeletoj kaj kranioj, nur en pli malfrua tempo aldoniĝas desegnoj. En la iloj okazas regula disvolviĝo al ĉiam pli bone ellaboritaj kaj pli diferencigitaj formoj, pro kio oni klasifikis ilin en diversajn sinsekvajn "kulturperiodojn". Per la apud ili trovitaj fosiliaj restaĵoj de mambestoj oni klopodis identigi ilin kun klimataj periodoj *); pri tio tamen pluraj esploristoj ne havas saman opinion. Verŝajne oni povas identigi la "ĉelesenon" kun la antaŭlasta interglacia epoko, la "aĉeŭlenon" kun la modera tria glaciepoko, la "mustjerenon" kun la lasta interglacia kaj la komenco de la kvara glaciepoko, la "aŭrignakenon", la "solutreenon" kaj la "madelejnenon"

---

* Laŭ la nun ĝenerale akceptitaj kalkuloj de M.Milankovitsj (Matematika Klimatinstruo") la unua glaciepoko (Günz) estis antaŭ 600-550 000 jaroj, la dua (Mindel) antaŭ 480-430 000 jaroj, la tria aŭ antaŭlasta (Riss) antaŭ 230-180 000 jaroj, ĉiu el la tri havas du malkunajn temperaturminimumojn; dum la lasta (Würm) etendiĝis de antaŭ 120 000 ĝis antaŭ 20 000 jaroj, havante tri de pli varmaj periodoj disigitajn plej malvarmajn epokojn. Laŭ tio la plej proksima venontan glaciepokon oni povas atendi post ĉirkaŭ 50 000 jaroj.

kun la kvara, lasta glaciepoko. En la tri lastaj, kune portantaj la nomon "novpaleolitika epoko", aperas bildoj kaj artesprimoj. Per tio finiĝas la "paleolitiko", la epoko de la prilaboritaj sed ankoraŭ ne poluritaj ŝtonaj iloj. Je la fino de la glaciepoko kaj la komenco de pli milda klimato venas interperiodo, la "mezolitiko"; kaj post tio, je la fino de la diluvio, baldaŭ aperas nova epoko, la pli juna ŝtonepoko, la "neolitiko", la kulturo de la poluritaj ŝtonaj iloj.

Inter la homaj postrestaĵoj oni distingas - post la pli maljunaj antaŭuloj pitekantropo kaj sinantropo - kiel la plej maljunan ĉe la genro Homo kalkulatan formon la Hejdelberg-homon, de kiu nur malsupra makzelo estas konata. Post tio venas, en la ĉeleseno, aĉeŭleno kaj mustjereno, en konsiderinda kvanto la kranioj kaj skeletoj de la neandertalhomo, "Homo neandertalensis", kiu kiel aparta speco distingiĝas, pro specialaj korpaj karakterizoj, de la pli malfrua "Homo sapiens" (= Homo saĝa, scienca nomo de la homo). Tiuj karakterizoj estas : peza kaj densema strukturo, dika kranio kun fortaj ostrandoj super la orbito (interpretita plej ofte kiel alfiksejo por fortaj muskoloj), supre plata kranio, fortaj antaŭeniĝo de la makzeloj kaj retiriĝo de la frunto, malpli elstara mentono (proksimume kiel ĉe la aŭstralianoj), kiun lastan econ oni kelkfoje rilatigas kun ankoraŭ malkompleta parolkapablo *). Sed la krania enhavo estas same granda kiel ĉe la moderna homo; do ĉeestas la sama grado de cerbizeco. En la "novpaleolitiko", en la pli malfrua parto de la lasta glaciepoko, tiu speco estas malaperinta kaj anstataŭita de la kromanjon-homo, kiu montras ĉiujn eksterajn rekonsignojn de la pli malfrua homo, do reprezentas rason de "Homo sapiens", "raso kun cerbo kapabla je ideoj, je rezonado, je imagado, kaj pli alte dotita per priartaj sento kaj kompetento, ol kiu ajn necivilizita raso kiam ajn trovita" (H.F.Osborn, "Homoj de la malnova ŝtontempo", p.272). Pro sia pli alte disvolviĝinta tekniko, siaj pli bonaj laboriloj kaj armiloj - inter aliaj bildoj troviĝas ark-

-------

* Van den Broek opinias (en "Pri la ekesto de parolo kaj skribo") la mentonon precipe la alfiksejo de la mimikaj vizaĝmuskoloj, kiuj ludas ankaŭ rolon en la preciza formado de la vortsonoj (A.J.P. van den Broek, "Over het ontstaan van spraak en schrift", Geneesk. Bladen, 32ste Reeks, X, p.289, 1934).

pafanto - kaj la tion akompananta pli alta spirita disvolviĝo, tiu lasta verŝajne ekstermis la neandertalhomojn. Apud ĝi troviĝis ankoraŭ aliaj rasoj; kaj ĝin mem anstataŭis poste nova formo, tiu de la neolitikaj homoj.

En tiu unua praepoko do ankoraŭ ne temas pri unu sola biologia speco, interne de kiu okazas la disvolviĝo. Laŭ biologiaj principoj ekestis tiam diversaj homaj genroj kaj specoj (homoidoj), por kio oni kalkulas periodojn de centmiloj da jaroj. Ĉe ili tamen aperas jam unua ilouzo, iom post iom plimultiĝanta ĝis intenca farado, verŝajne ankaŭ unua formo de lingvo, elnebuliĝanta memkonscio, komenco de homa penso. Tiuj nun fariĝas rimedoj en la batalo inter pli kaj malpli bone ekipitaj specoj. La specoj, kiuj pro pli fortika strukturo estis adaptiĝintaj al la pli kruela antaŭtempo, malvenkis kontraŭ la pli bona tekniko kaj la pli bona intelekto de la "Homo sapiens". Kiam fine tiu ĉi plej bone ekipita speco, kvankam en diversaj rasoj, postrestas, tiam komenciĝas, ĉiam sub akra, reciproka batalo kaj konkuro, la pli rapida disvolviĝo de la iloj, do la pura efiko de la nova teknika principo.

Kun la tekniko de la glatigado kaj polurado de la ŝtonaj iloj en la neolitika epoko ĉi tiuj jam ekhavas akrecon kaj forton kompareblajn kun la pli malfruaj. Ili diferenciĝas ĝis abundo da laŭcelaj formoj, iĝas pli efikaj por prilabori lignon kaj oston ĝis multspeca ilaro, ĝis armiloj por ĉaso kaj milito. La homo pro hakilo kaj arko potenciĝas super la rabobesto; arbojn li povas faligi kaj loĝejojn konstrui, la potfaradon li praktikas, la pensado iĝas pli vasta kaj pli eltrovema, bestojn li malsovaĝigas kaj plantojn kulturas. Tiel okazas la transiro de la unua al la dua kulturstadio, el la tri, kiujn Lewis H.Morgan siatempe en sia "La Antikva Socio" distingis : la sovaĝeco, la barbareco, la civilizeco. Agrikulturo kaj brutbredado certigas pli bone ol ĉaso kaj kolektado vastan kaj fidindan vivtenadon, kaj kaŭzas pli grandajn korpajn disvolviĝon kaj forton; la unuan fojon oni povas diri, ke la homo iom ekmastras la naturon. Kun la anstataŭo de ŝtono kiel materialo per metalo, malpli rompebla kaj senlime formebla, la ideala materialo por iloj, malfermiĝis por la tekniko la estonta nefinvidebla vojo de la evoluo.

43. Pri la pensado en tiuj prahistoriaj kulturstadioj komparo kun la hodiaŭaj necivilizitaj popoloj povas doni kelkan informon. Dum ni povas, kiel ni vidis, konkludi el tiuj popoloj nenion aŭ tre malmulton pri la prastato de la homo en lia

unua ekesto, ili povas instrui al ni multon pri la stato, kiu antaŭis tiun de la civilizo, kiun ili ne atingis. Ĉe tio tuj frapas la okulon, ke ne nur la tekniko de la labormetodoj sed same, kaj eĉ pli, la socia organizado, la intensa grupa interligiteco superregas la spiritan vivon. Ĉar la ilouzo efikas kiel apenaŭ konscia forto, sed la socia komunumo plenigas la tutan konscion. La penso de la primitivaj popoloj pro tio ne estas nura malforta komenco de la moderna objektiva firma logiko : ĝi estas alia, subjektiva, pli fantazia kaj emocia formo de resumo de la fenomenoj. En tio ludas rolon la duobligo de la personeco en la sonĝvivo, kaj la de socia ligiteco limigita organizado de la firmaj fortoj de la seksa vivo, kaj la de forta grupsento certigita laborkomunumo. La pensvivo havas la formon de animismo, de la homigo de la mondo. Tiom longe kiom por la homo la tekniko estas la senkonscia fundamento kaj la socia komunumo estas la konscia formo de lia mondo, ĉi tiu imagmaniero pludifinas, en multspeca korpigo, lian spiritan vivon.

Ankaŭ pri la abstraktaj imagaĵoj kiel pure spiritaj ideoj la primitiva homo ne povas kontentigi sin; por tio ili tro potence efikas sur lian vivon. Li posedas ilin kiel vortsimbolojn; kaj la vorto havas por li ofte magian potencon. La bezono por ankoraŭ pli reprezenti ilin kiel ion palpeblan, sekvigas ke li, krom kun la preterflugema vorto, identigas ilin kun neŝanĝaj aĵsimboloj, kiuj laŭ lia supozo posedas tiun potencon. Tiel aperas nombro da objektoj de kultado, sanktaj aĵoj, oferiloj, totemoj, bildoj, amuletoj. Ili estas uzataj en ritaj agoj, en solenaĵoj kaj festoj, en kiuj la rilatoj inter la homo kaj la ĉirkaŭanta mondo estas esprimataj en simbola formo. Ili okupas grandan parton da liaj tempo kaj pensoj; ĉar en ili li aktive agas por influi la fortojn de la mondo en sia favoro, per oferoj, ekzorcaĵoj, sorĉado, per magio ĝenerale, ofte ankaŭ per aliaj ankoraŭ pli laŭcelaj rimedoj. Tiamaniere fariĝas palpebla praktiko tio, kio superregas kiel misteraj spiritaj fortoj la vivon de la prahistoriaj kiel de la nunaj necivilizitaj homoj.

44. La transiron al la tria kulturperiodo, tiu de la civilizo, oni plejofte ligas al la ekesto de la skribo; la komenco de la skribita historio fermas la epokon de la prahistorio. La lingvo kiel rimedo por interkompreno, interkonsilo kaj kunlaboro interne de la komunumo ekhavas novan kaj pli vastan esprimforton; apud la parolata kaj aŭdata vorto aperas

nun la skribata kaj legata vorto, kiu neglektas distancojn kaj fiksas ĝis daŭraj videblaj signosimboloj la nedaŭran, en la momento de parolado denove malaperantan sonon. La mano ekhavas kroman kaj novan funkcion; apud la laborilojn, kiujn li manipulis, kiel anstataŭon de la bestorganoj venas nun la gravurilo, la skriboplumo, la desegnopeniko, kiujn li fikstenas kaj direktas en plej delikata movo, kiel anstataŭon de la propra parolorgano.

Por la interrilateco de sonbildoj kun vidbildoj nun devas en la kortekso elkreski novaj ligoj inter la aŭd- kaj la parolcentroj unuflanke, kaj la vidregionoj aliflanke. Tamen tio neniel estas same grava modifiĝo en la cerbstrukturo kiel ĉe la ekesto de la parolo. La vidcentroj en la kortekso jam posedis ja, kunportita el la besta mondo, multampleksan funkcion en la interpretado kaj prilaborado de la sennombraj de la okulo, kiel plej delikata lokalizanta perceptorgano, ricevitaj incitoj ĝis laŭcelaj agoj. Tiel vido, aŭdo kaj parolo jam estas dense interplektitaj en la asociadregionoj, kaj por la kunordigado de la videblaj skribsignoj kun la vortsimboloj la aparato jam kuŝis preskaŭ preta. Ĝi kompreneble postulis ankoraŭ specialan ekzercadon ĉe la nur malgranda malplimulto inter la homoj, kiuj specialigis sin por intelektaj funkcioj; sed tiu estas komparebla kun aliaj specialiĝoj en la nun aperinta labordividado de la manlaboro, ekz. kiel tiu de mozaikistoj aŭ pasamentistoj sur delikataj kolornuancoj. Nur en la du lastaj jarcentoj, post kiam pro presarto kaj instruado la legado kaj skribado fariĝis ĝenerala lerteco, reliefiĝas la ekzercado kaj la dresado pri la videblaj simboloj, egalvaloraj apud tiuj sur la parolsimboloj.

La transiro de besto al homo konsistis en la anstataŭigo de la naturaj korpaj labororganoj per artefaritaj iloj, senvivaj objektoj, nefiksitaj al la korpo. Sed ĉe tio ricevis, apud mano kaj buŝo, precipe unu korporgano, la cerbo, novan pli vastan taskon, por kio do necesis korpa disvolviĝo. La signifo de la enkonduko de la skribo konsistas do en tio, ke artefarita iloaparato transprenis parton de la funkcioj ankaŭ de ĉi tiu natura pensorgano, la cerbo. Kiel konservejo de kono la cerbo ne plu necesas; tiun taskon transprenis la libroj. Manlaboro per iloj anstataŭas la cerblaboron."Oni ne povas ne mediti tie ĉi pri la granda revolucio, kiu okazis kiam la lingvo, ĝis tiam limigita je sia propra organo, ekhavis sian reprezenton en la laboro de la mano" (Bell,c.l.,p.257 noto).

Tio signifas enorman malŝarĝon de la cerbo, pro kio ĝi liberiĝis por aliaj funkcioj. Tio tamen signifas samtempe, ke la civilizita homo perdis lertecon de la cerbo, kapablojn de la spirito, kiujn la prahistoria homo ankoraŭ posedis.

45. Oni ofte opinias, ke, konsidere la pligrandiĝon de kono kaj scienco, de kompreno pri kaj superrego super la naturo, la homa cerbo pliboniĝis ĝis ĉiam pli alta perfekteco. Tio estas iluzio; estas tre dube, ĉu nia cerbo estas pli bona ol tiu de la Kromanjon-homoj el la ŝtonepoko. Ni lernis nur, konforme al la disvolviĝo de tekniko kaj socio, uzi ĝin alie, pli efike.

Tio evidentiĝas ankaŭ el komparo kun primitivaj popoloj. El la komunikoj de multe da esplorvojaĝistoj vivintaj inter sovaĝaj triboj oni ekscias, kiel tiuj disponas pri mirakla, preskaŭ nekredebla memoro, kiu altege superas tiun de la civilizitaj homoj. Unu fojon farinte vojaĝon laŭ rivero aŭ tra arbaro, ili konas por ĉiam la vojon en ĉiuj ĝiaj detaloj, neniam eraronte. Ili rigarde englutis ĉiun plej etan detalon kun la plej akra atento; eŭropano ne kapablas rigardi tiel, sed faras notojn per skizkarto. Indiĝenoj buŝe kaj precize laŭvorte transkomunikas longajn leterformajn sciigojn post multaj tagoj trans grandajn distancojn. Aŭstralianoj recitas longajn, dum kvin noktoj daŭrantajn seriojn da kantoj, en al ili mem nekonata lingvo, precize identajn ĉe diversaj gentoj, do vorton post vorto fiksitajn en la memoro. Multnombrajn ekzemplojn donas Lévy-Bruhl en "La mensaj funkcioj ĉe la malsuperaj socioj" (p.116-122). Analoge oni scias el la transirperiodoj antaŭaj al nia civilizo, kiel kantistoj parkere konservis la legendojn de la pasinta tempo, kaj kiel oni en vorta precizo transdiris de patroj al filoj komplikajn ekzorcaĵojn kaj jurformulojn.

Aliflanke, al tiuj popoloj mankas logika kapablo de abstrakta penso. "La plej mallonga eĉ nur iom abstrakta rezonado tiom malinteresas ilin, ke ili tuj asertas esti lacaj kaj rezignas. Ni devas do konkludi...ke la memorkapablo anstataŭas ĉe ili...la funkciojn, kiuj ĉe aliaj dependas de la logika mekanismo. Ĉe ni, la rolo de la memoro en la intelektaj funkcioj estas nur duaranga kaj celas la konservadon de rezultatoj, kiujn estigis logika ellaborado de la konceptoj. Sed por la antaŭlogika mensformo, la memoraĵoj estas preskaŭ nur kompleksegaj bildoj, kiuj sinsekvas en neŝanĝebla ordo".

(Lévy-Bruhl, s.l.,p.123). Tiu sama fenomeno prezentiĝas ankaŭ en ilia lingvo; la pli supre menciita pli granda riĉeco de vorttrezoro kaj komplikeco de gramatiko konsistas en reproduktado de ĉiuj detaloj, de ĉiu diverseco en la specialaj rilatoj pere de apartaj vortoj kaj formoj, kie ni havas nur kelkajn ĝeneralajn resumajn esprimojn. Por nia ideo "ni" la Ĉerokeo distingas dekojn da kazoj (mi kaj vi; mi kaj tria; mi, vi kaj tria; ktp) kaj la verbo havas 70 personformojn, kie ni havas ses; kie ni parolas pri "arbo" aŭ pri "iri", tiaj lingvoj ne havas tiujn ĝeneralajn nomojn, sed nur multajn diversajn nomojn por la specoj de arboj, la specoj de irado. Ilian paroladon tute absorbas la konkreto; per la esprimado de la detala multeco de ĉio konkreta, la tuta bildo formiĝas. Kaj same statas pri ilia pensado. Je grandaj kostoj da malkoncizeco kaj peno oni evitas la multe pli intensan streĉadon de abstrakta pensado. Tiu konkreta detalriĉeco de pensado kaj parolado reprezentas pli malnovan, neevoluintan stadion de spiritaktiveco, en kiu la abstrakta ideoformado faris ankoraŭ nur parte sian laboron.

46. La eltrovo de la skribo kaŭzis ĉe la civilizitaj popoloj tiun ŝanĝiĝon ĝis pli alta abstraktadkapablo. Tiom longe kiom la vorto kiel simbolo de la ideo devis resti konservata en la spirito mem, pere de la memoro, ĝi devis resti limigita al ĉio, kio estis nemankipova por vivo kaj laboro. La scio ne povis disvastiĝi senlime, ĉar la cerbo ne povas firmteni ĉion; se unu afero en la spirito estus forpuŝata de alia, ĝi estus for; se forgesita, ĝi estus perdita. Tuj kiam vorto kaj ideo povas esti materie fiksataj, kiel daŭraj, palpeblaj, t.e. videblaj signoj, kaj do ne plu povas perdiĝi, tiam tamen la pensvivo ekhavas multe pli grandan liberecon. Antaŭe la pensado restis enfermita en certa cirklo; nur post tio ĝi povis, sen danĝero de perdiĝo, ekŝvebi en senlimajn spacojn. "Sed en preskaŭ ĉiuj malsuperaj socioj ni trovas...tiun fiksitan preskaŭ neŝanĝeblan mensformon, ne nur en la esencaj trajtoj sed en la enhavo kaj eĉ detaloj de ĝiaj intelektaj bildoj. La kaŭzo estas, ke kvankam ĝi ne submetiĝas je ĝi, tiu menso ne estas libera. Ĝia unuformeco estas la konsekvenco de la unuformeco de la socia strukturo, al kiu ĝi respondas kaj kies esprimo ĝi estas *) (Lévy-Bruhl, s.l.,p.115).

---

* Ĉi-lasta frazo atentigas, ke ankaŭ la socia organizado staras en forta interrilateco kun lingvo kaj penso; la apero de la civilizo vidiĝas, krom per la skribo, ankaŭ per profunde

Prezentiĝas ĉi tie ia analogio kun la besto, ĉe kiu pro la limigiteco de ĝiaj korporganoj la agado restas enfermita en certa cirklo. Kiam la limigiteco ĉesas, pro tio ke ilin anstataŭas senlime reproduktebla kaj plimultigebla ilara aparataro, tiam malfermiĝas nova mondo da disvolviĝebloj. Same kiel antaŭe, ĉe la ekesto de la homo, ŝanĝiĝis la korpa laboro, tiel nun, ĉe la ekesto de la civilizo, ŝanĝiĝas la cerba laboro. Tiam venis la penso, - imagaĵoj pri imagaĵoj - nun venas la pensado pri pensoj, nun venas la teorio, la scienco. Nun, kiam la enhavo de la penso fariĝas firma palpebla aĵo, ĝi povas mem iĝi objekto de pensado. Tiam la malpreciza nebula amaso de la abstrakta ĝeneralo, senforma komplekso, ekhavis formon per la vorto; ĝi iĝis memstaraĵo, ĝi ekhavis difinecon kiel ideo, ĝi estis indikebla, komunikebla kiel vortsimbolo. Tiel ĝi ekfunkciigis la homan pensadon. Sed ĝi ne atingis pli malproksime ol ĉi tiun praktikan vivcelon. La nedaŭra sono malaperis kun la momento, en kiu ĝi estis eldirita kaj estis plenuminta sian celon. Nun tamen la ideo estas fiksita en skribobildon; de pereaĵo, de sono pereanta, ĝi iĝis daŭraĵo, kiel objekto de esploro por si mem. Nun, kiam la ideoj kaj tezoj, kiuj enkorpigas nian konon, kaj ankaŭ ofte nian mankon de kono, staras antaŭ niaj okuloj en skribitaj aŭ poste en presitaj vortoj kaj frazoj, nun ni povas ilin pristudi, kompari, konsideri kaj ĉiel manipuli. La pensado ne plu servas nur por decidi : kion mi devas fari ? sed ĝi nun staras antaŭ la demando : kio estas vero ? Nun kono iĝas teorio. Sen la skribo ne povus disvolviĝi la lingvistiko, nek la logiko, nek la konteorio; kaj samneke la kono pri la naturo povus leviĝi super la nivelon de kelkaj empiriaj reguloj kaj fariĝi naturscienco.

Tiu teoria scienco iĝas iom post iom rimedo por la praktika vivo. El la teknikaj bezonoj, aŭ, pli vaste konsiderate, el la laboro ekestis la unua ordigita kono pri la naturo. Kie tiu laboro ne rekte koncernis la teknikon, la naturkono estis orientiĝo en la naturĉirkaŭaĵo : tiel la bezono de transporto kaj vojaĝado, de kono pri la tempo por ĉaso kaj agrikulturo, estigis la unuan astronomion. El la praktiko de agrikulturo kaj brutbredado kreskis biologia kaj klimatologia, el la prilaborado de la produktoj, el ŝpinado kaj teksado, el nutraĵ-

---

* efikantaj ŝanĝiĝoj en socia strukturo, pri kio ni ĉi-libre ne povas kromokupi nin.

farado, el fajencteekniko kaj metalprilaborado kreskis fizika kaj kemia kono. Ĉe la civilizo, la superregado de la skribita lingvo, la logika pensado ekhavas la forton formuli per abstraktaj ideoj kaj naturleĝoj ĉi tiun konon ĝis scienco, kaj ekhavas ankaŭ la forton fiksi en ĝeneralaj formoj la metodon de la scienco. Estas vere, ke necesis kelkaj, ĉiufoje renovigataj historiaj ekkuroj, en la frua orienta antikva epoko, en la grek-romana antikva civilizo, en la mezepoko, antaŭ ol troviĝis socia organizado de sufiĉaj internaj forto, amplekso kaj disvolviĝeblo. Sed kiam tiu estis atingita, tiam la evoluo regule alteniras; tiam, depost la unuaj jarcentoj de la nova epoko, la bezono je pli granda laborproduktaĵo per pli bonaj labormetodoj suprenpuŝas la teknikan progreson kaj per tio ankaŭ la natursciencon. La bezono de la tekniko streĉas la atenton de la genieco, kaj la eksperimentaj serĉado kaj meditado de la pensantaj kapoj trovas sian aplikon sur la labormetodoj; tiel en la 17a kaj 18a jarcentoj mekaniko kaj varmoteorio aperas kiel bazo por la komenciĝanta industrio. Sub la socia formo de laborlibereco kaj kapitalismo la industria konkurado fariĝas batalo de la iloj, en kiu la pli bona maŝino venkas, anstataŭas kaj detruas la malpli produktivan instrumenton. Tiel kreskas en rapida disvolviĝo en la 19a jarcento, portata de intensa naturesploro, kiun ĝi stimulis, la maŝintekniko de la moderna grandindustrio, konkerante la tutan teron - la dua konkero post la unua fare de la ekestanta homo per la komenca ilo - kaj nun organizante la tutan homaron ĝis unu socia komunumo.

47. La naturscienco en sia disvolviĝo, paralele al la eksponenciale leviĝanta evoluvojo de la homaro mem, estas la viva pruvo por la forta interligiteco de ilo kaj penso. Ne malprave oni konsideras la natursciencon kiel la terenon, kie la homa penskapablo, en senĉesa serio de triumfoj, plej forte elvolvis siajn logikajn ideformojn, plej pure aplikis sian abstraktadkapablon, firmpaŝe alvenis al progresanta scicerteco kaj trovis vojmontrilon por pensmetodo por aliaj terenoj de pensado. Kaj estas videble porĉiu, ke la naturscienco elvolvis sin ĝis ĉi tiu alteco en daŭra reciproka influo kun la teknikaj bezonoj, kun laboro kaj entrepreno. Kontraŭmetiĝas al tio, kiel kontraŭa pruvo de la alia flanko, la granda regiono de homaj agoj kaj rilatoj, en kiu la ilouzo ne ludis rektan rolon kaj nur tre malproksime efikis kiel plej profunda nekonata kaj nevidebla fundamento, la regiono de la sociaj fenomenoj. Tie difinas la pensadon kaj la agadon plejofte pasio kaj impulso,

arbitro kaj senpripenseco, tradicio kaj kredo; tie ne kondukas metoda logiko al scicerteco; tie mankas la firma paŝo de rekonita harmonia progreso; tie oni vidas la interbatalantajn opiniojn kaj doktrinojn ĉiam denove refali sur la samajn problemojn.

El la multaj, kiuj donis esprimon al ĉi tiu kontraŭeco inter la du regionoj de la spirita vivo, ni citu la usonan historiiston Lynn Thorndike el lia granda verko pri mezepokaj magio kaj scienco. "Ĉu ekzistas aliaj flankoj de nia vivo kaj penso hodiaŭ, kie la magio ankoraŭ postrestas, kie ankoraŭ ne komenciĝis aŭ progresis tia marŝo de moderna natura kaj eksperimenta scienco ? Ni timas, ke ili ekzistas. Oni povas prave imagi al si, ke la estonteco rigardos multon el la scienco eĉ de nia tempo kiel preskaŭ same neutilan, superstiĉan, metode fantazian kaj nerilatan al la aferoj celataj, kiel estis la metodoj de la primitivaj homoj por estigi pluvon, aŭ egiptaj amuletoj por forigi malsanon, aŭ mezepoka sangoellaso laŭ la lunfazoj... Ni povus, komparante, pasi de la mondo de la erudicio, kiu en siaj superstiĉoj almenaŭ montras laboremon kaj lertecon, al la pli krudaj kaj pli malviglaj konceptoj kaj akceptoj de socia kaj civiteca vivo. Jam sufiĉe ofte reliefiĝis la rilato inter religio kaj magio, sed kia flanko de la homa vivo estas libera je ĝi ?... Aŭ kiu povas miri pri la troa kredemo al la magia potenco de vortoj, aŭdante ŝtatvirojn paroli kaj milionojn da homoj bleki pri militismo, naciismo, demokratio, prohibicio, socialismo kaj bolŝevismo ? Kielajn timojn, esperojn, pasiojn, antaŭjuĝojn, oferojn, tiuj vortoj elvokas ! Kiom malmulte da interkonsento ekzistas pri ilia signifo ! ...ni mezuru per la kriterio de Plotino la kiomon da magio en la nuna civilizo... Mezurante nian epokon per tia kriterio, ni sentas la bezonegon elvoĉi : magia magio, ĉio estas magio ! Pri kio alia ni povas skribi ? Jes, unu afero : tio estas la eksperimenta scienco. Ĝi ĉiam akiradas, kaj neniam malpliiĝas; ĝi ĉiam edifas kaj neniam degeneras; ĝi estas ĉiam klara kaj neniam sin kaŝas." ("Historio de magia kaj eksperimenta scienco dum la unuaj 13 jarcentoj de nia erao", p.979-982).

La mondo de la konscia logika pensado okupas nur difinitan sektoron de la moderna spirita vivo; apud tio troviĝas ankoraŭ pli granda sektoro, kvankam malpliiĝanta, en kiu la el la besta mondo kaj el la antaŭaj homaraj kulturperiodoj kunportitaj impulsoj kaj instinktoj superregas spiriton kaj vivon.

Ne estas malfacile kompreneble, ke ankaŭ ĉi tie, en la moderna tempo, la sama kontraŭeco efikas kiel sub la primitivaj situacioj : la sociaj rilatoj plenigas la konscion kaj postlasas al la teknikaj influoj nur parton de la tereno. Ili esprimas sin ankaŭ en teorio kaj scienco. Tiel, kontraŭe al la en la naturscienco rekonita metodo de abstrakta ideoformado kaj ilia kaŭza interligiteco, oni teorie postulas kaj proklamas por la spiritsciencoj tute alian propran metodon. Tiun doktrinon nome, ke por la historio de la homaro ne eblas la resumo de la multeco da fenomenoj en abstraktaj ĝeneralaj reguloj kaj kaŭzoleĝoj, ĉar ĝi entute konsistas el nur unufojaj okazintaĵoj. En la mondo de la interhomaj rilatoj ankoraŭ ne kaŭzo sed celo difinas la okazadon, ne la kaŭzeco superregas sed la teleologio; se ekzistas ĝenerale valida leĝo, ĝi ne estas tiu de la "neceso", sed nur de la "devo", la moralo. Tiu doktrino ekhavis, depost ĝia formulado far Dilthey, Rickert kaj Windelband ĉirkaŭ la komenco de la nuna jarcento, sub la nomo historiismo grandan influon. "La kerno de la historiismo konsistas en la anstataŭigo de ĝeneraliga prikonsidero de histori-homaraj fortoj per prikonsidero individuema" (Fr.Meinecke, "La ekesto de la historiismo", p.2). Do montriĝas kiel tie, kie iloj por laboro aŭ eksperimento ne estas manipulataj aŭ eĉ ne vidataj, la konscio de kaŭza interrilateco kiel pensformo restas malforta; kiel tie, kie oni vidas la homon agi kiel ŝajne libervola estaĵo en la socio, ligita al la komunumo nur de la malfortiĝintaj ligiloj de etiko, ankaŭ la pensado kaj konkludado prenas aliajn vojojn. El tio sekvas tamen samtempe, ke, kiam la socia gvidiĝo ekokazos en senpera, por ĉiu klare videbla interligiteco kun tekniko kaj laboro, tiu malsameco perdos sian bazon kaj la metodo de la naturscienco etendiĝos al la spiritsciencoj.

Tio, kio esprimiĝas en ĉi tiu malsameco, unuflanke perfekteco, aliflanke malperfekteco, konsistas en tio, ke la homo superregas la fortojn de la naturo, aŭ ekregas ilin en daŭre pli forte kaj senlime pliiĝanta grado, sed ke li ankoraŭ ne superregas la fortojn de volo kaj pasio kuŝantajn en li mem. "En kio li neprogresis, eble eĉ malprogresis, estas en la manko de regkontrolo super sia propra naturo" (Tilney, c.l., p.932). Jen pro kio la socio evidente tiom malantaŭas la sciencon. Potenciale, la homo mastras la naturon. Sed li ankoraŭ ne mastras sian propran naturon. Kiamaniere li devas akiri ĉi-lastan mastrecon ?

48. Ne estas mirige, ke ĝuste ĉe neŭrologoj, kiuj konsideras la disvolviĝon de la cerbo kiel la ĉefan kaŭzon de la ekesto de la homoj, kaj kiuj kutimigis sin al la saltmaniera pligrandiĝo de cerbizeco kiel faktoro en la disvolviĝo, aperas la penso, ke ni povas atendi la savon el la malsameco nur de plua kresko en la sama direkto. Laŭ ili pluanta disvolviĝo kaj pligrandiĝo de la cerbo – kio do signifas novan paŝon al sekvanta pli alta grado de cerbizeco – kun ĝia konsekvenca pligrandiĝo de spiritaj kapabloj devos forigi la malperfektecon, kiu nun ankoraŭ surpendas kaj turmentas la homaron. Malfortan indikon pri tio ni legas kiel finkonsideron en la jam kelkfoje citita verko de Tilney : "Ĉe tia kompreno, eblas senti la plenan forton de la impeto de tiu nerezistebla premego, kiu portis la grandan klasaron de la vertebruloj supren kaj antaŭen tra la epokoj kaj eble portos nin ankoraŭ pli antaŭen... Ĉu ekzistas ankoraŭ eblo de plua evoluo en la disvolviĝa procezo, tiom klare vidata en la cerbo de la primatoj, tiom evidente atinganta sian kulminon en la cerbo de la homoj – ĉu ankoraŭ ekzistas latenta povo en la homa cerbo por la esprimiĝo de ne jam konataj kapabloj kaj bonefika progreso ? Jen demando, kiun oni ne rapide legu nek baldaŭ forgesu. Ĝi postulas urĝegan respondon, ĉar ĝi atentigas pri la kriantaj malperfektoj en la homara organizo. Nee respondata, ĝi devigas la rason al dolore daŭra malkuraĝiĝo; jese respondata, ni povas rigardi kun feliĉe inspiraj esperoj la estontecon de la homaro !" (c.l., p.1044-45).

Kontraŭ tio ni devas rimarkigi, ke la homo kiel animalspeco, "Homo sapiens", ekzistas ankoraŭ nur kelkajn dekmilojn da jaroj, ke lia civilizo, en unua apero sur malgrandaj regionoj, datas nur de kelkaj miloj da jaroj, ke la rapida ekfloro de industria tekniko kaj naturscienco aĝas ankoraŭ nur unu aŭ du jarcentojn, do ke li troviĝas ankoraŭ en la komenco de sia kariero. Konsiderite el vidpunkto de morfologio, de korpstrukturo, de cerbizeco, li dume ne ŝanĝiĝis; en reala vivpotenco li altiĝis ĉiam pli rapide, al ĉiam pli kompleta superrego de siaj vivcirkonstancoj. Ĉu tio nun subite ĉesus? Male, li nur komencas. Ekzistas ĉiu motivo por konsideri tion, kion li ĝis nun travivis kaj faris, nur kiel enkondukon al lia fakta venonta historio. Li ankoraŭ tute ne elĉerpis la eblojn de sia spirita aparato, sia cerborgano; por pli alta grado de cerbizeco ankoraŭ tute ne montriĝis la bezono. La krizo, en kiu ni vivas, kiel ajn ekestinta, montras la rekonsignojn esti unu el la lastaj konvulsioj en la procezo de la

kunkreskado de la homaro ĝis mondkomunumo sin mem reganta. Tio, kion oni rekonas kiel fonton de la manko, la ankoraŭa neregado de la propraj fortoj en socia kunlaboro, kuŝas sur la tereno de la socio, kaj ne povas esti forigata de naturscienco kaj tekniko, sed devas malaperi pro fortoj en la socio mem. Tiurilata konsiderado ne povas okazi ĉi tie, ĉar ĝi kondukus nin tro malproksimen ekster la tereno de la naturscienco. (Aŭgusto 1944)

FINO

******************************

Listo de vortoj netroveblaj en "Plena Ilustrita Vortaro" kaj ne klarigitaj en la teksto mem.

Aŭstralopiteko : en Sudafriko ĉe Taungs kaj Sterkfontein malkovritaj kranioj de juna homsimio el la malfrua terciaro,plej proksima al la ĉimpanzo.
Ĉerokeoj : unu el la plej kulturitaj nordamerikaj indiantriboj.
Driopiteko: laŭ la trovitaj fosilioj, genro de en la mioceno kaj plioceno vivintaj simioj, kaj biologie la plej proksima al la homo.
Eolito : ŝtonpeco datanta el la terciara kaj diluvia epokoj kaj montranta tre primitivan prilaboron supozeble faritan de tiutempe vivanta homspeco.
Fidikinalo : muskolo de la fingro, de la latina "fidicinus = korda
Languro : (= semnopiteko) genro de simioj.
Praĉeleseno (= praĉeleo, en PIV) : unu el la periodoj de la prahistoria homo, dividitaj laŭ la de li uzitaj respektivaj iloj; troviĝas antaŭ la ĉeleseno (= ĉeleo, en PIV) kaj enhavis la hejdelberg-homon.
Sinantropo : ĉe Pekino trovitaj ostaĵoj de rekta praulo de la homo; simila al la pitekantropo.
Zuni'oj : antikve vivanta tribo de indianoj en Novmeksikio.

******************************

Bibliografio
************

(La en la teksto donitaj paĝindikoj koncernas la ĉi-subajn nacilingvajn eldonojn).

H.AMMANN, Vom Ursprung der Sprache (1929).
C.U.ARIENS KAPPERS, The evolution of the nervous system in invertebrates,vertebrates and man (1929).
CHARLES BELL, The hand, its mechanism and vital endowments as evincing design (1837).
L.BIANCHI, The mechanics of the brain and the function of the frontal lobes (1922).
GEORGES BOHN, La naissance de l'intelligence (1909).
R.BRUMMELKAMP, Brainweight and Bodysize (1940); De verdeeling der neocorticale kernmassa (1942).
KARL BUHLER, Sprachttheorie (1934).
J.CLAY, De Ontwikkeling van het denken (1920).
DAVIDSON BLACK, TEILHARD DE CHARDIN, C.C.YOUNG and W.C.PEI, Fossil Man in China (1933).
HENRI DELACROIX, La langue et la pensée (1930).
J.DEWEY, How we think (1909); Experience and Nature (1926).
G.ELLIOT SMITH, The evolution of man (1927).
P.FLECHSIG, Die Lokalisation der geistigen Vorgänge (1896).
LAZAR GEIGER, Ursprung und Entwicklung der menschlichen Sprache und Vernunft (1868).
J.VAN GINNEKEN, La reconstruction typologique des langues archaïques de l'humanité (1939).
ERNST GROSSE, Die Formen der Familie und die Formen der Wirtschaft (1896).
G.W.F.HEGEL, Encyclopädie (1847).
H.VON HELMHOLTZ, Vorträge und Reden,II (1896).
O.JESPERSEN, Language, its nature, development and origin (1922).
C.JUDSON HERRICK, Brains of rats and men (1926); The thinking machine (1929).
H.KLAATSCH, Der Werdegang der Menschheit und die Entstehung der Kultur (1920).
WOLFGANG KOHLER, Intelligenzprüfungen an Menschenaffen(1921).
GRACE A. DE LAGUNA, Speech, its function and development(1927)
H.LEVY-BRUHL, Les fonctions mentales dans les sociétés inférieures(1922); La mentalité primitive (1931).
FR. MEINECKE, Die Entstehung des Historismus (1936).
M. MILANKOVITCH, Mathematische Klimalehre.
H.A.MILLER, Races, nations and classes (1924).

LEWIS H.MORGAN, Ancient Society, or researches in the line of human progress from savagery through barbarism to civilization (1877).
R.MULLER-FREIENFELS, Das Denken und die Phantasie(1925).
LUDWIG NOIRE, Das Werkzeug, und seine Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte der Menschheit (1880).
C.K.OGDEN and I.A.RICHARDS, The meaning of meaning (1923).
H.F.OSBORN, Men of the old stone age (1916).
J.P.PAVLOV, Conditioned Reflexes (1927).
H.PIERON, Le cerveau et la pensée (1923).
J.H.POST, De wieg der menschheid (zonder jaartal).
S.RAMON Y CAJAL, Histologie du système nerveux II (1911).
H.ROHRACHER, Die Vorgänge im Gehirn und das geistige Leben (1939).
BERTRAND RUSSELL, The analysis of mind (1924).
E.SAPIR, Language (1921).
C.SHERRINGTON, The brain and its mechanism (1933).
N.HANNA THOMSON, Onze hersens en onze persoonlijkheid(1928).
LYNN THORNDIKE, A history of magic and experimental science during the first 13 centuries of our era (1929).
F.TILNEY, The brain from ape to man (1928).
HANS WEINERT, Der geistige Aufstieg der Menschheit (1940).
R.M.YERKES and B.W.LEARNED, Chimpanzee Intelligence and its vocal expressions (1925).
R.M.YERKES and ADA W.YERKES, The great apes, a study of anthropoid life (1929).

*************

*************************************************************************

Gérant & imprimeur : Baudé, 47340 Laroque CPPAP : 39863