

## **Mund Katalin: Vizuális/képi retorika az etológiai kutatásban\***

### **1. Bevezetés**

A tudományos szövegekhez tartozó képek viszonylag későn keltették fel a tudományszociológusok érdeklődését. Ám miután megjelent Martin Rudwick úttörő munkája (1976) a XIX. századi geológia vizuális nyelvezetének kialakulásáról, számos kutató kezdte elemezni a képek szerepét a természettudományokban (Latour 1990, Lynch 1985, 1990 Bastide 1990, Myers 1990, Gilbert-Mulkay 1984). A jelen tanulmányban a képiség, a vizualitás tudományban betöltött retorikai funkciójára fókuszálok. Retorikai funkcion mindazokat a kommunikációs eszközöket értem, amelyek a gondolatok, az információ átadásában, de legfőképpen egymás meggyőzésében szerepet játszanak. Az alábbiakban tehát azt kívánom megvizsgálni, miként jelennek meg a képek az etológiai kutatómunkában, hogyan segítik a tudományos érvelést, a tudósok közötti kommunikációt, továbbá azt, hogy a tudomány miként használhatja a képeket a laikus közönség meggyőzésére. Habár az etológusok tudományos publikációiban a képek háttérbe szorúlnak, csupán grafikonokra redukálódnak, a kutatómunka folyamatában meghatározó jelentőségűek. Írásomban így nem a megjelent publikációk képanyagára fókuszálok, hanem azt vizsgálom meg, hogy miként jelennek meg a vizuális eszközök, filmfelvételek, képek, ábrák a tudományos kutatásban, továbbá miként hatnak a kutatási folyamatra.

Az elemzéshez szükséges adatokat résztvevő megfigyeléssel gyűjtöttem. Két évet töltöttem az ELTE TTK etológia tanszékén, melynek során alkalmam nyílt bepillantani az ott folyó kutatómunkába. Megfigyeléseim során írt jegyzeteimet diktafonra rögzített interjúkkal egészítettem ki. A felvett hanganyagot szöveghűen legépeltem, majd elemeztem.

Az etológia tanszéken végzett munka során a képek alábbi típusait használják:

1. Diagrammok, grafikonok
2. A kísérletek forgatókönyvének illusztrációi
3. Fényképek
4. Videofelvételek

E különféle képtípusok más-más funkciót látnak el. Némelyikük inkább retorikai, mások inkább kutatási segédeszközként használatosak. De vannak olyanok is, amelyek a szituációtól függően játszanak retorikai szerepet vagy segítik elő a tudományos megértést.

Ahhoz, hogy megértsük a képek szerepét, röviden a csoport történetével, szervezeti felépítésével is foglalkoznunk kell. Az ELTE Etológia Tanszék elődje 1973-ban alakult Magatartásgenetikai Labor néven, majd 1990-ben vált etológia tanszékké. Ekkor kezdődtek a kutyára irányuló kutatások is, s elindult a kognitív etológiával foglalkozó Családi Kutya Program, amely a kutyát az emberi evolúció modelljeként használja. Kiinduló hipotézisük szerint a már nyelvet beszélő modern Homo sapiens környezetében a domesztikálódó kutya nagyjából olyan szelekciós nyomásnak volt kitéve, mint korábban a saját magát domesztikáló, csoportkultúrákban élő ember, ezért a kutya és az ember között fontos viselkedési analógiákat lehet keresni. Ezek az analógiák pedig segíthetnek egyes, az emberi viselkedésevolúcióval kapcsolatos problémák megoldásában. (Csányi-Miklósi 1998)

Magyarországon etológia tanszék csak itt működik, de Európában is csupán néhány egyetemen. Az etológia a biológián belül sokáig „mostohagyermeknek” számított - sőt sokak szemében mindmáig az is maradt -, noha az etológia mint önálló tudományág létjogosultságát az alapító atyák: Lorenz, Tinbergen és Frisch 1973-as közös Nobel-díja visszaigazolnia látszott. Az etológia mindmáig periférikus helyet foglal el a tudományos közéletben, ami

---

\* Szeretnék köszönetet mondani elsősorban is az ELTE Etológia Tanszék kutatóinak, továbbá Wessely Annának, Kampis Györgynek, Lakatos Lászlónak és Farkas Attila Mártonnak segítségükért, tanácsaikért.

többek között abban is megnyilvánul, hogy jóval kevesebb pályázati lehetősége van, s a pályázatokban jóval kevesebb pénzre számíthat, mint más biológiai kutatások. Ezért az ELTE kutató csoportja számára életbevágóan fontos, hogy olyan képet mutasson magáról, amellyel meggyőzhető az itthoni és külföldi tudós közösségek arról, hogy ebben a csoportban hasznos és fontos dolgokkal foglalkoznak, még hozzá a legmagasabb szakmai nívón. Emiatt aztán az egyéni tevékenységek, ill. sikerek is háttérbe szorulnak, amikor a csoport léte forog kockán. Mondhatni: a személyes siker a csoport mint egész sikeréhez járulhat csak hozzá. A tizenöt éves intenzív munka és a mintegy ötven, nemzetközileg elismert folyóiratokban megjelenő publikáció eredményeként a csoport világszerte jó hírre tett szert, amit a tanszékre érkező kutatni vágyó nyugati egyetemisták és doktoranduszok egyre növekvő száma is jelez. A külföldi tudományos közvélemény azonban a csoportról, mint egészről alakította ki jó véleményét, nem a csoportban tevékenykedő egyes kutatókról. A csoport közös érdeke jó hírvének fenntartása, hiszen ez biztosíthatja, hogy munkájukat folytathassák. Ennek megfelelően tudományos tevékenységük fontos mozzanata egymás meggyőzése a saját munkájuk eredményességéről. A csoportban nem a versengés dominál, hanem egymás munkájának segítése, mert végül az a fontos, hogy a műhelyükből kikerülő publikációkban a csoport jó színben tűnjön fel. A képek is elsősorban itt: az egymás közötti kommunikációban, egymás meggyőzésében játszanak döntő szerepet.

## **2. Képek a műhelybeszámolókon**

Az etológus hagyományosan egyedül dolgozik vagy legfeljebb néhány fős kiscsoportban. Így van ez a tanszéken is: a különböző altémákat egy-egy doktorandusz kutatja, akinek a munkáját olykor egy-egy szakdolgozó segíti. A doktoranduszok és szakdolgozók egy-egy főállású kutató vezetésével dolgoznak. A tanszéken tehát egyszerre legalább 10-15 kutatás zajlik. Épp e széttöredezettség miatt nagy hangsúlyt helyeznek azokra a tevékenységekre, amelyek a csoport összetartozását erősíthetik. Rendkívül fontosak azok az alkalmak, amikor a kutatók egymás munkájával megismerkedhetnek. A lényegében heti rendszerességgel megtartott munkabeszámolókon alkalmanként 3-4 szakdolgozó vagy doktorandusz számol be az előző félévi tevékenységéről. Ilyenkor az egész csoport összegyűlik, figyelmesen meghallgatják egymást, kérdéseket intéznek az előadóhoz, s a további munkájához szükséges tanácsokkal látják el.

Az etológus általában valamilyen terepen, azaz a megfigyelni kívánt állat eredeti élőhelyén végzi munkáját. A tankönyvek szerint (pl. Csányi 1994: 82) mintegy 2000 órányi megfigyelés szükséges ahhoz, hogy egy állatfaj viselkedéséről többé-kevésbé átfogó képet kaphasson. A viselkedést aztán apró részletekre bontva írja le. A sok részletből áll össze az állat „etogramja”, azaz viselkedési jellemzőinek összessége. Viszont a kutya-etológia sajátossága – a tanszék munkatársai szerint –, hogy a kutyák természetes környezete az ember. Ezért a kutatók nem vonulnak ki egy „eredeti” élőhelyre, hanem a tanszék termeiben, a kutyaiskolában vagy abban a lakásban, kertben, vizsgálják a kutya viselkedését, ahol él. A klasszikus etológia, különösen kialakulásának korai szakaszában a szabad természetben végzett megfigyelésekre helyezte a hangsúlyt, mert ez a módszer jár a legkevesebb emberi beavatkozással, a modern magatartáskutatásban azonban a megfigyeléseket szigorú laboratóriumi kísérletekkel egészítik ki ötvözve az állat pszichológia és a klasszikus etológia módszereit. Így az ELTE etológusai sem (csupán) spontán megfigyeléseket végeznek, hanem gondosan megtervezett kísérletek során vizsgálják a kutyát. A kísérlet „forgatókönyvét”, az ún. „protokollt” írásban rögzítik. A kísérletek tervezése hosszadalmas folyamat, amelynek során a kutatók ill. kisebb alcsoportjaik egymás között is megvitatják a tervet. A vitára rendszerint a „beszámolók” keretében kerül sor.

A kísérletek ismertetésekor általában nem csupán elmesélik, hogyan épül fel a protokoll, hanem PowerPointos illusztrációval is készülnek. A kísérleti elrendezést ilyenkor egy nagyon egyszerű, körökből, oválisokból, vonalakból, síkidomokból álló ábra szemlélteti. Az ábrában – amennyiben ennek jelentősége van – méretarányosságra törekednek. Bár az ábrákat mindenki maga szerkeszti meg (a Word szövegszerkesztő grafikai eszközkészletével), a csoport működése során ezek az ábrázolások valamiféle egyezményes jelekké álltak össze. Nincs szabályként rögzítve, miként kell egy kutyát megjeleníteni, a prezentációkban mégis meglehetősen nagy a hasonlóság. (1. ábra)

A stilizált ábrák leggyakrabban felülnézetből mutatják meg a kísérleti elrendezést, vagyis a kísérleti eszközöket, a kutyát és a kísérletben részt vevő embereket, valamint azt, hogy ezek az eszközök, emberek és állatok miként helyezkednek el a térben. A képek számos jó tulajdonsága van a szöveghez képest. A többi kutató jóval könnyebben átlátja, miként fog lezajlani a kísérlet, mintha csupán a protokoll szövegét hallgatná meg.

A beszámolók során gyakorta hosszan időznek a képeknél. Ekkor vitatják meg, hogy pontosan hogyan is játszódik majd le a kísérlet. Érdekes, hogy bár a képek rendszerint a kísérlet kiindulópontját ábrázolják, mindenki számára világos, mi fog történni. Mondhatni, a kimerevített kezdőpillanat a fejekben az egész jelenet „animációs filmjévé” változik. Ez azért is érdekes, mert a képek rendszerint felülnézetből ábrázolják a jelenetet, ahhoz tehát, hogy az elmében lejátszódjon a film, arra is szükség van, hogy a hallgatóság gondolatban perspektívát váltson. Ráadásul miközben a kutatók az ábrát nézik, rendszerint nem a kísérletvezetővel azonosulnak, hanem a kísérleti alannal, a kutyával, ti. ezalatt azt gondolják végig, hogy mit fog a kutya látni, érzékelni az adott szituációban. Egy kis méretű kutya szemmagassága például egészen máshol van, mint egy nagy testűé, vagyis ha például az a kutya feladata, hogy az emberi mutogatást megértve találja meg, hogy két cserép közül melyikben van a jutalomfalat, nem mindegy, hogy mekkora cserépre mutogat az ember, azok milyen közel vannak hozzá, állva vagy guggolva mutogat-e stb. Vagy egy másik kísérletben, milyen perspektívából fogja látni a labdát, milyen készítéseket vált majd ki belőle, nem kellene-e a labdát valamilyen semleges tárgyra cserélni stb.

Ezekben a műhely-beszámolóknak jelennek meg a *fényképek* is. Négyféle funkciót töltenek be:

1. Szemléltetés.
2. Hitelesítés.
3. Annak igazolása, hogy nincs szó állatkínzásról.
4. Meggyőzés.

A fényképek első sorban a kísérleti elrendezést illusztrálják. Míg a kísérletek tervezésekor rajzos ábrák illusztrálták a majdani kísérleti elrendezést, az eredmények ismertetésekor fénykép is (vagy már csak fénykép) szerepel. A fénykép tanúsítja, hogy a kísérlet valóban lezajlott, így lényegében hitelesíti az előadást.

A fényképek harmadik funkciója állatvédelmi szempontokhoz igazodik: látszódnia kell rajtuk, hogy a kutya jól érzi magát a kísérletben, nincs kitéve semmiféle fájdalmas, kellemetlen helyzetnek. Különösen fontossá váltak a fényképek, amikor a csoport egy része a kutyák fMRI vizsgálatával kezdett foglalkozni. (Tóth 2007) A funkcionális mágneses rezonancia alapú képalkotás (fMRI) célja az éber idegrendszerben stimuláció hatására létrejövő agyaktiváció vizsgálata. Így lehet következtetni arra, hogy az adott inger feldolgozásáért mely agyterület(ek) felelős(ek). Egy fMRI vizsgálat általánosan két szakaszra osztható: az aktív szakaszban az alany meghatározott feladato(ka)t hajt végre (például mozgatja az ujjait, fejben számol, hangokat hallgat, vizuális ingereket észlel), a nyugalmi fázisban viszont nyugalomban van, nem érik közvetlen ingerek. Ez a két szakasz többször ismétlődik, miközben képek készülnek a vizsgálati alany agyáról. A képeket azután számítógéppel statisztikailag elemzik. Nagyon fontos, hogy a vizsgálat során az állat

mozdulatlanul fekszen egy csőszerű gépben, máskülönben a fényképek homályosak, értelmezhetetlenek lesznek, már a néhány milliméteres elmozdulás is elrontja a mérést. A mozdulatlanságot a többi faj esetében legtöbbször vagy altatással, kábítással érték el, vagy egy szerkezetet szereltek az állat fejére, ami meggátolta a mozgásban. Értelemszerűen az állat elkábítása csökkenti a mérési lehetőségeket, hiszen a cél éppen a különféle ingerek által kiváltott agyi aktivitás mérése. A rögzítés viszont fájdalmat és fölösleges stresszt okoz az állatnak, ami amellelt, hogy szintén befolyásolja a mérés eredményét, állatvédelmi szempontokból is megkérdőjelezhető. Ráadásul a kutya lényegében családtagként (kvázi-gyerekként) éli életét a gazdáknál, ezért gondolni kell arra is, hogy a gazda nem lesz hajlandó a kutyáját fájdalmas beavatkozásnak alávetni. Ezért egy sajátos tréninget dolgoztak ki, amely a kutyát hetek vagy hónapok türelmes munkájával arra szoktatja, hogy képes legyen mozdulatlanul fekszeni úgy, hogy közben éberségét se veszítse el. További probléma, hogy a gép nagyon zajos, ezért hosszú hetekig vitatkoztak azon a kutatók, hogy szükséges-e fülhallgatót tenni a kutyára, károsítja-e a gép a kutya hallását. Jelenleg vattát dugnak a kutya fülébe. A tréninggel tehát igyekeznek kiküszöbölni a korábbi kísérletek módszertani hátrányait, de ahhoz, hogy a kísérletekhez alanyt találhassanak, fontossá válnak a fényképek, melyek elsődleges funkciója, hogy arról győzzék meg a kutatótársakat – és legfőképpen a gazdákat –, hogy a kísérlet nem kellemetlen, nem fájdalmas az állat számára, sőt éppen ellenkezőleg.

A 2. ábrán jól látható, hogy a fényképeken mindenki mosolyog. Vagyis onnan is látnunk kell, hogy a kutya jól érzi magát, hogy a gazda és a kísérletvezető mosolyog! Különösen a jobb oldali kép érdekes, ott ugyanis a kutyából csak annyit látunk, hogy a gépben fekszik. Nem látjuk a pofáját, akár altatva is lehetne. A kísérletvezetők azonban vidáman nevetgélnek. Hacsak nem feltételezzük, hogy a kutatók a kutyák kínlódásában lelik örömeiket, azt a következtetést vonhatjuk le, hogy itt valami jó dolog történik, amittől mindenki boldog. Nyilván nem mosolyognának ilyen kedvesen, ha a kutya számára a helyzet elviselhetetlen volna.

Gyakori, hogy egy-egy aranyos kutya fényképe zárja a prezentációt, vagy akár már az előadás közben is megjelenik a diaképeken. Látszólag semmi egyéb funkciója nincs, mint hogy a hallgatókat jókedvre hangolja, hiszen automatikusan mosolyt szokott csalni a hallgatóság arcára. Másodlagos funkciója így az, hogy általa az előadó is szimpatikusnak tűnik fel. Így ezek a képek is a meggyőzés (tudattalan) eszközeivé válnak.

A harmadik fázisban készülnek el a *grafikonok, diagrammok*. Mint említettem, a kutatási beszámolókon részeredményeket is ismertetni szoktak, s már ilyenkor is grafikonokat, százalékokat, stb. prezentálnak, holott lehet, hogy a kísérletet csupán 2-3 kutyán végezték el. A beszámolókon viszont már minden úgy néz ki, mintha eredmény volna – mintegy megelőlegezve a későbbi „valódi” grafikonokat. Ilyenkor a grafikonoknak is főként az a funkciójuk, hogy meggyőzzék a csoport többi tagját a kísérletek helyességéről, értelméről, illetőleg a szakmai hitelesség demonstrálásával bizalmat keltsenek a kutató iránt a csoporton belül (is).

Gyakori, hogy a megbeszéléseken arról folyik a vita: mennyire jól értelmezhető egy-egy adott grafikon, illetve, hogy helyes ábrázolási módot választott-e az előadó. A grafikonok ugyanis, bár jóval könnyebben értelmezhetőek egy rövid tanulmányozás után, mint egy szöveg, mégis jóval nehezebben értelmezhetőnek tűnnek, mint egy kép. Még a hozzáértők számára sem minden esetben egyértelmű, hogy pontosan milyen eredményeket ábrázolt az előadó, hogy az oszlopok miféle csoportokat jelölnek stb. Ezt a dilemmát aztán olykor igen frappánsan oldja meg a bemutató készítője. (3. ábra)

Másfelől a grafikonok segítségével az eredmények „látványosságát” is könnyedén befolyásolni lehet. Nem mindegy például, hogy egy adott jelenséget csoportszinten, avagy az egyes kutya szintjén értékel és ábrázol a kísérlet elemzője. Egy kísérletben például arra voltak

kíváncsiak a kutatók, hogy miféle fizikai kognícióval rendelkezik a kutya, vagyis miféle elvárásokkal él egy élettelen tárgy mozgását látva. A kísérletben labdákat húztak végig egy útvonalon, amely három paraván mögött vezetett el. A bevezető próbák során egyetlen labdát használtak, ami egyenletesen haladva előbb az első, majd a második paraván mögé került, és onnan továbbhaladva elérte a harmadik paravánt. Az egyik kísérleti helyzetben viszont a kutya azt látta, hogy a labda elindul, majd eltűnik az első paraván mögött. Aztán a második paraván mögül elindul egy labda a harmadik paraván felé. Vagyis az első két paraván közötti útszakaszon nem haladt át labda. A kutatók azt feltételezték, hogy attól függően, hogy a kutya ezután melyik paraván mögé megy labdát keresni, következtetést vonhatnak le arra nézve: a kutya tudja-e, hogy két labdának kell lennie, mert a fizikai világban nem fordulhat elő, hogy az egyik paraván mögött eltűnő labda láthatatlan módon hirtelen a másik paraván mögé kerül, és onnan bukkan elő. Ha pedig tudja, hogy két labda van, akkor nagyjából egyforma valószínűséggel fog az első és az utolsó paraván valamelyikéhez menni, hiszen mindkettő mögött labdára lelhet. Ha viszont nincs tisztában az élettelen testek mozgásának jellemzőivel, úgy valószínűleg az esetek nagy többségében a harmadik paravánhoz megy labdáért, mert nem törődik azzal, hogy az első és második paraván közötti útvonalon nem látott labdát. A kísérlet többféle próbatípust foglalt magában, én most csupán egyetlen példát kívánok bemutatni. Itt a bevezető próbában és az adott próbatípusban a labda útvonala ellentétes irányú volt. Minden kutya többször is elvégezte a tesztet. Ha csoport szinten vizsgálták az eredményeket, azt tapasztalták, hogy a kutyák valóban csaknem fele-fele arányban választanak a paravánok között. Ha viszont egy-egy kutya viselkedéssorozatát nézték, az derült ki, hogy az egyes kutyák mindig ugyanazt a paravánt választják, vagyis vagy mindig az elsőhöz, vagy mindig a harmadikhoz mennek. (És néhányan a középsőhöz.) Vagyis bár a csoportszintű eredményekből csábító volna levonni azt a következtetést, hogy a kutyák tisztában vannak az elemi fizikával, az egyedi szintű elemzés összezavarja a képet. (4. ábra) A kutatók ebből arra következtettek, hogy jóval egyszerűbb szabályok irányítják itt a kutyákat, mint például: „Válaszd azt a paravánt, ami mögött utoljára tűnt el labda.” Vagy „Válaszd azt a paravánt, ahol a bevezető próbák során mindig labdát találtál.”, stb. Végül is ezt a kísérletsorozatot az interpretálási nehézségek miatt el kellett vetni.

Számunkra az eset arra világít rá, hogy a kutató könnyen megalégedhetett volna a csoportszintű eredményekkel, mint amelyek kiinduló hipotézisét alátámasztják, hiszen azt sugallják, hogy a kutya az emberhez hasonló fizikai intelligenciával rendelkezik, így a publikációjában hatásos diagrammokkal támaszthatta volna alá következtetéseit. A matematikai adatok ábrázolása könnyen kínálhatja az objektivitás látszatát. Az egyéni teljesítmények megjelenítése ugyanakkor egészen másféle diagrammokat követel, és egészen más következtetések levonására ösztönöz. E fenti példa esetében voltaképpen épp az ellenkező konklúzióra juthatunk: ha az állatot csak egyszerű alszabályok irányítják, akkor éppen, hogy nem úgy gondolkodik, mint egy ember, hanem mint egy állat. Minthogy minden kutató mihamarább minél látványosabb eredményeket szeretne felmutatni, könnyű ilyen baklövéseket véteni.

A csoport oly módon igyekszik elkerülni az efféle hibákat, hogy mindig többféleképp ellenőrzik a kapott eredményeket, többféle statisztikai tesztet is elvégeznek. Azután annál a tesztnél maradnak, amelyik a leginkább látványos, vagyis szignifikáns eredményt mutatja ki. Ugyanakkor saját eredményeit mindenki igyekszik a lehető legelőnyösebb formában a többiek elé tárni. S mivel a különféle statisztikai eljárások érzékenységi területe más és más, a statisztikai próba megválasztása döntő jelentőségű lehet az eredmények hatásos megjelenítésében. A zártkörű műhelybeszámolóknak gyakran elhangzik, hogy az illető kutató hányféle tesztet, s konkrétan melyekkel vizsgálta meg az adatokat, de a publikációba már csupán a leglátványosabb fog belekerülni.

### 3. Képek és tények

Eddigi példáimban tehát a különféle képtípusok elsősorban retorikai funkcióval bírtak. Feladatuk a szűkebb csoporton belül a kutatótársak meggyőzése, majd a laborból kilépve a többi kutató(csoport) meggyőzése arról, hogy az itt folyó kutatás jelentős eredményekkel kecsegtet és módszertani szempontból is elfogadható.

Van azonban a képeknek egy másik fontos szerepe is, miként arra többek között Latour (1990) is rámutatott<sup>1</sup>, ami nem csupán arra teszi alkalmassá a képeket, hogy segítségükkel a tudósok egymást meggyőzzék, hanem arra is, hogy a kutatások eredményei tényként mutakozzanak meg. Véleményem szerint az etológiai kutatómunka során a képiség döntő szerepet játszik abban a folyamatban, melynek során az állatok viselkedése tudományos tényné válik. Az állatok viselkedését ugyanis nem közvetlenül elemzik, hanem a kísérletek során *videóra* rögzítik az eseményeket, s a videofilm a későbbi elemzés valódi tárgya.

Amikor a *filmeket* megnézik, eldöntik, hogy az adott kísérlet szabályosan zajlott-e le: nem rontott-e valahol a kísérletvezető, nem „súgott-e” a gazda a kutyának. Ezt követi a látottak feldolgozása, a „kódolás”. A kódolás során - gyakorta lelassítva - újra és újra megnézik a felvételeket és egy „kódlapon” rögzítik a látottakat. A kódlap az állat viselkedéseinek bizonyos elemeit listázza. Azokat az elemeket, amelyeket az adott kísérlet szempontjából fontosnak tekintenek. A kódlapon lévő viselkedési elemek voltaképpen változók, amelyekhez a kutatók számértékeket rendelnek. Ezekkel a számértékekkel számolnak majd a statisztikai modellben. A változók lehetnek nominális, ordinális vagy intervallum mérési szintűek. Nominális változó például, hogy a kutya egy adott viselkedés elemet végrehajtott-e vagy sem, pl. megfigyelhető-e agresszív viselkedés a teszt időtartama alatt. Ordinális mérési szintű változókhoz legtöbbször úgy jutnak el a kutatók, hogy különböző viselkedési elemeket egy skálává vonnak össze. Minden egyes viselkedési elemhez valamekkora számértéket rendelnek, s a kutya egy összesített pontszámot kap. attól függően, hogy az előre felsorolt viselkedési elemekből mennyit hajtott végre.

Magas mérési szintű változóhoz jutnak, amikor - és ez a leggyakoribb - valamely viselkedési elem időtartamát mérik meg. Például hogy mennyi ideig tart a kutya szemkontaktust a gazdájával, mennyi ideig játszik stb. Más kísérleteknél a kutya „stratégiáját”, azaz valamely viselkedési sorozatát rögzítik, például több paraván közül kell kiválasztania, melyik mögé rejthette a kísérletvezető a labdát. Ilyenkor nem csupán azt nézik, hogy megtalálta-e a labdát, hanem az is érdekes, milyen stratégiát követett a kutya, vagyis milyen sorrendben vizsgálta meg a paravánokat, mindegyikhez odament-e stb.

A képeket elemző tudományszociológiai irodalomban rendszerint olyan ábrák körül kibontakozó vitát, beszélgetést vizsgálunk a szerzők, amelyek valamilyen oknál fogva már eleve nem egyértelműek, vagy azért, mert olyasmint mutatnak, ami szabad szemmel nem is látható, csak műszerek segítségével mérhető vagy valamilyen elmosódott jelenség létéről ill. nem létéről kell a képek alapján dönteni. Így például Amman és Knorr-Cetina megfigyeli (1990), hogyan, milyen mechanizmusokon és folyamatokon keresztül szilárdul meg egy „tény” egy molekuláris genetikai laborban. Megkülönböztetik az adatot (‘data’), amit a laborban felismernek és a bizonyítékot (‘evidence’), amit a tudományos cikkben közölnek.

---

<sup>1</sup> A képek előnyeit 9 pontban összegzi (Latour 1990: 45-46): 1. A feliratok mobilak, könnyebben mozgathatók, mint például a mikróbák, a növények, stb. 2. Állandóak még akkor is, amikor mozgatjuk őket. 3. Laposak. Egy síkúak. Nem kétértelműek. 4. A skála, azaz a nézet tetszés szerint változtatható. Az eredeti méret kezelhetővé, befogadhatóvá tehető. A galaxisok ábrái és a mikróbák ábrái hasonló méretűekké tehetőek. Optikai konzisztenciával rendelkeznek. 5. Könnyedén reprodukálhatók. 6. Könnyedén kombinálhatók, összerakhatók más ábrákkal egy képpé. 7. Lehetséges számos tökéletesen különböző eredetű és méretű kép egységes ábrává illesztése. 8. Könnyen tehető az írott szöveg részévé. 9. Legnagyobb előnyük azonban, hogy két dimenziósak, vagyis geometriává olvashatók. Az optikai konzisztencia miatt bárholnan származzék is az ábra, diagramokká, grafikonokká és számokká, táblázatokká változtatható.

Bemutatják, hogy a laborban miféle nehézségeket jelent az autoradiogram fényképek elemzése (radioaktív kezelést kapott DNS és RNS fragmentumok röntgen felvételeken). Vagyis a látvány, az érzékszervi adat a laborban éppen hogy nem bizonyíték, hanem az elemzések, a tudományos viták kiindulópontja. A viták során alakul ki a tudományos közösségben egységes vélekedés arról, hogy mit is látni a filmen. A közösen elfogadott „látvány”, azaz az egyezményes interpretáció jelenik majd meg a tudományos publikációban.

Az etológusok munkája nagyon is jól látható, látszólag könnyen elemezhető jelenségre fókuszál, hiszen a kutyákat mindannyian jól ismerjük. Mégis, látni fogjuk, hogy a kutyák viselkedésének elemzése ugyanúgy nehézséget jelent, mint a DNS-é vagy az antigravitációs hullámoké.

A videóra vett kísérletek elemzéséhez, azaz a kódoláshoz szükség van egy részletes kód-utasításra, amely az aktuálisan érdekes viselkedési jegyeket sorolja fel, valamint a hozzájuk rendelt pontszámokat vagy azok kiszámítási módját. A kódlap kiinduláskor egy üres táblázat, amelybe a kutya neve mellé már csak számok fognak kerülni.

A kódoló nagyon figyelmesen, többször is végignézi a videóra rögzített jeleneteket, azaz az egyes kísérleteket, és annak alapján tölti ki a táblázat üres celláit. Az egyes viselkedések időtartamának megállapítása olykor stopperórával történik, de gyakoribb, hogy a kódoló magában számolja a másodperceket, s ez alapján becsüli meg az eltelt időt. Az újabb számítógépes kódolási programokban már beépített óra is van, ez azonban csak látszólag könnyíti meg a kódoló dolgát. A kódolásban ugyanis éppen annak eldöntése a nehéz, hogy mikor is kezdődik egy adott viselkedési elem, továbbá mikor ér véget, s mikor kezdődik el a következő. A kutyák viselkedése ugyanis sokféleképpen interpretálható, s egyes bonyolultabb kísérletek esetében csupán a faj nagyon alapos ismerője tud eligazodni a viselkedések között.

A kódoló rendszerint egymaga ül a számítógép képernyője előtt és tölti ki a kódlapot látottak alapján. Az objektivitás érdekében a kódolást olykor egy másik, a kutatásban nem részt vevő kutató is megismétli, ez az ún. „kontroll-kódolás”. Ha a két eredmény megegyezik, akkor mindenki megnyugszik, és kezdődhet a cikkírás. Ha a kontroll-kódolás más eredményeket hoz, mint az első, úgy a két kutató újra megnézi a kérdéses jeleneteket és megvitatja a látottakat. A kódoló a kódolás során gyakran bizonytalan abban, hogy pontosan mit is lát. Erre a bizonytalanságra leginkább akkor derül fény, amikor egy kezdő kutatónak (szakdolgozónak) tanítja idősebb társa (témavezetője) az eljárást.

Egy viselkedési elem sokféleképpen megnyilvánulhat. Például a gazda üdvözlése történhet heves mozgással, a kutya ráugrik a gazdára, összenyalja stb., de az is lehet, hogy erről már lenevelték, s ezért sokkal visszafogottabban „örül”. Nagyon sokat számít továbbá a kutya mérete is. Egészen másként viselkedik egy kisméretű eb, mint egy 40-50 kilós jószág. A sokféle üdvözléstípust azután mégis egységes viselkedési elemként, ti. üdvözlésként kódolják.

Az alább idézett szövegek egy ilyen oktatási folyamat során hangzottak el. A szakdolgozó és témavezetője a videóra felvett kísérleteket nézték, és eközben az oktató a következőképpen magyarázott:

*Témavezető: „Esetleg kimegy a gazda az ajtón, és a kutya utána megy, majd elkezd körözni. Lehet, hogy te ajtónállást kódolsz az epizód elején, pedig az még a követés vége, és lehet, hogy nem is lett volna ajtónállás. Ezek azért számítanak.”*

(...)

*„Na itt a kérdés. Ebben az esetben leginkább onnan tudod, hogy vége az epizódnak, hogy nyílik az ajtó. (...) A legtöbb kutyával az volt a baj, hogy megkapta az egy pontot a megközelítésre, mert a nyíló ajtóra rástartolt. Aztán hiába ijedt meg, amikor meglátta, hogy ki van benne. Az már legfeljebb kapott az elkerülésre valamit. De attól már lett egy pontja. Ami szerintem azért nem jó, mert nem az emberre vonatkozik. Itt meg nagyon erősen arról beszélünk, hogy van-e különbségtétel az idegen és az ismerős között.”*

(...)

„Mi az elkerülés definíciója? Az néha nehéz dolgokat tud produkálni az emberrel. 'Bejövő emberrel ellentétes irányba mozog a kutya a bejövettelkor.' Hivatalosan, ha ez egy patkánykísérlet volna, ez ugyan nincs a protokollba, de ezt mindig megbeszéljük a kódolásnál. Elindul felé, és aztán elugrik a másik irányba. Erre figyelj, amikor kódolsz, neked nincs jogod, nem szabad, az enyhítő körülményeket értékelni. Neked a kód definícióra kell figyelni. Hiába tudod, hogy ez a kutya most nem azért morgott, mert haragszik, hanem mert így fejezi ki, hogy magányos, akkor azt mondod, hogy a rohadt életbe. Remélem elég robusztus a rendszer, és ezt a hibát kibírja. És behúzd azt a nyomorult strigulát, pedig nem akarnád. Mert különben hiába érzed te jól, akkor én így érzem, te úgy érzed, és mindenki beleviszi az összes lelki, szubjektív bánatát, és akkor már nem tudomány. Így néha bukunk, de tényleg abban kell hinni, hogy összességében van elég jó a rendszer, hogy kibírja ezeket a zajokat. Egyetlen egy dolog, amit bevettünk ebbe a kódrendszerbe, az a labda. Ugyanis ezeknél a kutyáknál a labda rendkívül erős inger. Például N. csinálta azt meg, hogy bejött, ott állt a labda a küszöbön, a kutya szintén ott állt. Bejött, még be sem csukta az ajtót és elrúgta a labdát. A kutya meg, mint állat utána tépett. Na most olyan tökéletes elkerülést kellett volna kódolni, pedig az a kutya még életében nem került el homo sapienst. Nem lett volna baj, mert beütem az elkerülést, na de visszamérés volt, hogyan reagál a kutya egy évvel később. Na most a kutya ugyanúgy viselkedett, csak egy évvel ezelőtt, amikor bejött az ember, nem rúgta el a labdáját. Mert ez a kis hülye mindenkinek odaviszi a labdáját, hogy játsszon veled, tökmindegy neki, hogy gazda vagy idegen.”

(...)

„Vagy például, amikor a kutya azért mozdul el, mert rálépne a bejövő ember, mert egészen bent áll az ajtónyílásban. Ilyenkor nem kódolunk elkerülést. (...) És van olyan is, erre kell figyelni, hogy bejön az ember, és a kutyának hirtelen eszébe jut: hah! a labdám, és hozza a labdáját az embernek. De olyan hirtelen ugrik el a labdájáért, mint aki tényleg le akar falcolni. Na ha ilyen nagyon intenzív mozdulattal ráveti magát a labdájára és visszahozza azt az embernek, az nem elkerülés.”

Nagyon gyakori, hogy képtelenség jól definiálni, hogy egy adott viselkedést pontosan milyen alapon sorolnak be valamelyik kategóriába. A kódolást tanulónak inkább valamelyest rá kell hangolódnia oktatója elképzeléseire, internalizálnia kell azokat, vagyis át kell vennie oktatója kódolási gyakorlatát, anélkül, hogy expliciten meg tudná mondani, hogy miért is interpretált egy adott viselkedési elemet pl. a gazda felé orientálódásként.

„Témavezető: Mondd, hogy éppen mit látsz, mit csinál a kutya.

Diák: Passzív.

Témavezető: Nem, szerintem explore volt. Felnézett a gazdára, nem? Nem csak úgy kifelé bambult.

Diák: Az előbb csak úgy bámult maga elé.

Témavezető: Ha van kitüntetett célja a bambulásnak, és itt azért elég egyértelműen a gazda, látod, nézeget körbe a kutya, egyelőre... Nem, ez végig explore. Amikor a kutya így csinál [mutatja hogyan, eljátssza, mintha kutya volna] ez vagy simogatás közben van, vagy árnyékban döglik, akkor passzív. De szerintem ez mind explore lesz.”

Később a témavezető így folytatja:

„Ilyenkor olyat is szoktam csinálni, ami teljesen szabálytalan tulajdonképpen. Az a baj, ha egy-egy eltérés van a protokolltól, akkor az ember halálszigorúan be kell, hogy tartsa a kódolást. Ha az a szabály, hogy eltérnek, és nem a kivétel az, hogy eltérnek, akkor azért valahogy életben kell maradni. Úgyhogy ilyenkor azt szoktam csinálni, ha ennyire nem eldönthető, hogy ha a kutya utána eljön veled, akkor beadom a megközelítést. Ha ott marad, akkor nem. Mert ez eléggé egyértelmű. Közel van, elugorhatott volna a kutya azért. De...simán eljön veled, tudod. Nem tudok, mit csinálni.



(...) *Itt mindig az a baj, hogy hajszálon múlik, hogy mit döntesz, és ez plusz/mínusz egy pont, úgyhogy nem egy kis tétel. Na jó, ilyenekkel lesz problémád alapvetően.*"

Sokszor azt figyelik, hogy hova néz a kutya. Ám mivel a videó csupán egyetlen szögből tudja venni az eseményeket, így ha éppen hátat fordít a kutya a kamerának, máris bizonytalanná válik a helyzet, s inkább csak a fejtartásából lehet következtetéseket levonni. Máskor a kutya kimegy a képmezőből, majd visszajön:

Témavezető: *„Most még mindig labda van a szájában, az, hogy ilyenkor mi történik, azt az ember onnan tudja, hogy megnézi, üres-e a szája, vagy sem. Ha üres, akkor explor, ha nem, akkor játszik.”*

A felsorolt példák szélsőséges esetei a kódolás során felmerülő problémáknak. A kódolás a legtöbb esetben a bemutatottnál jóval kevésbé problematikus: ha nagyon egyszerű kísérletekről van szó, például, hogy a jobb- vagy baloldalra indul-e el a kutya, vagy amikor azt nézik, milyen stratégiát követ a labdakeresésben. Ám még a legegyszerűbb esetekben is általában hosszas vita előzi meg a kódolást, amikor is megpróbálják minél pontosabb definíciókkal rögzíteni, milyen változókat fognak vizsgálni. Ideális esetben, ha a változók jól definiáltak, a kódolás viszonylag problémamentes lehet. Ám bármilyen jól is definiált egy változó, mindig felmerülnek kérdéses esetek, megjelennek a fent bemutatott bizonytalanság enyhébb vagy erősebb formái. A kódolást ugyanis a klasszikus etológia egyszerű patkány, egér stb. kísérleteire dolgozták ki, amikor is olyasmiket mérnek vele: megnyomja-e az állat a pedált, hányszor nyomja meg, stb. Egészen más a helyzet a kutyák esetében, részint azért, mert nincs megfelelő szakirodalom, tehát a kutatóknak mindent maguknak kell kidolgozniuk, részint pedig azért, mert nagyon összetett pszichológiai kísérleteket próbálnak a kutyákkal elvégezni. Ami egyértelműnek tűnik egy embergyerek esetében, az korántsem biztos, hogy az állatra is alkalmazható. Ha klasszikus etológián belül kívánunk maradni, még az olyan fogalmak sem használhatóak, mint amilyen az agresszió. Csak és kizárólag a látott/hallott viselkedési elemek megfigyelése a feladat, például, hogy morog-e a kutya, mennyi ideig morog, hogyan tartja közben a fülét, vagy a farkát. Az így megfigyelt viselkedési elemeket lehet azután például az agresszió fogalmába integrálni. A pszichológiából átemelt személyiségtesztek esetében viszont az agresszió, mint kész tény, objektív valóság jelenik meg, aminek akár fokozatai is lehetnek (kicsit - nagyon). Az ilyen rosszul definiálható, integrált változók esetében jelennek meg leginkább a fent említett bizonytalanságok.

A képeket elemző tudományszociológiai szakirodalom másik kedvelt témája a különféle képtípusok összevetése abból a szempontból, hogy melyik mennyire jól adja vissza a valóságot. Michael Lynch (1990) módszeresen összehasonlított ugyanarról a (tudományos) jelenségről készült fényképeket és rajzokat. Mindkét ábra hasonló perspektívából ábrázolja látszólag ugyanazt, pl. riboszóma mezőket (158.o.) vagy egy egér mitokondriumát (159.o.). Lynch kimutatta, hogy a fénykép és a rajz „egymás alárendeltjei”. E paradoxonként hangzó kijelentés értelme a következő: Az ábra azt mutatja, amit a fénykép, és habár az ábrát tekinthetjük a fénykép sematizált változatának, fordítva ez már nem igaz. A fényképet nem tekinthetjük az ábra sematizációjának. Mintha a fénykép volna az „eredeti”, míg a diagram csupán annak egyfajta fordítása, tolmácsolása. A fénykép 'eredetibbnek', 'valóságosabbnak' tűnik, míg a diagram idealizáltabbnak, művibbnek látszik. Mindazonáltal, a fotográfiát is gondos munkálatok előzték meg, melyek az anyagot megfelelő módon készítették elő a fényképezéshez. Így a fénykép kevésbé nyilvánvalóan viseli magán a műviség jelét, az emberi kéz beavatkozását. (160.o.) Ugyanakkor a diagram eidetikus kép, nem pusztán egyszerűsített kép. A fénykép egyedi, szituacionálisan meghatározott, perspektivikus pillanatnyiséget ragad meg. A diagram ezzel szemben a tárgy lényegi, az állandó, az egyetemes aspektusát jeleníti meg. A kétféle ábrát részletesen elemezve az alábbi különbségeket, 'transzformációkat' sorolja fel:

1. Szűrés (*Filtering*). A fénykép teljes részletességgel ábrázolja az adott tárgyat, míg a diagram csak a lényeges vonásokra koncentrál.
2. Uniformizálás. (*Uniforming*) A diagrammon sokkal egyöntetűbben jelennek meg az alkotóelemek, pl. a riboszómák azonos méretűek.
3. Feljavítás. (*Upgrading*) A rajzon a határvonalak tisztán kivehetők, az összetevők jól elkülönülnek a háttértől, míg a fényképen minden elmosódottabb.
4. Meghatározás, értelmezés. (*Defining*) A rajz sokkal jobban szolgálja az írott szöveget, segíti annak megértését, mint a fénykép, mert az előbbi kiemeli a szövegben is hangsúlyos részteket.

Lynch végül a következő, első hallásra talán némiképp meglepő konklúzióra jut: „*Azt is mondhatjuk, hogy a fénykép tökéletlen reprezentációja a riboszómák tényleges elrendeződésének, míg a diagram hitelesebben reprezentálja a tényleges elrendezést.*” (162.o.)

Hasonló konklúziók találhatók Lynch későbbi, Law-val közösen írt munkájában (1990) is, melyben a két szerző három madárfigyelő könyvet hasonlít össze.<sup>2</sup> A három könyv háromféle stratégiát választott a madarak bemutatására, fényképek, stilizált és élethű rajzok felhasználásával. A cikk szerzői az ábrák típusait elemzik, és megállapítják azok előnyeit és hátrányait. Számunkra most inkább a hátrányok érdekesek. A sematikus ábrával, amely csak egy-két fontosabb vonásra fókuszál, az a probléma, hogy a madár még azelőtt tovarepül, hogy jól szemügyre lehetett volna venni. Vagy túl gyorsan mozog, vagy túl messze van.

Az egyik madárfigyelő könyv szerkesztője, Udvardy szerint: „A szép modern fényképek közelebb állnak ahhoz, ahogy az emberi szem általában látja a madarakat.” (289.o.) A szerzők szerint ez az állítás erősen megkérdőjelezhető. Míg Peterson sematikus ábrái megtanították a kezdő madárfigyelőt arra, hogy mely vonásokra érdemes odafigyelni, a fénykép túlságosan sok információt hordoz. A fénykép továbbá igenis máshogy láttat dolgokat, mint ahogyan a valóságban vannak, például az éjszakai madarak vadászatát csak vakuval lehet fényképezni. A kivilágított terepet azonban természetes körülmények között soha nem látnánk így. Végül a fénykép megfagyasztja a madár életének egy adott pillanatát, ami távolságot teremt a megfigyelő által észlelt jelenség és a fénykép között, hiszen a madarat többnyire valamilyen tevékenység közben figyelhetjük meg. A fénykép által megragadott mozdulat nem feltétlenül az állatra legjellemzőbb aktus. A fajra jellemző megfigyelhető tulajdonságok rendszerint mozgások vagy mozgássorozatok.

Az etológusok munkája során a képiség legfontosabb eszköze a film. A fénykép csak illusztráció lehet a kutyakísérletek esetében, mivel csak egyetlen mozzanatot örökít meg a mozgássorozatból, amely pedig nem biztos, hogy a kísérlet szempontjából a leginkább releváns, vagy legalább is az egész kísérletet ismerni kell ahhoz, hogy abban az adott képet el lehessen helyezni. Ezért veszik inkább filmre az állat viselkedését a kísérletek során, ami az egész mozgássorozatot megörökíti. Ezért a filmek ugyanolyan fontos bizonyítékok, mint a kísérleti jegyzőkönyvek. Minden szakdolgozónak, PhD-zőnek és kutatónak kötelessége filmre venni az összes kísérletet, és a filmeket a tanszék egy erre kijelölt helységében elhelyezni, hogy később azokhoz bárki hozzáférhessen. Kézenfekvő volna úgy gondolni, hogy a film a legalkalmasabb arra, hogy a „valóságot” megragadja. Mindazonáltal a filmfelvevő csupán egyetlen szögéből veszi az eseményeket, de meghatározott a látószög szélessége is, ami mintegy a kép keretétül szolgál. Ráadásul a film csak egy adott távolság esetén éles, a kép többi része jóval homályosabb. Vagyis a filmfelvevő is kimetsz egy szeletet a valóságból.

A filmezés fenti jellemzői alapvetően meghatározzák, hogyan használható a kutatás során a masina, s ez számos egyéb problémát is felvet. Már a kísérletek tervezésekor sokféle dologra oda kell figyelni. Így például arra, hogy lehetőség szerint egyetlen kamera elég legyen

<sup>2</sup> Peterson: *A Field guide to the birds of the Eastern United States*, 1934, 1939, 1947, 1980; Udvardy: *Audubon Society Guide*, 1977; National Geographic Society könyve, 1983.

a felvételek készítéséhez. Nagy ritkán az eseményeket két kamerával rögzítik, de ez csak különleges kísérleteknél fordul elő. Részint azért, mert az egyetemen többnyire kevés a kamera, azaz több kísérlet zajlik, mint amennyi kamera rendelkezésre áll, ezért a kutatóknak be kell osztaniuk, hogy a csoport mely tagjai mikor használhatják a gépeket. Másrészt az sem mindegy, hogy hány emberre van szükség a kísérlet elvégzéséhez. Értelemszerűen minél kevesebbre, annál jobb - például annál könnyebb időpontot egyeztetni a gazdákkal. Ezért a legtöbbször úgy próbálják a kísérletet megtervezni (protokoll), hogy lehetőség szerint egyetlen, állványra rögzített kamera vehesse fel a történéseket. Általában még ilyenkor is szokott egy-egy kutató (vagy még inkább szakdolgozó) segédkezni a kamera kezelésében, míg a kísérletvezető a kísérletben vesz részt. De ha nem érne rá senki, hogy segítsen, a kísérlet egyedül is elvégezhető. Persze ha van, aki a kamerát kezelje, némiképp könnyebb a helyzet, hiszen az illető megpróbálhatja mindig a legmegfelelőbb szögben, a legfontosabb eseményre fókuszálva rögzíteni az eseményeket. Ha állványról, előre beállított kamerával dolgoznak, úgy különleges odafigyelést igényel, hogy a kutákat mindig ugyanúgy, ugyanonnan indítsák, s általában is az egész kísérleti elrendezés a kamera számára jól látható legyen. De bármennyire nagy körültekintéssel dolgozzanak is a kutatók, a kutya viselkedése nem ritkán kiszámíthatatlan. Odébb ugrik, elszalad, játszik stb., de még véletlenül sem akar a protokollban előírtaknak tökéletesen megfelelni. Ilyenkor születnek az olyan filmfelvételek, amelyeken a kutya kimegy a képből, vagy éppen nem a tekintete, a fejtartása, vagy ami éppen fontos lenne, hanem valami egészen más látszik belőle. Ilyenkor azután a kódolás is nagyon bizonytalanra válhat, s vannak olyan esetek is, amikor a felvételeket ki kell dobni, mert használhatatlanok. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy az adott kutya teljesítménye, még ha a jegyzőkönyvben bennszerepel is, kikerül az elemzésből.

A filmek feldolgozásakor, azaz a kódolás során a filmet többször is megnézi a kutató, miközben nem ritkán lassítva tekeri a videót. A valóságban soha nem fordulna elő, hogy az állat lassítva cselekedjen. Ahogyan az sem, hogy többször egymás után is szemtanúi lehessünk pontosan ugyanannak a jelenetnek. A videó tehát nagyon is erőteljesen átalakítja a valóságot a kutatómunka számára. De bármennyire jó képet nyújtana is a film a valóságban történekről, a publikációkban, prezentációkban a filmfelvételekkel nem lehet semmit kezdeni. Pontosabban: ha valami igazán mehökkentő eredmény születik a kísérletek során, a publikációban feltétlenül szerepelni fog az a mondat, miszerint a kísérleteket videóra rögzítették. Így a videofelvételek anélkül válnak a bizonyítás eszközzé, hogy ténylegesen bárki valaha ellenőrizné őket. A videó-felvételek meglete így inkább retorikai funkcióval bír, nem pedig a valódi bizonyíték funkciójával. Vagyis itt a képek nem, mint képek vagy filmfelvételek bírnak retorikai funkcióval, hanem oly módon szublimálódnak pusztán retorikai eszközzé, hogy hivatkoznak a létezésükre. A cikkben az olvasók meggyőzéséhez a filmet matematikai-statisztikai adatokká kell változtatni.

Ráadásul a filmfelvételeket többször is felhasználják, hasonlóképpen ahhoz, amikor a szociológusok az adatokon másodelemzést végeznek. Egy újabb kísérlethez fontossá válhat egy olyan változó, amely korábban jelentéktelennek tűnt. Ilyenkor a már korábban lekódolt filmeket újra átnézik, de immár egy új kódoldáson rögzítik az új kutatás szempontjából relevánssá váló változókat. Vagyis az etológiai munka során az, hogy mely tényeket ragadjuk meg a film segítségével, interpretáció kérdése.

Latour (1990) szerint nincs különbség a természet- és társadalomtudományok között abban, hogy ameddig a tudós a gazdaságot, a csillagokat vagy az élőlényeket nézi, semmit sem lát meg. Akkor kezd látni valamit, ha már nem a természetet, ezt a nagyon bonyolult, összetett, zavaros valamit, hanem a belőle leszűrt, leegyszerűsített kétdimenziós ábrákat, grafikonokat vizsgálja. Éppen ezért a vizsgálat tárgyai gyakorta nincsenek is jelen a laborban. *„A vérző és sikoltozó patkányokat gyorsan elintézik. Amit belőlük kinyernek, számok aprócska halmaza. Csupán ez az extraktum (...) az, ami számít. Semmit nem lehet mondani a*

*patkányokról, de rengeteg dolog mondható a számokról.*” (39.o.) A „kinti” valóságból képek lesznek, azokból egyszerűbb ábrák, azokból még egyszerűbb ábrák stb. A dolgok papírrá változnak, a papírok pedig egyre kevesebb papírrá. Latourt gondolatmenetét követve azt mondhatjuk, hogy az etológiai kutatómunka során a képiség-írásbeliség váltakozása sajátos ívet ír le. A kutatás kiindulópontjában a protokoll szövegét egy képpel szemléltetik. A kép a kísérlet során mintegy „életre kel”: Valódi kutya, valódi gazda és valódi kísérletvezető cselekszik. A videó ennek látványát rögzíti képként, viszonylag jól visszaadva a történéseket. A fénykép újra megmerevíti a képet. A tudományos publikációban pedig már csak a számadatokká redukált eredmények ábrái: a grafikonok és a diagrammok jelennek meg. A meggyőzés egyéb képi eszközei ott már nem igen játszanak szerepet. A grafikonok még félúton helyezkednek el a kép és a szöveg között, végül a tanulmányban a grafikonok értékelésekor a kép végleg eltűnik, feloldódik, csak a szöveg marad.

#### 4. Valóság és reprezentáció

A valóság és az arról szóló tudományos adatok, tények viszonyát sokan vizsgálták már a tudományfilozófiában. Számomra az egyik legérdekesebb szerző e kérdésben Bruno Latour, aki *Pandora's Hope* c. könyvében (1999) azt kívánja bizonyítani, hogy szükségtelen ontológiai szakadékot feltételezni a világ és a róla szóló nyelvünk, a valóság és a tapasztalata között. Hogy bizonyítsa, nem létezik ilyen szakadék, a könyv első esszéjében egy tudomány-antropológiai terepmunka során tett megfigyeléseit tárja elénk. Elkísért egy kis kutatócsoportot a braziliai esőerdőbe, Boa Vistába. A botanikusból, biológusból, geográfusból és földtani szakemberekből álló csoport arra a kérdésre keresett választ a szavanna és az erdő határsávjában, hogy melyik irányban mozog ez a határsáv. Vajon az erdő terjed a szavanna rovására, vagy a szavanna szorítja mind hátrébb az erdőt? A kutatás két szélső pontja: a brazil esőerdő egyfelől és a kutatási beszámoló papírkötege egy európai laborban vagy múzeumban másfelől. Vagyis a világ (az esőerdő) és a szavak (a cikkek) kapcsolata meglehetősen távolinak tűnik, a szakadék több ezer kilométerre tágul. Latour azonban azt igyekszik megmutatni, hogy ez egy végtelenül leegyszerűsített gondolat, amely a valóság és a nyelv kapcsolatáról meglehetősen torz képet ad. A két végpontot ugyanis számos apró lépés, *fordítások* sora köti össze egymással. Ontológiai szempontból mindegyik lépés problémamentes.

A fordításokhoz egyszerű eszközöket használnak a kutatók. Ezek a kutatási eszközök „ontológiai hibridek”, ugyanis tárgyként a világhoz tartoznak, ám ugyanakkor a szavakhoz, azaz a nyelvhez is, minthogy valamilyen fogalmat, elképzelést, absztraktumot reprezentálnak, azaz jelként is értelmezendők. Ilyen eszköz például a „pedocomparator”, ami nem más, mint egy fából készült dobozféleség, amelynek belseje számos apró rekeszre oszlik. A doboz lezárható, s egy fogantyúval is rendelkezik, amittől egy fabőröndre hasonlít, amelynek belsejében nem keveredhetnek össze a dolgok. A kutatók a doboz kis rekeszeit különböző helyekről szedett föld-mintákkal töltik meg. A pedocomparator hibrid entitás, mert bár látszatra egyszerű fadoboz, benne absztraktummá finomodó földminták vannak, melyek mindegyike egy-egy sorszámot visel, azaz immáron egy sorozat eleme, egy információ-darabka jele. Így ez az eszköz voltaképpen az egész erdő talaját reprezentálja, miközben absztrakt elemzést tesz lehetővé. Absztrakt főként abban az értelemben, hogy nem a burjánzó erdő egészét kell a kutatónak figyelembe vennie, hanem lecsupaszított adatokat. Ezáltal válik áttekinthetővé, hogy miként is változik az erdő és a szavanna közti területen a talaj összetétele. A darabkák egymás mellé rendezhetők, sorba állíthatók. Egyszerre vizsgálhatók anélkül, hogy a kutatónak újra és újra hatalmas területeket kellene bejárnia az erdőben. Ily módon a számtalan apró fordítási lépéssel az esőerdő komplex valósága átváltozik leegyszerűsített tudományos nyelven kifejezett jelentéssé. A fordítások egy *mindkét irányban*

végtelen lánczá fűzhetők össze, minden egyes láncszem összekötő kapocs az egyedi, partikuláris, lokális, materiális valóság és a standardizált, általános, egyetemes szöveg között. Latour szerint a filozófiai hagyomány téved, amikor a jelenségeket a „magánvaló dolgok” és az emberi megértés találkozási pontjában képzei el. A jelenségek valójában a fordítási láncokon haladnak végig, minden egyes lépésben elveszítenek tulajdonságokat, de cserébe újakkal gazdagodnak. Tehát az ontológiai szakadék áthidalhatónak tűnik, a világ problémamentesen lefordítható szavakká még egy ilyen egyszerű eszköz segítségével is, mint a pedocomparator. Csúpán arra kell ügyelni, hogy az egyes fordítási fázisokban mindig könnyedén visszafordítható legyen a szavak világából a tárgyak világa.

Az etológiai kutatómunkát is megkísérrelhetjük ennek alapján leírni. A fordításokban a képiségnek, a képfeldolgozó eszközöknek jut kitüntetett szerep. Már fentebb több ízben is említettem, hogy a kísérleteket videóra rögzítik. A videó, mely látszólag a valóságot ragadja meg, valójában az első fordítási lépés. A valóságból kimetszünk egy darabot, amit megörökítünk, így bár mozgóképről van szó, mégis azt mondhatjuk, hogy a valóság egy szeletét kimerevítjük. Hiszen egy kutya életének összes akciójából csúpán egy apró töredéket rögzítünk, amit újra és újra meg lehet nézni, mintegy az időt megállítva, sajátos hurokká görbítve, ahol végtelenszer ugyanaz játszódik le.

A kísérletek során a kísérletvezető papíron rögzíti a kutya legfontosabb adatait (legalább a kísérlet nevét, a kutya nevét, korát és a kísérlet időpontját). Ezt a papírt azután becsúsztatja a videokazetta tokjába a filmfelvétel mellé, ami így kerül be a videó-raktárba, hogy később a kódolás során mindenki számára világos legyen, mit is lát a filmen. A kísérletben résztvevő állatok így óhatatlanul egy-egy sorszámot is kapnak, attól függően, hogy hányadikként végezték el velük a kísérletet. Ez a lista jelenti a következő láncszemet a fordítások sorában.

A harmadik fordítási szakasz a fentebb már részletesebben elemzett kódolás. Voltaképpen ekkor változik a statisztikai elemzés számára fontos számadatokká a kutya viselkedése. Ezekből a számadatokból állnak össze aztán a táblázatok és grafikonok, s ezekre az adatokra épül majdán a tudományos publikáció is. Latour stílusában tehát azt mondhatjuk, hogy látszólag végtelen a távolság a házi kedvencek: Dió, Kefir, Maugli stb. és a cikkben megjelenő oszlopdiagramok között, ám e távolság könnyedén áthidalható, ha az egymást követő lépéseken sorban végighaladunk. A szakadék áthidalása mindazonáltal a kiépített hídon haladva visszafelé jóval problémamentesebb, mint maga a hídverés. A sorozatban minden egyes új láncszemet bizonytalanságok, szelekciók, viták és döntések aktusai hoznak létre. A kutatás számos ponton elágazhatna és a valóság egészen más reprezentációját hozhatná létre, ahonnan megint problémamentesnek tünne a visszaút. Így a tudományfilozófia alapkérdéseiiig is eljutunk: ti. az így kapott reprezentációk vajon ugyanarra a valóságra vonatkoznak-e? S ha nem, akkor áthidalható-e a szakadék a különböző valóságok között?

## 1. Ábra. Részlet az egyik PPT-prezentációból:

**Behívás hús mellől**

Hús a ketrecben,  
láthatóan, de  
hozzáférhetetlenül

Emberek a helyükön  
ülnek, mozdulatlanul

2 epizód:

- Néma szakasz
- Behívás

Emberekre nézés időtartama, tekintetváltások  
száma az egyes epizódokban?



Az erősen stilizált ábrán felülnézetből látjuk a kísérleti elrendezést. Az egyszerű oválisok embereket jelölnek, a színes körből és oválisból álló rajz középen a kutyát.

## 2. Ábra. Részlet az egyik PPT-prezentációból:

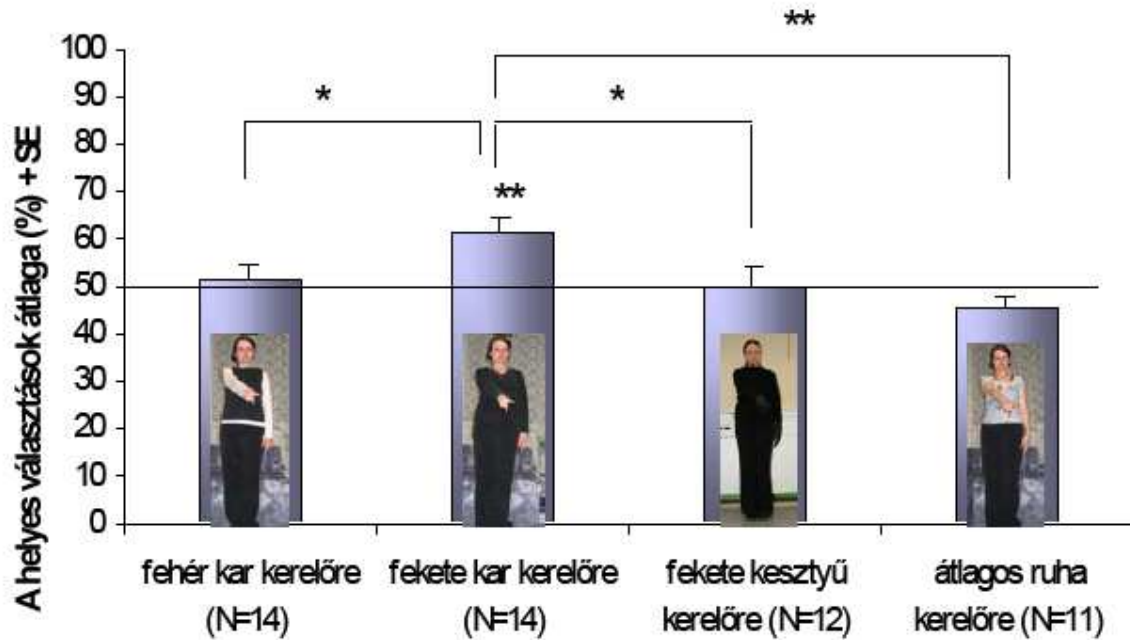
**Tréningfázisok**

- asztalra fel
- fekszik (nejlon)
- felemelkedik
- betol
- zaj
- csövön kívül
- teljes mozdulatlanság
- „tekercsben” hasal (nyitott, zárt)
- túloldalon trávólról hasaltat
- kaja ritkul – hasalás időtartam nő
- csőben zaj + rezgés



Az fMRI-során a kutyának mozdulatlanul kell fekiidnie egy csőszerű szerkezetben. A mérést hosszú tréningfolyamat előzi meg, melynek során a kutyát hozzászoktatják a gép által okozott kényelmetlenségek elviseléséhez, mint amilyen a nagy hangerő, vagy a mozdulatlanság. A mosolygó kísérletvezetők fényképe azt sugallja, hogy a kutyák számára a helyzet egyáltalán nem kellemetlen, sőt, nem is lehetne ennél jobb mókát kitalálni.

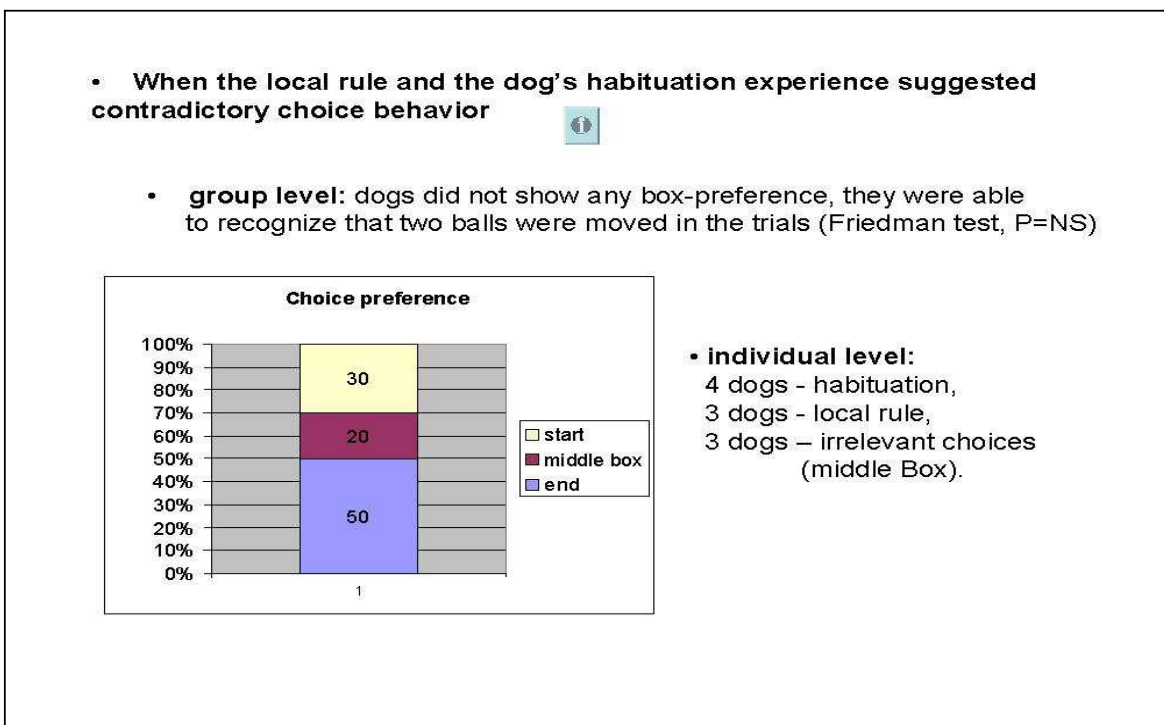
### 3. Ábra (Lakatos 2007)



A kísérletben arra voltak kíváncsiak a kutatók, hogy pontosan mire is figyel a kutya, amikor az emberi rámutatást követi, ezért a kísérletvezető különbözőképpen öltözködve hol jobban, hol kevésbé hangsúlyozta mutató karját, illetve kezét. Amikor a sokféle mutatóstípusból született eredményeket oszlop-diagramon kívánta ábrázolni, nehézkes volt értelmezni, mit is ábrázolnak az oszlopok. A kutató ahelyett, hogy hosszas leírást sűrített volna az oszlopok alá, úgy próbálta könnyen befogadhatóvá változtatni az ábrát, hogy saját fényképét (amint éppen a kísérletet végzi) illesztette a megfelelő oszlopokba, mondhatni: az illusztrációt illusztrálta.



#### 4. Ábra. Részlet egy PPT-prezentációból:



Az ábrán az oszlop-diagram csoportszintű teljesítményt mutat. Ennek alapján úgy tűnik, hogy a kutyák képesek felismerni, hogy a teszhelyzetben két labda volt jelen, hiszen a választások felében a kutyák az egyik rejtekhelyen keresték a labdát, a választások harmadában pedig a másik rejtekhelyen. Ha azonban a kutyák egyedi teljesítményét vizsgáljuk, akkor kiderül, hogy az egyes kutyák mindig ugyanúgy reagáltak, vagyis az egyes kutyák valójában nem ismerték fel, hogy két labda volt, hanem úgy viselkedtek, mintha csupán egyetlen labda volna, amit mindig ugyanott kerestek: négy kutya mindig az utolsó paravánhoz ment, három kutya az első paravánhoz és további három a középsőhöz.

### **Felhasznált irodalom:**

Amann, Klaus – Knorr Cetina, Karin 1990: *The fixation of (visual) evidence*. In: Lynch, Michael – Woolgar, Steve ed.: *Representation in Scientific Practice*. Cambridge, Massachusetts, London: MIT Press. 85-121.

Csányi Vilmos 1994: *Etológia*. Budapest: Akadémiai Kiadó

Csányi Vilmos, Miklósi Ádám 1998: *A kutya mint a korai emberi evolúció modellje*. In Magyar Tudomány, 9: 1043–1054.

Lakatos Gabriella 2007: *Vizuális kommunikáció referencialitásának vizsgálata kutya és ember között*. In Mund Katalin – Kampis György szerk.: *Tudat és elme*. Budapest: Typotex. (megjelenés alatt)

Latour, Bruno 1990: *Drawing things together*. In: Lynch, Michael – Woolgar, Steve ed.: *Representation in Scientific Practice*. Cambridge, Massachusetts, London: MIT Press. 19-68.

Latour, Bruno 1999: *Pandora's Hope. Essays on the reality of science studies*. Cambridge, Massachusetts, London, England: Harvard University Press.

Law, John – Lynch, Michael 1990: *Lists, field guides, and the descriptive organization of seeing: Birdwatching as an exemplary observational activity*. In Lynch, Michael – Woolgar, Steve ed.: *Representation in Scientific Practice*. Cambridge, Massachusetts, London: MIT Press. 267-299.

Lynch, Michael 1990: *The externalized retina: Selection and mathematization in the visual documentation of objects in the life sciences*. In Lynch, Michael – Woolgar, Steve ed.: *Representation in Scientific Practice*. Cambridge, Massachusetts, London: MIT Press. 153-186.

National Geographic Society 1983: *A field guide to the birds of North America*. Washington, DC: National Geographic Society.

Peterson, R.T. 1934, 1939, 1947, 1980: *A Field guide to the birds of the Eastern United States*. Boston: Houghton Mifflin.

Tóth Lilla, Bogner Péter, Miklósi Ádám, Gácsi Márta, Repa Imre 2007: *Kutyák (Canis familiaris) szociális kogníciójának vizsgálata fMRI segítségével – egy induló kutatás első lépései*. In Mund Katalin, Kampis György szerk.: *Tudat és Elme*. Budapest: Typotex. 209-221.

Udvardy, M.D.F. 1977: *Audubon Society field guide to the north American Birds, Western region*. New York: Knopf.