

A megoldás útja a különböző döntés-előkészítési szereplők szerint kidolgozott kommunikációs–participációs gyakorlat kialakításában rejlik, melynek során az alkalmazott eljárásmodok lehetővé teszik a problémák strukturálását, azaz egyértelmű definiálását, s így hosszú távon is érvényes és elfogadott döntések szülehetnek, ezzel minimalizálva a döntések hátrányos következményeit, felesleges költségeit, bizalmatlanságot ébresztő hatásait és kényszeres, sokszor ismételt napirendre tűzését.

A jelzett cél érdekében a kormányt, a tárcákat, a területi–regionális–önkormányzati aktorokat megcélzó jogszabályi javaslatot fogalmaztunk meg.

Nyíri Kristóf

Nyitott tudomány, nyitott oktatás

Internet és interdiszciplinaritás

A tudós közösségek jellege, a mindenkori tudományok módszerei, fölépítése, sőt tartalma sohasem függetlenek az adott korszak, kultúra tudásmegőrző és tudásközlő technikáitól, a kommunikáció technológiájának adott szintjétől. Előadásomban először erre az összefüggésre, tehát egyfelől a tudomány és másfelől a tudományos gondolkodás közege közötti kapcsolatra vetek rövid pillantást. Másodszor arra kérdezek rá, hogy jelesül a könyvnyomtatás, melynek elterjedése alapvető szerepet játszott az újkori európai tudomány kialakulásában, idővel hogyan járult hozzá a tudás mint egységes egész eszményének elhalványulásához, a tudomány résztartományokká tagolódásához, s az egyes diszciplínák önmagukba zárkózásához. Utalni fogok itt elméleti tudásnak és gyakorlati készségeknek a könyvnyomtatás világában ellentmondásossá lett viszonyára, s az eltérő diszciplínákhoz tartozó készségek közötti tényleges diszkontinuitásra. Harmadszor a legutóbbi években–évtizedekben fölerősödött ama változást veszem szemügyre, amelynek során – a számítástechnika térhódításától aligha függetlenül – csökken az alap kutatás és az alkalmazott kutatás közötti távolság, növekszik – az úgymond tiszta elmélet rovására – az alkalmazás jelentősége, s az eddig elkülönült diszciplínák az alkalmazásban találkoznak. Midőn a kísérletezés egyre inkább számítógépes modellezést jelent, az eltérő diszciplínákhoz tartozó készségek a virtuális gyakorlatban egyneműsödnek. Negyedszer arra hívom föl a figyelmet, hogy az interaktív hálózottság körülményei közepette a korábbi szaktudományi határok merőben átjárhatókká válnak, fölerősödik az interdiszciplináris tájékozódás és kreativitás, s szűkülnek a szélesebb nyilvánossággal szembeni elzárkózás lehetőségei. Ma-

gától értetődik, hogy ebben a helyzetben az MTA kutatóintézetei között az eddiginél sokkal szervezettebb együttműködés alakulhat ki. Végül, ötödször, azokat a radikális átalakulásokat elemzem, amelyek a hálózathasználat széles körű elterjedésének következményeképp az iskolarendszerben, s kivált a felsőfokú művelődésben várhatóak. Eme átalakulások – a nyitott művelődés uralkodóvá válása – lehetőséget adnak arra, hogy az MTA kutatóintézetei, interdiszciplináris együttműködésük távlatait is kihasználva, alapvetően hozzájáruljanak a magyar – és nemcsak magyar – nyelvű legmagasabb szintű virtuális tartalomszolgáltatáshoz, a magyar nyelvi régió felsőfokú művelődésének európai fölzárkóztatásához.

Tudomány és tudásközeg

A nálunk is jól ismert Bruno Latour¹ egyik ritkábban idézett tanulmányában, a *Vizualizáció és megismerés*-ben² a tudomány alapjaként az írás és képi ábrázolás mesterségét jelöli meg. Az írás és a képi ábrázolás technikái a megismerés tárgyait hordozhatóvá s ugyanakkor maradandóvá, a megismerés hatalmi központjaiban összehajthatóvá, bemutathatóvá, egymással összeilleszthetőkké teszik. Latour nem utal, pedig utalhatna, a mi Hajnal Istvánunkra;³ amúgy azonban a kérdéskör teljes újabb irodalmát áttekinti. Hivatkozik kivált Jack Goody 1977-es *The Domestication of the Savage Mind*-jára,⁴ amely az alfabetikus írásbeliség rendszerező-logikus hatását elemzi. Hivatkozik Elizabeth Eisenstein 1979-es *The Printing Press as an Agent of Change: Communications and Cultural Transformations in Early-Modern Europe*-jára, amely a nyomtatott könyvek terjedése és az újkori tudomány kezdetei közötti szoros kapcsolatot taglalja. „Nyilvánvaló”, írta Eisenstein, „hogy a gazdagabban megrakott könyvespolcok megnövekedett lehetőséget kínáltak különböző szövegek tanulmányozására és összehasonlítására. Már azáltal, hogy több szétszórt adatot tettek hozzáférhetővé, hogy megnövelték az arisztotelészi, alexandriai és arab szövegek kibocsátását, a nyomdászok ösztönözték ezen adatok rendszerezését. Némely középkori partvonalterkép már régóta pontosabb volt, mint számos antik megfelelője, ám kevesen pillanthatták meg akár ezt, akár azt. Amiként különböző régiókból és korszakokból származó térképek kapcsolatba kerültek egymással

¹ Sokat hivatkozott műve a *Steve Woolgar*nal közösen írt *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Sage, London, 1979. *We Have Never Been Modern* (1993) című könyve nemrég jelent meg magyarul (Sohasem voltunk modernek. Osiris Kiadó, Budapest, 2000.).

² *Bruno Latour*: *Visualization and Cognition: Thinking with Eyes and Hands. Knowledge and Society: Studies in the Sociology of Culture Past and Present*, 6. kötet, 1986, 1–40. o.

³ L. különösen *Írásbeliség, intellektuális réteg és európai fejlődés* című tanulmányát (1933), újryomtatva a *Glatz Ferenc* által szerkesztett *Hajnal István: Technika, művelődés. Tanulmányok* című kötetben, Budapest: MTA Történettudományi Intézete, 1993.

⁴ Cambridge University Press, Cambridge, 1977.

az atlaszok kiadási munkálatai során, akként kerültek össze tudós szövegek bizonyos orvosok és csillagászok könyvtáraiban.”⁵

Hivatkozik továbbá Latour, természetesen, William Ivins 1953-as *Prints and Visual Communication* című ragyogó munkájára,⁶ amely a képnyomtatás föltalálását, 1400 körül, még Gutenberg tetténél is jelentősebb eseménynek tartja, rámutatva arra, hogy például a görög természettudomány eredményeinek szegényessége a pontosan megismételhető képi reprezentáció technikájának korabeli hiányával magyarázható. Ivins az idősebb Pliniust idézi, aki *A természet históriája* című munkájában a görög botanika sekélyességét az ábrázolási kísérleteknek, tudniillik a kézi másolásnak kudarcával magyarázza. A fametszetek elterjedésével, a 15. század során, fokozatosan bontakozott ki a fölismerés, miszerint a tanult ábrázolás élethű lehet – s annak is kell lennie. Az 1483 körül Rómában kiadott úgynevezett *Pseudo-Apuleius* egy 9. századi botanikai kézirat nyomtatott változata, ábrái a kézirat illusztrációi alapján készültek, s bármiféle növényazonosításra természetesen alkalmatlanok. Ehhez képest az 1485-ben megjelentetett *Gart der Gesundheit* szerzője, mutat rá Ivins, már lényegesnek tartotta, hogy képeit ténylegesen természet után fesse avatott mester. Mindazonáltal – s ez mostani témánk szempontjából Ivins legfontosabb tétele – a fényképezés eljövételét megelőzően nem létezett olyan technológia, amely alkalmas lett volna egyes tárgyak pontos képi ábrázolására. A műszaki tudományoknak a 19. század óta tartó rohamos fejlődése, s kivált a fizika legújabb kori forradalma, hangsúlyozza Ivins, lehetetlen lett volna a fényérzékeny emulzió szolgáltatása adatok nélkül.

Latour tanulmányára tetszéssel hivatkozik Peter Galison *Image and Logic: A Material Culture of Microphysics* című, nemrég megjelent könyvében.⁷ Galison mintegy ott folytatja, ahol Ivins abbahagyta: a mai fizika – jelesül a részecskefizika – és a képi adatrögzítés kapcsolatait elemzi. Fő állítására – a merőben eltérő elméleti megközelítések között olykor a műszertek folytonossága közvetít – rövidesen visszatérek; most azt a gondolatát emelem ki, miszerint a számítógép-grafika technológiájának segítségével a korai 1980-as években a részecskefizika addig egymással szembenálló két kísérleti hagyománya – a köd- és buborékkamrák segítségével tényleges fényképek előállítására törekvő megközelítésmód egyfelől, s a számlálókon és logikai adatrendezésen alapuló módszerek másfelől – az elektronikusan generált, számítógép-szintetizálta képek megalkotásának vállalkozásában ötvöződtek.

A digitális grafika megjelenése persze csak egyik mozzanata annak a mélyreható változásnak, amelyet a számítógépnek – ahol is „számítógépen” ma már visszavonhatatlanul a hálózatba állított számítógépet, vagyis az interaktív multimediális világhálót kell értenünk – a tudomány minden napjaiba történő behatolása jelent. A hordozhatóság, maradandóság, pre-

⁵ Cambridge University Press, Cambridge, 1979. I. kötet, 74. sk. o. Eisensteinre, valamint a szóbeliség-írásbeliség problematikáját tárgyaló más szerzőkre vonatkozóan l. még *Nyíri Kristóf: A hagyomány fogalma. Magyar Tudomány 1994/8.*

⁶ *William M. Ivins, Jr., Prints and Visual Communication.* Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1953.

⁷ University of Chicago Press, Chicago, 1997.

zentálhatóság, rendezhetőség és kombinálhatóság Latour által taglalt képletei az internet közegében merőben új jelentést nyernek. A könyvkultúrára alapozódott tudományt – a világhálóra alapozódó tudomány váltja föl.

Fragmentált tudás, zárt diszciplínák

Minden kor emberét jellemzi a vágy, hogy a világot valamiféle teljes és egységes képben lássa. Ám csak a könyvnyomtatás teremti meg – a szövegazonosság biztosításával, a szövegromlás kiküszöbölésével, a matematikai képletek és magyarázó ábrák sokszorosíthatóságával – annak elvi lehetőségét, hogy egyáltalán létrejöhessen az ismeretek egységes fogalmi kerete, a tudás összefüggő világa. Ez a világ a 16. és 17. században, egyetlen tovatűnő történelmi pillanattal, valós eszmény. Az 1605-ben kiadott *Advancement of Learning* című munkájában Bacon még áttekintést adhatott kora ismereteiről, rámutatva a fehér foltokra, tanácsokkal és útmutatásokkal szolgálva azok megszüntetését illetően. Ám a vizsgálódások sokfélesége, összetettsége rohamosan nő. Alig száz évvel Bacon után Fontenelle a Francia Akadémia kutatási eredményeinek kiadását azzal vezeti be, hogy ama eredmények „egymástól elszakított és független részletek”.⁸ Újabb ötven év és d’Alembert az Enciklopédia elé írt elvi munkájában elveti a tudományok szintézisének eszméjét. Az egyes területekről mintegy külön részletes térképek szólnak; áttekintő térképek ugyan készíthetők, ám éppen nem a kizárólagosság igényével: úgymond különböző vetületek lehetségesek, a döntés közöttük ízlés és feladat-adta célszerűség kérdése.⁹ A nyomtatott anyagok tömegének roppant növekedésével, a tudás fokozódó komplexitásával az egységes tudomány eszménye egyre csak halványul. A 19. század elején a berlini egyetem alapítását előkészítő, az ösztudás úgymond szerves egységének gondolatát zászlajára tűző Fichte nevével fémjelezhető mozgalom¹⁰ csupán filozófiai közzjáték; az egységes tudomány logikai pozitivista programja az 1920–1930-as években filozófiai utóvédharc. A 20. század közepére filozófiailag uralkodóvá vált a vélemény, miszerint a tudás világa túlon túl terjedelmes ahhoz, hogy átfogó módon megragadható legyen, s tért hódított a radikális következtetés is, hogy akkor viszont értelmetlen valamiféle egyetlen valóság föltételezése. Thomas Kuhn 1962-ben kiadott oly befolyásos könyve, *A tudományos forradalmak szerkezete*¹¹ látszólag az egymást követő tudományos paradigmák összemérhetetlenségével foglalkozott, ám azt az egyszerre diakrón és szinkrón tételt sugallta, miszerint az eltérő tudományos elméleteket mint egymástól különböző tárgyi világok konstrukci-

⁸ Bernard le Bovier de Fontenelle: A matematika és a természettan hasznosságáról, a Beszélgetések a világok sokaságáról című Fontenelle-kötetben. Magyar Helikon, Budapest, 1979, 201. o.

⁹ D’Alembert: Discours préliminaire de l’Encyclopédie (1751). Paris, 1893, 66–69. o.

¹⁰ Vonatkozó fölvilágosításaiért, sokéves tudományos segítségéért köszönettel tartozom Tóth Tamásnak, az MTA Filozófiai Intézete tudományos főmunkatársának, az Európai egyetem funkcióváltozásai című OKTK-kutatás vezetőjének.

¹¹ Thomas S. Kuhn: The Structure of Scientific Revolutions. University of Chicago Press, Chicago, 1962.

őit, nem pedig mint egy ugyanazon világ egymással versengő magyarázatait kell értelmeznünk.¹² Midőn Nelson Goodman 1978-ban megjelentette *Ways of Worldmaking* című kötetét,¹³ valóságos „mozgalomról” szólhatott, mely „az egyetlen igazságtól és a rögzített és készen talált világtól” az igazságok „sokfélesége” és „a világok sokasága” felé halad.

A tudomány egységébe vetett hit megingásához hozzájárult az az – előljáróban már jelzett – ellentmondásos viszony is, amely a könyvkultúra viszonyai közepette elméleti és gyakorlati tudás között fennáll. A 20. századi filozófia fő felfedezésének alighanem az tekinthető, hogy végső soron minden tudás gyakorlati tudáson alapszik. Nem kétséges, hogy Wittgenstein és Heidegger közös üzenete éppen ebben áll.¹⁴ Mármost a *könyv* az elmélet önállóságának illúzióját kelti. Így az 1950-es évek végén meglehetősen föltűnést keltett, midőn Polányi Mihály rámutatott: a tudományos fölfedezés szabályai nem egyebek egyfajta mesterség [art] szabályainál, s mivel „a mesterség nem definiálható egyértelműen, következésképpen csak ama gyakorlat példáin keresztül adható át, mely megtestesíti”.¹⁵ A tudomány, írja máshelyütt, „a tudósok ügyességén [skill] alapul”,¹⁶ olyan ügyességen, mely, hasonlóképpen, csakis példákön át közvetíthető. Belátható, hogy készségekre a gyakorlat számos területén tehetünk szert, de nem összegezhethetünk különböző gyakorlatokat egyetlen egészszé: az egységes gyakorlati tudás gondolata nehezen értelmezhető. Továbbá azt érzékeljük itt – hiszen ahol „mesterség” van, ott „mester” úgyszintén¹⁷ –, hogy a tudomány

¹² Öt évvel korábban *Gaëtan Picon*, az általa összeállított és csakhamar számos más nyelvre is lefordított népszerű gyűjtemény bevezető esszéjében az irányvesztés érzéséről beszél, melynek forrása egyfelől a szükségszerűség törvényének megszűnése az atommag világában, másfelől azonban a fokozódó szakosodás. Mint írja: „Azelőtt a különböző kutatások, ugyanazon világ felületén haladva, körülveve ugyanazzal a megvilágítással, soha nem veszítették el egymást szem elől. ... A közelmúltban még a szellem egy óriási találkozás, vagy éppen egy óriási egymásbailllesztődés lehető módjait figyelte.” Ma azonban, folytatja Picon, az „egyetemes tudás birodalma összeomlik. ... A világ felrobbant egymásra visszavezethetetlen világokra”. (*Gaëtan Picon*: Korunk szellemi körképe. Occidental Press, Washington D.C., 1961, 14–16. o.)

¹³ Harvester Press, Hassocks, 1978.

¹⁴ Vö. Hagymány és gyakorlati tudás és Heidegger és Wittgenstein című tanulmányaimmal, előbbi a *Medvetánc* 1985/4–1986/1. számában, utóbbi a *Valóság* 1990/3. számában jelent meg, újranyomtatva *A hagyomány filozófiája* című kötetemben (T-Twins–Lukács Archivum, Budapest: 1994).

¹⁵ *Michael Polanyi*: *Science, Faith and Society* (1946). Bőv. kiad., Univ. of Chicago Press, Chicago, 1964, 14. o. Az idézet az 1964-es Bevezetésből való, de hasonló passzusok találhatóak a fő szövegben is, l. pl. 42. sk. o. és 76. o.

¹⁶ *Michael Polanyi*: *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy* (1958). Routledge & Kegan Paul, London, 1983, 49. o.

¹⁷ Am példákából tanulni – folytatja az imént idézett helyen Polányi – annyit tesz, mint „tekintélynek alávetni magunkat. ... A mestert figyelve és – példája jelenlétében – erőfeszítéseit utánozva, az inas öntudatlanul is elsajátítja a mesterség szabályait, beleértve azokat is, melyeket maga a mester sem ismer expliciten. Ezeket a rejtett szabályokat csak olyan személy asszimilálhatja, aki – ennyiben – kritikátlanul átadja magát a másik utánzásának”, olyan személy, aki „aláveti magát a hagyománynak” (*Personal Knowledge*, 53. o.). Hasonló megfogalmazásokat tartalmaz *John Ziman*: *Public Knowledge: An Essay concerning the Social Dimension of Science* című könyve is (Cambridge University Press,

fragmentálódása és a diszciplináris bezárkózás nemcsak megismerépszichikai szükségszerűségek következménye, hanem mintegy csoportdinamikai folyomány is.¹⁸ A hálózott interaktív multimediális kommunikáció viszonyai közepette persze mind a gyakorlat, mind a csoportdinamika természete megváltozik.

Cambridge, 1968, pl. 7. o. és 10. o.): „Tény, hogy a tudományos vizsgálódás ... gyakorlati mesterség, művészet. Nem könyvekből tanuljuk, hanem utánpótlás és tapasztalat révén. ... A fiatal tudós nem formális logikát tanul, hanem utánpótlással és tapasztalatból olyan konvenciókat sajátít el, melyek szilárd társadalmi viszonyokat testesítenek meg.” A konzervatív politika-filozófus *Michael Oakeshott* úgy fogalmaz, hogy „a tudományos tevékenység koherenciája” nem „a tudós által követendő elvekben vagy szabályokban áll, valamiféle »tudományos módszerben«”; ezen koherenciát „éppenséggel az a mód alkotja, ahogyan a tudós vizsgálódásait végzi, vagyis a tudományos kutatás hagyományrendszere”. (*Michael Oakeshott: Rationalism in Politics*. Methuen, London, 1962, 102. sk. o. Az idézet a *Rational Conduct* című esszéjéből [1950] való.) Az Oakeshott és Kuhn közötti párhuzamokat (és különbségeket) ragyogóan mutatja be *M.D. King: Reason, Tradition, and the Progressiveness of Science* (1971), a *Gary Gutting* által szerkesztett *Paradigms and Revolutions: Appraisals and Applications of Thomas Kuhn's Philosophy of Science* című kötetben, Univ. of Notre Dame Press, Notre Dame, 1980. Kuhn, írja King, „hangsúlyosan állítja, hogy a »paradigma« terminus nem világnézetet jelöl, hanem a tényleges tudományos gyakorlat valamely sajátos példáját, mely az adott kutatói közösség számára modellként szolgál, s a kutatók következő nemzedékei számára impliciten meghatározza az adott kutatási terület elfogadott problémáit és módszereit. ... A hűség ama hagyományokhoz, melyek a paradigmákból vagy paradigmaosztályokból erednek, a valódi »tudomány« ismertetőjele. Aki a fennálló hagyománnyal szakít, kockáztatja, hogy abnormálisnak vagy sarlatánnak bélyegezzék, vagy »törvényen kívül« helyezték. A szociológus, aki Kuhnnek a tudományos racionalizmus elleni támadását olvassa, óhatatlanul észreveszi a közeli hasonlóságot Oakeshottnak a politikai racionalizmus ellen intézett híres rohamával; Kuhn tudománya csakúgy, mint Oakeshott politikája, a konkrét hagyományok, nem pedig az elvont »értelem« tekintélye előtt hajol meg. Mindkettő olyan gyakorlati tevékenységként tűnik föl, amely – hogy Oakeshott distinkcióját használjuk – nemcsak ama technikai tudást (vagy technikát) előfeltételezi, melyet »szabályokban, elvekben, útmutatásokban és maximákban megfogalmazhatunk«, és amelyet ennél fogva könyvből is megtanulhatunk, majd »alkalmazhatunk«, hanem gyakorlati tudást is, mely nem redukálható szabályokra, nem írható le, s éppen ezért »sem nem tanítható, sem nem tanulható, csak átadható.«” (Az Oakeshott-utalás a *Rationalism in Politics* című esszéjére [1947] vonatkozik.)

¹⁸ Csupán ezzel a kiegészítéssel fogadható el, amit *Joshua Meyrowitz* a 16. századdal mint a könyvnyomtatás kibontakozó korával s a tudományok diszciplináris tagolódásával kapcsolatban ír: „[a]ll fields begin to develop »introductory« texts that must be read before one can go on to »advanced« texts. Identities splinter into a multitude of separate spheres based on distinct specialties and mastery of field-specific stages of literacy. The new grading of texts serves as a barrier to straying from one field into another. Crossing into a new field demands that one must bear the embarrassment of starting again as a novice and slowly climbing a new ladder of printed knowledge. This contrasts markedly with the oral and scribal approach, which is inherently interdisciplinary and non-graded.” (*Meyrowitz: Medium Theory*, a *David Crowley* és *David Mitchell* által szerkesztett *Communication Theory Today* című kötetben. Stanford University Press, Stanford, California, 1994, 65. o.)

Alkalmazott tudomány, egységes elmélet

Szemben a filozófiával, melynek berkeiből tekintve a világ eleve adottságában, önmagában összefüggő, s ezáltal összefüggő elmélettel leírható voltában hívók immár reménytelenül elmaradottnak tűnnek,¹⁹ a tudományok munkásai maguk korántsem egységesek az egységes elmélet lehetőségének elvetésében. A tudásegész gondolatát elvető tudósok egyfelől persze a kutatómunka tényleges élményeit általánosítják, másfelől azonban – mint a *The Disunity of Science* című, 1996-ban megjelentetett gyűjtemény bevezető tanulmányának szerzője, a már említett Peter Galison rámutat – társadalmi-politikai élményeiket is. „Ezek a »belső« tudományos viták a fundamentalitásról, visszavezethetőségről, és így tovább”, írja, „nem vákumban zajlanak. Mélységesen beágyazottak az adott kultúrába, amelyben a különböző szubkultúrák csaknem-autonómiája ma lényegesnek számít, míg a háború előtti években vagy akár a negyvenes és ötvenes években egyszerűen nem számított annak.”²⁰ Számos kutatás, ma is, éppen az átfogó elmélet megalkotásának igényével folyik. Utalhatunk a Galison által is fölsoportolt törekvésekre a fizika köréből,²¹ vagy a szociobiológus Edward Wilson által 1998-ban kiadott, *The Unity of Knowledge* alcímet viselő könyvében²² megfogalmazottakra. „A természettudományokon belül”, írja Wilson, „a diszciplináris korlátok eltűnőben vannak, hogy elmozduló hibrid tartományoknak adjanak helyet, amelyekben az egyetértés-összeműködés [consilience] implicit. Ezek a tartományok a komplexitás sok szintjét átfogják, a kémiai fizikától és fizikai kémiától a molekuláris genetikáig, kémiai ökológiáig és ökológiai genetikáig, miközben az új specialitások egyike sem tekinthető többnek, mint a kutatás valamely új fókuszának.”²³ A Nobel-díjas fizikus, Sheldon Glashow által 1989-ben egy *A tudomány vége?* című konferencián tartott indulatos hozzászólás, mely szerint a filozófiai szkepticizmus nyilván képtelen aláásni a tudományba mint egységes, egyetemes, objektív vállalkozásba vetett hitet – van-e valaki, kérdezte Glashow, aki tényleg kétkedik a Jupiter Galilei által évszázadokkal ezelőtt fölfedezett holdjainak létezésében vagy a fertőző betegségek modern elméletében²⁴ – alighanem a kutatói társadalom többségi véleményét tükrözi.

Lehetséges-e ezen vélemény mellett mintegy filozófiai igénnyel érvelni? Úgy gondolom, hogy igen. Három szempontot fogalmazok meg. Mindhárom

¹⁹ L. legutóbb *Fehér Márta* Relativizmus és racionalizmus című dolgozatát a Századvég 1998. őszi számában.

²⁰ *Peter Galison-David J. Stump* (szerk.): *The Disunity of Science: Boundaries, Contexts, and Power*. Stanford University Press, Stanford, 1996, 8. o.

²¹ L. uo. 5. skk. o.

²² *Edward O. Wilson: Consilience: The Unity of Knowledge*. Alfred A. Knopf, New York, 1998. Az általam alább idézett kiadás: Vintage Books, New York, 1999.

²³ Jelzett kiadás, 11. o.

²⁴ A hozzászólásról beszámol *John Horgan: The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age* (1996). Második kiadás, új utószóval: Broadway Books, New York, 1997, 62. o. Köszönettel tartozom *Palló Gábornak*, az MTA Filozófiai Intézete tudományos igazgatóhelyettesének a kérdéskörre vonatkozó számos érdekes beszélgetésért – s külön köszönettel, amiért Horgan könyvére fölhívta a figyelmemet.

összefügg az elmélet és gyakorlat közötti folyamatosság újbóli megerősödésével a hálózott digitális kultúra hajnalán, s az eddigiekben így vagy úgy már mindhármát érintettem. Először: amikor az alap kutatásokhoz viszonyítva megnő az alkalmazott kutatások súlya, a diszciplináris széttagoltság képe helyett a mindennapi élet koherenciájának élménye válik meghatározóvá.²⁵ Másodszor: a számítógép közegében elvont számítás és konkrét kísérlet közelebb kerülnek egymáshoz; az egyes elméleteket a virtuális térben egymaműködő különböző készségek immár kevésbé választják el egymástól. Itt utalok vissza Galison korábban már említett tézisére a műszertudomány elméletek között közvetítő funkciójáról. Harmadszor: a digitilizáció következtében szöveg és kép a korábbiaknál sokkal közelebb kerül egymáshoz. A képek mutatni képesek, amit a szöveg csak leírni tud: a képek tényközlő képessége viszonylag független nyelvi-fogalmi környezetüktől, s ráadásul a képek könnyebben közvetítenek gyakorlati tudást, mint a szöveg. Nem véletlen, hogy a logikai pozitivisták egységtudomány szenvedélyes elharcosa, Otto Neurath, tervezett enciklopédikus összefoglalásait annak idején egy-fajta nemzetközi képnnyelvel gondolta kiegészíteni.²⁶

Nyitott kutatás, hálózott tudomány

Az összefüggő tudásegész eszményének újbóli valóságosságát semmi sem mutatja jobban, mint az interdiszciplináris kezdeményezések manapság tapasztalható látványos terjedése; s nem kétséges, hogy ezen kezdeményezések legfontosabb katalizáló közege az internet – az interaktív világháló. A hálózott kommunikáció enyhíti a hierarchikus viszonyok terhét,²⁷ s ezzel –

²⁵ Úgy gondolom, hogy ezt a szempontot előlegezte *Bence György* 1965-ben, midőn *A tudományfejlődés „logikája” a neopozitívizmusban* című tanulmányában (*Magyar Filozófia Szemle* 1965/4) rámutatott: a különböző – kuhni értelemben „összemérhetetlen” – tudományos elméletek között a mindennapi nyelv valamelyes mértékben mindenképpen közvetít.

²⁶ „Was wir Wissenschaft nennen, kann als die typische Art des Argumentierens angesehen werden, die den Menschen aller Nationen, reich und arm, gemeinsam ist. Diskussionen über Sonne, Mond, Sterne, Anatomie, Geographie, Freude und Schmerz können in jeder Zivilisation geführt werden; Theologie und Rechtsausdrücke haben andererseits hauptsächlich lokalen Charakter. Es ist wichtig, das, was den Menschen gemeinsam ist, in einer Sprache auszudrücken, die möglichst einfach und neutral ist. Eine Bildersprache, die Hieroglyphensprache, hat den Vorteil, von der Wortsprache unabhängig zu sein, ist besonders geeignet, faktische Information auf vereinfachte Weise zu vermitteln, und hat eine gewisse Neutralität.” (*Otto Neurath: Visual Education: Humanisation versus Popularisation* [1945], itt a német fordításból idézve: „Bildpädagogik: Humanisierung gegen Popularisierung”. Az *Otto Neurath: Gesammelte bildpädagogische Schriften* című kötetben, szerkesztette: Rudolf Haller és Robin Kinross. Hölder-Pichler-Tempsky, Wien, 1991, 649. o.)

²⁷ Vö. pl. Michael Nentwich: *Cyberscience: Die Zukunft der Wissenschaft im Zeitalter der Informations- und Kommunikationstechnologien*. MPIfG Working Paper 99/6, http://www.mpi-fg-koeln.mpg.de/publikation/working_papers/wp99-6/index.html:

„Schließlich führt die potentielle Verfügbarkeit von Informationen für jede/n einzelne/n vom eigenen Arbeitsplatz aus tendenziell dazu, daß Informationen schwieriger vorenthalten werden können: Die wissenschaftliche Hierarchie wird (unter anderem) ja

többek között – a diszciplináris nyomást. A világháló a tudás sokoldalú, sokdimenziós, keresztül-kasul bejárható és kölcsönösen átjárható tartományait hordozza: az interneten tájékozódó tudós el sem tudja kerülni, hogy a maga szaktémáját kutatva a téma más diszciplinákbeli megközelítéseivel – és más diszciplinákbeli művelőivel – meg ne ismerkedjen.²⁸ Arthur Koestlertől származik a hipotézis, hogy a kreativitás általában, s így a tudományos kreativitás is, a megoldandó probléma egyszerre több gondolati vagy percepciós mezőben történő megpillantásának képességét feltételezi.²⁹ Mondhatjuk, hogy az interdiszciplinaritás a tudományos kreativitás állandó forrása. S hozzátehetjük, hogy az MTA intézeteinek, kutatóhelyeinek interdiszciplináris együttműködése az internet közegeiben nyilvánvalóan lendületet kaphatna, és kiváltképpen ígéretes volna.³⁰ A Filozófiai Intézet alább ismertetendő „Nyitott Egyetem” kezdeményezésével ezt a lendületet szeretnénk erősíteni.

Az interdiszciplináris tudomány nyitott tudomány. A tudomány nyitottságához a világháló sokféleképpen járul hozzá. Részletkérdésekben is – ilyen például az „Open Science – Open Source” kezdeményezés, amely a tudományos szoftver forráskódjainak szintjén törekszik átlátható viszonyokat teremteni – hiszen úgy mond a kutatási eredmény csak akkor verifikálható nyilvánosan, ha a fölhasznált számítógépprogramok is nyilvánosak.³¹ De hozzájárul a világháló a tudomány nyitottságához a legátfogóbb kérdésekben is. Lehetőséget teremt a tudomány és a társadalmi nyilvánosság közötti célirányosabb kommunikációra. A globális problémákat mind a tudományos, mind a tudományon kívüli nyilvánosság számára hatékonyabban megragadhatóvá teszi.³²

auch dadurch reproduziert, daß nicht alle wissenschaftlichen Informationen allen (zum gleichen Zeitpunkt) zugänglich sind, etwa falls die aktuellen Zeitschriftenausgaben oder Rundbriefe zunächst und für längere Zeit auf den Schreibtischen der höheren Hierarchieebenen landen. In der Cyberscience gibt es hingegen zumeist Parallelkanäle im Internet und damit ist in mancher Hinsicht informationeller Gleichstand möglich.”

²⁸ Marshall McLuhan már az 1960-as évek elején így írt: „A lineáris specializációk és rögzített szempontok végével a részlegekre szabdaltnak tudás éppoly elfogadhatatlan, mint amennyire mindig is irreleváns volt. ... Ma tudományunk és módszerünk nem szempontokra törekszik, hanem arra, hogy fölfedezze: hogyan kerülheti el a szempontokat; nem a lezárás és perspektíva, hanem a nyitott »terület« és fölfüggesztett ítélet módszerére. Nincsen más járható módszer az egyidejű információs mozgás s a totális emberi egymásrautaltság elektromos körülményei közepette. ... Ama századok, amelyekben a pedagógiában és az adatok elrendezésében a specializáció hangsúlyja érvényesült, most bevégeződnek az elektromosság által lehetővé tett azonnali információ-lehívással.” (The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man. Univ. of Toronto Press, 1962, 276. o. és Understanding Media, McGraw-Hill, 1964, 346. o.)

²⁹ Arthur Koestler. The Act of Creation. Hutchinson, London, 1964.

³⁰ Az interdiszciplináris törekvéseknek persze nem csak az akadémiai kutatóhelyeket, hanem a köztestület egészét át kell fogniok. Igen ígéretes, hogy ez év februárjában az MTA elnöksége és több más vezető személyisége Interdiszciplináris Fórum létrehozását határozta el.

³¹ L. pl. a Chronicle of Higher Education beszámolóját az 1999. november 5-i számban (<http://www.chronicle.com/free/v46/i11/11a05101.html>).

³² A számtalan lehetséges példa közül hadd említsem az International Geosphere-Biosphere Programme: A study of Global Change (IGBP) keretében szervezett Land-Ocean

Akadémia és nyitott művelődés

Amiképpen a számítógépes világháló hozzájárul a tudomány zárt struktúráinak nyitottabbá tételéhez, úgy járul hozzá még radikálisabban az iskolázás és művelődés hagyományos képleteinek felbomlásához. Korunk a tanítás és a kutatás legkülönbözőbb intézményeinek konvergenciája, az iskola mint elkülönült formális intézmény fokozatos fölbomlása, s a természetes-szerves tanulási környezetek újbóli megjelenése jegyében áll. Ezeknek a környezeteknek a világháló a közege. Hadd szorítkozzam itt a felsőfokú művelődésre. Nemcsak az USA-ban, de immár nálunk is félreismerhetetlen tendencia, hogy a középiskolát elvégző fiatalok egyre növekvő számban előbb állást találnak maguknak – vagy akár céget alapítanak –, s csak idővel tanulnak tovább. Vagyis a munka melletti tanulás uralkodó mintázzá válik – beleértve az első diplomához vezető tanulmányokat is. S az új nemzedékek persze – nálunk is – egyre inkább az internettel nőnek fel. Mármost az a fiatal, aki gyerekkorától fogva megszokta, hogy önállóan, a számítógép-hálózaton át tájékozódjon, felnőtt életében sem lesz hajlandó arra, hogy visszatérjen a tantermi keretek közé. Aműgy nem is nagyon tehetné, hiszen pályája során újra meg újra tanulnia kell, folyamatosan, egy életen át tanulnia kell. Nyilvánvaló, hogy ilyen körülmények között a művelődés fizikai szintere, jellemzően, a *munkahely* lesz; ama sokat emlegetett személyes tanár–diák kapcsolatokat a munkahelyi mester–tanítvány kapcsolatok, a diákbarátságokat a munkahelyi kollegiális kapcsolatok váltják föl; az egyetemi előadások, jegyzetek és tankönyvek szerepét pedig, csakúgy mint a könyvtár szerepét, a világhálón található megfelelő tartalmak veszik át.

A nyitott felsőfokú művelődés megfelelő virtuális környezetének megteremtésére ma Magyarországon az MTA kutatóintézeti hálózata eszményien alkalmas. Az MTA Filozófiai Intézete – *Az európai egyetem funkcióváltozásai* elnevezésű OKTK-projekt mintegy gyakorlati kiterjesztéseként indított úgynevezett UNIWORLD-programja (<http://www.uniworld.hu>) keretében – 1997 tavasza óta folytat virtuális egyetemi kísérleteket. Hadd idézzek itt a UNIWORLD-program eredeti „mission statement”-jéből, mely honlapunkon ma is olvasható:

„A virtuális egyetem a távoktatás 21. századi változata: ám a távolságot nem áthidalja, hanem kiküszöböli. ... A virtuális egyetem megőrzi, illetve újratertemti a tanár és a diákok egyfajta személyes közösségét, az előadások hallható–látható jellegét, a szemináriumok eleven interakcióját. Ennyiben tehát a hagyományos egyetem örököse is. Azonban újat hoz mind a hagyományos egyetemhez, mind a távoktatáshoz képest abban, hogy kihasználja a multimediális közeg lehetőségeit. Ehhez óhatatlanul idomulva, radikálisan túllép a rögzített lineáris szöveg – a nyomtatott könyv – világán. Szakkínálata átlépi a diszciplináris határokat; oktatási módszereiben az audiovizualitás sokféleségével és az intenzív interakció lehetőségeivel él. Éppen ezért a virtuális egyetem megalkotása filozófiai általánosságú feladat: a szövegközpontú újkori európai gondolkodás tudatos meghaladását igényli. A UNIWORLD-projekt mindenekelőtt és mindenekfelett társadalomelméleti-ismeretfilozófiai tudományos kutatási program, avantgarde gyakorlat, amelynek tapasztalataiból az esz-

Interactions in the Coastal Zone (LOICZ) projekt, vagy az International Human Dimensions Programme (IHDP) on Global Environmental Change program („an international, multi-disciplinary, social science programme”) Open Science találkozóit.

mék és emberek – a szimbolikus és a fizikai-társadalmi világ – új szerveződéseinek új elméletét építhetjük. A UNIWORLD az oktatás teljes vertikumára irányul, a kisgyermekpedagógiától a posztgraduális egyetemi képzésig: hipotézisünk szerint cseppfolyóssá válnak az elemi-középfokú-felsőfokú iskolázás közötti határok. A UNIWORLD egyaránt érdekelt az elméleti oktatásban és a szakképzésben: hipotézisünk szerint leomlanak a falak az elvont és a konkrét tudás, az elméleti tudás és a gyakorlati készségek között. A projekt általánosságban a magyar felsőoktatás hatékonyságának javítására törekszik, ezen belül azonban megkülönböztetett figyelemmel fordul a magyar vidék felé. A magyarországi kistelepüléseken élő fiataloknak ma nagyságrenddel rosszabb esélye van a felsőoktatásba való bejutásra, mint nagyvárosi társaiknak. A magyarság egy jelentős része Magyarország határain kívül él a környező országokban, Amerikában, illetve a világ más részein. A UNIWORLD a kis nemzetek, etnikai csoportok és nyelvíleg elszigetelt területek számára az elektronikus kommunikáció sajátos, felsőoktatási célú felhasználásának mintájává válhat.”

A UNIWORLD-program kezdetben a hagyományos egyetemek közötti virtuális együttműködés szervezésére törekedett – ezt a törekvést a magam oktatói munkájának keretei között ma is képviselem. Csakhamar kiderült azonban, hogy a virtuális közegnek inkább a nyitott művelődési formák felelnek meg: ma már a UNIWORLD-projekt súlypontját úgymond szabadegyetemi kezdeményezések alkotják. Jelenleg két ilyen szabadegyetemi program fölépítésén dolgozunk: a *Hit, vallások, kultúrák* elnevezésű összehasonlító vallástudományi programon és a *Kultúrák közötti kommunikáció* programon.

1999 nyarán az MTA főtitkára fölvetette az akadémiai intézethálózatnak a távoktatásba történő bekapcsolása lehetőségének kérdését. Ezen fölvetés által indítva, a UNIWORLD-projekt tapasztalataira – és részben anyagaira – építve, az MTA Filozófiai Intézete megkezdte egy Akadémiai-Filozófiai Nyitott Egyetem fölépítését a virtuális térben (<http://nyitottegyetem.phil-inst.hu>). Máris tetemes mennyiségű anyagot tettünk hozzáférhetővé – s a regisztrált érdeklődők száma meghaladja a négyszázat. Kezdeményezésünket az MTA vezetése fölkarolta, s más akadémiai kutatóintézetek is jelezték, hogy hasonló kísérletbe fognak. Befejezésékképp hadd ismételjem: úgy gondolom, hogy itt hatalmas távlatok nyílnak meg – a legmagasabb szintű művelődés új távlatai, s az interdiszciplináris kutatási együttműködés tudományosan újat ígérő távlatai.