

Osiris kézikönyvek

Sorozatszerkesztő
GYURGYÁK JÁNOS

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

KÖNYVTÁROSOK KÉZIKÖNYVE

1. kötet ALAPVETÉS

Szerkesztette

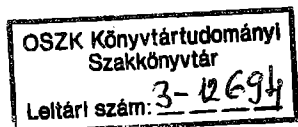
HORVÁTH TIBOR – PAPP ISTVÁN

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár



Osiris Kiadó ♦ Budapest, 1999

A kötet megjelenését a Nemzeti Kulturális Alapprogram támogatta.



OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

Minden jog fenntartva. Bármilyen másolás, sokszorosítás,
illetve adatfeldolgozó rendszerben való tárolás
a kiadó előzetes írásbeli hozzájárulásához van kötve.

© Szerzők, 1999

© Osiris Kiadó, 1999

TARTALOM

Előszó

9

1. fejezet

A KÖNYVTÁRTUDOMÁNY ÉS INFORMÁCIÓTUDOMÁNY

ALAPJAI (Horváth Tibor)

1.1. Könyvtártudomány, dokumentáció, információtudomány 15

1.2. A tudományról 20

1.3 Tudományrendszerek 24

1.3.1. A tudományok rendszerezése 24

1.3.2. Tárgyi felosztások 26

1.3.3. A megfigyelő nézőpontja 28

1.3.4. Szempontok a felosztásokhoz 29

1.3.5. A rendszerparadigma 32

1.3.6. Néhány tudományrendszer 36

1.4 A szöveg 53

1.4.1. Szövegtudomány 53

1.4.2. Tartalomelemzés 54

1.4.3. Gyakorisági vizsgálatok 56

1.4.4. Szövegnyelvészet 59

1.4.5. Változó paradigmák 62

1.4.6. A modell 65

1. 5 Az információ 68

1.5.1. Az információ fogalma 68

1.5.2. Kódok 71

1.5.3. Kódok a könyvtárban 74

1.5.4. Metron és logon 76

Irodalom 79

Előszó

Jövőnk néhány vonásában biztosak lehetünk: tudásközpontú társadalmak világának ígérkezik. A sokarcú iskolázás mellett a tudás alapú társadalom megkülönböztetett szellemi intézménye lesz a tudásgazdálkodó, ismeretgazdálkodó könyvtár.

Negyven éve lassan, hogy napvilágot látott Sallai István és Sebestyén Géza *A könyvtáros kézikönyve* című szintézise. Könyvtárosnemzedékek nőttek fel rajta, s nemzedéknyi idő telt el megjelenése óta. Óriási változásokat tapasztaltunk ez idő alatt a társadalmi közlés természetében, a publikációk kezelésének eljárásaiban és technikáiban. Könyvtárainkban e változások átalakították a szellemi alkotások feldolgozásának módjait, és tették hozzáférhetővé az alkotások hasznosításának, közkinccsé tételének eddig nem is álmodott lehetőségeit, miközben megmaradt a könyvtárak – vagy az ismeretgazdálkodás egyéb nevekkkel illelhető intézményei – évezredek óta változatlan feladata: az információs források megnyitása az emberek előtt.

Időszerűvé vált újabb összegzést készíteni.

A könyvtártudomány mintegy kétszáz éve nevezi magát tudománynak. A folytonos útkeresésben a kezdetek után nyomban az elégedetlenség is hangot kapott. Nemcsak azért, mert a társadalomban változatos könyvtárfajták jelentek meg, és nehéz volt e sokszínűséget egységes keretbe foglalni. Hanem azért is, mert a könyvtártudomány egy kitapintható fejlődési ívet követett. Főként az európai egyetemi könyvtárak gyakorlatában, az önigazolást kereső elméletből mindinkább a fizikai hordozók, a dokumentumok tartalmára összpontosító tudományként jelent meg. A könyvtári tevékenység súlypontja a dokumentumok helyett egyre inkább az ismeretekre, a tudásra, a szellemi alkotásokra helyeződött át, s már nem az ismeretek hordozóit, hanem magukat az ismereteket kellett bizonyos átalakítás révén rendszerezve áttekinteni hozzáférhetőségüket biztosítani. A könyvtártudomány – egy-két fokozaton keresztül – információ-tudománnyá fejlődött.

Ezzel párhuzamosan a társadalomban egy másik, fontosabb folyamat is lezajlott: a demokrácia erősödésének és kiszélesedésének eredményeként az állampolgárt már nem csupán a könyvtári szolgáltatások illetik meg emberi jogon, hanem a bármely közzétett információhoz való hozzájutás joga. Ezt a jogot a könyvtári rendszernek kell garantálnia. Ez napjaink valódi kihívása a könyvtárosok előtt.

Napjainkban egymás mellett élnek a történeti fejlődés más-más szakaszában kialakult könyvtártípusok. A működtetésükhöz szükséges ismeretek terén óriási a tarkaság. A könyvtári polcok rendjének és a dokumentumforgalom adminisztrációjának egyszerű ismeretétől a tudásipar, tartalomipar eljárásaiig terjed a szakmai ismeretanyag. Kézikönyvünk egyik próbatétele is ebből ered. Úgy akarja szolgálni a korszerű könyvtári eszmét és gyakorlatot, hogy az egyelőre még hátrányosabb feltételek közt küszködő intézményeknek is segítséget nyújthasson.

Szociológus kortársunk, Th. Roszak a jövőről gondolkozva tette fel a kérdést: vajon azt a hatalmas tudást, amelyet az emberiség birtokolni fog, mi köti össze a jövő évezred állampolgárával? Egy hiányzó láncszemet, összekötő láncszemet keres. Maga adja meg a választ: a könyvtár lesz ez az intézmény.

Kézikönyvünk gondolatmenete ennek a könyvtári eszmének felel meg.

Ha az információtudomány (könyvtártudomány) tárgya a tudás, az emberi ismeret, akkor elsőként a tudományt kell vizsgálat tárgyává tenni. Annak tisztázása után, hogy mit jelent könyvtári szempontból a tudomány, azokat a struktúrákat kell megismerni, amelyekben elődeink látták a tudományt, és amelyek megjelentek a könyvtári eljárásokban. Ezek sokáig a filozófiai tudományrendszerek voltak, de elégtelenségük egyre nyilvánvalóbbá vált a legkorszerűbb eljárások kifejlesztésekor. A tudást ma inkább – és sokoldalú gyakorlati felhasználhatósága végett is – olyan modellben tesszük áttekinthetővé és bejárhatóvá, amely a tudományok fogalmai és a köztük létrejött kapcsolatok hálójában valósul meg.

A tudás, az ismeret a könyvtárak számára is szöveg formájában áll rendelkezésre. A szöveg tág jelentésű szakszó a szövegtudomány szerint, mindent magában foglal, amivel az emberek kommunikálnak. A szöveg egyben elemzés tárgya, belőle nyerhető az intellektuális eszközök egy része, amelyek az információtudományi, könyvtári technológiában kapnak szerepet. Ám a szöveg nemcsak az elemzés tárgya, hanem a munka tárgya is, hiszen tömöríthető, átalakítható, akár tárolható teljes terjedelmében. Rendszerint a szolgáltatások végső célja is szöveg.

Mindehhez a matematikai információelmélet néhány alapfogalmát is fel kell idézni. Mert a szöveg formálisan jelek sorozata, de bármilyen kommunikációnak, így a társadalmi kommunikációnak is itt kereshetjük szabatos alapjait. Az információelmélet néhány alapfogalma szakmánkban közvetlenül is alkalmazásra kívánczik. Tudnunk kell, hogy az ismeretek milyen egységeivel érdemes foglalkozni (kvantálási probléma), a közlemények tartalmi leírására (vagy elemzésére) független ismérvek alkalmazása indokolt stb. A kvantálás, a tudás egységekre bontása persze történhet az eddigi gyakorlat szerint is: azt tekintjük egységnyi ismeretnek, amit egy fizikai hordozó (könyv, lemez, video, szabvány) éppen magában foglal. De ezen túlélve meg kell keresnünk a szöveg természetesebb és homogénebb egységeit az információhordozókban sokszor találmányra felhalmozott, de legalábbis kezelhetetlenül heterogén anyag helyett.

A tudomány nem mérhető, de léteznek mérhető felületei. A tudomány mérésével a tudománymetria, szűkebben a bibliometria foglalkozik. Megállapításai nélkül aligha képzelhető el megalapozott könyvtári tevékenység, megnyugtató döntés, szelekció, értékelés stb.

Az első kötet másik két fejezete a dokumentumokkal, az ismeretek fizikai hordozóival ismerteti meg, és azzal, hogy a dokumentumok hogyan állnak össze gyűjteménnyé, mit és milyen feltételekkel tekinthetünk könyvtári állománynak.

Kézenfekvő, hogy a következő kötet a dokumentumok számbavételével kezdődjék, s a bibliográfia kérdéseit tárgyalja a legfontosabb bibliográfiák és elektronikus változataik bemutatásával. Majd a gyűjtemények, könyvtárak típusai kerülnek sorra több vetületben. Szakterületenként hogyan valósul meg az ismeretek lefedésének rendszere, és ez a feladat milyen könyvtárfajtákat hívott életre? Hogyan valósul meg a könyvtári ellátás területi metszete? Itt nézünk szembe például a régi és nyomasztó kérdéssel, hogyan biztosítható kisteleptületeken a publikus információhoz való hozzáférés emberi joga a könyvtári rendszer révén. A könyvtári rendszer harmadik vetületét a funkcionális feladatmegosztás jelenti. Bárhol, bármilyen könyvtár csak akkor életképes, ha működőképes rendszerbe illeszkedik a könyvtárak feletti vagy közötti intézmények, létesítmények, eszközök segítségével.

A harmadik kötetben a technológia kérdései kapnak helyet. Munkafolyamatok, technológiák, technikák szerteágazó szövevénye teszi ki a könyvtári gyakorlatot. Mindezek összetartó szakmánk axiómái. A könyvtárakban és tájékoztató intézményekben az eredeti szövegeket, információkat, dokumentumokat oly módon alakítják át, hogy elkészítik reprezentációjukat, amit szurrogátumnak is neveznek. A továbbiakban ezzel a reprezentációval kell dolgozni, míg az eredeti készleteti várározásban áll tárolási helyén. Az alaptétel azt mondja ki, hogy a reprezentációban azoknak a fogalmaknak kell megjeleníteniük, és azoknak a relációknak, amelyek az eredeti információban voltak. A nehézség érzékelése kedvéért elég arra utalni, hogy az eredeti szövegben végtelen fajta kapcsolat áll fenn változó fogalmak között. Első látásra tehát a feladat megoldhatatlan. Értjük be kevesebbel?

Gondoljunk arra, hogy a világban is végtelen számú kapcsolat létezik. Az emberi nyelv mégis képes véges számú grammatikai esettel kifejezni a világot.

Szükségesnek tartottuk a kézikönyv vezető gondolatait, vázlatát és szintetizáló eszméit megismertetni. Így válik érthetővé az egyes fejezetek összefüggése. A szerkesztő – a szerzőkkel egyetemben – reméli, hogy a különböző lehetséges megoldások közül ez a szerkezet az, amely a szakmai ismeretek úgyszólván teljes körét képes átfogó keretbe foglalni, és a vezérgondolatok szintézist biztosítva végighúzódnak a mű egészén. Reményük az is, ha nem is olyan hosszú időn keresztül, mint nagynevű elődje, ez a kézikönyv is hasznosan fogja segíteni a hazai könyvtári elméletet, oktatást és gyakorlatot.

A szerkesztők

I. fejezet

A KÖNYVTÁRTUDOMÁNY ÉS INFORMÁCIÓTUDOMÁNY ALAPJAI

Horváth Tibor

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

1.1. Könyvtártudomány, dokumentáció, információtudomány

Kézünk könyvünk a könyvtár- és információtudomány alapjaival kíván foglalkozni. A tudományoknak, vagy ha tetszik, az ismereteknek azt a körét, amelynek bemutatását a könyv vállalja, változó elnevezéssel illették. Hívták, hívjuk könyvtártudománynak, dokumentációnak, tájékoztatótudománynak, szakirodalmi tájékoztatásnak, szakirodalmi informatikának, esetleg még másnak is. Az elnevezések változatossága változó tartalmú tudományt takart, amelynek csak részben oka az e tudományról vallott nézetek különbözősége. Inkább az az oka, hogy történelmi korszakonként eltérő volt az ismeretek tárgyi hordozóit tartalmazó gyűjtemények – általában könyvtárak – arculata, de az egyidejűleg élő könyvtárak is rendkívül különböző intézmények. E különbségekre azonban annak tudatában kell rámutatni, hogy minden korszak minden könyvtárára lényegi azonosság jellemző: gyűjti, rendszerezi az ismereteket (illetve a dokumentumokat mint az ismeretek hordozóit), és biztosítja használatukat. A könyvtárak állandó és változó, eltérő oldalainak szövedéke különböző elméletek alkotására ösztönözte e tudomány képviselőit aszerint, hogy honnan nyílt kilátásuk a könyvtári világra. Ám az eltérő felépítésű és tartalmú elméletekben is fellelhető egy közös rész, mely alapját képezi ennek a tudománynak.

Az információtudomány egyrészt önálló tudomány, másfelől egy tevékenység alapja. Többen az utóbbi miatt tekintik egyszerűen az e tevékenységre vonatkozó gyakorlati ismeretek összességének. A felelőlegesség színvonalára gyakran a könyvtár, ám nem feltétlenül. Létrejöttek például bibliográfiai munkák, szakirodalmat elemző vállalkozások, amelyek nem könyvtárban keletkeztek. Az első (valódi) bibliográfiának tekintett *Bibliotheca Universalis* (1545), Gesner számbavétele a világ dokumentumterméséről sem könyvtárban készült. Az információtudomány számos eljárása pedig alkalmazható nemcsak a szakirodalom kezelése során, hanem más esetekben is, például bármely objektum, jelenség, folyamat stb. azonosítása, leírása, a rájuk vonatkozó ismeretek szerkezetének meghatározása, tömörítése stb. során.

Az információtudomány kifejezés az angol *information science* magyar nyelvű megfelelője. Mivel a szóhasználatban következetlen gyakorlat alakult ki, különösen a magyar nyelvű írásokban, érdemes megjegyezni, hogy az információtudomány nem azonos az információelmélettel, *information theory*, amely a matematikai tudományok egyik ága. Nem azonos az informatikával, *informatics*, *l'informatique*, amely viszont általános számítógép-tudományt jelent. Ezért nem az alkalmazott szakinformatikák egyike, csupán érintkezik és számos tekintet-

ben átfedésbe kerül ezekkel a tudományokkal. Az információtudomány megnevezés használatához még tudni kell, hogy más tudományokhoz hasonlóan egy-egy szakkifejezés bevezetésében legalább annyi a konvenció, mint az elméleti elgondolás. Kevésbé fontos, hogy mit minek nevezünk, ha a szóhasználat következetes: a jelentés a fontos, nem a megnevezés. Mivel a tudományban nincsenek dogmák, meg kell engednünk más szerzők és személyek más nézeteit és szakszavait is, ha azok nem zavarók, nem tájékozatlanságból fakadnak, és nem eredetieskedésből születtek.

Az információtudomány ebben a felfogásban mind a könyvtártudományt, mind az ún. dokumentációt magában foglalja; ezek utódának, mai változatának tekinthető.

A könyvtárak és tájékoztató intézmények mindennapi tevékenysége során nagyon sok olyan gyakorlati tudnivalóra is szükség van, amely nem tudományos ismeret, de a szakmai jártasság elválaszthatatlan részét képezi. Például hogyan kell a dokumentumokat állományba venni, hogyan lehet tájékozódni a kereskedelemben stb. A kézikönyv ezekre is gondot fordít mint a szakmának elengedhetetlen ismereteire. Ezen túlmenően más tudományok elméleti és gyakorlati ismeretei is szervesen épülnek be a könyvtárak munkájába.

Az információtudomány kezdetei messzire nyúlnak, elvesznek a múlt homályában. Bizonyos jelképiség is megnyilvánul abban, hogy a klasszikus eposzok kötelező részét, a seregszemlét a dokumentumok bibliográfiai ellenőrzéséhez hasonló számbavételként értelmezik. Messzi kalandozás helyett szerencsésebb attól az időtől számítani a tudomány létét, amikor az első idevágó munkák megjelentek. Martin Schrettinger, tudós bencés és udvari (előbb klostori) könyvtáros, a tárgyszókatalógusok bevezetője és kiváló ismerője 1808-ban kezdi közzétenni kísérletét a könyvtártudomány megalapozására *Versuch eines vollständigen Lehrbuches des Bibliothek-Wissenschaft* című munkájában, majd az 1834-ben közzétett *Handbuch der Bibliothekswissenschaft*-ban. Munkái címükben viselik a könyvtártudomány elnevezést, a *Versuch* a korszak igényeinek megfelelően axiómákból építkezik. Schrettinger tehát valódi tudományt képzelt el. A könyvtártudomány keresztapjának ő tekinthető. A könyvtártudomány – neve alapján is – immár kétszáz éves.

Időközben a rohamosan iparosodó Németországban új, addig ismeretlen igények jelentkeztek különösen a gyógyszervegyészet részéről: az ipar a szakirodalomban gyorsan akart tájékozódni. A könyvtárak messze nem voltak képesek az új igényeket kielégíteni, de nem is nagyon értették az új feladatokat. A gyűjtemények érdeklődési tárgya még a könyv volt, a folyóiratokat analitikusan (tanulmányonként) nem dolgozták fel, és elfogadhatatlanul lassúak voltak. A könyvtárhoz még e limitált szolgáltatásokért is helybe kellett menni. Az új feladatok teljesítésére nem volt más lehetőség, mint könyvtáraktól függetlenül létrehozni az új igényeket kielégítő tájékoztatás eszközeit, a referáló folyóiratot. Jellegzetességei az alábbiak.

- ♦ Bármilyen dokumentum érdekessé vált számára, ha annak tartalma értékes, hasznos volt; leginkább a folyóiratok tanulmányait dolgozták fel.

- ♦ Kötelezően vállalta a közlemények tartalmi tömörítését és elemzését. Az érdemi válogatás párosult a tartalom szöveges összegezésével vagy ismertetésével; e tömör tartalmi összefoglalókat nevezzük azóta is referátumoknak.
- ♦ Gyors volt, folyamatosan jelentek meg a tájékoztató kötetek, és (például a posta segítségével) megkeresték felhasználójukat. „Terjesztették” a tájékoztatásra méltónak talált tételeket. A *dissemination*ot, 'szétsugárzást' azóta is szakszóként használjuk.)

Az 1830-ban indult *Pharmazeutisches Zentralblatt*ot (későbbi nevén *Chemisches Zentralblatt*) 1945-ig mintának tekintette minden referáló folyóirat. (1945 után ezt a szerepet a *Chemical Abstracts* vette át.) A referálásra számos más tevékenység és szolgáltatás épült. Jóval később Paul Otlet mondta, hogy ezt a tevékenységet nevezzük dokumentációnak.

A könyvtártudomány mellett tehát létrejött a szakirodalom, illetve a szakirodalomban található tartalmak hasznosítására irányuló másik tevékenység, a dokumentáció, ezzel párhuzamosan megszületett elmélete is. Egy évszázadig tartó vita alakult ki – főleg presztízsvita – a könyvtárosok és a dokumentátorok között, amely szinte napjainkig tart.

A dokumentáció később módosított „hivatalos” meghatározásában (a Nemzetközi Dokumentációs Szövetség, FID szerint) úgy változtatták meg a dokumentáció lényegét, hogy a bármilyen „dokumentum” helyére a bármilyen „információ” került.

Még inkább a dokumentumok tartalmára irányult a figyelem. A tudomány elnevezése is követte a változást, 1955-ben J. E. L. Farradane használta elsőként az *information science*, 'információtudomány' kifejezést. Két évvel korábban ő írta le először az *information scientist*et, ami információtudóst, szakembert jelent megközelítő fordításban.

A könyvtártudomány, a dokumentáció és az információtudomány viszonyát változó módon képzelik el, annyi azonban bizonyos, hogy felrajzolható egy fejlődési vonulat, a könyvtártudománytól az információtudományig, a dokumentumkezelő, -gyűjtő és -hasznosító könyvtártól az ismeretközvetítő, tudásgazdálkodó könyvtárig és tudományig. A változásoknak nincs vége, hiszen az ismeret, a tudás, a legfőbb szellemi termék a legáltalánosabb értelemben vett szöveg formájában él a dokumentumokban, a vizuális és akusztikus rögzítés más formáinak társaságában.

A teljes szövegtárolás megjelenésével az eredeti dokumentumok elveszítik hordozói jelentőségüket. A tárolt szöveg elszakad eredeti hordozójától. Ez azonban csak azt jelenti, hogy más hordozóra, újabban elektronikus hordozóra kerül. Az információtudomány új problémája tehát a következő:

- ♦ Hogyan lehet a szövegeket a terjedős részek elhagyásával vagy a lényeges helyek kiemelésével a kívánt terjedelemre alakítani?
- ♦ Hogyan lehet e szövegek feldolgozási egységeit meghatározni?

- ♦ A visszakeresést biztosító eszközökben milyen az a tétel, amely a tárolásra kiválasztott szövegegységeket képviseli, leírja, indexeli? Szakmai terminológiával kifejezve: milyen a reprezentációja, milyen legyen a szurrogátuma?
- ♦ A kívánt szövegrészek megtalálása után hogyan lehet a szövegeket rendelkezésre bocsátani?

E problémák másként élnek a művészeti alkotások esetében. Itt ugyanis a tárolásra kijelölt egység minden esetben a műalkotás egésze, a rendelkezésre bocsátás egységei az alkotások, akár látható, akár hallható formában.

Stílusuk fontossága miatt a műalkotásokhoz hasonló bánásmódot igényelnek az igényes esszék.

A szakmának nemcsak a szövegek tömörítése, hanem a publikációs szokások miatt is egyik fő kérdésévé a szelekció válik. Terjengős szövegrészekre, azonos tartalmú munkák mindegyikére nincs szükség. Korunkban növekszik a tudás, egyben hígul is a presztízs- vagy illendőségi közlemények következtében. Viszont alapvetővé és egyre nehezebbé válik az újdonság felismerése és jelzése.

Az információtudomány tárgyát most már meg tudjuk határozni. E tudomány tárgya a változatos megjelenésű emberi tudás és ismeret, a tudományos és művészi alkotás, valamint gyakorlati tények hordozóival együtt. Feladata ezek gyűjtése, válogatása, tömörítése, gyűjteménnyé szervezése, reprezentációjának elkészítése, tárolása és rendelkezésre bocsátása. Tanulmányozza azt az emberi környezetet, amely számára a tudást közvetíti.

Az emberi környezet két vonatkozásban fontos. Először a társadalmi szükségletek, egyéni igények és a felhasználók szokásainak megismerése, másodszor a hatásvizsgálatok miatt.

Ehhez hasonló meghatározást sugall G. Deschatelets álláspontja, aki szerint az információtudomány arról a transzferálásról (az ő kifejezése) szól, amely az eredeti szövegeket átviszi reprezentációjába (Deschatelets 1994). A továbbiakban e „reprezentáció” – másik nevén szurrogátum – képviseli, jelképezi a feldolgozott egységet, tételt. Sokféle lehet: az egyszerű bibliográfiai leírástól akár a teljes szöveg adatokkal kiegészített változatáig.

Minden korban, így korunkban is, azok az intézmények, amelyek erre a feladatra hivatottak – mindenekelőtt a könyvtárak –, különböző fejlettségű intézmények. Egyesekben az ismerethordozók „tartalmi” minősítése kezdetlegesen egyszerű tematikai csoportosítással valósul meg. Mások élnek az ismeretgazdálkodás gazdag eszköztárával és technikáival. A két pólus között számos könyvtár vagy könyvtártípus található. E különbségek nem értékelik vagy minősítik a könyvtárt vagy könyvtárfajtát, mert számos esetben bibliofil, illetve történeti érteke miatt maga a dokumentum lehet kiemelt fontosságú. Valamint ebben a történeti folyamatban a tudásellátás feladata legnagyobb mértékben ma még dokumentumellátás formájában valósul meg. A dokumentumok igen sokáig fontosak lehetnek azért is, mert léteznie kell egy helynek, ahol minden megtalálható, a gyenge publikációk és az alig keresett dokumentumok is, éppen azért,

hogy a többi intézmény tehermentesüljön. Végül minden dokumentum kortörténeti bizonyíték. Ha kiváló, akkor azért, ha gyenge, akkor azért.

Az UNESCO 1988-ban közzétette nomenklatúráját a tudományokról és technológiákról. Feltehetően a szóhasználat bizonytalansága miatt ebben sem a könyvtártudomány, sem az információtudomány nem szerepel. Ellenben ismeretkörünk más elnevezéssel, négy diszciplínára (tudományágra) bontva megtalálható 57-es kódszám alatt az alkalmazott nyelvtudományban. E négy között szerepel a dokumentáció.

A diszciplínák a következők: *abstracting, automated documentation, documentary languages, documentation*. Magyarázatra csak az *abstracting* szorul. Ez eredetileg logikai szakszó 'absztrahálás'-t, 'elvonatoztatás'-t jelent. Innen került át a dokumentumok tartalmi tömörítését végző referátum jelentéssel a dokumentációba; a referáló folyóiratokat szinte kivétel nélkül valamilyen Abstracts-nak nevezik (*Biological Abstracts, Library and Information Science Abstracts, Sociological Abstracts* stb.). Ám maga az eljárás – ennek nyelvi alakja az *abstracting* – a közlemény lényegének megragadását, a lényegmeghatározást jelenti. Azaz arra az átalakító folyamatra, eljárásra vonatkozik, ami az eredeti dokumentumszöveget átviszi a reprezentációjába. Az Unesco tehát az egész információtudományt – tudományként – a közlemények nyelvének adott célú, „dokumentációs” vizsgálatára korlátozza. Egyéb ismeretet nem tagad, de nem tekint tudománynak. Az álláspont vitatható, ugyanúgy mint bármilyen tudományrendszerezés esetében, ám elgondolkodtató. Valószínű, hogy a legelfogadottabb felfogáshoz igazodik.

Számos tudományban lezajlott az a folyamat, hogy nevének tetszetősebb megváltoztatásától a tudomány presztízisének emelkedését várják. A könyvtártudomány és információtudomány esetében másról van szó. A könyvtártudomány még a könyvekkel, tágabban az ismerethordozókkal foglalkozott tartalmi csoportosításukkal együtt, míg az információtudomány a tartalmak tudománya, tartalomipar, ismeretszervezés, ismeretgazdálkodást jelent, de figyelme kiterjed az ismerethordozókra is.

1.2. A tudományról

Ha az információtudomány tárgyát az ember szellemi termékei alkotják, ha a könyvtári tevékenység tárgya a tudás, első kérdésként kell tisztázni, mi is a tudomány. Bár a könyvtár vagy más gyűjtemény nem korlátozódik kizárólag a tudományos ismeretek kezelésére, szükségképpen jelen vannak más ismeretek is.

A tudomány igazolt ismeretek rendszere.

Ez a rövid meghatározás még más fontos szempontokkal egészíthető ki. A tudománynak valós tárgya van (természet, társadalom, gondolkodás). Ennek alapján választható el a hittől, mert a hit transzcendens létezőt, létezését tételez fel; miközben a hitnek mint jelenségnek is megvannak a maga tudományai. A tudomány az ismeretek megszerzésére és igazolására módszereket alakított ki. A tudomány történetileg változik is. Fontos még, hogy a tudomány emberi közösség(ek) tudatában él. A felsorolt jegyek: a tárgy, a módszer, a történeti jelleg, a közösségi tudat valóban a tudomány meghatározás értékű jellegzetességei.

Feltűnő, hogy a tudomány szónak már e néhány bekezdés után is kettős jelentése van. Egyfelől az igazolt ismeretek összességét jelenti, tehát a tudás egészét. Ilyenkor rendszerint határozott névelővel használjuk: „a” tudomány. Másfelől jelenti a tudományok valamelyikét, például a fizikát, a növénytant, a lélektant stb. Ebben az értelemben valamelyik a tudományok közül, önálló tudomány. Önálló tudományról az ismeretek valamely köre kapcsán akkor lehet szó, ha önálló tárgya, vizsgálódási területe van, az ismeretek megszerzéséhez önálló módszerei alakultak ki, a vizsgált tárgyra vonatkozóan pedig törvényeket, összefüggéseket állapít meg. Ezért nevezhető tudománynak – példaként – a növénytan, a csillagászat, a szociológia stb. A tudomány tudományágakra, ún. diszciplínákra oszlik, a diszciplínák témákra és így tovább. Ahogy a fa törzsének ágai, gallyai, levelei vannak. Ez a hasonlat mélyebb összefüggéseket takar. Francis Bacon szavaival: minden tudomány ugyanannak a törzsnek az ága. Ez több, mint hasonlat. Inkább tudományelméleti világnézet vagy állásfoglalás akkor is, ha nemritkán bajosan lehet egyes gallyakat vagy ágakat a törzshöz visszavezetni.

Azt is tapasztaljuk, hogy ugyancsak elmosódtak a határok a tudományok, tudományágak között, sőt a „tudomány” szót napjainkban az ismeretek egyes körének elnevezésére kevésbé szigorúan alkalmazzák, bizonyos hozzáértést, jártasságot értenek rajta.

A meghatározás legizgalmasabb része kétségtelenül az a követelmény, hogy a tudomány igazolt, bizonyított ismeretekből épül. A probléma ugyanis az, hogy mikor tekinthető igazoltnak, bizonyítottnak egy állítás. A bizonyítás bármely tudományban logikai eljárást, leggyakrabban logikai szabályok szerint véghezvitt

műveletsort jelent. Azóta beszélhetünk egyáltalán tudományról, amióta a tudományos állítások elfogadását bizonyításhoz kötik. Ez pedig görög hagyomány, olyan örökség, amely példaadó szigorral követeli meg a tudományban a gondolkodás fenyelmét, szigorát: az igazolás megkövetelésével születik meg a valódi tudomány. A logikai szigor mellett igazolásnak tekintjük a kísérleti megismételhetőséget is.

Ismereteink jelentős részét azonban mégis más okokból fogadjuk el tudományként. Néhány példa: J. S. Bach 1685-ben született. Az Amazonas 6296 km hosszú. A harasztok spórákkal szaporodnak. A harmincéves háború a vesztfáliai békével zárult. Ezek az állítások hiteles dokumentumok adatainak, megállapításainak kritikai adatain nyugszanak, vagy megfigyelés, mérés, kísérlet eredményei. A tudományoknak egész csoportja, az ún. tapasztalati (vagy empirikus) tudományok az emberi érzékelés alapján bővítik ismereteinket.

A görögök a tudományban a tapasztalatokat nem tartották sokra. Érthető, hiszen megteremtették a fogalmi, elvont gondolkodást – azaz a tudományos gondolkodást –, és ennek élménye egyoldalúan nyugtázta le őket. Platón írja a Szókratésszal folytatott utolsó baráti beszélgetésben, hogy a megismeréshez az jut legközelebb „...aki leginkább önmagáért való gondolkodással közelít minden egyes dologhoz és sem a látását nem használja fel hozzá, sem bármilyen más érzékét, egyetlenegy sem hurcolva magával, a gondolkodás csatlósaként, hanem csak önmagáért való letisztult gondolkodással törekszik megragadni minden egyes önmagáért való dolgot a létezők közül, a lehető legnagyobb mértékben elszakadva a szemétől és fülétől és úgyszólván az egész testétől, mely csak zavarja a lelket, és nem engedi, hogy megszerezze az igazságot és az eszméletet.” (Phaidón. 66a. Ford. Kerényi Grácia.)

A görögök nagy teljesítménye az ún. axiomatikus bizonyítási eljárás felfedezése volt. Ennek az a lényege, hogy minden tételt már igazolt tételekből kell levezetni a következtetés szigorú szabályai szerint. A már igazolt tételeket is bizonyítani kellett hasonló módon, és azokat is, amelyek a már igazolt tételek levezetésének alapjául szolgáltak, és így tovább. Ám ez a tételsor és az igazolás láncolata a végtelenségig nem folytatható. Kiindulásul ezért olyan igazságokat, ún. axiómákat kell meghatározni, amelyek az emberi szemlélet számára közvetlenül beférthetők, nem is igazolhatók. A többi tételt viszont az axiómákból kell bizonyítani. E módszert elsősorban a legegzezaktabb tudomány, a matematika alkalmazta és alkalmazza. A görög Eukleidész *Elemek* című munkájában például ezzel a módszerrel építette fel geometriáját, melyet a mai napig tanítanak iskoláinkban. Spinoza geometriai szerkezetben írja meg fő munkáját.

A tudománytan újkori megalapítója, a német Johann Gottlieb Fichte jénai korszakában írta tudománytani alapvetéseit (*Über den Begriff der Wissenschaftslehre oder der sogenannten Philosophie*, még inkább a *Grundlage der gesamten Wissenschaftslehre*), amelyekben a tudományoktól megkövetelte az axiómáktól való elindulást, és hogy rendszert kell alkotniuk. M. Schrettinger néhány évvel később ennek szellemében alapozta meg a könyvtártudományt.

A fent vázolt eljárásnak olyan következménye is van, hogy ha kiválasztunk axiómákat, kiinduló tételeket, akkor ezekre felépíthető olyan gondolati rendszer,

amelyben nem lesz ellentmondás. Ezzel azonban még semmit nem mondtunk a rendszer igazságáról. Példának képzeljük el a sakkjátékot. Ha megalkottuk a szabályokat, bizonyos állás esetén egyik fél nyeresét vagy vesztesét meg lehet határozni. Ám ez a biztonságos megállapítás csak a sakk szabályain belül érvényes, azon kívül nem. (Ezzel a lehetőséggel igen gyakran visszaélnék az ún. tudatformálás kapcsán azért, hogy manipulálják az emberi gondolkodást. „Csak” a kiinduló elveket, fogalmakat fogadtatják el, a gondolkodás belső mechanizmusa nyomán előbb-utóbb elfogadják azt, amit propagálni akarnak. Erről írta Illyés Gyula: „eszmélnél, de eszme / csak övé jut eszedbe”. Mármint azé, aki a tudatot manipulálni akarja.)

Hosszú története során a bizonyíthatóság problémájának mindig voltak nyugtalanító vonásai. Ismeretes, hogy a magyar Bolyai János is e problémával küszködve dolgozta ki, pontosabban talált rá abszolút geometriájára, miközben az euklideszi, ún. párhuzamossági axióma bizonyítását kísérte meg.

Megrázó felfedezést tett a huszonöt éves Kurt Gödel. Gödel a számelméletre igazolta, hogy bárhogyan választott axiómák esetén az axiómákra épült rendszer mindig tartalmazni fog olyan tételeket, amelyek nem igazolhatók az axiómákból, de e tételek tagadása sem véggezhető el. Sőt, akárhány új axiómával egészítjük ki a rendszert, lesznek benne a rendszerből le nem vezethető tételek. P. Davies szavaival: „...léteznek olyan matematikai állítások, amelyek hamis vagy igaz volta semmiféle módszeres eljárással nem állapítható meg” (Davies 1992).

A bizonyítás nehézségei láttán a 20. században főként a bécsi iskola behatóan kutatta e kérdést. Ez a filozófiai iskola követelte meg önmagával szemben a legnagyobb szigorot. Már a század elején megfogalmaztak eldönthetetlen (rendszeren belül eldönthetetlen) paradoxonokat. Wittgenstein leírja, hogy „tudás” és „bizonyosság” két különböző dolog. Rudolf Carnap – az iskola vezetője – kiemelkedő tanulmányában a „bizonyítás” helyett a „megerősítést” használja. „Ha verifikáción az igazság végső és végérvényes megállapítását értjük, akkor – ahogy látni fogjuk – soha, egyetlen (szintetikus) mondat sem verifikálható, hanem csak egyre fokozottabban konfirmálható” – írja (Carnap 1972).

Ebből az iskolából nőtt ki Karl Popper, aki felállította ún. falszifikációs elméletét. Eszerint egy tudományos tétel az őt ért bírálatok, cáfolatok, hibáinak és fogyatékságainak feltárása nyomán formálódik, mert a tudományok tételeit nem igazolni, hanem cáfolni lehet. A hipotézisek és cáfolataik folyamatában azonban a tudomány egyre inkább közelít az igazsághoz. Ez a közelítő folyamat abban áll, hogy növekszik a tételek és az elméletek valószínűsége. A folyamat szakaszai tehát az alábbiak:

- ♦ probléma,
- ♦ próbák a probléma megoldására,
- ♦ elméletalkotás, hipotézis, kísérletek, kritikák (elimináció),
- ♦ új problémák.

Popper elmélete ma igen népszerű, ha nem is uralkodó. Sokan azonban elutasítják, mert az „igazság” nem lehet a falszifikáció próbáinak kiszolgáltatója, a tu-

dományt nem lehet ingatag elvekre helyezni, nem szabad leértékelni – bár ezt inkább Popper egyik-másik követőjére mondják. Az ellenérvek sorolhatók. M. Heidegger már 1908-ban vallotta, hogy „a tudás akkor tartja magát megalapozottnak, ha önmagában bizonyos” (Heidegger 1993).

A bizonyítás problémája azonban fennáll. Ha valaki a kérdést és a magyarázatát szolgáló nézeteket relativisztikusan értelmezi, hogy a tudományban mindent szabad, mindenki azt mond és ír, amit akar, akkor nem érti a probléma lényegét. A vita a legegzezaktabb, legnagyobb szigorú megkövetelő tudományokban éleződött ki, éppen a szigorú feltételeinek tisztázására, nem pedig a gondolkodás fellazítására. A bizonyítás, igazolás, megerősítés fogalmak tartalmának kibontása, nem e fogalmak elvetése következhet be.

Nem kísérhetjük tovább a „bizonyítás”, „igazolás” kérdésének alakulását. A fentiek annak érzékeltetésére elegendők, hogy a meghatározások – első pillanatban problémamentesnek tűnő – elemeit, megszorításait gondosan kell elemezni. Itt a példa arra, hogy az „igazolás” mennyi mindent jelenthet a tudomány meghatározásában, milyen e fogalom tartalma vagy – szakszerűen – intenzíójja.

A tudomány megállapításai, állításai azért fogadhatók el igaznak, mert segítségükkel előrejelzések adhatók. A prognózisok bekövetkezése erősíti az ember meggyőződését abban, hogy a tudomány állításai objektívek, erősíti bizalmát, hitét a tudományok erőfeszítéseivel szemben.

Hasonló módon járhatunk el a tudomány meghatározásának többi elemével is. A meghatározás „rendszer” mond. Rendszerré formálni, rendbe foglalni a tudományt inkább eszmei követelmény.

A meghatározás következő eleme az, hogy a „történeti fejlődés adott fokán” igazolt ismeret. A tudomány történetisége nem azt vonja maga után, hogy az egyik korszak elméletei a másik korszakban már nem érvényesek. Inkább azt jelenti, hogy tartalmában gazdagodik, módosul, változik helye és hatása a tudományok egészében, új elméletek keletkeznek, új adatok és tények állnak rendelkezésre, ugyanazt pontosabban tudjuk. A tudomány történetiségének érzékelhető hatása van a közlés nyelvére és a fogalmak kialakulására. Ez az információtudomány egyik központi problémája.

A módszer kérdéseit – a „módszer” szintén szerepelt a meghatározásban – sokan a tudományok legfontosabb kérdésének tartják.

Az információtudomány az ismereteket három szempontból vizsgálja:

- ♦ Milyen a tudományok felépítése, szerkezete, rendszere? A könyvtárakban például sokáig az a feltételezés uralkodott, hogy a dokumentumok és a tudás kezelésében, rendszerezésében követni kell azt a rendet, amely magában a tudományokban alakult ki, hiszen ez a rend a valóság megbízható tükré.
- ♦ Lehet-e mérni a tudományt (illetve a tudás hordozóit mennyiségileg elemezni), és ennek révén milyen összefüggések hasznosíthatók a tudás kezelése és a gyűjtemények szervezése kapcsán?
- ♦ Hogyan állíthatók fel a tudományok modelljei, a felállított modellek közül melyek hasznosíthatók?

1.3. Tudományrendszerek

1.3.1. A tudományok rendszerezése

Teljesen kézenfekvő volt, hogy a könyvtárak tartalmi csoportosítás céljaira azokat a rendszereket vették át – akár módosítással –, melyek a filozófiában, a tudományokban kialakultak.

A rendszer szó görög eredetű, a σύστημα (*szüisztéma*) jelentése részek együttese. A szó tartalma jobban érthető, ha ismert valamennyi szótári jelentése: elrendezés, alkotmány, államforma, katonai csapat, testület, irodalmi mű, filozófiai rendszer, zenei összhangzat, sőt nyáj is. A *szüisztematikosz* jelentése pedig 'szervezett egészhez hasonló', 'rendszeres'. Innen vette át a latin, a *systematologia*, akárcsak az *ars*, 'rendszertudományt' jelentett. (Az utóbbi még sok minden mást is.)

A tudományok rendszerezése a filozófiai (logikai) felosztás eljárásán nyugszik. Ismeretes, a felosztás abban áll, hogy valamely *genust*, 'nem', átfogó fogalmat *specieire*, fajfogalmaira osztjuk. Szükséges hozzá egy felosztási szempont (alap), magának a felosztásnak pedig hézagmentesnek és átfedésmentesnek kell lennie. (A felosztás diszjunkt.) A *speciesek* terjedelmének ki kell adniuk a *genus* terjedelmét. A felosztás több fokozata hierarchiát eredményez. A felosztási alap ugyanazon a hierarchiaszinten nem cserélhető. A *genus* és *species* mindig egymáshoz képest értendő. A hangszerek például feloszthatók húros, fúvós, ütős hangszerekre, itt a „hangszer” tölti be a *genus*, a „fúvós hangszer” és a többi a *species* szerepét. Ám a fúvós hangszer tovább osztható fáfúvós és rézfúvós hangszerekre, ekkor a fúvós hangszer a *genus*, az utóbbiak a *speciesek*. A legmagasabb szintű *genus* a „lét” fogalma. Példa arra, hogy a felosztási alap nem cserélhető: hibás felosztás lenne, ha a hangszereket vonósokra, népi hangszerekre és afrikai hangszerekre osztanánk.

A görög gondolkodásban a felosztás szorosan hozzátartozott a „származás”, „eredet” fogalmához. A γένος (*genosz*) – a latin *genus* – jelentése: nem, nemzetség, család, törzs, vérség, rokonság, eredet, származás, születés, haza, magzat, utód, összesség, testület.

Az összetartozást ebben a gondolkodásban a közös eredet tudata idézi elő. Az eredet, származás a mai napig rendszerező szempont, felosztási alap a különböző tudományokban. Az élővilág fejlődéelméleti rendszerezése ennek alapján épül. A világ nyelveinek legelfogadottabb és legismertebb rendszerezése is a nyelvek eredetén nyugszik. Az eredet szempontja napjainkig megjelenik a tudományok rendszereiben. Például az információelmélet, a számítógép-tudomány, az operációkutatás stb. azért sorolható a tágabb matematikai tudományok

körébe, mert abból vált ki. Az etika, esztétika is önállósult, mégis gyakran jelenik meg a filozófia rendszerében.

A fogalmak tisztázásának kedvéért itt jelezni kell, hogy az „osztályozás” a felosztással ellentétes logikai művelet, valamely egyed (individuum) besorolását jelenti a fogalmak valamilyen osztályába egy kitzüntetett jegy, az osztályra jellemző (osztályképző) ismérv alapján. Például a kürt, a harsona, a trombita, a tuba besorolható a rézfúvós hangszerek osztályába.

A *genus-species* kapcsolatot fölé-alá rendelési viszonyoknak hívják. Egy fogalom akkor alárendeltje, *speciése* egy másiknak, ha teljes terjedelmével beletartozik. Érdekes még a „mellérendelést” is meghatározni. Két fogalom akkor áll mellérendelő viszonyban, ha ugyanannak a *genusnak* ugyanazon felosztási alapon, ugyanazon a hierarchiaszinten alárendeltjei. Például az „agár” és „dalmata”, „puli” stb. mellérendelő viszonyban állnak, mert a „kutya” felosztásakor ugyanazon felosztási alapon és szinten származtak. De az „afgán agár” és a „dalmata” nem mellérendelő, mert az utóbbi szintje magasabb. (Az „afgán agár” például az „orosz agár” mellérendeltje.) De nem mellérendelő például a „vadászkutyák” és a „dalmaták” sem, mert felosztási alapjuk különbözik.

A filozófiai tudományrendszerek három szempontból különböznek egymástól.

Először is történetileg, mivel a tudományok kialakulásának kezdetén az emberi tudás kevésbé volt tagolt, kevesebb tudomány volt. A megismerés előrehaladtával az ismeretek gyarapodása vonta maga után a szaktudományok kiválását és önállósulását, igen gyakran a filozófiából.

Másodszor különböznek abban, hogy más-más felosztási alapa épülnek. Ennek látni fogjuk részleteit is.

Harmadszor különböznek abban, hogy alkotóik különböző részletezésben bonthatják ki rendszerüket. Filozófiai felosztások egyike sem ment azonban a diszciplínák (tudományágak) szintjénél tovább. A filozófus, a tudós megelégszik a részletezés e szintjével. A könyvtárakban azonban ez a szint nem elég, mert az egyedi témák mélysége kívánatos. A filozófiai rendszerek akkor érnek véget, amikor a könyvtár-információtudományi felosztások kezdődnek. A filozófiai rendszereket mégis ismerni kell, mert szinte valamennyi könyvtártudományi rendszer filozófiai felosztásra vezethető vissza.

A felosztási szempontoknak nagyon sok változata alakult ki: ahány rendszerző tudós, annyi szempont. De szempontok három csoportba oszthatók. A már fent említett eredet, származás mellett – amely egy tudománytörténeti nézőpontból alakítja a tudományrendszert – egyfelől az ún. tárgyi felosztások, másfelől a „megismerő ember” tulajdonságai, „megfigyelő nézőpontja” szerinti rendszerek jöttek létre. Az utóbbi kettővel részletesebben kell foglalkoznunk az alábbiakban.

1.3.2. Tárgyi felosztások

A tárgyi felosztások annak alapján különítik el a tudományokat, és építik fel rendszerüket, hogy a tudományok a való világ mely részét vizsgálják, mivel foglalkoznak, mi a tárgyuk. Igen gyakran a tudomány neve is utal tárgyára. A növénytant, a csillagászatot, a jogtudományt stb. tárgyukról nevezték el, s foglalkoznak a növényekkel, az égitestekkel, a joggal. Név és tárgy között azonban csak nagyon elnagyolt és felületi a kapcsolat, óva kell inteni mindenkit, hogy a tudományok tárgyát nevükből következtessék vissza.

A tárgyi felosztású tudományrendszerek tehát feltételezik, hogy először a való világot kell felosztani, feldarabolni, majd az így kapott szegmensekhez lehet egy tudományt hozzárendelni. Ezt az elvet jó lenne következetesen érvényesíteni, mert igen erős ismeretelméleti megfontolást takar. De a való világ ebben az esetben sem alkalmazkodik konzekvensen ehhez az elvhez. Mefisztó mondja a *Faustban*: „...fakó minden teória / S a lét aranyló fája zöld” (ford. Jékely Zoltán). Jelezvén, hogy a való világ mindig sokkal összetettebb, gazdagabb, „zöldebb”, mint bármely elmélet, amellyel megértéséhez közelítünk. A „...törvény szövedéke mindig felfeslik valahol” (József Attila). Az elméleti rendszerek a valóság kontúrjait adják, igyekezve a lényegét megragadni, de kereteit a valóság mindig szétfeszíti.

Ha a tudomány tárgya a való világ egésze, akkor a tudományoknak annyi csoportjuk van, ahány létformát ismerünk. A létnek (a való világnak) három létformáját szokás elkülöníteni, ezek: természet, társadalom, ember. Vagy: természet, társadalom, gondolkodás. (Látnunk kell, hogy ez a megkülönböztetés emberközpontú.) A tárgyi felosztás szerint ennek megfelelően különül el a tudományok három csoportja: természettudományok, társadalomtudományok és humán tudományok vagy humaniorák. Vagy: természettudományok, társadalomtudományok és a gondolkodás tudományai. Mindegyik tovább bontható. A lét egészével pedig a filozófia foglalkozik. Ez is csak fenntartásokkal igaz, mert a filozófia tárgya ennél bonyolultabb.

A tárgyi felosztás elve Arisztotelésznél található meg először. Kimondja, hogy „...a filozófiának annyi része van, ahány fajtájú a szubsztancia...” (Met. 1004a). A filozófia az ő korában átfogó tudomány volt, az elméleti tudás egészét magában foglalta. Az arisztotelészi tudományfelosztás mégsem ezen az elven nyugszik, mert a görög tudományeszmé nem ezt kívánta meg, a tudományok felosztása még nem kapott akkora fontosságot, mint később. Nem is volt annyira tagolt, hogy a tudományrendszerezés a filozófia alapkérdései között szerepelt volna.

A tudományok tárgyaként tekintett való világot is többféle módon lehet feldarabolni, ennek megfelelően más és más tudományrendszerek jönnek létre tárgyi alapon is. Példaként álljon itt a tudományok rendszerének egy részlete, a biológiai tudomány tárgyi alapú rendszerezése.

Fentebb már megkaptuk a természettudományok csoportját. Aszerint léphetünk tovább, hogy hogyan tagolható a természet. Leggyakrabban élettelen és

élő természetet különböztetünk meg, eszerint a természettudományok is két további csoportba bonthatók. A biológiai tudományok az élő természethez rendelhetők. A biológiai tudományokon belül a tárgyi felosztás aszerint érvényesül, hogy milyen élő szervezetek alakultak ki: mikroorganizmusok, gombák, növények, állatok, ember, léteztek őslények; ennek megfelelően: mikrobiológia, mikológia, botanika, zoológia, antropológia, paleontológia foglalkozik velük. Hozzá lehet venni az egyes szervrendszerekkel foglalkozó tudományokat is (például emésztőrendszerek, idegrendszerek stb.). Valóban tárgyi felosztás keletkezett, hiszen az volt a szempont, hogy milyen élőlény a tudomány tárgya.

Igen, de a vizsgálódás tárgya másként is meghatározható. Tárgyként tekinthető a szervezetek felépítése, az élőlényekben zajló (fizikai, kémiai és pszichés) folyamatok, az élőlények származása és az örökítés, az élőlények társulásai. Ennek alapján jön létre a morfológia, a fiziológia, a genetika és az ökológia. Ez is tárgyi felosztás, mégis különbözik az előzőtől.

Ismét tárgyi felosztást kapunk az alábbiak szerint. A vizsgálat tárgya lehet maga az élet és lehet az élőlény. Az előbbit a probiológia, az utóbbit a biontológia kutatja. Az élőlény lehet az egyed vagy a közösség. Az előbbit az idiobiológia, az utóbbit a szünbiológia (synbiológia) vizsgálja. Az egyed lehet ... és a felosztás tárgyi alapon folytatható.

Melyik a „jó” tárgyi felosztás? Nem lehet eldönteni, mert mindegyik megfelelő, és mindegyiknek vannak bírálható tulajdonságai. A *Magyar Nagylexikon* alighanem a fenti felosztásokat (Jendrassik Loránd, Dudich Antal rendszerei) ötvözi, amikor áttekinthető rendszert nyújt.

A *New Encyclopaedia Britannica* három fő ágon indul el: állattan, növénytan és egyéb: fiziológia, sejttan, embriológia, ökológia, anatómia, morfológia, genetika, biokémia és molekuláris biológia. Az *Encyclopaedia Propaedia*-ban ugyancsak három csoportot különít el. Az első csoportban az élőlények jellemzői szerepelnek (benne: az élet fogalma és az élő szervezetek szintjei a molekuláris szinttől a sejten és szervezeten át a populációkig), a második csoport az élet eredetével és az élőlények fejlődésével foglalkozik, míg a harmadik rész az élőlényeket osztályozza.

A példák azt mutatják, hogy tárgyi felosztás útján is több rendszer építhető fel.

A társadalomtudományokban még nehezebb a tárgyhoz igazodó rendszert leírni. Miből is áll a társadalom? Van gazdasági, jogi és politikai szektora, szellemi élete. Hová tesszük akkor a történettudományt, a szociológiát, a néprajzot? Ezek a társadalom egészével foglalkoznak, átfogó társadalomtudományok. Tovább tagolva azonban már az emberi közösségek valamely részletét kutatják: a gazdaság történetét, az oktatás történetét, a szakszociológiák sokasága alakult ki, például gazdaságszociológia, munkaszociológia, oktatásszociológia, a tárgyi néprajz a gazdasági eszközökkel és gazdálkodással foglalkozik. Sorolhatnánk. A tudományok körülhatárolása szinte lehetetlen. A kiragadott példák utalnak a nehézségekre. Ugyanazt a tárgyat több tudomány vizsgálja. Például ha a továbbiakban csak a gazdaságot vizsgálnánk, akkor látjuk, hogy a jog, a demográfia (a népesség egyben munkaerő) és az oktatás is foglalkozik vele.

1.3.3. A megfigyelő nézőpontja

A felosztási alapoknak másik nagy csoportját a megismerő emberből kiinduló szempontok alkotják. Már Xenokratész is kifejtette, hogy annyi tudomány van, amennyi lelki képesség.

Ezen belül három altípus különül el. A felosztás emberi nézőpontja lehet:

- ♦ az ember megismerőképességének valamilyen tulajdonsága, intellektuális képességeink;
- ♦ a megismerés módszerei;
- ♦ a megismerés mélysége.

Az első alcsoportba tartoznak azok a tudományrendszerek, amelyek az emberi érzékelés, értelem, emlékezet, érzelem vagy hasonló jegyek szerint osztják fel a tudományokat. Az egyik legismertebb könyvtári osztályozás, az ETO is hasonló tudományfelosztásra, F. Bacon elveire vezethető vissza.

A módszer lehet megfigyelés, leírás, kísérlet, összehasonlítás, elméleti módszer stb. A logikában induktív és deduktív eljárásokat választanak el egymástól. Ha sok egyedi, egyes jelenségből, tulajdonságból az általánosra következtetnek, akkor indukciónak szokás beszélni, míg az általánosból az egyes, egyedi jelenségekre vonatkozó következtetést dedukciónak nevezik. Ha például minden esetben az a tapasztalat, hogy a fémrudak hő hatására megnyúlnak, akkor általában kimondható, hogy a fémek hő hatására kitágulnak. A következtetés tehát induktív. Ellenkezőleg: ha ismert, hogy a fémek hőre tágulnak, akkor egyedi esetben például a vasúti sínek esetében is megnyúlnak. Ez pedig deduktív következtetés. A megfigyelés, leírás, kísérlet induktív módszer. A matematika gyakran él a dedukció módszerével.

A módszerek alapján szokás leíró, kísérleti, összehasonlító, illetve elméleti tudományokat emlegetni. De minden tudomány több módszert használ, és ugyanaz a módszer több tudományban alkalmazható. Például, kísérleti fizikát, kísérleti kémiát, kísérleti lélektant stb. emlegetnek. Ugyanakkor nemcsak kísérletek révén jutnak új ismeretekhez, hanem alkalmaznak deduktív módszereket is. Az elméleti tudományok uralkodó módszere a dedukció.

A fentivel párhuzamba állítható az analitikus módszer és ellentéte, a szintézis. Analízis során az összetevőkre, az alkotóelemekre kapható válasz. Szintézis során a részekből lehet következtetni az egészre. Szintézis alkotásához szükség van olyan alapelvre, szintetizáló elvre, amely a részeket egésszé szervezi. Egyébként csak összegzés, összefoglalás keletkezik, részek egymás utáni sorrendje. A szintézis vonatkozhat egy-egy tudományra vagy tudományos kérdésre. Meg lehet alkotni például a zenetörténet szintézisét, az erkölcstan szintézisét, az irodalomelmélet szintézisét stb. A tudományok széles körét vagy egészét magában foglaló szintézis létrejötté, mely tudományos világképet eredményez, a tudománytörténet nagy pillanatai közé tartozik.

A módszertani felosztás alapján szokás volt ún. alkalmazott tudományokról beszélni. Ezek az „önálló” tudományok eredményeit használták fel gyakorlati célokra. Ezt a besorolást az orvostudomány, a műszaki tudományok és a mezőgazdasági tudományok kapták meg. Ma már nem indokolt ebben az értelemben „alkalmazott” tudományokat emlegetni. Létezik ugyanis önálló tárgyuk, módszereik és törvényeik vannak. Az „alkalmazott” jelzőt korábban leértékelőnek tartották. A gyakorlati élet, a gazdaság pedig szinte minden tudománytól elvárta eredményeinek alkalmazhatóságát. Még az esztétikától is. Minden tudománynak vannak alkalmazható megállapításai.

A módszerek szorosan összefüggnek azzal, amit fentebb a tudományos ismeretek bizonyíthatóságánál lehetett érzékelni. Például lehet-e egy tételt indukcióval biztonságosan bebizonyítani? És más módszerrel? A bizonyíthatóság, megerősítés problémája végső soron módszertani kérdés.

A harmadik alcsoportként említett megismerési fokozatok aszerint biztosítanak a tudományokban rendszerezési lehetőséget, hogy felszíni külsőleges leírást képesek-e nyújtani, vagy mélyebbre hatolnak, egészen a lényegi összefüggések vagy éppen törvények felismeréséig.

1.3.4. Szempontok a felosztásokhoz

A felosztáselvű tudományrendszerekhez néhány kiegészítő észrevétel kívánczik.

1. Ha a tudományok rendszerében több szint kiépítésével mélyebbre hatunk, közelítve az egyedi témák felé, egyre kevésbé láthatók a tudományok határai. A mai kutatásban egy témát a tudományok sokasága vizsgál, így nem lehet eldönteni, hogy a szóban forgó téma mely tudományhoz tartozik. De nincs is értelme firtatni. Egy enzimet vizsgálhat az orvostudomány, az állatorvos-tudomány, a biológia, a kémia, a fizika, az agrártudomány, de még a matematikát is bevonják a kísérleti adatok értékeléséhez. Egy mítosz kutatásával foglalkozhat az etnológia, a vallástörténet, a nyelvtudomány, a történettudomány, a lélektan stb. A tudományok határai elmosódnak, integrálódnak, ahogy ezt a jelenséget a szakirodalom nevezi. Jelzés arra, hogy feltehetően az élő tudományok belső szerkezete már más képet mutat, mint akár csak száz esztendővel ezelőtt. Az információtudomány számára feltett kérdés így hangzik: hogyan lehet ezt a másféle szerkezetet megismerni?

A törvényekről, hatásmechanizmusokról megállapítható volt, hogy olyan területeken fedezhető fel jelenlétük, amelyeket más és más tudományok vizsgálnak. Az entrópia például a termodinamika állapotfüggvénye. Az információelméletben – azzal az eltéréssel, hogy a matematikai állandó más – ugyanez a függvény írja le az entrópiát; Shannon, e függvény megalkotója, az egyezés (hasonlóság) miatt joggal adta képletének az entrópia nevet, hiszen mindkettő a bizonytalanság statisztikai mértékét adja meg.

Ennek a folyamatnak tulajdoníthatók a főbb klasszikus tudományokból létrejövő határtudományok, amelyek egyre inkább önállósulnak. Például a bioké-

mia, az asztrokémia, az asztrofizika, a biofizika, a geofizika, a geokémia említhető és így tovább. Főleg a matematika hatol be szinte valamennyi tudományba, a humaniórákba is.

2. Bármilyen sikeres is egy felosztás, mindig lesznek az adott felosztási alapon be nem sorolható tudományok. Gondoljunk a tárgyi felosztású rendszerek kiinduló ágaira: természettudományok, társadalomtudományok, humaniórák. Ebbe a szerkezetbe például a matematika nem sorolható be, mert nem természettudomány, nem társadalomtudomány, nem is humán tudomány, illetve mindegyik. Régen úgy határozták meg a matematika tárgyát, hogy a mennyiségi viszonyokkal és térformákkal foglalkozik; fejlődése miatt később úgy, hogy a relációk tudománya. Ma sokan hajlanak egy még általánosabb, elvontabb tárgyat megnevezni: a mintázatok (*pattern*) tudományának tartják. Mennyiségi viszonyok, relációk, mintázatok pedig a természetben, a társadalomban, a nyelvben, a gondolkodásunkban is előfordulnak. (Sőt az sem feltétlen szükséges, hogy egy matematikai formulának a valóságban valami is megfeleljen. Tudománytörténeti közhely, hogy a görögök előbb ismerték a kúpszeleteket, és csak jóval később kezdték ezek alapján az égitestek mozgását leírni.) A konklúzió: a matematika nem illeszthető az adott felosztásba, tehát eme kiválasztott szempontból lesznek besorolhatatlan tudományok.

3. A harmadik megjegyzés az újabb keletű tudományokra vonatkozik. Ezek rendszerint a matematikából váltak ki: kibernetika, rendszerelmélet, információelmélet, kommunikációelmélet és így tovább. A kibernetika tárgya például az önszabályozó rendszerek; ám ilyen rendszerek a természetben és a társadalomban is vannak. Az általános rendszerelméletet a biológus L. von Bertalanffy alkotta meg, mivel az élőlények is „rendszerként” viselkednek, még hozzá önszabályozásuk is van.

Az említett tudományokról elmondható, hogy tárgyuk nem a való világ valamelyik szegmense, ahogy ez a tárgyi felosztás bemutatásánál látható volt. Meghatározott szempontból vizsgálják a valóság magas tudati absztrakcióval megragadott valamely jelenségét, amely valamennyi szegmensben jelen van, s elvont törvényeknek engedelmeskedik. Rendszer, információ és a megértésüket szolgáló kapcsolatok, mintázatok alkotják e tudományok tárgyát.

Az információtudománynak azonban őket is be kell illesztenie. De nehezen lehetséges, mert szétfeszítik a tudományok ismert kereteit. Újra felmerül az a probléma, hogy a tudományok belső struktúráját a tudományrendszereknél hatékonyabb módon kell megragadni.

4. A földrajznak, történettudománynak saját tárgya van, emellett megjelenne minden olyan tudományban, amely saját tárgyát területi vagy időbeli vetületben (is) szemléli. A nyelvtudományban a földrajz: a nyelvjárások kutatása. A néprajzi atlaszok a vizsgálati tárgy – például az etnikai specifikum – regionális eloszlását mutatják. Hasonlóan fontos más tudományokban a kronológia. A területi vagy időbeli eloszlás, a változások miatt alakult ki a regionális vagy a kronológiai nézőpont.

Ismét más szempontból a szemantika (jelentéstan, a nyelvtudomány egyik ága), szó (vagy) szerkezet, szintagma és jelentés, szó és fogalom kapcsolata miatt szinte minden tudományban jelen van.

5. A tudományfelosztások elnagyoltabban vagy részletesebben alakíthatók. A részletesebb felosztás hierarchikus. A felosztási szempont(ok) hierarchikus rendszerben szintenként választhatók. Egy felosztási elv kiválasztása egyben elágazási és egyben választási, döntési pont. Minél kidolgozottabb a hierarchia, annál többször kell újakat választani, más felosztási elveket elhagyni. A hierarchia kiépítése tehát együtt jár bizonyos torzítással, a felosztás tárgyának olyan mértékű egyszerűsítésével, amely már csak egyoldalú vetületben mutatja a tudományok valódi természetét.

Az információtudományban ismeretes Jonker statisztikus formulája:

$$xy = c,$$

ahol x a hierarchia szintjeit, y a felosztás hatékonyságát jelenti, c konstans. Minél kisebb x , annál nagyobb y és fordítva, ha a felosztás bonyolult, csökken a hatékonyság.

Az ismeretek tematikai kezelését lehetővé tevő felosztásnak elég mélynek kell lennie ahhoz, hogy az egyedi témák elhelyezhetők legyenek. Ekkor viszont csökken a hatékonyság, azaz azért nehéz elhelyezni az egyedi témákat, mert egyre valószínűtlenebb, hogy karakterjegyei találkoznak a felosztás elveivel.

Például a halakat fel lehet osztani biológiai jegyeik alapján: félcsontos, tüdő, csontos halak. Táplálkozás szerint növényevők, planktonevők, ragadozók. Lehetnek édesvíziek, tengeriek stb. Ellenben ha egy tanulmány arról szól, hogyan hat néhány halfajtára a vizek fenoltartalmának növekedése, nehéz a témát ebben a szerkezetben elhelyezni, mert az írásmű tematikai jegyei nem egyeznek a felosztás szempontjával.

6. A tudományokat számos más szempontból szokás még minősíteni. Néhány kifejezést rövid magyarázat erejéig érdemes megismerni.

Az alaptudomány, alapkutató olyan tudományok és kutatások megnevezésére szolgál, amelyeknél nem szempont az alkalmazhatóság, a gyakorlati felhasználás. Maga a megismerés, az új eredmények fontosak. A tudományok általános törvényeinek, legmélyebb összefüggéseinek vizsgálata mindenkor alaptudományi kutatásnak minősült. Az alaptudományokról gyakran vitatkoznak tudománypolitikusok és szervezők, mivel általában költségesek, a kutatásnak abból a szempontból van több kockázata, hogy a kutatás sikere bizonytalanabbul és hosszabb idő múlva várható, mert az új terület sokkal ismeretlenebb, amelybe a kutatás hatol. Senki nem vitatja az alaptudományi kutatások jelentőségét – az emberi megismerést ezek viszik előbbre –, ezért a kérdés úgy vetődik fel, hogy milyen arány legyen a társadalom kutatási erőforrásaihoz mérten az alap- és alkalmazott kutatás között.

Az ún. tiszta tudományok egyértelműen mellőzik az alkalmazás, az alkalmazhatóság szempontját.

Egzakt tudomány az, amely emberi érdek (vagy csoportérdek, például osztályérdek), szubjektivizmus nélkül, egyértelműen állapítja meg tételeit. Szabatos, betartja a bizonyítás tudományos szabályait, adatközlésben tárgyilagos, megbízható.

Gyakran lehet találkozni a puha (lágy) tudomány–kemény tudomány szembeállításával. A puha tudományok megállapításai kevésbé megbízhatók, mert eleve lemondanak a bizonyítás szigorú szabályairól. Terminológiájuk – szakkifejezéseik – nem következetesek, gyakran egyénieskedő. Írásaikban sokszor a szerző véleménye – vagy csoportjának véleménye, érdeke – tükröződik. Stílusukban a szépróza erőnyeit többre tartják a száraz tudományos közlésnél. A társadalom- és humán tudományokban gyakran találkozunk ezzel a jelenséggel.

A kemény tudományok ezzel szemben szabatos szóhasználattal, pontosan meghatározott fogalmakkal igyekeznek dolgozni. Okfejtők, oknyomozók. Stílusukban inkább szárazak, egyértelműek, kerülnek a szubjektivizmust.

A puha (lágy) tudományok leggyakoribb közlési műfaja az esszé, a kemény tudományoké az értekezés.

A puha tudomány–kemény tudomány azonban nem megmerevedett állapot kifejezője, inkább egy olyan tartományt jelent, amelyben az egyes tudományok az „inkább-kevésbé” minősítéssel helyezhetők el. Teljesen puha tudomány ugyanis nem létezhet, mert akkor nem lenne tudomány. Minden tudománynak kell hogy legyen kemény magva.

A tudományok fenti jegyei részben átfedik egymást. Például az egzakt tudomány egyben kemény tudomány, a tiszta tudomány leginkább alaptudomány, az elméleti tudomány egyben tiszta tudomány stb.

Az információtudomány számára a puha tudomány–kemény tudomány megkülönböztetés annyiban érdekes, hogy a tudományos terminológia, a fogalmak és neveik segítségével építhetők fel azok az eszközök (szótárak, tárgyszójegyzékek, teauruszok), amelyek a tartalmak leírására valók. Minél puhább a terminológia, minél személyesebb a szóhasználat, annál nehezebb az információtudomány feladata, hiszen mindenekelőtt az eszközök egyértelműségét kell biztosítania.

1.3.5. A rendszerparadigma

Az újkori tudomány és filozófia megszületésével a tudományok rendszerezése az európai gondolkodók vezető eszméje volt. Az ókorban is rendszereztek a tudományokat, de a filozófiában nem kerültek kitüntetett helyre. Láttuk, hogy Arisztotelész például már világos felosztási elveket fogalmazott meg. Tudományrendszere mégsem ezekre épült. A középkorban az ismereteket summákban foglalták össze; leghíresebb ezek között Aquinói Szent Tamás *Summa Theologiae* című összefoglalása. A summák egyben tánkönyvek is voltak. A középkorban is élt egy elterjedt összefoglaló kép a tudományokról, amely inkább arról szólt, hogyan látták a tudományokat egységben (pontosabban az *ars*okat; a

szó 'mesterséget', 'tudományt', 'művészetet' jelent). Ez volt az ókorra visszanyúló *septem artes liberales*, a 'hét szabad művészet'.

Az újkori filozófia – a tudomány egyik legfényesebb korszaka – azzal a hatalmas programmal lépett fel, hogy a való világot egységben s mélységeiben fogja felmutatni. Erre kell a rendszert megalkotni, mert az egészben és egységben látást a rendszer nyújtja. Descartes-tal megszületett az ész, a *ratio* feltétlen tisztelete, az ész volt kiinduló tétele. (*Cogito, ergo sum*. 'Gondolkodom, tehát vagyok.')

A rendszeralkotók filozófiai problémája az ismeretelmélet máig és még sokáig (talán örökké) élő kérdése: a világnak az a képe, amely az emberi gondolkodásban kialakult, mennyire felel meg a való világ rendjének? Vagy másként fogalmazva, vajon a gondolati, tudati rendszer egyben a való világ rendszere is? Mennyiben az és mennyiben nem? Spinoza híres tétele erről szól: „*ordo et conexio idearum est, ac ordo et conexio rerum*”, 'a képzetek rendje és kapcsolata ugyanaz, mint a dolgok rendje és kapcsolata'. (*Etika* II. 7.) Ismeretesek a filozófiai iskolák eltérő válaszai, egészen addig, hogy a valóságot az emberi nyelv teremti olyanná, amiként tudatunkban él. Ez a kérdés azonban nem az információtudományra tartozik, de az érintkező felületet látni kell a rendszerparadigma kapcsán.

Ma a rendszer jelentése is egy tartományt ölel fel, ugyanis még akkor is használjuk ezt a kifejezést, ha csak valamilyen sorrendben gondolatokat közlünk. Egyszerű rend, sorrend, mélyebb szervező gondolat nélkül: egy halom közlendő egymás után. Innen indul a tartomány, s tart a részeket lényeges összefüggés, elv, törvény szerint formáló rendig, amely megalkotja az „egész” képét s benne valamennyi rész logikus helyét.

A klasszikus német idealizmusban kicsúcsosodó rendszerparadigma néhány lényeges vonását a tudományrendszerek lényegének megértése miatt szükséges felvázolni.

1. Az egységben, egészben való gondolkodás igénye már többször felmerült. Az „egész” és a tudományfelosztás kölcsönösen feltételezik egymást. Kant írja: „Nem teremthetünk meg viszont semmiféle megalapozott felosztást anélkül, hogy egyszersmind ne teremtenénk meg a totalitást is, ... amelyet aztán egy doktrína szisztematikus formájába öntünk...” (Kant 1979). Immanuel Kant szerint azonban ennek már meg kell lennie azelőtt, hogy a részeket meghatároznánk. Valódi idealizmusról van tehát szó. „Ha azonban egy totalitásról alkotott eszmét a részek meghatározása előtt egy bizonyos elv alapján lehet és kell feltételezni, akkor a felosztásnak tudományosan kell megtörténnie, csak ilyen módon lesz a totalitásból rendszer” (Descartes 1986). Ez az elv, a totalitást, az egészet és a felosztás részleteit összetartó gondolat ily módon válik a felosztás-elvű rendszerek alapjává. A rendszer pedig nem felsorolássá, hanem az egészben látás feltételévé válik.

2. Az „elv” – ahogy Kant hívja – csillogó megjelenése már Kant korában megtörtént. Descartes idejéből vagy talán még korábbról származik. Ez a matematika volt. Descartes, akiről főleg az él a köztudatban, hogy a koordináta-rendszer bevezetője, azt vallotta, hogy „...a »matézis« szó ugyanazt jelenti,

mint a »tudomány«.” Bármely rend, rendszer alapjának a matematikát tartotta. „Ha figyelmesebben tekintjük a dolgot, végül kiviláglik, hogy a matematikához tartozik mindaz, amiben a rend vagy mérték a vizsgálat tárgya, s itt nem fontos, vajon a számokban, az alakokban, a csillagokban, a hangokban vagy bármely más tárgyban kell-e keresni az ilyen mértéket; s azért kell lennie egy általános tudománynak, amely megmagyarázza mindazt, amit a rendre és mértékre vonatkozóan minden speciális materiától függetlenül kérdezni lehet ...” A matematikának ezt az előretörését Martin Heidegger is e korszak rendszereszméjének fő jegyeként említi (Heidegger 1993). A matematika meghatározó volta másban is kifejeződésre jut, például az axiomatikus módszer alkalmazásában az egyes tudományok terén. Más szóval az első, a kiinduló tételek meghatározása a módszertani szigor kötelező eljárásává válik. Az első, az önmagában való bizonyosság elfogadása, mint Descartes „Cogito...”-ja. Az egész-korszak tudományosságának meghatározó jegyéről van szó. Ez lazul fel később, főként a 20. században.

3. Ezzel a módszer fontosságához érkeztünk. A fenti két pont alapján is érthető, hogy a módszer a kor gondolkodásában elsőbbséget kapott még a dolgokkal szemben is. Bővebb kifejtést nem is kíván, hiszen a tudományosság igénye és az „egész”, a világ egészének, a világegész felmutatásának igénye a módszer elsőlegességét vonta maga után.

4. A fenti három, igen szigorú követelmény alapján a tudás egészének formáját meg lehet adni. Ám nemcsak azt, amit a tudásban eddig a tudomány elért, hanem azt is, ami egyáltalán tudható. A rendszer logikájának ez is következménye. Ez a kérdés azonban már annyira filozófiai probléma, hogy itt nem foglalkozhatunk vele. Ugyanakkor tudatosítanunk kell, hogy a (jó) tudományrendszer a tudott és a tudható gondolatok foglalata, így képes eljutni a lényeghez, amely lényeg egyik oldala az egészben látás, másik oldala az az elv – Kantnál említett doktrína –, amely az „egész” szerkezetét, belső összefüggését, a felosztás, a rendszerezés alapját adja.

A korszak tehát a fent bemutatott tisztelettel, szigorral és igényességgel lépett fel a tudományokkal szemben. A művészetekkel szemben is. A művészeteket természetesen már a görögök is csoportosították, de valódi rendszereik a klasszikus német filozófiában keletkeznek. Hegel felosztása a művészetekről iskolai tananyagként ismeretes: a művészetek is rendszert alkotnak – a kor gondolkodása szerint.

Már a 19. században tagadni kezdték a rendszer szükségességét. Sőt, rendszerellenesség uralkodott el. Kierkegaard, de főként Nietzsche tagadták a rendszerek létjogosultságát. Kétségtelen, hogy igen sok formális, tartalmában üres, úgymond, rendszert alkottak, amelyek a valósággal alig találkoztak; az önmagukban forgó művi konstrukciók aligha vitték előre a tudományokat. Még a nagy rendszeralkotó Kant is gúnyolódott rajtuk. Kierkegaard Hegel bírálata kapcsán – Hegelt nem nagyon kedvelte – fordult szembe a rendszerezőkkel. Hegel maga a rendszer nélküli gondolkodást esetleges, hiányos gondolkodásnak tartotta. Nietzsche viszont a rendszeralkotást a becületesség hiányának.

Szerintük a rendszer megköti a gondolat szabadságát. (Arról már nincs szó, hogy a gondolkodás fegyelmét is biztosítja. A rendszer nemcsak a gondolkodás szabadságát korlátozza, hanem fegyelmezetlenségét is!) A klasszikus német idealizmus századunkban is élő irányzat, megtartotta vonzalmát a rendszerek iránt. Az iskola egyik utolsó mohikánja, az újkantiánus Heinrich Rickert (1936-ban halt meg) írja: „A rendszert Simmel gunyoros kifejezésével »menedékhelyhez« szokták hasonlítani, amelybe azért húzódik vissza a gondolkodó, hogy a világ gazdag és áttekinthetetlen sokféleségének túlekedésével szemben védekezhessen” (Rickert 1987). Rickert azért is becsüli a rendszert, mert a parciális, provinciális gondolkodásnak nem ad helyet, köztük a tudományos álarcban megjelenő világnézeti elkötelezettségű nézeteknek sem.

Tény, hogy a remélt szintézis nem igazán vagy csak ideiglenesen jött létre, s a tudományos kutatás egyre inkább a részletek irányába indult. Napjainkban egyre kevésbé van arra esély, hogy egységes tudományos világgépünk legyen. „Minden egész eltörött” – panaszolja Ady. A filozófiában változatlanul él a tudományok rendszerezésének témája, de már nem az eredeti prioritással. Nincs lehetőség egyelőre szintézisre, az emberi tudás kontúrait azonban meg kell alkotni, kereteket kell kidolgozni a tudás egészének besorolására. Jaspers írja: „Nincs világgép, csak a tudományok rendszere van” (Jaspers 1987).

A rendszer célja – mint láttuk – eredetileg egy tudományos, egészként megalkotott világgép létrehozása. Ám ha egyszer lesz mód egységes világgép megrajzolására a részletkutatások előrehaladtával, akkor bizonyára a rendszerparadigma megújulására is számítani lehet. Ismét Rickert szerint: „...a rendszer mutatkozik az egyetlen alkalmas eszköznek arra, hogy az ember megszabaduljon pusztán »egzisztáló« és ennek következtében partikuláris beállítottságú lényének »természetileg« illetve »nem-tudományos-világnézetiileg« meghatározott korlátozottságától” (Rickert 1987).

A filozófia tehát eddig jutott el; de mit tegyen az a tudomány, amelynek feladata a tudás gyakorlati célú rendszerezése a mindennapi hasznosítás számára? Mit tegyen az információtudomány, amelynek mindennapi feladata az ismeret-szervezés? Két dolgot tehet. Vagy megtartja a tudományrendszereket, a felosztást végigviszi az egyedi kutatási témákig, miközben tudatában van azoknak a hátrányoknak, amelyek szükségképpen keletkeznek a tudáshierarchia felépítésekor. Vagy elhagyja a felosztáselvű rendszereket, és megvizsgálja a tudományok másfajta szerkezetét. Erre az eddigiek során többször volt utalás. A szükséges struktúrát szövegelemzésekkel együtt és általuk lehet majd megtalálni.

A rendszerfogalom „élete” azonban folytatódott. A két világháború között jött létre az általános rendszerelmélet, fentebb volt erre utalás. E tudomány rendszerfogalma nem ellentétes a klasszikus német filozófia rendszerfogalmával. Mégis más, ti. a vizsgálat tárgyát tekinti rendszernek, s ebben az alkotóelemek kölcsönhatásait elemzi, legyen ez a rendszer egy repülőgép-kötélék, egy bogár, a pénzrendszer vagy az iskolaügy.

Bár a szó ugyanaz, és nincs köztük ellentmondás, mégis érdemes megkülönböztetni őket, hiszen a fogalom életének más más szakaszáról van szó.

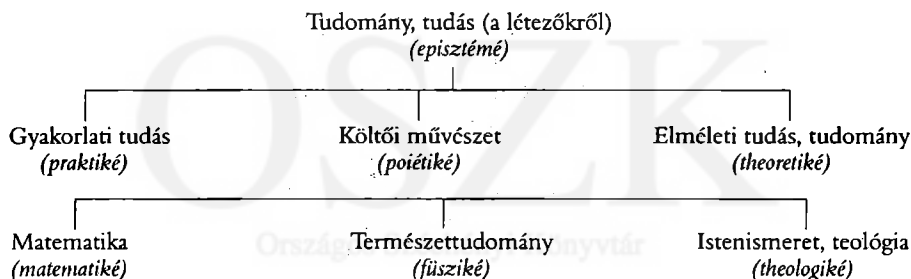
A két rendszerfogalom abban különbözik, hogy a rendszer egységét biztosító elv, a „lényeg” helyére az „elemek kölcsönhatása” került, amely a rendszertudomány szerint szinte kizárólagos rendszeralkotó ismérv.

1.3.6. Néhány tudományrendszer

Szolgáljon néhány jellemző példa az eddig mondottak magyarázatára. Valamennyi felhozott példa kapcsán a kérdés így szól: Mit gondoltak el akkor, mit képzeltek el akkor tudományként? Ehhez képest másodlagos, hogy a rendszer mennyire illeszkedik a valósághoz. Az utóbbi nagyon történetietlen kérdés lenne.

Arisztotelész felosztása legyen az első, mivel a kézikönyv többször említette különféle összefüggésben, és azért, hogy az ókori rendszereket legalább egy felosztás érzékeltesse.

Arisztotelész szerint a létezést a metafizika vizsgálja, míg a többi tudomány a létezőről szól. „Mindezek a tudományok egy bizonyos létezőről és valami szorosan körülírt létfajtáról szólnak...” (Met. 1025b). Felosztásában az alábbiak szerint építi a tudományokat:



Arisztotelész kisebb eltérésekkel ezt a tudományképet használja. Törekvése tehát, hogy a létről és létezőkről szóló tudást, ezt követően a gyakorlati és elméleti tudományokat el lehessen választani. A felosztás szempontjai az arisztotelészi filozófia átfogó ismeretében válnak világossá, amely filozófia hosszú ideig az egész középkor gondolkodását meghatározta (tomizmus), hatása napjainkig érezhető.

Az ókorban az ismereteket gyakorlati célokból is felépítették, aszerint, hogy a tudományok elsajátítása milyen lépésekben lehetséges. Azaz: mit kell elsőként megtanulni, milyen tudományok építhetők erre az alapra. Így körvonalazták a *septem artes liberales* 'a hét szabad művészet' (ars) felépítését, amely az oktatás alapja és a tudományok egységbe foglalásának kiindulása volt.

A római Marcús Terentius Varro (Kr. e. 116–27) foglalta össze ezeket a gondolatokat a *Disciplinarum libri novem*, *A tudományok kilenc könyve* című művében. A hét szabad művészetet akkor még kilencre állította, mert hozzávették a medicinát nyolcadiknak és az architektúrát kilencediknek. Az utóbbi kettővel a rene-

szánsz bővíti ismét a hét szabad művészetet. Varrónak ez a munkája sajnos elveszett, csak átvételekből ismerjük. Varróról még érdemes megjegyezni, hogy 47-től könyvtárosként működött.

A hét szabad művészet költői összefoglalását Martianus Capellának köszönhetjük, és a középkorban az ő művéből tanulták a művészeteket. A *De nuptiis Mercurii et Philologiae* című alkotásában hét nő allegorizálja a művészeteket, akik művészetüket nászajándékkul adják Mercuriusnak, a tudományok istenének. (A görögöknél ő Hermész, a „lélekvezető”.)

Az előkelő római, de már keresztény Cassiodorus (485–580) az egyházi és világi tudományokról írt összefoglaló művét, amelyben a hét szabad művészetet úgy tárgyalja, hogy ezek szükségesek a Biblia tanulmányozásához. Ugyanezt mondja a szintén teljesen ókori iskolázású Sevillai Isidorus (570–636), a kor nagy polihisztorja és tudósa. Érdemes figyelni arra, hogy a keresztény egyházatyák nemcsak nem állították szembe az antik tudományt a kereszténységgel, hanem kifejezetten építettek rá. A római patrícus, Augustinus, Szent Ágoston, (354–430), később Hippo püspöke egyenesen a Biblia megértésének feltételként szabta.

A hét szabad művészet két részből áll.

Az első a *scientiae sermonicales*, a beszéddel, társalgással összefüggő *rhétorivium*, a „nevelés alápzata”:

- ♦ grammatica,
- ♦ dialectica,
- ♦ rhetorica.

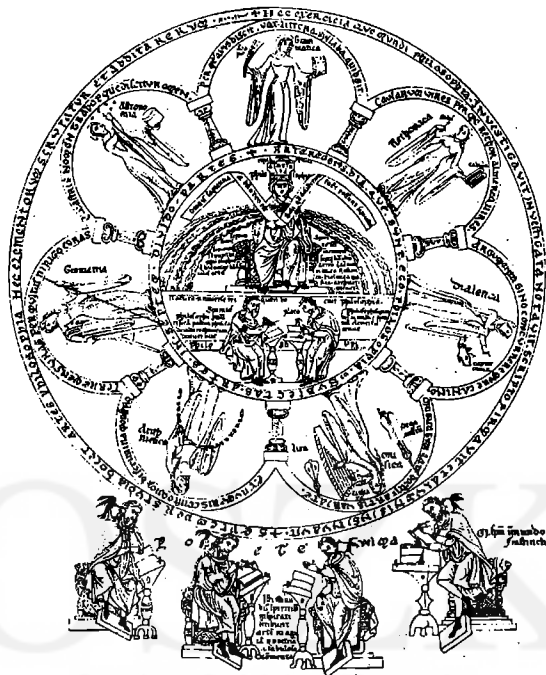
A *triviumban* szereplő *dialectica* a vitaközás tudományát jelentette, benne a logikával.

A második a *quadrivium*, a *scientiae reales*, a matematikai négyes:

- ♦ arithmetica,
- ♦ geometria,
- ♦ astronomia,
- ♦ musica.

Mai szemmel sokak számára furcsának tűnik a zene matematikához sorolása. Jobb, ha a kortársak mondják el, miért. A *quadriviumról* írja Cassiodorus: „A számtan az önmagában vett megszámlálható mennyiség tudománya. A zene a hangokban fellelhető számviszonyokról szóló tudomány. A mértan a mozdulatlan nagyságot és alakzatokat vizsgáló tudomány...” Máshol így ír: „a zene ugyanis a helyes mérték szerinti alakítás (modulálás) ismerete.” Isidorus szerint: a zene (*musica*) a *modulatio* ismerete; hangból és dallamból áll. A muzsika elnevezés a múzákra utal. „A zene az a tudomány, amely viszont alkotó számokról, a hangokban található számokról beszél” (Redl 1988). A zenéről általában tudott, hogy Püthagorasz a kalapácsütések, illetve az eltérő hosszúságú húrok által keltett hangokban fedezte fel elemeit. (Így Püthagorasz a zenetudománnyal együtt az akusztikát is felfedezte.)

A hét szabad művészetet a középkor ábrázolásaiban hét nőalak szimbolizálja, kezükben a művészetükre utaló tárgyakkal: Grammatica könyvet, vesszőt tart kezében, Rhetorica irattekercset, Dialectica kígyóval, skorpióval együtt jelenik meg stb.



1. ábra

Kevés nagyobb hatású tudományrendszert alkottak a hét szabad művészetnél. Igaz, a *septem artes* egy évezreden át sokat formálódott. Hatással volt az iskolák, egyetemek szervezetére, a tantárgyak kialakítására, a könyvtárak rendjére is. Példáján látható, hogy az ókori tudományok hogyan váltak a középkori gondolkodás természetes részévé azáltal, hogy az egyházatyák valamennyien klasszikus iskolázottságú tudósok voltak. A *septem artes* hatása napjainkig kimutatható.

A középkori gyűjtemények, könyvtárak saját tematikai rendszerét a *septem artes* kibontásával alakították ki. A középkor két uralkodó könyvtártípusa a kolostori (egyben iskolai) és az egyetemi könyvtár volt. Később létrejöttek a királyi és főúri könyvtárak is. Az egyik első egyetem, a Sorbonne könyvtári szakrendje követi a *trivium* és *quadrivium* felosztását, az orvostudománnyal és a teológiával kiegészítve. Ezek a tudományegyetemek kötelező fakultásai voltak. (Kezdetben 57 szakszoport.)

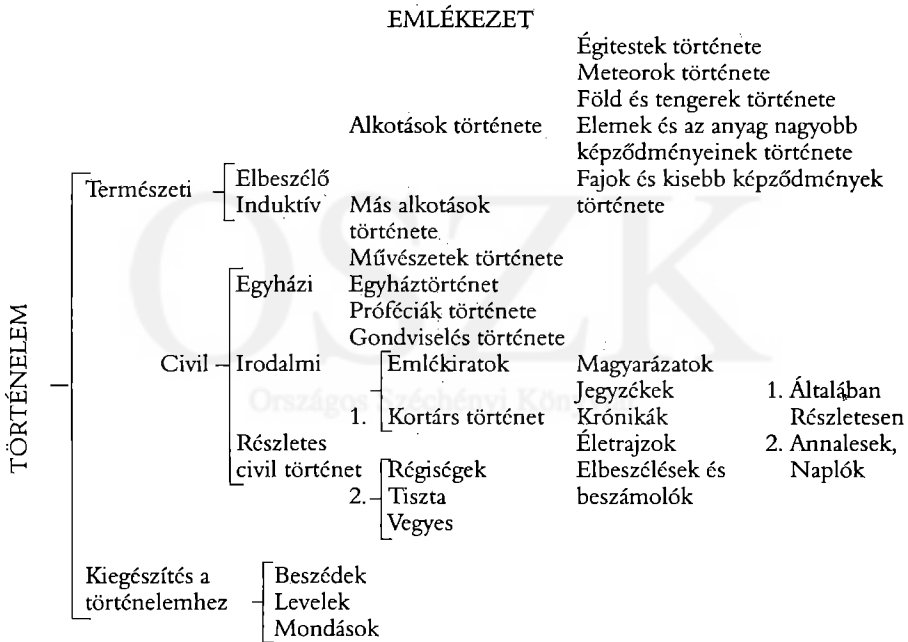
Következő példánk Francis Bacon (1516–1626) tudományrendszere, mivel erre épül az egyik legismertebb gyakorlati célú könyvtári osztályozás, Melvil K.

Dewey Tizedes Osztályozása (TO), melynek változata az Egyetemes Tizedes Osztályozás, röviden ETO. Baconról illik tudni, hogy szakított a mindinkább formális, kiüresedő sémákban topogó tudománnyal, és rehabilitálta az indukciós módszereket. Az ún. *empirikus*, 'tapasztalati' irányzat megalkotója. Rendszerét az 1605-ben írt *The Advancement of Learning* című műve alapján ismertetjük.

Bacon szerint az ember emlékezettel, képzelettel és értelemmel, gondolkodással rendelkező lény.

Az emberi tudást (*human knowledge*) így három, korántsem azonos terjedelmű csoportra lehet felosztani. Az emlékezethez (*memory*) a történettudományok, a képzelethez (*imagination*) a költészet, a gondolkodáshoz, értelemhez (*reason*) a filozófia tartozik.

A történeti tudományokat (beleértve a természettörténetet is) az alábbiak szerint részletezi (2. ábra):



2. ábra

A táblázatban szereplő „civil” kifejezést fordították társadalminak is. Valószínű, hogy nem fedi teljesen az eredeti jelentést. A latin *civilis* szó jelentése 'polgári', 'állami', 'nyilvános'. (Félreérthető, mert a civil gyakorta a 'katonai' ellentéte; de jelentése 'nem egyházi' is lehet. Baconnál a szó jelentése 'nem természeti'.) Ezért szerencsésebb az eredeti szót meghagyni.

A másik, kisebb csoportot a képzelethez rendeli, ez a költészet (*poetry*) három művészete (3. ábra):

KÉPZELET	{	Elbeszélő
KÖLTÉSZET		Drámai
		Allegorikus

3. ábra

Más művészetek a harmadik csoporthoz kerülnek.

A harmadik, legnagyobb csoportot a filozófia alkotja, amelyet az emberi értelemhez, észhez rendel hozzá, három nagy részre osztja:

Hittudomány vagy sugallt teológia (*inspired theology*), amely isteni sugallatra jön létre; ezért ezt nem bontja ki, mondván, hogy ennek felosztása az Isten dolga. Más kérdés az istenismeret, istenfilozófia vagy természetfilozófia (*divine philosophy*), melyet a tudományok közé sorol. Két része tehát:

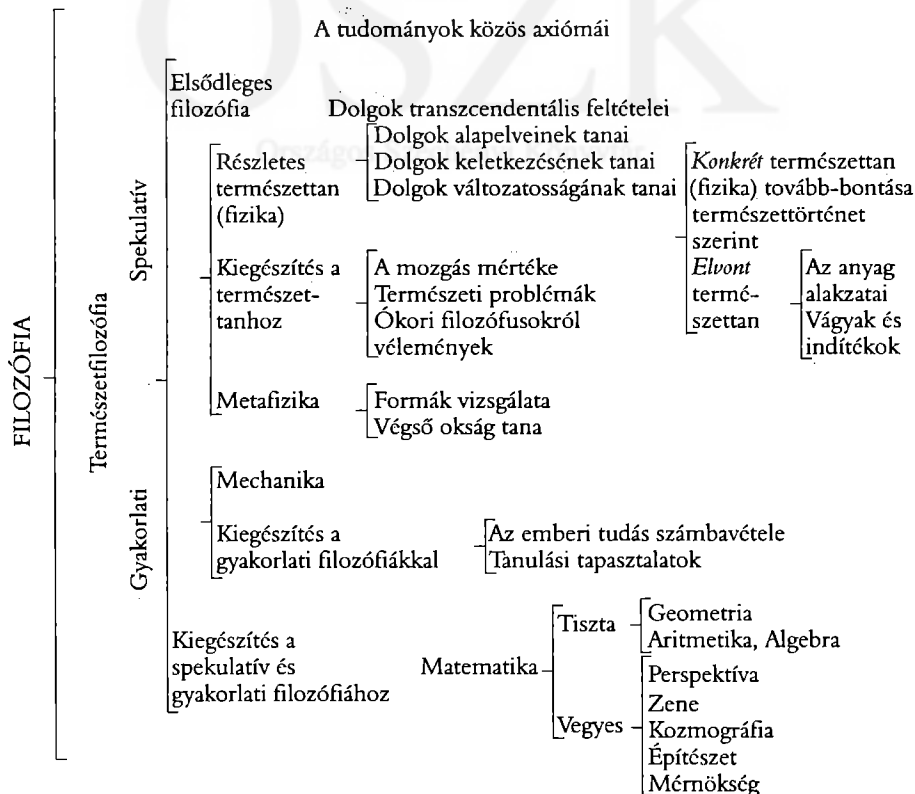
- ♦ természetfilozófia,
- ♦ humán filozófia.

A harmadik csoportból álljon itt egy részlet, amely a természetfilozófiát mutatja. A két részletező táblázat alapján érzékelhető Bacon rendszére. (4. ábra):

ÉRTELEM

Istenfilozófia vagy természetteológia

Kiegészítve a sugallt teológiával és a természetteológiával. A lélek tudománya



4. ábra

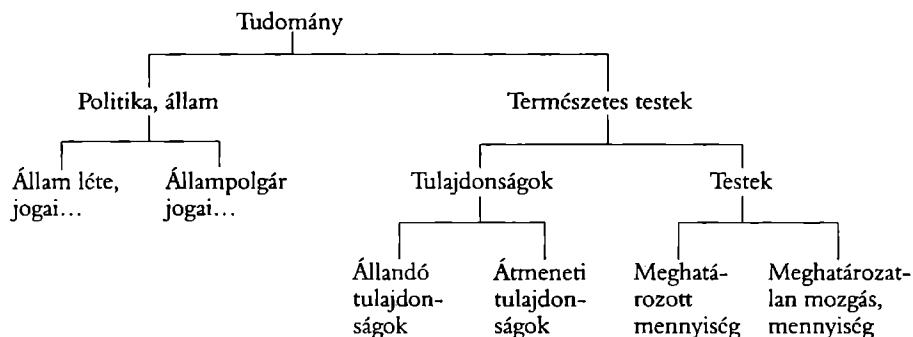
A felosztáshoz néhány magyarázó mondat kívánczik. A filozófiát Bacon tágan értelmezi még, a tudományok összességét (a történelem-kivételével) tartja filozófiának. A szaktudományok legtöbbje valóban később vált ki a filozófiából. A természettudományokat abban a formában kell szemlélnünk, ahogy a 17. század elejére kialakultak. Bacon a *physics* szót használja a mai fizikánál sokkal bővebb jelentéssel. A fogalom intenzióját talán a természettan fejezné ki leghívebben. A humán filozófia elnevezés sem használatos már. Baconnál azonban (kimagadott példákkal) az orvostudományt, a grammatikát, a gazdaságtant stb. is magában foglalja. Az antropológia ma egészen mást jelent; ezzel a szóval nem fordítható.

A legtöbb Bacon által használt elnevezés hasonló magyarázatra szorul. A tudományok történetisége ebben is megmutatkozik.

Bacon előtt kb. harminc évvel Jan Huarte spanyol orvos és filozófus összesen huszonhét tudományt három fő csoportba sorolt az emlékezet, az értelem és a képzelet alapján. Bacon csak az utolsó kettőt cserélte fel. Látnuk majd, hogy Diderot e sorrendet visszacserélte. Az információtudomány szempontjából talán az is érdekes, hogy Dewey, a Tizedes Osztályozás megalkotója felosztásának elveit nem közvetlenül Bacontól, hanem annak amerikai követőjétől, W. T. Harristól vette át.

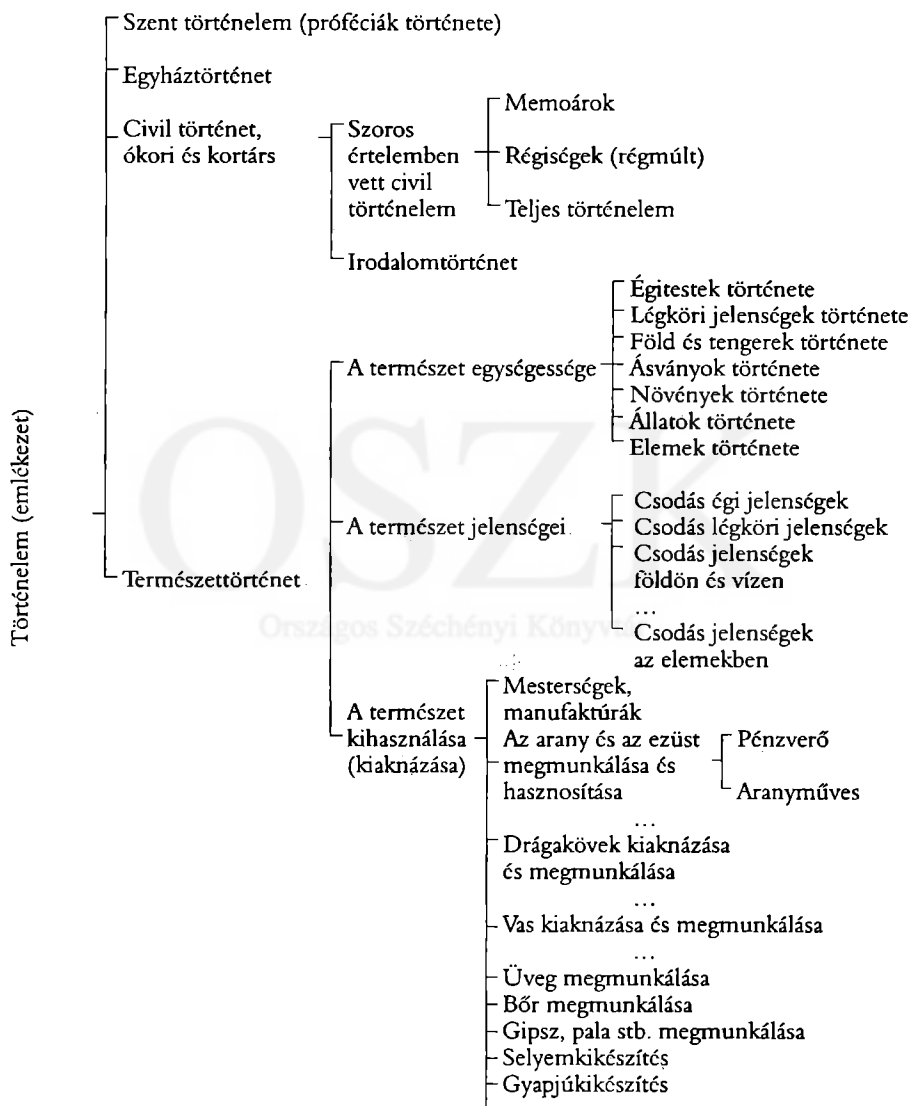
Thomas Hobbes (1588–1679) is a szenzualizmus híve, bár a dedukciót többre tartja, mint Bacon. Megéri az angol polgári forradalmat, ő azonban monarchista marad. Fő műve a *Leviathan*, a tökéletes állam. Ebben szól az értelmi erényekről, amelyben tudományfelosztását adja közre. Tárgyi alapú felosztás, bár Bacon hatása érződik rajta. Abban is, hogy a tudást két részre osztja: a tények ismeretére, amely nem egyéb, mint emlékezet és érzet. Ezt hívja történelemnek, amelynek két ága a természetrajz és a politikatörténet. A másik rész a felismerés, melynek lényege, hogy egy állítás milyen következményekkel jár egy másik állítással szemben. Ezt hívja tudománynak, más szóval filozófiának.

A táblázat majdnem tiszta dichotómia az említett „következmények” egymásutánja szerint ágazik el. A tárgyi felosztási alapot a következő ábra szemlélteti (5. ábra):

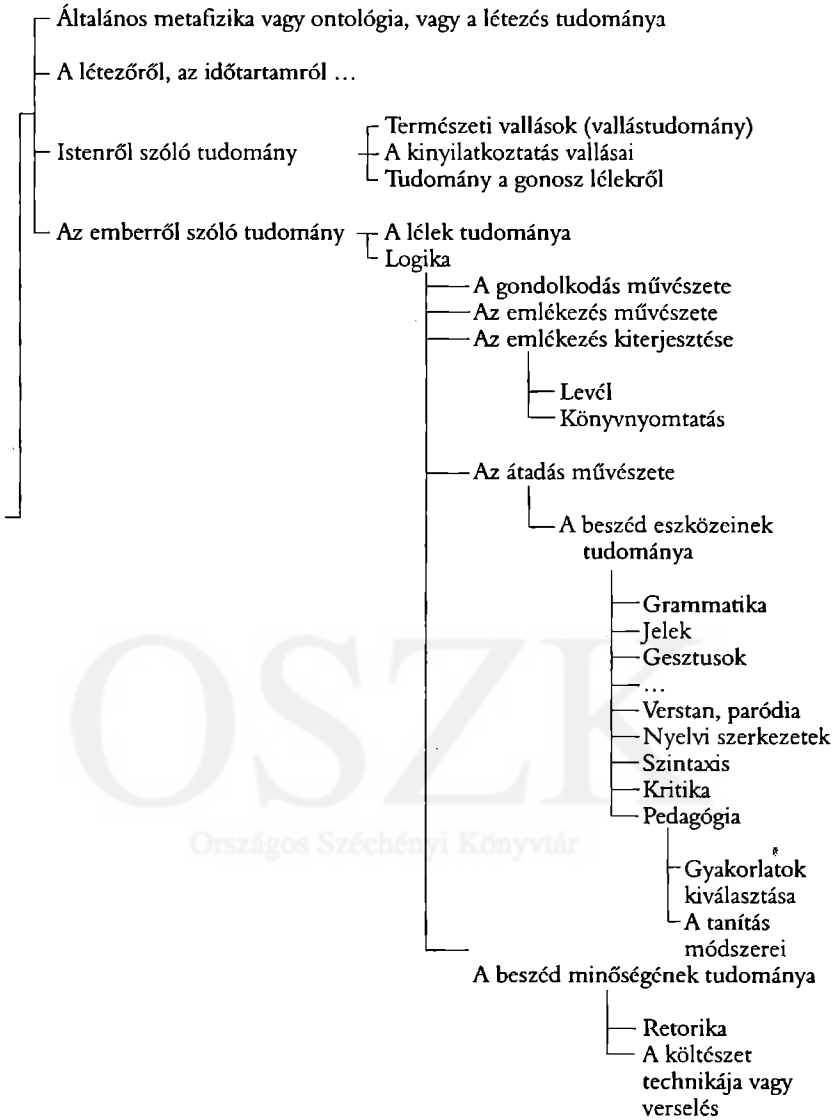


5. ábra

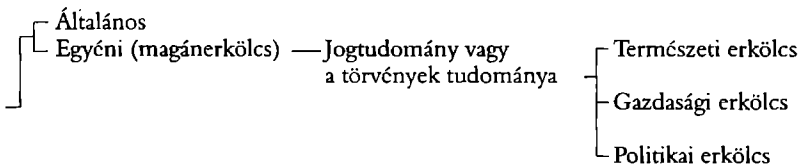
Az ismertetett felosztások elvei és részletei az enciklopédisták rendszereiben is fellelhetők, annak bizonyítékeként, hogy ezeket a tudományos közfelfogás általánosan elfogadta. Idézzük igazolásul Denis Diderot (1713–1784) tudományfelosztását a részletek elhagyásával. Látható, hogy Bacon hatása fellelhető a felosztás alapjaiban és a részletekben is. Diderot nagy súlyt helyezett a mesterségek elhelyezésére is az *Enciklopédia* szellemében (6. ábra):

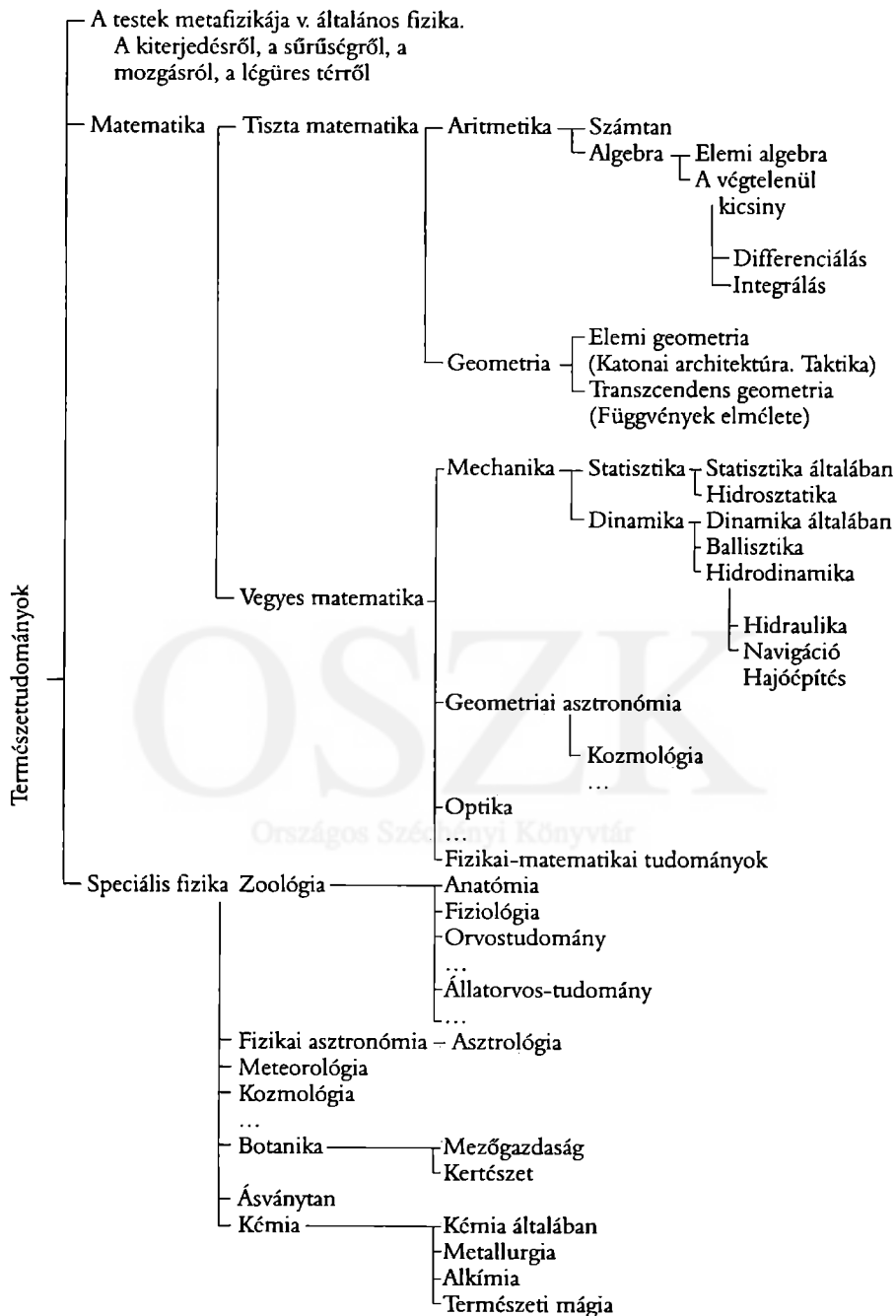


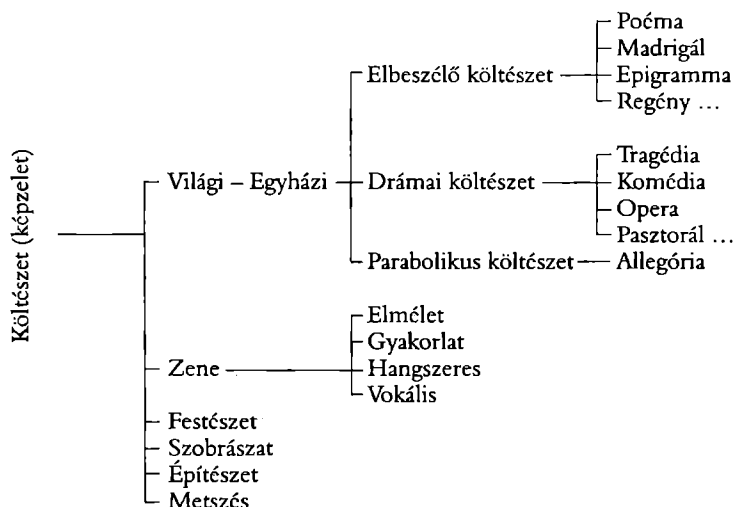
Filozófia (értelem)



Erkölc







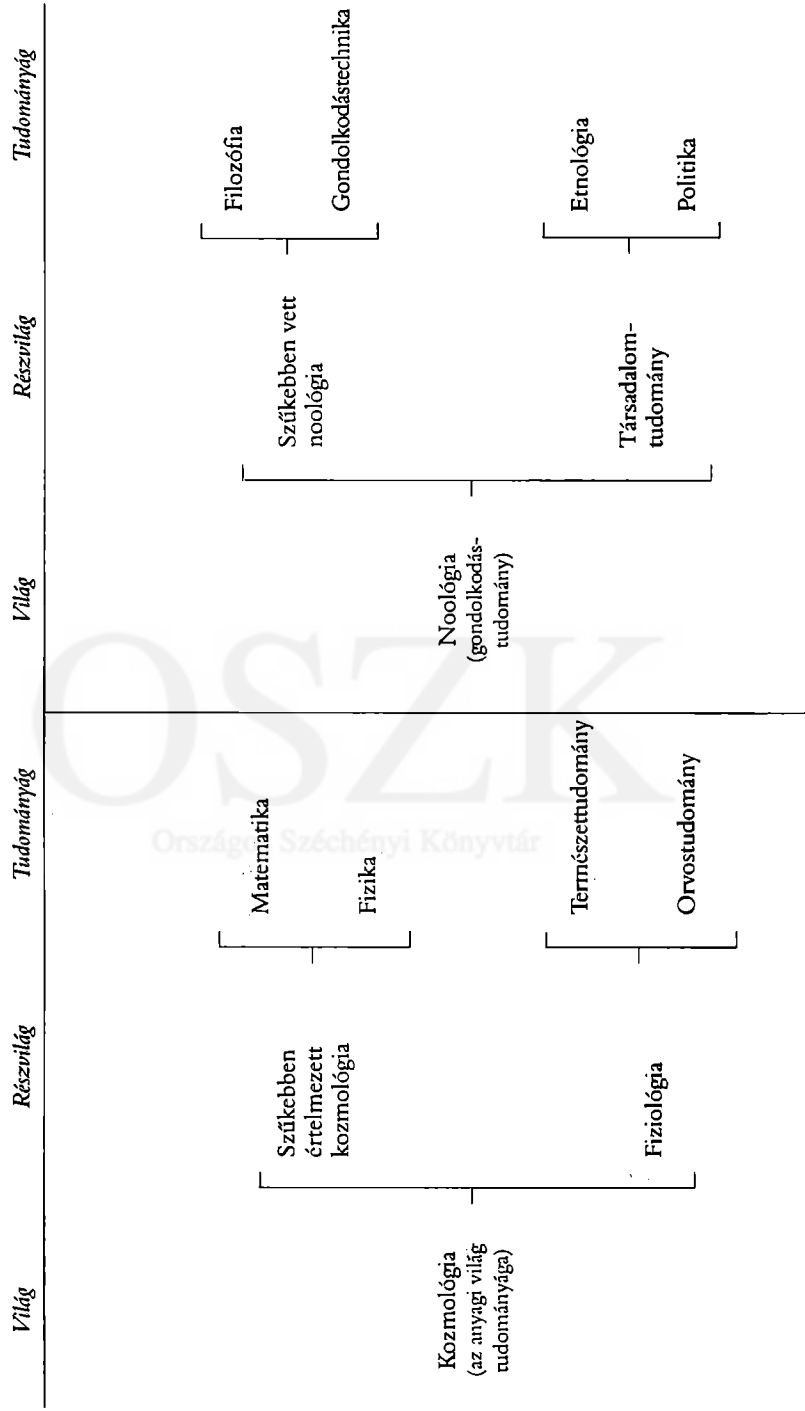
6. ábra

Ampère, André Marie (1775–1836) felosztása azt mutatja, hogy a megismerés szintjei szerint, a felszín leírásától a lényegig hatolva a tudományok hogyan helyezhetők el. Nála elemi és magasabb rendű tudományok léteznek, a mélyebb megismerést az utóbbiak adják.

Tárgyának vizsgálatában a tudományos megismerésnek négy fokozata van. Első a megfigyelés, ennek az autoptika felel meg. A második fokozatban feltárható, mi rejlik a tárgyban (kriptorisztika, analitika). A harmadik fokozatban a tárgy változásai ismerhetők meg (troponomika, összehasonlítás), míg a negyedikben az ok-okozati kapcsolatok deríthetők fel (kriptológia, etimológia). Látható, hogy Ampère görög szavakat használt tudományainak elnevezésére. Világokat és tudományokat osztályoz. Dichotomikus felosztásában minden létezőt és tudást két részre bont. Az első rész a kozmológia, az anyagi világ. (A csillagászat uranológia néven szerepel az ún. elsőrendű tudományok között.) A második rész a noológia, a gondolkodással legáltalánosabban foglalkozó tudomány, az érzelmeket is ideértve. A létezés anyagra és gondolkodásra hatása Descartes-tól eredő gondolat. Az anyagi világot a szorosabban vett kozmológiára, az életelen természettel foglalkozó részvilágra és fiziológiára, az élő természet részvilágára bontja. Mindvégig így jár el felosztásában. A kapott tudományoknak rendszerint görög elnevezést ad. Ampère a tökéletes társadalom és állam eszméjéig kíván eljutni, így felosztásának legvégén minden a politikában csúcsosodik ki. Közben a konstrukció logikájának kényszerében új tudományokat is létrehoz. (Közülük némelyik, ha más elnevezéssel is, azóta valóban tudománnyá vált.) Ebben a felosztási módszerben tehát a rendszert nem a vizsgálat tárgya, hanem Ampère szándéka hozza létre.

Illusztrációként bemutatjuk táblázatának két részletét (7. ábra):

Világok, részvilágok, tudományágak



2. rendű tudományok

2. rendű tudományok

1. rendű tudományok

1. Aritmetológia	[a) Elemi aritmetológia b) Megatológia]	[11. Aritmográfia 12. Matematikai analízis 13. Függvényelmélet 14. Valószínűség-elmélet 21. Szintetikus geometria 22. Analitikus geometria 23. Vonal- és felületelmélet 24. Molekuláris geometria 31. Kinetika 32. Statika 33. Dinamika 34. Molekuláris mechanika 41. Uranográfia 42. Heliosztatika 43. Asztronómia 44. Égi mechanika 51. Kísérleti fizika 52. Kémia 53. Sztereonómia 54. Atomológia 61. Technográfia 62. Ipari cerodiszika 63. Ipari gazdaságtan 64. Ipari fizika 71. Fizikai földrajz 72. Minerológia 73. Geomónia 74. Földelmélet 81. Banyaművelés 82. Dokimázia 83. Orixionómia 84. Ásványfizika]
2. Geometria	[c) Elemi geometria d) Alaktan]	
3. Mechanika	[e) Elemi mechanika f) Felsőbb mechanika]	
4. Uranológia	[g) Elemi csillagászat h) Uranognózia]	
5. Általános fizika	[i) Általános elemi fizika k) Matematikai fizika]	
6. Technológia	[l) Elemi technológia m) Összehasonlító technológia]	
7. Geológia	[n) Elemi geológia o) Összehasonlító geológia]	
8. Oritotechnológia	[p) Elemi oritotechnológia q) Összehasonlító oritotechnológia]	

2. rendű tudományok

2. rendű tudományok

1. rendű tudományok

1. Botanika	[a) Elemi botanika b) Fitognózia	[11. Filográfia 12. Növényi anatómia 13. Filonómia 14. Növényélettan
2. Agrikultúra	[c) Elemi agrikultúra d) Összehasonlító agrikultúra	[21. Földművelés tudománya 22. Mezőgazdasági cseresznya 23. Agronómia 24. Mezőgazdasági élettan
3. Zoológia	[e) Elemi zoológia f) Zoognózia	[31. Zoográfia 32. Állatanatómia 33. Zoonómia 34. Állarélettan
4. Zootechnika	[g) Elemi zootechnika h) Összehasonlító zootechnika	[41. Zookrézia 42. Zooriszika 43. Öccinómia 44. Theropiológia
5. Orvosi fizika	[i) Orvosi fizika k) Biotológia	[51. Gyógyszertan 52. Traumatológia 53. Dietétika 54. Phrenygiatika
6. Higiéné	[l) Krasiológia m) Higiéné	[61. Krasiográfia 62. Krasioriszika 63. Higionómia 64. Profilaktika
7. Nosológia	[n) Nosológia o) Iatrológia	[71. Nosográfia 72. Patológiai anatómia 73. Általános terapcutika 74. Orvosi élettan
8. Gyakorlati orvostudomány	[p) Szemiológia q) Gyakorlati orvostudomány	[81. Szemiográfia 82. Diagnosztika 83. Speciális terapcutika 84. Prognózis

1. rendű tudományok	2. rendű tudományok	2. rendű tudományok
1. Pszichológia	[a) Elemi pszichológia [b) Pszichognózia	[11. Pszichográfia [12. Logika [13. Metodológia [14. Fogalomalkotás
2. Ontológia	[c) Elemi ontológia [d) Ontognózia	[21. Ontoetika [22. Természetes teológia [23. Hiparktológia [24. Theodicea
3. Etika	[e) Elemi etika [f) Ethognózia	[31. Ethográfia [32. Fiziognómia [33. Gyakorlati morál [34. Ethogenia
4. Thelesziológia	[g) Elemi thelesziológia [h) Thelesziognózia	[41. Thelesziográfia [42. Diceológia [43. Apodiktikus morál [44. Antropotelika
5. Technesztétika	[i) Terpnológia [k) Technesztétika	[51. Terpnográfia [52. Terpnognózia [53. Összehasonlító természettan [54. Művészetfilozófia
6. Glosszológia	[l) Elemi glosszológia [m) Glosszognózia	[61. Lexikográfia [62. Lexiognózia [63. Glosszonomía [64. Nyelvfilozófia
7. Irodalom	[n) Bibliológia [o) Irodalom	[71. Bibliográfia [72. Bibliognózia [73. Összehasonlító irodalom [74. Irodalomfilozófia
8. Pedagógia	[p) Pedagógia [q) Metheszziológia	[81. Pedigráfia [82. Idiorisztika [83. Matheszzionomía [84. Nevelélmélet

2. rendű tudományok

2. rendű tudományok

1. rendű tudományok

1. Etnológia	[a) Etnológia b) Paleitika	[11. Etnográfia 12. Toporiztika 13. Összehasonlító földrajz 14. Etnogénia 21. Mnemiográfia 22. Mnemiognózia 23. Kritikai archeológia 24. Archeogénia 31. Kronográfia 32. Kronognózia 33. Összehasonlító történelem 34. Archeogénia 41. Hierográfia 42. Szimbolika 43. Kontroverzia 44. Hierogénia 51. Statisztika 52. Krematológia 53. Összehasonlító cönológia 54. Cönológia 61. Hoplográfia 62. Taktika 63. Stratégia 64. Nikológia 71. Nomográfia 72. Jurisprudencia 73. Összehasonlító törvényhozás 74. Törvényelmélet 81. Ethnódica 82. Diplomácia 83. Kibernetika 84. Hatalomelmélet
2. Archeológia	[c) Mnemiológia d) Összehasonlító archeológia	
3. Történelem	[e) Diegematika f) Történelem	
4. Hierológia (vallástudomány)	[g) Szebaszmatika h) Összehasonlító hierológia	
5. Társadalmi gazdaságtan	[i) Társadalmi gazdaságtan k) Cönológia	
6. Hadvezetés művészete	[l) Hopliszmatika m) Hadművészet	
7. Nomológia	[n) Nomológia o) Törvényhozás	
8. Politika	[p) Syncimenia q) Politika	

D

7. ábra

A tudományok felosztására az utolsó, nagyszabású kísérlet B. M. Kedrov-nak (1903–1985), a szovjet filozófia egyik hivatalos vezető személyiségének marxista szemléletű rendszere (Kedrov 1961–1965).

Kedrov felosztása dialektikus és materialista. Erőteljesen hierarchikus. Szerinte a mellérendelő rendszerek metafizikusak. Felbukkan ezzel kapcsolatban egy tudományos előítélet: a tudományfelosztás szerkezetének minősítése világnézeti szempontból. Egyesek szerint a hierarchikus gondolkodás ószövetségi eredetű, ennek világképében a dolgokat szigorú, determinisztikus egységbe lehet rendezni, melynek csúcán Jahve áll. Vannak ellenkező felfogások is, J. D. Bernal (1901–1971) a hierarchikus gondolkodást középkori jellegzetességnek tartja.

Kedrov kiinduló elvei – tárgyi felosztás – az anyag mozgásformái. A természettudományok területén szempontja még alkalmazható (↔ jelöli a mozgásformához tartozó tudományt):

Elemi részek mozgása	↔	fizika
Atomi mozgás	↔	kémia
Molekulák mozgása	↔	fizika
Kristályok, kőzetek	↔	kristálytan, kőzettan
Rétegek (a Föld rétegei)	↔	rétegtan
Föld	↔	geotudományok
...		
Égitestek	↔	csillagászat

Más tudománycsoportok terén a rendszer erőltetett és bonyolult. A marxizmus–leninizmus mindennek az élére kerül, ezzel Kedrov félredöbja saját elveit is: a marxizmus mint hajdan Jahve kerül a csúcsra. Farkas János bírálja Kedrovot, mondván: „Kedrov kompromittálja a mozgásformákat.”

A tudományrendszerek részletes, kitűnő összefoglalását nyújtja Samurin, E. I.: *Ocserki po isztorii bibliotjecno-bibliograficeszkov klasszifikacii* (Moszkva, 1955) című könyvében. Magyarul a legrészletesebb áttekintést Babiczky Béla egyetemi jegyzete tartalmazza (Babiczky 1975).

A felosztáselvű rendszerekből nyújtott ízelítő elég meggyőző lehet arra, hogy az információtudománynak szüksége van olyan más eszközre, amely nemcsak nagy vonalakban, hanem részleteiben is, sokoldalú kapcsolataiban mutatja be a tudományok szerkezetét, ezt a szerkezetet bejárhatóvá teszi a változó tudományok számára is.

Létezik ilyen eszköz, amelynek felépítése egészen más elvekre, a közlemények szövegeinek elemzéseire épül.

Azonban nem helyes, ha a felosztáselvű rendszereket szembeállítják a más szerkezetű, például mellérendelő eszközökkel. Elvileg ugyanis nem képzelhető el, hogy létezne mindenre alkalmas eszköz. Nincs tökéletes felosztás és nincs tökéletes eljárás sem a tartalom kezelésére. Ám vannak elfogadható, sőt kitűnő módszerek.

1.4. A szöveg

1.4.1. Szövegtudomány

Fizikai értelemben az emberi tudás és minden más szellemi alkotás a legtágabb értelemben vett szöveggént áll az információtudomány rendelkezésére. A szöveg minden ismeret és alkotás megtestesülése, a szöveg tárgyiasult valóság. Az információtudományban alighanem H. P. Luhn volt az első, aki úgy vélte, a tudás kezelésének eljárásait a szövegek vizsgálatára kell alapozni. Hiszen a szöveg szinte mindent elárul önmagáról, ami érdekes lehet. Például a szövegből tudható meg, hogy egy írásműnek valójában mi a témája és tartalma, mert a téma nyelvi kifejezései benne vannak a szövegben. Csak megfelelő eljárásokat kell alkalmazni ahhoz, hogy e kifejezéseket megtaláljuk. Ezek az eljárások az automatizálás megjelenésével váltak megvalósíthatóvá és fontossá.

A „szöveg” szó jelentését a továbbiakban tágabban kell értelmeznünk. „Szövegnek nevezünk minden olyan emberi produktumot (*artefaktumot*), mely a kommunikáció céljait szolgálja, legyen az a szó hétköznapi értelmében vett verbális szöveg vagy bármilyen egyéb kommunikációs termék: rajz, festmény, fénykép, film, zene, tánc stb. – bármi, ami valamilyen (szándékolt) üzenetet hordoz (valamilyen interpretációban)” – írja Terestyéni Tamás (*Szemiotikai szövegtan*, 1992). Az így felfogott szövegnek reprezentációs feladata van, az emberi gondolkodás hozza létre egy másik entitásról – a való világról – abból a eélből, hogy megismerje azt. Ilyen módon válik képpé, nyelvi szöveggé, hanggá. Kiefer Ferenc ehhez hozzáteszi, hogy a szöveg nem nyelvészeti fogalom, de van ilyen nézőpontja is. Bár a „szöveg” szó jelentését tágan kell értelmeznünk, leggyakrabban nyelvi szövegekkel találkozunk, ezen belül írott szövegekkel. Az írásos közlés az európai kultúra, tudomány, művészet, közélet meghatározó jegye; az írásbeliség Gutenberg galaxisának lényege, amelyben az európai, „tipográfiai” ember él, és azok, akikhez e galaxis hatása elért.

A szövegekből egyfelől közvetlen megállapítások nyerhetők, ezeket kontextuális összefüggéseknek nevezzük. Például egy írásmű szövegéből megállapítható, hogy a (szórványmagyarság körében missziót betöltő) Julián-tanítóságról szól-e, képzésükről, történetükről, vagy a Tisza szabályozásával foglalkozik. Másfelől az ún. kommunikációs összefüggések is megállapíthatók, amelyek a közlési helyzetből, a szerző szándékából és a feltételezett olvasói csoport magatartásából magyarázhatók. Ilyen következtetés lehet az, hogy a szerzőnek ellenszenves a Julián-tanítók küldetése, vagy éppen ellenkezőleg, elismerő véleménye van róluk, esetleg az írással érezhetően egy jogi eljárást szándékozik befollyásolni.

A szöveg két vetületben kizárólagos fontosságú az információtudomány és a könyvtárak számára:

- ♦ A szöveg könyvtári szolgáltatások tárgya.
- ♦ A szövegekből lehet azoknak az intellektuális eszközöknek a nagyobbik részét származtatni, amelyek szerepet kapnak a tudásgazdálkodás folyamataiban és céljainak megvalósításában.

Az információtudomány számára előzetesen három feltételnek kellett teljesülnie ahhoz, hogy a szöveg a vizsgálódás közvetlen tárgya lehessen:

- ♦ Kialakult és polgárjogot nyert a tartalomelemzés módszere, amely különösen a szociológiában terjedt el.
- ♦ A nyelvtudományban megjelentek a szóstatisztikai (tágabban szövegstatisztikai) eljárások.
- ♦ Végül a nyelvtudomány új ága, a szövegtudomány vagy szövegtan kialakulása lehetővé tette az információtudomány klasszikus problémáinak új feltevésekre épülő megfogalmazását.

1.4.2. Tartalomelemzés

Minden szöveg következtetések levonására nyújt lehetőséget. Például Petőfi életművében az *alma* szó ritkán fordul elő, míg a *szabadság* és *szerelem* szavak minduntalan felbukkannak. Kézenfekvő, hogy ez a költő érdeklődési körét jelzi. Egy újságcikk lehet közhelyek halmaza, ennek nyelvi megjelenése tetten érhető. Politikusokat ismételten azonos jelzővel illethetnek, például demagóg, gőgös, dicső, populista, éles eszű, igazmondó, „apó”, bölcs, korrupt stb. Végül ezek a jelzők hozzátapadnak a személyhez, kifejezve karakterüket vagy azt, amivel a közgondolkodásban láttatni kívánják őket. Ilyen és hasonló tapasztalatok érlelték azt a felismerést, hogy kialakítható a szövegek tudományos elemzésének módszere. A módszer alkalmazásának kezdete a 18. századig nyúlik vissza, de a 20. század hozta meg elterjedését. Főként a sajtótermékek elemzése során alkalmazták annak megállapítására, hogy miként változik az újságok témája. Innen már csak egy lépés kellett ahhoz, hogy egyes tudományok vizsgálni kezdjék folyóirataik témáinak változásait, hogy tudományuk fejlődésére előrejelzéseket kapjanak.

Igazi áttörést a második világháború hozott. A Kongresszusi Könyvtárban külön kutatócsoport jött létre a propaganda elemzésére. Más intézmények hasonló célú vizsgálatokat végeztek, és több esetben sikerült katonai és politikai akciókat előre jelezni, mert az ellenség előkészítő propagandájából ezekre következtetni lehetett. A legnagyobb sikert talán az angolok érték el azzal, hogy Goebbels náci propagandaminiszter beszédeinek elemzéséből következtettek a V–1 és a V–2 rakétafegyverek bevetésének idejére.

Így kialakult egy olyan módszer, amely a szövegekben előforduló fogalmak (szavak), szintagmák, szimbólumok előfordulását vizsgálja, főként mennyiségi

összefüggések segítségével. Ezért a tartomelemzést gyakorta a szövegek mennyiségi elemzésének társadalomtudományi módszereként határozzák meg. Természetesen egy jó mennyiségi módszer mindig kvalitatív összefüggések megállapítását teszi lehetővé. A módszer alkalmazható régi szövegek elemzésére is.

A szöveg sok mindenről árulkodik:

- ♦ Önmagában az a tény, hogy milyenek a megnevezések, kit/mit hogyan neveznek. Például egy esemény kapcsán „nép” vagy „csőcselék”, „szabadságharcos” vagy „terrorista” szavakat, esetleg inkább semleges kifejezést használnak.
- ♦ Ki/mi hányszor fordul elő? A többszöri előfordulással nagyobb fontosságot lehet a személynek, dolognak, eseménynek tulajdonítani.
- ♦ Milyen a személyek, események minősítése? Lehet például pozitív, elítélő, semleges, humoros stb.
- ♦ Milyen a személyek, események asszociációs környezete? Mivel társul következetesen, vagy mivel társítják? Például a darwini evolúció társítása lehet elismerő, vagy használhatnak olyan jelzőket, mint „meghaladott”. Politikai rendszerek következetes társítása „diktatórikus”, „korrupt” stb. jelzőkkel.

A fenti, korántsem teljes felsorolásból már következtetni lehet a módszer igényességére. Mindenekelőtt kiviláglik, hogy nem függ az elemző személy véleményétől, a következtetések a szövegből származó tényeken nyugszanak. Valamennyi megállapított tény, adat, szimbólum a szöveg környezetében él, és az minősíti, a kontextus szintén nem függ az elemzőtől, maga a szöveg hitelesíti társítható környezetét. A következtetések nagy tömegű elemzett szövegből származnak, nem véletlenszerűek. Ebből már az is látható, hogy a vizsgálatok megbízhatósága a szövegminta megválasztásától függ.

A mondottakra álljon itt egy példa. Tegyük fel, azt kell vizsgálnunk, hogy a tanítás kezdetén a tanulók számára olvasókönyveink milyen értékeket közvetítenek. Ehhez hozzávetőlegesen az alábbi elemzések nyújthatnak választ.

Az olvasmányokban milyen gyakran szerepel a természet (csillagok, növények, állatok, hegyek, folyók stb.), a falusi életképek vagy falun zajló történetek (háziállatok, kutya, kert, mező stb.)? Milyen arányban fordulnak elő városi olvasmányok (közlekedés, autó, rendőr, áruházak, mozgólépcső stb.)? Múltban játszódó történetek? Kicsodák az olvasmányok szereplői (állatok, mesealakok, vitézek, királyok, gyerekek, parasztok, munkások, tudósok és művészek, szülők, nagyszülők)? A tankönyv mit tart elismerésre méltónak vagy elítélendőnek? Mit követendőnek és tiltottnak? Az olvasmányok tanulságai milyen tartalmúak? Erkölcsei (szülők szeretete, barátság, igazmondás stb.), vallási, hazafias vagy gyakorlati (például közlekedési jelzések ismerete és betartása)? A fentieket milyen jellemző fogalmak bevezetésével jeleníti meg?

A vázolt szempontok révén tankönyvszerzők, különböző korszakok, régiók, országok tankönyvei vethetők össze. (Manuálisan nehezen végezhető feladat.)

Az információtudomány bátran alkalmazhatja a tartalomelemzés módszereit, főleg ha a tartalmak leírására való szavak, szószerkezetek meghatározását kell elvégezni. Trendek elemzésére is felhasználható. Igényesebb tájékoztatási eszközök megalkotásakor szintén gyakori a tartalomelemzés alkalmazása, akár folyamatosan is.

1.4.3. Gyakorisági vizsgálatok

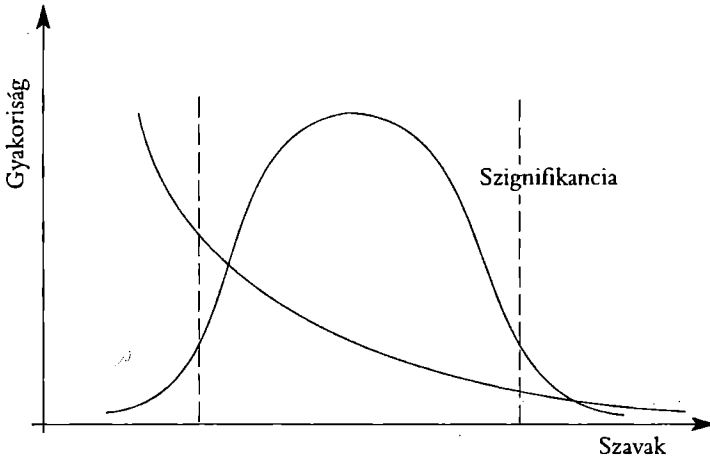
A szöveg szétbontható kisebb egységekre, szavakra és szószerkezetekre (szintagmákra). A szavak és szerkezetek mennyiségi elemzésnek vethetők alá. G. K. Zipf volt az első nyelvész, aki felfedezte, hogy a szövegekben a szavak és szerkezetek eloszlása szabályszerű. J. Joyce *Ulysses*-ének szövegét elemezte először, ennek kapcsán vette észre a törvényszerűségeket, és írta meg *Human Behavior and the Principle of Least Effort* című munkájában. Sokat idézett másik munkája a *The Psycho-biology of Language* (Boston, 1935, Houghton Mifflin).

A szabályok megértéséhez különböztessük meg a szavakat és az előfordulásait: az előfordulást „jel”-nek (*token*) nevezzük, az egyes szavakat pedig „típus”-nak (*type*). A „kutyá” tehát típus, de ha a szövegben többször előfordul különböző változatokban (kutyák, kutyát, kutyának a... stb.), akkor annyi jelnek számít, ahányszor előfordul. Zipf a típusokat (szavakat) előfordulásuk gyakorisági sorrendjébe állította. A szavak sorrendjéből (*ranking*), az ismétlődések számából több mutató állapítható meg, így a „típus és jel viszony” (TJV). Mindezekelőtt a szakkifejezések, *terminus technicusok* tekinthetők ilyen, ún. „szövegszavaknak”. A szövegszavakból származnak majd a tárgyszavak, deskriptorok, *termők*.

Tapasztalható, hogy leggyakrabban előforduló szavaink (típus) a névelők, kötőszók és így tovább, amelyek a mondatokban nyelvtani funkciót töltenek be. A kevészer vagy csak egyszer előforduló szavak már egyéni szóhasználat vagy egyéni szóalkotás eredményei. Az információtudományt ebben a tekintetben az érdekli, hogy a tartalmak leírására alkalmas szavak – idegen szóval *szignifikáns kifejezések* – hogyan és hol fordulnak elő.

A Zipf-törvény értelmében ezek a gyakorisági listán egy tartományba kerülnek, nem az eloszlás elején és nem is a végén. Ez a gyakorisági tartomány tapasztalati úton határozható meg, és tudományonként változó. A matematikában a TJV magasabb, általában az egzakt vagy kemény tudományokban magasabb, mint a puha (lágy) tudományokban. A tudomány terminológiájának szabatosága befolyásolja. Nagyon óvatos becsléssel a szignifikáns kifejezések előfordulásának helye a 0,5–2,7 százalékos gyakorisági tartomány (intervallum).

A 8. ábra egyik görbéje mutatja a szavak gyakoriságának eloszlását. Erre rávetítünk egy – tapasztalatilag meghatározott – statisztikus eloszlási görbét, amely harang alakú. (Így is nevezik, haranggörbének vagy Gauss-görbének.) Ha a vízszintes tengelyen maguk a szavak vannak az „a” névelőtől az egyszer előforduló szavakig, a függőleges tengelyen a gyakoriság, akkor a haranggörbe a



8. ábra

gyakorisági eloszlásból a vízszintes tengelyen kivágja a szignifikáns szavak (típus) listáját, a függőleges tengelyen leolvasható a szignifikáns kifejezések gyakorisági tartománya. A görbék az ábrán természetesen nagyon kisimítottak az érthetőség kedvéért: a valóságban ívelésük nem ennyire szép.

A gyakorisági tartományon belül is lehet finomabb megfigyeléseket tenni. Az átfogóbb kifejezések, a generikusabbak, inkább a lista felső részére kerülnek, azaz magasabb gyakoriságúak, előfordulásuk valószínűsége nagyobb, míg a specifikusabb, kisebb terjedelmű fogalmak valószínűsége kisebb. Az ilyen megfigyeléseket azonban nagyon óvatosan lehet szabályként kimondani. Az a tény, hogy egy szó által jelölt fogalom terjedelme generikus vagy specifikus, mindig függ a közlemények témájától is, ti. attól, hogy azok inkább részletkérdésekkel foglalkoznak-e, vagy általánosabb témájúak. E probléma ismét azt jelzi, hogy milyen nagy jelentőségű a mintakiválasztás.

Az eloszlás nagymértékben függ attól is, hogy honnan származik az elemzett szöveg. Más az élőbeszéd, a sajtó nyelvének görbéje, ismét más az ismeretterjesztés és a tudomány szavainak eloszlása, az utóbbi pedig tudományonként is változó.

A minta megválasztásakor több szerző több dokumentumfajtajú, több műfajú művéből kell válogatnunk, de nem maradhatnak ki az ismeretterjesztő szövegek sem. A szövegekkel tematikailag le kell fedni az egész tudományt. A mintához a szövegek keletkezési idejét is érdemes figyelembe venni, nehogy egy évforduló, aktuális esemény torzulásokat hozzon létre. A mintának sokféle feltételnek kell még eleget tennie, ezért az ún. véletlen mintavétel alkalmazása ajánlatos.

A szavak vizsgálata mellett fontosak a többtagú összetételek, melyek a fogalmat nem egy szóval, hanem szószervezettel, összetett kifejezéssel, szintagmával jelölik. Ilyenek például: „fertőző betegség”, „elemi részecske”, „PEN Club”,

„Arany Horda”, „gazdasági csőd”, „kritikus tömeg” és így tovább. Lehetnek három- vagy többtagúak: „finnugor eredetű szavak”, „bajor örökösödési háború”, „belső égésű motor”. A vizsgálatnak ki kell terjednie a szöveg valamennyi egymást követő szópárjára, szóhármására is. Azok a szintagmák, melyeknél magas az alkotóelemek együttes előfordulása, szükséges szignifikáns szerkezeteknek minősülnek.

A számítógépek megjelenése előtt is léteztek szavakra vonatkozó gyakorisági vizsgálatok. Megjelentek összehasonlítási célokra gyakorisági szótárak, olyan, több nyelvre kiterjedő munkák, amelyek például a nyelvek első száz leggyakoribb szavát tartalmazták. (Ilyen esetben a gyakorisági jegyzék a vizsgálat időpontjában érvényes. Más időpontban a gyakoriságot több körülmény befolyásolhatja, például események, katasztrófák, évfordulók, szenzációs felfedezések stb.) A statisztikai módszerek alkalmazását az információtudományban főként a terjedelmes szövegtetek miatt azonban csak a számítógép tette lehetővé.

A számítógépek alkalmazása problémák tucatjait vetette fel, köztük elméleti kérdéseket is. Legnagyobb gondnak a szavak tőalakjainak felismerése bizonyult. A szövegben ugyanis a szavak toldalékolt formában találhatók (tehát jelként), s ebből kell a számítógépnek a tövet (típust) azonosítania, hogy meg lehessen számolni őket. E feladat szempontjából vannak egyszerű nyelvek, például az angol, és bonyolultak, mint a magyar. A magyar nyelv szövegében a tőalakok automatikus megállapítása azért nehéz, mert a ragokat, jeleket, képzőket külön kell azonosítani. Gyakoriak a halmozottan toldalékolt szavak. Például az „előzőekenységeddel” szó tartalmaz képzőt, jelet, ragot. Az is probléma, hogy egy szó ragozott alakja megegyezhet egy másik szó tőalakjával, a homonimák azonos szóként számlálhatók stb. A „falat” szó lehet a fal tárgyragos alakja és „kis rész valamiből” jelentésű. A „kapás” szó lehet „kapával ellátott”, a „kap” képzett alakja, és szolgálhat a horgászok örömére. A magyarban előtoldalékolás is létezik, például a „leg-” jel a fokozásban; sőt, szó közepén is megjelenhet toldalék, példa rá „urambátyám”. Toldalékolás során változhat maga a szótő: *hamu*, de *hamvas*, *ló* és *lovas*, másfelől: *bokor* és *bokrok*, vagy *fa* és *fák*. Ezeket a nehézségeket akkor vették gondosan számba, amikor az angol–orosz gépi fordítás megoldásának (rövid ideig tartó, Melcsuk által javasolt) egyik hipotézise az volt, hogy a magyar nyelv az angol és orosz között közvetítő szerepet tölthet be, mivel a magyar nyelvben minden (vagy legalábbis sok) grammatikai nehézség előfordul.

A tőalakok felismeréséhez rendelkezésre állnak tőszótárak, ezek akár több változatban is tartalmazzák a töveket a ló/lovas, bokor/bokrok típusú szavaknál; valamint vannak végződésszótárak. Figyelembe véve a képzők, jelek, ragok viselkedési szabályait a szövegben, a tőfelismeréshez elfogadható algoritmusok léteznek. Más szabályok is segítenek, így a tőalakok felismerése csekély kivételtől eltekintve elvégezhető.

A szóstatisztikai elemzés eredményeként nyert szólista két kellemetlen tulajdonságot hordoz. Túlságosan terjengős és nem egyértelmű a szavak jelentése.

A terjengősségre vonatkozóan csak azt fontoljuk meg, hogy események, dolgok, személyek hányféleképpen fordulhatnak elő különböző elnevezések-

kel. Wesselényi Miklós például úgy, hogy Széchenyi legjobb barátja, vagy az árvízi hajós, a zsidói bölény. A Gauss-eloszlás, Laplace-eloszlás, normál eloszlás, haranggörbe ugyanannak az eloszlásnak a neve. Borsfű, borsika, csombor, scsombor, csombord ugyanannak a fűszernövények az elnevezése. A terjengősségre példa az is, ha egy eseményt, dolgot vagy személyt körülírással jellemeznek.

Álljon itt néhány példa arra is, hogy a kapott szavak jelentése nem egyértelmű. A „tőke” szó jelentése: vastagabb fa törzséből levágott darab, amelyen különféle munkákat végeznek; fiatal (szőlő) növény; hajón a tőkesúly; kamatozó pénzösszeg; szellemi érték (Magyar Értelmező Kéziszótár). A számítógép viszont ezeket egy egységként kezeli.

A meghatározott szólista tehát olyan nyersanyag, amely további elemzéseket kíván.

A szóstatistikai elemzések az információtudományban számos más célt is szolgálhatnak. Szövegekben például mondatokat, bekezdéseket, szövegrészeket lehet súlyozni azzal, hogy milyen mértékben tömörítenek szignifikáns kifejezéseket. Ha egy mondatban, bekezdésben, szövegrészben a szignifikáns szavak halmozottan, egy küszöbérték feletti gyakorisággal (vagy átlag fölött) fordulnak elő, akkor e mondatokról, bekezdésekről vagy szövegrészekről állítható, hogy valószínűleg ezek a fontos mondatok, bekezdések a szövegben. Szövegek tömörítésében és a tartalmak meghatározásában is ezeknek a módszereknek jut szerep.

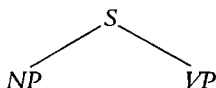
Néhány információtudományi szakkifejezés meghatározását érdemes összefoglalni. A szövegekből meghatározott, bármely módszerrel kiemelt szavakat szövegszavaknak hívjuk. Ha a szöveg korpusza közlemények címeire korlátozódik, akkor kulcsszó a neve. A kulcsszavak meghatározását az teszi lehetővé, hogy sok tudományban a közlemények címadásában igyekeznek a tartalmat kifejezni. A jogszabályok meghatározzák a jogszabály tárgyát. Orvosi, kémiai stb. közleményekben (értekező prózájukban) a címek a tartalmat fejezik ki. Más tudományokban viszont divatos az „irodalmi” címadás. Ezekben kulcsszóelemzés nem végezhető.

Ha a szavakból és szintagmákból álló „nyersanyagot” a terjengősség csökkentése és a nagyobb egyértelműség biztosítása céljából elemzések követik, akkor az egységek elnevezése már nem kulcsszó és szövegszó.

1.4.4. Szövegnyelvészet

A közlés tartalmának megragadásához a szavaknál és szintagmáknál nagyobb egységek megismerése is kívánatos. Nagyobb egység a mondat. Kérdésünk az, hogy van-e a mondatoknak olyan tulajdonsága, amely ebből a szempontból fontos lehet.

A mondat (*S*, *sentence*, szokásosan az angol jelölést használják) két részből áll. Igei részből: *VP* (*V*, *verb*, *Verbal Phrase*) és az *NP* névszói részből (*N*, *noun*, *Noun Phrase*).



A többi mondatrész ezekhez a csoportokhoz tartozik. Köztük szintaktikai (mondattani) viszonyok vannak, amelyeket eseteknek nevezünk (tárgyeset, birtokos eset stb.)

A generatív grammatika mondta ki általánosan, hogy az ige generálja a mondatot, az ige határozza meg az esetrendszert. Az igehez csatlakoznak a névszói csoport különböző tagjai. Ugyanezt a logika formalizmusával kifejezve: a predikátum különböző argumentumokból képez állítást (ítéletet).

A logika használata az elemzések során nem véletlen. A „Simándy József énekelt” szólánc nyelvtanilag mondat, logikailag állítás (ítélet).

A nyelvtanban az eseteket kétféle módon lehet kifejezni:

- ♦ az esetek jeleivel (ragok, előljárók),
- ♦ a szórenddel (a magyar nyelvre ez kevésbé jellemző).

Az információtudomány számára az jelenti a problémát, hogy vajon a mondatokban megjelenő esetekből lehet-e következtetni a szavak (és szintagmák) logikai kapcsolataira. Ha lehetséges, akkor a szövegelemzés újabb területtel bővül. A probléma általánosabban is megfogalmazható. Különböző nyelvek ugyanazt a viszonyt részben ugyanazzal, részben más nyelvtani esettel fejezik ki. Például a magyarban beszélünk a nyilvánosság „előtt”, az angol „in” prepozíciót használ (*speak in public*). Van-e olyan esetrendszer, amelyből az egyes nyelvek eltérő esetei, grammatikája levezethető? Ha létezik, ennek az esetrendszernek a logikai kapcsolatokhoz hasonlónak vagy azzal azonosnak kell lennie. A magyar nyelvben például a „valaki bejárja az erdőt” hiába jelenik meg tárgyesetben, logikailag lokatívusz (bennelévőséget kifejező helyhatározó), mert az a valaki az erdőben jár.

Egész általánosan ebben a problémában az az ismeretelméleti vagy nyelvfilozófiai kérdés testesül meg, hogy a logikai viszonyok mennyire tükröződnek a nyelvi szerkezetekben, netán meg is határozzák-e ezeket. A kérdés eldöntetlen, bár Arisztotelész *Organonja* óta nyilvánvaló logika és nyelv összetartozása. Nem lehet elvetni azt a hipotézist, hogy logikai viszonyok meghatározhatók a nyelvi esetekből, de kizárólagosan erre a hipotézisre sem lehet hagyatkozni.

Többen feltételeztek ún. mélyeset-rendszert is, sőt információtudományi alkalmazásra is találtak néhány nagyon hasznos indexelési eljárásban, ahol az indextételben a szerepek megjelenítője nem esetrag vagy előljáró, hanem különféle szimbólumok, szerepjelölők, szerepoperátorok töltik be ezt a feladatot.

Az igekezéppontú mondat szerkesztés az információtudomány nyelvi elemzései számára még egy megállapítással szolgált. E mondatok szerkezete követi a *topic-comment* (másként: téma-réma) modellt.

Képzeljük el a közlés szukcesszív folyamatát, amely szavak, szintagmák, mondatok egymásutánja. Amiről a szöveg szól, annak ismétlődő nyelvi elem-

ként kell megjelennie. Ezt hívjuk *topic*-nak, témának. A többi nyelvi elem a *comment* (magyarázat, kiegészítés) az újdonság hordozója, a témát megvilágosító közlés. Ám a *comment* első előfordulását követő felbukkanásaiban már nem hordoz újdonságot, hiszen már ismert. *Topic*ká válik.

Egyesek a *topic* analógiájaként az „*inchoativum*”-ot használják. A *topic* vagy *inchoativum* rendszerint alanyesetben álló főnév, a közlés témáját nevezi meg.

A szöveg szemantikailag több sémában szerveződik folyamattá. Előrehaladása különböző szövegszerveződésekben mehet végbe:

- ♦ rész-egész vagy egyedi-általános,
- ♦ ok-okozati,
- ♦ egésztől részéig vagy az általánostól egyediig,
- ♦ résztől egészig vagy az egyeditől általánosig,
- ♦ cselekvéstől másik cselekvésig, folyamattól folyamatig.

A séma folytatható. Találhatók benne tehát fogalmi kapcsolatok, amelyek viszont nyelvtani esetként vannak jelen. (Fentebb azonban láttuk, hogy logikai-szemantikai kapcsolatok és nyelvi esetjelölők nem szigorúan tartoznak egymáshoz.)

Ha a fenti szövegsémákat tekintjük, észlelhetők, hogy a tezauszok relációihoz hasonlíthatnak. Ide csak annyi kívánczik, hogy a tezauszrelációknak nem annyira az indexelés folyamatában van szerepük, hanem az azt megelőző folyamatokban: a tezauszok építésében és a szövegelemzésben.

Ezek a kérdések azonban már átvezetnek a szöveggrammatika problémáihoz. (A szövegtan a nyelvtudomány fiatal, reményekkel kecsegtető ága.)

Fentebb a szavak és szintagnák elemzésétől magasabb szintre, a mondatok szintjére léptünk, hogy az információtudomány alapproblémáit megfogalmazzuk. A mondatoknál nagyobb egységeket éppen a szövegtan vizsgálja. E nagyobb egységek nem egyszerűen mondatok összességei, hanem a nyelvi közlés jobb megértését szolgálják, és eredményük a gyakorlati hasznosítás számára mind a számítógépes nyelvészetben, mind az információtudományban reményteljes.

A szöveg keletkezésében és értelmezésében is egymást követő folyamatok (szukcesszív folyamat) fokozatai révén építkeznek. A szöveg reprezentációjának könyvtári vagy dokumentációs elkészítésekor (a szurrogátumról van szó) ebből eredő tulajdonságait figyelembe kell venni.

Mindenekelőtt azt, hogy a szöveg előzményeket tételez fel, s ez a tartalmának és a témának viszonyából fakad. Van tehát a szövegtartalomnak olyan háttere, amelyet ismertnek, adottnak vél, vagy mert előzetes tudomást tételez fel róla, vagy mert egy adott szöveggyűjteményben megtalálható más szövegek formájában. A feltételezett előzmény lehet akár egy tankönyvből meríthető vagy magasabb szintű ismeret. Az értekező prózában gyakorta a tanulmány maga utal a feltételezett háttérismeretekre. Minden szöveg csak előzményeivel együtt él.

A szöveg valakihez szól, a befogadó tudatában kognitív struktúrák élnek, a befogadónak valószínűleg szintén előzetes tudása van. Ha az előzetes tudás csak részben áll rendelkezésre, akkor csökken a megértés. Ebből a szempontból minden szöveg annyi üzenetet hordoz, amennyit a befogadó képes belőle meg-

érteni. Az emberi tudat nem *tabula rasa*, hanem a születéstől kezdve megszerzett, szervezett és strukturált ismeretek tárháza. A tudat megalkotja az üzenetet a már meglévő kognitív struktúrájának segítségével, beépíti abba a modellbe, amelyet addigi tudása alapján a valóságról épített. A jelentés egyrészt függ a kontextustól, a szöveggörnyezettől, másrészt a befogadó tudatától.

A közlés ezen túlmenően tartalmazhat burkolt, rejtett, kikövetkeztetett üzenetet is. Például Németh Lászlót 1949-ben gyakorlatilag hallgatásra ítélték és csak regényfordítóként dolgozhatott. 1956-ban aztán megjelent drámája, a *Galilei*, melyet október 20-án a Katona József Színházban be is mutattak. A *Galilei* szövegének megjelenése azt az üzenetet is hordozta az olvasók számára, hogy Németh László a továbbiakban nem tiltott szerző, továbbá jelezte a művelődéspolitikai enyhülését.

A szövegek tele vannak allúzióval. A jelentésnek ez a szintje még inkább figyelmeztet a befogadó tudati állapotára. Például aki nem ismerte a magyar irodalom és Németh László helyzetét, annak a *Galilei* megjelenése kevesebbet jelentett, mindennapi irodalmi eseménynek számított csupán.

A szövegek építkezésének szukcesszív folyamata tehát indulhat a téma (*topic*) megnevezésével. A továbbiakban ez már ismertnek tételezhető fel, a rákövetkező közlés már a *comment*. A *topic* jellemzője az, hogy ismétlődő főnév, ám nem biztos, hogy ugyanazzal a jelölővel bukkan fel. Például először megjelenik a téma, legyen mondjuk Batthyány Lajos. A továbbiakban lehet „a kormányfő”, a „miniszterelnök”, egyszerűen „ő” vagy „a gróf”, „a kormányalakító politikus”, vagy „a lemondott politikus”, „a sebesült”, a „küldöttség vezetője”, a „vértanú”, és sorolni lehetne. Az előbb említett előzetes ismeret így is jelen van, mert a befogadónak tudnia kell, hogy Batthyány Lajosról van szó. Ez az anafora-probléma a szövegben. (A görög *anaphora*, 'visszahozás'. A 'visszaulálás' találóbbr.) A nyelvben gyakorta névmások ismétlődnek helyettesítőként. Az anaforikus kapcsolatok az azonosítást teszik lehetővé.

A szövegelméleti elemzéseket az információtudományban egyre gyakrabban alkalmazzák. Ezért jogos az UNESCO említett ítélete, hogy szakmánk az alkalmazott nyelvészet egyik ága.

1.4.5. Változó paradigmák

A tudományok történetének minden korszakában vannak uralkodó fogalmak, amelyek meghatározzák a tudományos gondolkodás kereteit, belőlük épül annak a modellnek a váza, amely a való világ tudati képe. Az uralkodó fogalmakból nem építhető akármilyen modell vagy világgép. A gondolkodás e fogalmak által meghatározott utakon jár, e fogalmak között állapít meg összefüggéseket és törvényeket. E fogalmi (logikai) keret nélkül semmiféle tapasztalat nem foglалható más tapasztalatokkal egységbe, s nem lehetséges az általánosítás sem – mondja Niels Bohr. A tudomány e fogalmi kereteket igyekszik tágítani, hogy

megoldja az e kereteken belül jelentkező ellentmondásokat. Még arra is lehetőség nyílik, hogy ezen az alapon az ismeretek rendszere segítségükkel épüljön fel.

A reneszánszban és a rákövetkező korszakban a megismerés fő módszere az analógia volt: a különbségek, azonosságok és a hasonlóság megállapítása vitte előre a tudományt. Ez volt az uralkodó gondolkodásmód. A főként analógiára épülő gondolkodás lenyűgöző eredménye Carl Linné *Systema naturae*-ja, a természet rendszerének leírása (1735). Linné rendszere a külső jegyek hasonlóságán alapul.

A múlt század gondolkodását a történetiség határozta meg. Eszerint a dolgok állapotát és mikéntjét megelőző állapotukból lehet levezetni. Ez a gondolkodás egyben magával hozza a „változás” fogalmát is. A természet evolúciójának gondolata ebben a században születik, és Darwinnak köszönhetjük. A társadalomtudományokban a marxizmus szintén ennek jegyében fogant. A „haladás”, „fejlődés”, a gondolkodás központi helyre került. A marxisták történeti gondolkodására jellemző, hogy klasszikusaik összes műveinek kiadását is csak időrendben tudták elképzelni.

Századunk elején a gondolkodásban megjelent a „struktúra” fogalma. Például egy etnikai sajátosság ebben a keretben nem úgy magyarázható, hogy levezetik megelőző állapotából, hanem abból a szerepből lehet megérteni, amelyet betölt. A struktúra hozta maga után a „rendszer” fogalmát.

E központi szervező fogalmak uralmát úgy kell érteni, hogy mellettük mindig is voltak más fogalmak, és voltak nem illeszthető fogalmak is.

A szervező fogalmak természetesen vonzzák a fogalmak egész seregét, meghatározzák helyüket és kapcsolataikat. Ennek segítségével modellálható a tudomány. Az is nagyon fontos, hogy a különböző tudományterületekről származó fogalmak azonos fogalmi struktúrájúak. Részben ez a jelenség okozza az eltérő tudományok integrálódását. E kapcsolatok finom szerkezetének feltérképezése nagy eredményekkel kecsegtet nemcsak a tudományelméletben, hanem a szaktudományok kutatásaiban is.

Minden fogalmi keret lehetővé teszi a megismerés bizonyos szintjének elérését, de előbb-utóbb e keretek kimerülnek, meg is merevednek, és lelassul az új ismeretek megjelenése.

Thomas S. Kuhn *A tudományos forradalmak szerkezete* (Kuhn 1984) című, igen nagy hatást kiváltó könyvében ezzel a kérdéssel foglalkozik, pontosabban azzal, hogy miben áll a tudomány előrehaladása.

Kuhn szerint minden korszakot egy ún. tudományos paradigma jellemez: a „...paradigma elfogadott modellt vagy mintát jelent.” A tudósok (egy részük legalább) elfogadnak egy paradigmát, mert a problémáik megoldását remélik ettől.

A tudományos forradalmakat paradigmaváltások eredményezik.

A paradigmaváltás együtt jár a fogalmi keretek megváltozásával és cseréjével. Ez a fogalmi változás néha egészen drasztikus. J. Huizinga panaszkodik: „Egy tudományos Epimenides, ki 1879 táján barlangjába vonulván ott keresztülaludta volna az ő nyolcszor hét esztendejét, ma, felébredvén, még a tudomány nyelvét sem ismerné meg – talán egyetlenegy téren sem. A fizika, kémia, bölcsélet, lélektan, nyelvtudományok – hogy csak néhányat említsünk – mindmegannyi

ismeretlen hang lenne számára. Az, ki át tudja tekinteni szakmájának terminológiáját, azonnal világosan látja, hogy azok a szavak és elképzelések, melyekkel naponta hadonászik, negyven évvel ezelőtt még nem is léteztek” (Huizinga 1966). Az idézet 1935-ből való!

A paradigmaváltások gyakran járnak megrázkódtatásokkal. Tudósok csoportjai, nemzedékei kerülnek szembe egymással. Heisenberg írja, hogy gimnazista korában édesapja professzortársa, aki a fizika tanszéket vezette, igyekezett lebeszélni őt arról, hogy fizikusnak tanuljon, mert úgy gondolta, hogy a fizikában már nincs felfedeznivaló. Néhány apróság megoldása még hátravan ugyan, de ezeket elintézik akkorra, mikorra az ifjú Werner megszerzi diplomáját. A fizikát lezártnak tekintette, mert számára a mechanikai paradigma alapján már zárt, végleges rendszernek tűnt. Szerencsére az ifjú Heisenberg mégis a fizikusi pályát választotta. Ugyanerről a váltásról Planck is beszámol. Az idősebb fizikusok nem nagyon tudtak megbarátkozni a kvantumfizikával. Például Boltzmann mindig ingerülten beszélt róla. Az új tudományos tételek – ha azok nem a régi keretekben, a régi paradigma szerint születtek – nem úgy jutottak győzelemre, hogy az ellenfelek meggyőzték egymást, hanem úgy, hogy a kvantumfizika ellenfelei lassan kihaltak, a felnövekvő nemzedék pedig hozzácsokott az újhoz. Pedig a fizika egzakt tudomány! Mi folyhat akkor a puha tudományok vitamezőin?

A tudományos korszakváltások, paradigmaváltások tehát közvetlenül befolyásolják a gondolkodás fogalmi hálóját, a terminológiát, szóhasználatot is. Pedig fentebb arra jutottunk, hogy a közlemények szövegéből kell származtatni azt a szóanyagot és a szintagmákat, amelyekből a tudásgazdálkodás, feldolgozás eszközeit előállítjuk. Mi a feloldása ennek az ellentmondásnak?

Köztudott, hogy a közlemények terminológiája is rétegződik. Különbözik a korszak, a tudományos iskola, az eredet helye szerint. Szerzőnként is eltéréseket mutathat. A könyvtárak és adatfeldolgozó intézmények számára az lenne a problémamentes állapot, ha valamennyi szerző, alkotó ugyanahhoz az irányzathoz tartozna, megegyezne világnézete, terminológiáját mintegy szabványhoz igazítaná. Ebben a helyzetben egyszerű lenne azokat a fogalmakat meghatározni, amelyek segítségével a tudomány elmélete, témái, publikációi leírhatók. Ilyen világ azonban nem létezik, nem is volt, nem is lesz soha.

Az információtudomány számára az is közömbös, hogy az egymást váltó paradigmák nyomán kialakult tudományos elméletek egymás folytatói-e, vagy lehetetlenség egyikből problémamentesen átlépni a másikba. (Erről más tudományterületeken ugyanis vita folyik.) A feladat az, hogy az ismeretek feldolgozásában minden (vagy a legtöbb) irányzat fogalmait úgy kell megjeleníteni, ahogy azok a tudomány életében jelentkeznek. Sőt, a fogalmakat történetileg is meg kell határozni. Mert csak az élő tudományból hullottak ki az ezeket tartalmazó publikációk, nem a régi tudományos szöveggyűjteményekből, amelyekben – legalábbis egyesekben – megmaradnak örökre. Ugyanez elmondható a kisebbségben maradt, a „hivatalos” tudományból kimaradt szerzők műveire is.

A könyvtárak és az adatfeldolgozó intézmények e problémát nem képesek megoldani, mert annak gyökerei magukban a szövegekben és a tudományban vannak. Ám ennek tudatában a nehézségek kezelésének három útja lehetséges:

- ♦ A tartalmakra vonatkozó feldolgozótechnológiát olyan általános, generalizáló szinten dolgozzák ki, hogy a nagy, átfogó csoportokban már eltűnjenek a szövegek egyedi eltérései. Ezt a megoldást el kell utasítanunk a szakintézmények esetében. (Például: egy nagy könyvtár megteheti a szociológiával, de a szociológiai szakkönyvtár már nem.)
- ♦ Létrehozható valamelyik irányzat, nézőpont, világnézet szerint olyan módszer, amely a más nézőpontú írásokat is a sajátjával igyekszik leírni, jellemezni. Kb. úgy, mintha egy kiválasztott vallás kifejezéseivel fejeznék ki a többi vallás tanításait. Létezik ilyen paradigma – mert ez is a világ egy-fajta leképzése –, amikor egy intézmény saját vagy választott eszményeit kívánja ráerőltetni a tudományra. Alkottak ilyen eszközöket, a világ azonban nem nagyon igyekezett e Prokrusztész-ágyakba belebújni.
- ♦ Olyan eszközt alkotnak, például tezaurszt, a leírás szolgálatában álló szótárt, amely lehetővé teszi a világ – jelen esetben az ismeretek adott körének – leírását. Ennek az a feladata, hogy tükrözze a paradigmaváltásokkal járó terminológiai kihívásokat, ugyanakkor maga is képes változásokra.

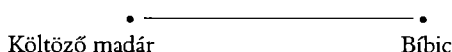
1.4.6. A modell

Mint látható volt a tudományokkal foglalkozó fejezetben, a felosztáson alapuló tudományrendszerek több szempontból elégtelennek bizonyultak. A kérdés úgy merült fel, hogy van-e más lehetőség a tudományok szerkezetének áttekintésére a logikai felosztáson kívül. A szövegtani problémák áttekintése után lehetővé vált egy ilyen modell felvázolása.

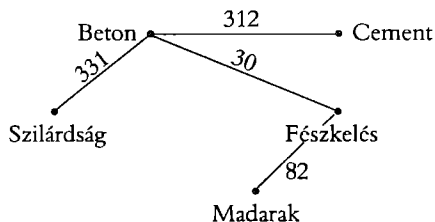
A modell arra épül, hogy a tudomány fogalmi megismerés, ezért fogalmakat határoz meg a világ leképzésére, és e fogalmak között összefüggéseket állapít meg. A fogalmak a szövegekben szavak vagy szintagmák segítségével jelennek meg. Ha a szignifikáns kifejezéseket meghatározzuk, akkor egyben a tudományok fogalomkészletét is meghatározzuk.

A fogalmak közti kapcsolatok is meghatározhatóak. A modell számára azonban nem szükséges a kapcsolat minősítése. Elegendő, ha meghatározzuk, hogy „van köztük kapcsolat”. Ez az együttes előfordulást jelenti. Az együttes előfordulást az határozza meg, hogy egy mondaton belül együtt fordulnak elő, egymás mellett, vagy nem nagy távolságra egymástól.

A modellt egy irányítás nélküli gráf képviseli. (A gráf pontok és élek halmaza.) A pontok ábrázolják a fogalmakat. Ha együtt fordulnak elő, a két pontot él (vonal) köti össze. Minden pontot (fogalmat) él köt össze minden olyan másik ponttal, amellyel együtt fordul elő. Például *költöző madár*, *bíbic*:



Az éleket súlyozni kell az együttes előfordulás számával. A közös előfordulás ugyanis lehet esetleges, de az él súlya ekkor kicsi lesz. A gyakori közös előfordulás kapcsolatot mutat a fogalmak között, valószínűsíti, hogy ugyanazon téma, diszciplína fogalmai. Legyen például öt együtt előforduló szó, a *beton*, *cement*, *szilárdság*, *fészkelés*, *madarak*, az éleket súlyozza az együttes előfordulás gyakorisága (9. ábra):



9. ábra

A gyakorisági vizsgálatokról szóló fejezet szerint a fogalmakat képviselő pontokat úgy állapítjuk meg, hogy a gyakorisági tartományból a generikusabb vagy specifikusabb szavakat felsoroló részt választjuk ki.

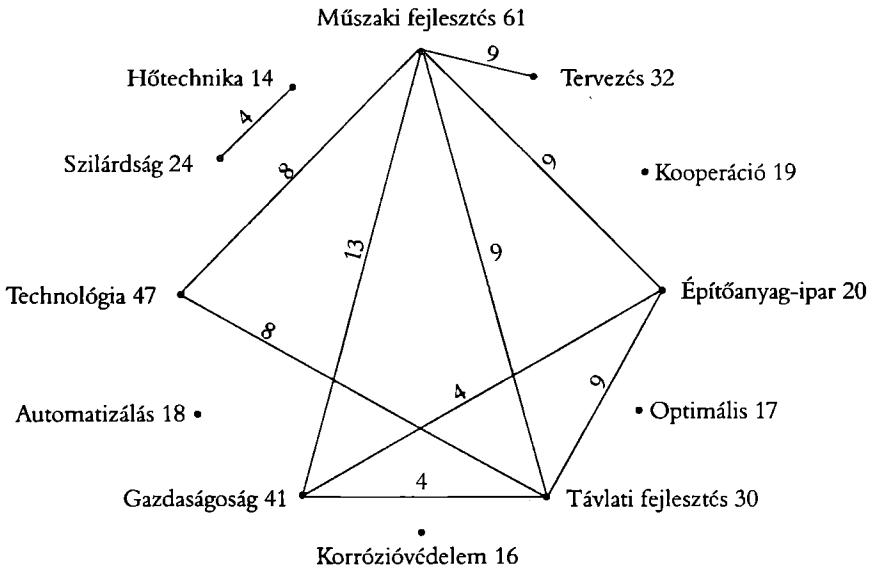
Ilyen gráfot készíthetünk kisebb-nagyobb témákhoz, egész diszciplínák modellálására. A gráf reprezentálhat egy tudományt, tudománycsoportot, sőt a tudományok összességét – bár az utóbbiak már fizikailag kezelhetetlenek, hiszen sok ezer (akár több százezer) pont és összekötő él már áttekinthetetlen és ábrázolhatatlan. (Szerencsére minden gráfnak megfelel egy mátrix, amely kezelhetőbb. Ha a gráfnak n pontja van, akkor készíthető $n \times n$ diagonális mátrix, tehát amelynek n sora és n oszlopa van, s celláiba az élek súlyszámai kerülnek.)

Kunszt György nyomán (10. ábra) álljon itt egy részlet illusztrációként (Kunszt 1973).

Ha gondolatban elképzelünk egy olyan gráfot, amely a tudományok egészét ábrázolja, lenyűgöző kép tárul elénk. A benne szereplő fogalmak képezik le a tudományos világot. Az élek mutatják, hogy mit ítél a tudomány összetartozónak, és e kapcsolat mennyire szoros. A tudomány valódi képe látható a modellálás időpontjában. A gráf objektív abban az értelemben, hogy nem egyéni ítéletekből állt össze, hanem a mintául választott szövegek elemzésének eredménye.

Lesznek pontok, amelyeket nem köt össze él. Lesznek pontok gyengébb és erősebb éllel összefűzve. Bevezethető egy küszöbérték, amely alatti élek, tehát a gyenge élek elvághatók: a gráf a gyenge élek mentén feldarabolható. A kapott részgráfok az ismeretek összetartozó részeit fogják képviselni. Egy tudományág-nak tekinthető az, amelyet egy részgráf fogalmai és kapcsolataik reprezentálnak.

Ha a küszöbértéket alacsonyabban határozzuk meg, átfogó ismeretterületek keletkeznek. Ha magasabban, akkor kisebb terjedelmű ismeretkörök jönnek létre, s így eljuthatunk egészen az egyes témákig.



10. ábra

A modellben az összetartozást nem a tudományok történetileg kialakult és intézmények által konzervált határai szabják meg, hanem az élő kutatás. Láthatóvá válik a tudomány valósága és módszerei, kiderülnek az interdiszciplináris kapcsolatok, együtt láthatók az ismeretek és alkalmazási területeik.

A tudományoknak ez a modellje természetesen pillanatkép. Állandóan változik, ahogyan a tudomány tartalma módosul. A folytonos változást követő módosulások mellett azonban maradnak benne állandóbb, lassabban változó részek. Ezek megkülönböztetett figyelmet érdemelnek.

Az információtudomány számára pedig abban áll jelentősége, hogy ugyanazokból a fogalmakból és kapcsolatokból áll, amelyeket a tudásipar és tudásgazdálkodás eljárásai használnak.

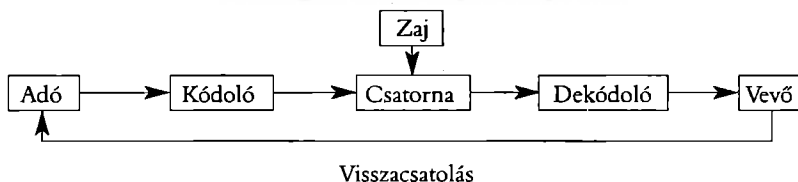
1.5. Az információ

1.5.1. Az információ fogalma

Az információról alább mondottak csak néhány kérdésre irányítják a figyelmet. Azokra, amelyek az információtudományi változások megértéséhez és a forradalmian megújuló könyvtári eljárások megalapozásához szükségesek. Az olvasót ebben a tekintetben igen sok információelméleti műhöz irányítjuk, amelyek némelyike az irodalomjegyzékben is szerepel (Ash 1965; Fülöp 1983; Gábor 1976; Reza 1966 stb.).

Az információ kifejezést a mindennapi beszédben is használják. A sajtó, a politikai élet, a közélet gyakori szava. Jelentése a folytonos használat következtében szinte semmivé foszlott. Fülöp Géza (Fülöp 1983) írja könyvében, hogy az ember úgy áll az információval, mint Molière hőse mondataival: nem tudja, hogy egész életében prózában beszélt. Utal arra, hogy az emberiség egész történetében – de az egész élővilágban is – az információ meghatározó szerepet játszik, csak éppen az emberiség nem tud erről. A tudomány mintegy száz éve fedezte fel az információ létezését. Igazából a második világháború után vált a tudományos vizsgálódás tárgyává.

A matematikai információelméletet C. E. Shannon (1948) és N. Wiener (1949) alapozta meg. Ugyanekkor alkották meg a hírközlési rendszerek közös-mert általános modelljét (11. ábra).



11. ábra

E modell nagyon általános, mind matematikai, mind technikai hírközlési modelleként, sőt az emberi kommunikáció sematizálásaként igen meggyőző.

A hírnek (információnak) van forráshelye, és valamilyen átviteli eszköz, a csatorna közvetíti a vevőhöz. Az adó lehet technikai berendezés, élő szervezet, ember stb., a vevő lehet berendezés, az emberi tudat stb. A hír e közvetítés során átalakul olyan formára, amelyet a csatorna képes átvinni. (Kódolás.) Például az emberi hang elektromos impulzusokká alakul a telefonban. A vevőhöz azonban már egy visszaalakított, dekódolt forma jut el, amit képes „venni”, fel-

fogni. A leadott és vett információ nem azonos, mert a csatornát különböző hatások érik, melyek rontják az átvitel hatását. Ezt nevezzük zajnak. Két fajtája van: technikai és szemantikai zaj. Az utóbbi az emberi megértéssel függ össze. Az előző fejezetben már volt szó arról, hogy az emberi tudat, a tudat kognitív struktúrája mennyire befolyásolja a megértést. A vevőnél előzetesen szerzett, szerkezetű összeállt tudás működik szűrőként és értelmezőként, amely a tudati struktúrát rávetíti a hírekre. A tudat szerkezetének, a való világról alkotott modelljének mindig lesz olyan része, amely nem a valóságnak vagy bármely adótól érkező információnak következménye, hanem magának a tudati konstrukciónak köszönhető. Az sem dönthető el, melyek ezek az elemek, ehhez az embernek saját tudatát kívülről kellene vizsgálnia; ez pedig lehetetlen, hiszen senki nem léphet ki önmagából.

Szükség van tehát a vett információk és a forrásinformációk összehasonlítására. Ez a visszacsatolás.

Ezt az információs modellt úgy kell tekinteni, hogy lényege szerint valamilyen választott jelet közvetít egy csatornán keresztül.

Ilyen az emberi beszéd (a levegő csatornaként közvetíti a hanghullámokat). A rádióhallgatás, a katonai hírközlés, egy színházi előadás, bármely műalkotás, de az oktatás is ezzel a modellel írható le.

Van, aki az információt megkülönböztető jelnek tekinti. Mások egyszerűen a közlés tárgyának tartják. Ismét mások szerint minden információ, ami változást okoz az emberi tudatban. Megint mások szerint az információ értelmezett adat. Észre kell venni a meghatározások konzisztenciáját. A mindennapi szóhasználatban az információnak szinte parttalan jelentése van.

Az információ fontos jegye: bizonytalanságot, határozatlanságot oszlat el. Sokan ezt tartják definícióértékű tulajdonságának, ezzel az ismertetőjeggyel különböztetik meg az adattól.

Eszerint az információ olyan jel, amelynek jelentése van egy előre meghatározott és egyértelmű jelrendszerben. Előre meghatározott jelrendszer például az ábécé, a közlekedési jelzések, a morzeábécé és mások. Az egyértelműség azt jelenti, hogy egy jelhez csak egy jelentés tartozik, és a jelentés csak ahhoz a jelhez. Például magyar írásban az „a” betű az alsó nyelvvállású, mély, ajakkerekítéses magánhangzó jele.

E jelek összessége a hírközlő nyelv ábécéje. A jelek vagy betűk véges sorozata a „szó”, amelynek hosszát a szót alkotó betűk (jelek) száma adja. Az eredeti információhoz az azt kifejező jeleket egyértelműen kell hozzárendelni. Ez a művelet a kódolás.

Az információ – shannoni meghatározása szerint – mérhető. Ha mérhető, akkor egységei vannak, s létezik egy legkisebb egysége is, amelynél kisebb elvileg nem létezik, és minden további egység erre vezethető vissza. „Az információ mértékéül Shannon elfogadta R.V. L. Hartley (1928) definícióját, hogy az információk átvitele egyezés létrehozását jelenti adó és vevő között bizonyos egymástól független kérdésekben, amelyek mindegyikére egyszerű »igennek« és »nemmel« lehet válaszolni. A bit információ mennyisége a helyes »igen«

vagy »nem« válaszok számával egyenlő” (Gábor 1976). Az idézetben már benne az elemi egység neve. Ez a *bit*, a 'binary digit'. A bitnek is van jele: 0 és 1, a kettes számrendszer számjegyei. A bit tehát olyan „eseményhez” tartozó információ mennyisége, amelynek két kimenete van, s a kettő egyformán lehetséges. Ha feldobunk egy pénzérmét, az eredmény, a kimenet vagy fej, vagy írás. Egyenlő valószínűséggel következik be egyik is, másik is. Találomra választott személy neme vagy férfi, vagy nő. (Nagyjából ugyanannyi a férfiak száma, mint a nőké.) A felhozott példákban azonban az egyik kimenetnek be kell következnie. Az érme például nem állhat meg az élén. Annak a közlésnek valószínűsége, hogy a feldobott érme fej lesz: $p_{\text{fej}} = \frac{1}{2}$; annak, hogy írás lesz: $p_{\text{írás}} = \frac{1}{2}$.

(A valószínűségek összege $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$, azaz az események valamelyikének be kell következnie. Általánosítva a fenti példát, Shannon azt találta, hogy egy p valószínűségű eseményhez tartozó információ mennyisége:

$$E = -\log p$$

A feldobott érme „fej” esetére lépésről lépésre iskolásan leírva:

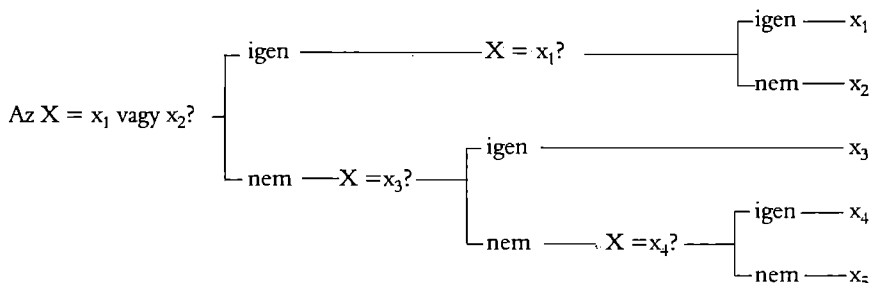
$$E = -\log \frac{1}{2} = -\log 2^{-1} = -(-1) = 1 \text{ bit}$$

Az információelméletben kettes alapú logaritmussal számolunk. A negatív előjel azért van, hogy a bitek számát pozitív számokban kapjuk.

Még egy példa: tegyük fel, hogy az m betű bekövetkezésének valószínűsége: $p = \frac{1}{32}$. Kérdés, hány bittel lehet ezt kifejezni.

$$E = -\log \frac{1}{32} = -\log \frac{1}{2}^5 = 2^{(-5)} = 5 \text{ bit}$$

A bitek száma egyúttal azt mutatja, hogy afféle barkochbajátékban hány igen-nem válaszú kérdéssel lehet a várt jelet meghatározni. Legyen az X közlés x_1, x_2, x_3, x_4 és x_5 tartozzék hozzá rendre $\frac{3}{10}, \frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{3}{20}$ és $\frac{3}{20}$ valószínűség. Három kérdés szükséges:



A bizonytalanság is mérhető. Akkor a legnagyobb, ha az események egyformán valószínűek. Ha az események közül valamelyik nagyon valószínű, míg más

események kevésbé, akkor a bizonytalanság csökken. Ezzel szemben annak az információnak nagyobb a hírértéke, amely valószínűtlenebb, váratlanabb, meglepőbb. Ez a megállapítás a tudományos felfedezésekre is érvényes. Vannak kutatási eredmények, amelyek nem okoznak meglepetést, várhatóak. Ha a felfedezés nagyon eredeti, akkor váratlanabb, viszont nagyobb változást eredményez az emberi tudatban, a tudományban is. A Kuhn (Kuhn 1984) által emlegetett paradigmaváltások jól illusztrálják ezeket a változásokat. A tudomány-metria kimutatta, hogy az eredeti felfedezések a szakmai köztudatban később válnak elterjedtté, hivatkozási mérőszámuk később ugrik meg. A járványelmélet szerint viszont jelentőségüket a hivatkozások tartósan magas szintje mutatja.

Az információelméleten belül a statisztikai információelméleti rész a legnagyobb, a legkidolgozottabb terület.

1.5.2. Kódok

A kódolásban is szerepet játszik az a tény, hogy a jelekhez különböző valószínűségi értékek tartoznak.

A rejtjelezés vagy kódolás során – mint fentebb szerepelt – egy nyelv véges ábécéjéből alkotott szavaihoz egy másik nyelv véges ábécéjét rendeljük egyértelműen.

Ellentéte a dekódolás vagy a rejtjel, kód megfejtése.

A „négyes” szám kódja tízes számrendszerben a 4, kettes számrendszerben a 100, a morzeábécében a- (titititítá).

Az információelmélet előszeretettel foglalkozik bináris kódokkal, amelyek ábécéje 0 és 1, azaz a kettes számrendszer számjegyei. Más kódok is erre vezethetők vissza.

A kódok állhatnak azonos hosszúságú és változó hosszúságú szavakból. A valószínűségek szerepe abban áll, hogy a valószínű, tehát gyakori közleményekhez rövidebb, a kevésbé valószínű, tehát ritkán előforduló közleményekhez hosszabb kódokat, szavakat rendelünk. Így az átvitel gazdaságos, de átlagban ugyanannyi jelenkénti információt közlünk. Tegyük fel, hogy három szavunk van: x_1 , x_2 , x_3 . Ám x_1 az esetek felében fordul elő, valószínűsége: $p_1 = \frac{1}{2}$, míg x_2 és x_3 az esetek 25-25 százalékában, valószínűsége: $p_2 = p_3 = \frac{1}{4}$. Kézenfekvő, hogy a kód az alábbi legyen:

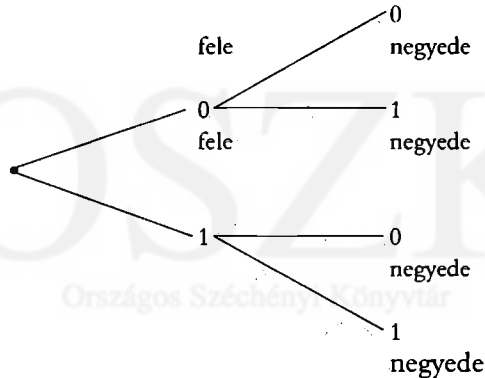
x_1	1
x_2	0 0
x_3	0 1

Az átvitt információ mennyisége átlagosan 1,5 bit.

A nagyon sok kódolási eljárás közül példaként szerepeljen itt az egyik nagyon egyszerű, egyszerűségében is lenyűgöző kódolási eljárás, az ún. Shannon–Fano-kód.

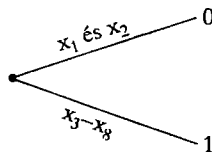
Közlemény	Valószínűség
x_1	0,25
x_2	0,25
x_3	0,125
x_4	0,125
x_5	0,0625
x_6	0,0625
x_7	0,0625
x_8	0,0625

(A valószínűségek összege $\sum p_i = 1$.) Hívjunk segítségül egy bináris fát, és a fa ágain indítsuk útjára a közleményeket oly módon, hogy az elágazásokhoz a valószínűségek felét rendeljük. Az ágak azonos módon 0 és 1 jelölést kapnak. A példában a valószínűségek felezhetők. Gyakorta azonban nem felezhetők pontosan, ilyenkor közelítően fele-fele csoportokra bontjuk őket a következő módon:

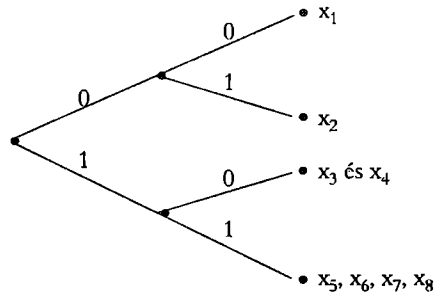


Az ágakon megtett út az élekről leolvasható: 00, 01, 10 és 11.

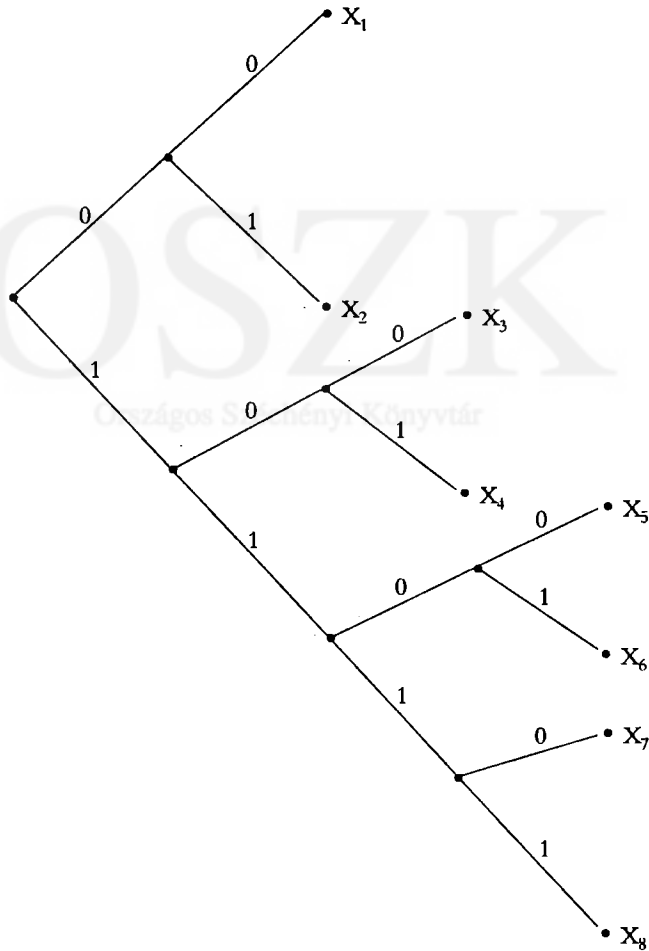
Példánkban tehát elkezdjük a felezést; ez egyfelől az x_1 és x_2 csoportot, másfelől az x_3 -tól x_8 -ig terjedő csoportot jelenti:



A felezést folytatjuk. Az első csoportban tovább építjük a fát, az ide tartozó x_1 és x_2 már elnyerte végső formáját:



A másik csoportban is addig folytatjuk a felezést, amíg eljutunk az egyértelmű kódokhoz:



A kódok tehát az alábbiak:

x_1	00
x_2	01
x_3	100
x_4	101
x_5	1100
x_6	1101
x_7	1110
x_8	1111

Figyeljük meg a következőt: a 1100111101 szünet nélküli jelsorozat mit jelent? Az x_5 , x_8 és x_2 jeleket. E jelsorozatról az állapítható meg, hogy a benne szereplő kódok szétválaszthatók, azaz egyértelműen szeparálhatók.

Mi a teendő akkor, ha nem 0 és 1, hanem 0, 1, 2 vagy akár a , b , c a jelek száma? Ebben az esetben nem felezzük a valószínűségeket két csoportra, hanem harmadoljuk, a fa pedig nem két ágon, hanem három ágon futhat. És így tovább: elvben négyágú, tízágú fákat is alkothatunk.

A nyelvészek gyakran idézik a következő gondolatot. Tekintsük az ábécé betűit. Hány kétbetűs, hárombetűs, négybetűs szó alkotható az összes lehetséges variációt számításba véve? (Az ilyen szavakat vegyük be a hárombetűs szavak szótárába: *aaa*, *aab*, *aba* stb. Ily módon a csak hárombetűs szavak száma 32^3 , ha 32 betűvel számolunk. Nyilván nagy hányaduk ki sem ejthető, jelentés nem tartozik hozzájuk. Az emberi nyelv csekély részüket, kis töredéküket tekinti értelmes szónak, mert nem használja ki a kódok adta lehetőségeket. Ez a többi, a fel nem használt betűvariáció adja az ún. redundanciát. (A redundancia a kódolásnak az a tulajdonsága, hogy nem mindegyiket használjuk fel jelölésre. A mindennapi szóhasználatban biztonsági ráhagyást értünk rajta. Ennek önmagában nincs sem negatív, sem pozitív értelme. Létezik szabatos matematikai kifejezése is.)

Az információelmélet nagyon sok kódot ismer, amelyeknek különböző feltételeket kell kielégíteniük. Még a kódolás hibáit is fel kell ismerni. A hibajavító kódok a kódolás hibás bitjeire mutatnak rá. Más kódok a redundanciát csökkentik stb.

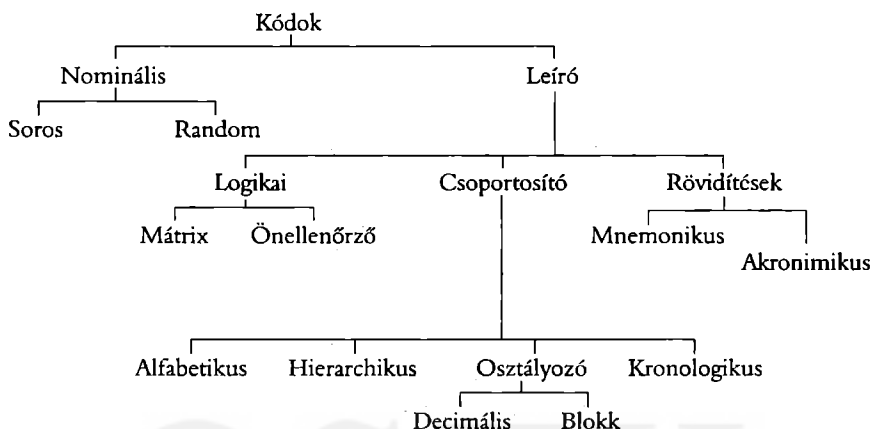
A számítástechnikában 8 vagy 9 bites kódok ábrázolnak egy írásjelet, ún. karaktert. Ebből egy bit ellenőrző feladatot lát el, ez az ún. paritás-ellenőrzés, azaz a bitek párosságát vagy páratlanságát mutatja egy kódban.

1.5.3. Kódok a könyvtárban

A könyvtárak létrejöttük óta alkalmaznak különböző kódokat. Például színekkel jelölik a raktározási helyet vagy a dokumentumok szakcsoportját. A művek egyedi azonosítására a számok szolgálhatnak. Az ETO-ban a (439) Magyarország kódja. Az ISBN 9632012631 egy könyvet jelöl meg egyértelműen.

A könyvtári munkafolyamatok mindegyikében használnak kódokat. Ezek rendszerint nem bináris kódok, hanem leggyakrabban az ábécé betűiből vagy decimális számokból, nemritkán mindkettőből álló kódszavak.

E kódokat az ISO megkísérelte rendszerbe foglalni (Domokosné 1980). Ennek összefoglalása, egy erről a kérdésről megjelent kis könyvecske alapján, az alábbi ábra szerint:



A kódolás lehet olyan eljárás, amelynek során a kódszavak betűhelyei valamit jelentenek is, egyébként nem tartozik hozzájuk jelentés. Például a személyi szám első jegye 1 vagy 2, értéke a személy nemét árulja el, a következő két számjegy a születési évét, és így tovább. A nominális kódok semmire sem utalnak, csak azonosítanak és rendezést biztosítanak. Ha a pozíciók, mint példánkban, kiegészülnek valami jelentéssel, akkor a kód leíró. A nominális kódok két-félék: soros, illetve random kódok.

A soros kódolásban valamilyen szempontból már rendezett fogalmaknak, dokumentumoknak az emelkedő sorrendű kódok közül a rákövetkezőt osztjuk ki. Lezárt, nem bővülő kódolandó halmaz esetén igen hasznos lehet. Például egy hagyatéknak dokumentumait érdemes rendezni, majd a kapott sorrendet sorszámozással ellátni. A sorszámozás későbbi rendezése egyben a hagyatéknak eredeti rendjét állítja helyre. Beilleszteni új dokumentum kódját csak akkor lehet, ha erre a célra eleve üres kódok maradnak.

A random kódoláshoz használatosak az ún. random táblázatok: véletlen számok felsorolását vagy táblázatát tartalmazzák. A „random” jelentése: találomra. Rendezetlen halmaz elemeihez rendeljük a soron következő kódszót. A random számokat számítógépekkel lehet generálni.

A leíró kódoknak három nagy csoportja alakult ki: logikai kódok, csoportosító kódok és rövidítések.

A logikai kódok azok, amelyek esetében a kódszavak előállítását algoritmus biztosítja. A mátrix matematikai kifejezés, elemek sorokban és oszlopokban elrendezve, lényegében egy táblázat. Kódolásra úgy használható, hogy a soroknak

jelentést tulajdonítunk, például minden sor egy debreceni könyvtárat jelent, az oszlopokba pedig a könyvek azonosító sorszámaikat tesszük. A sorok és oszlopok találkozásánál egy szám határozható meg, mely mutatja, melyik gyűjteményhez melyik művet kell eljuttatni. Ez esetben a 12615 azt jelentheti, hogy a 12. számú helyre kell a 615. művet irányítani.

Az ellenőrző kódoknak egész családjuk van. A számítástechnikában ismeretes a már említett paritás-ellenőrzés; ez egy ellenőrző bitet jelent, de csak azt jelzi, hogy a kódban hiba van. Az ún. Hamming-kódok a hiba helyét is meghatározzák, ami természetesen a kódszavak meghosszabbodásával jár.

A csoportosító kódok is többfélék, közös jellegzetességük, hogy csoportba sorolást tesznek lehetővé.

Az alfabetikus kódokra lehet példa a kis közművelődési könyvtárakban használatos Cutter-szám, a hierarchikusra kitűnő példa az ETO. Néhány országban például a gépkocsik rendszáma alapján terület szerinti csoportosítás lehetséges. Ez az osztályozó kód nem tüntet fel fölé-alá rendelési kapcsolatokat, mint a hierarchikus kód. Egyébként egy kódszó bármely része alapján csoportosítás válik lehetővé, ha a kódszó valamely blokkját jelentéssel ruházzuk fel. Például a személyi szám 2. és 3. számjegye a csoportosítást születési évek szerint teszi lehetővé. A kronologikus kód a kódolandó halmaz elemeihez oly módon rendeli a kódszavakat, hogy a rendezést időrendben teszi lehetővé.

A rövidítések kisebb vagy nagyobb körben mindenki által ismertek. A könyvtárosok tudják, hogy az RMK az 1711 előtt megjelent magyar könyvek rövidítése Szabó Károly bibliográfiája nyomán. Az RMK egyben akronima: kezdőbetűkből áll. De mit jelent az MNB rövidítés egy könyvtáros és egy pénzügyi szakember számára? MNB lehet Magyar Nemzeti Bibliográfia és Magyar Nemzeti Bank. Könnyű a kódot megjegyezni, ha a rövidítés mnemotechnikát alkalmaz, azaz emlékeztet arra, amit kódolt: Például a „főv.” jelentése fővárosi.

A kódok annak alapján is elnevezhetők, hogy a kódszavak miből építkeznek: numerikus (például bináris, decimális), alfabetikus vagy alfanumerikus stb.

I.5.4. Metron és logon

Az információelméletnek a strukturális információval foglalkozó fejezete arra ad választ, hogyan lehet az információt reprezentálni.

A mérhető információ egységének meghatározásakor óhatatlanul felmerült, hogy vajon az információnak a bit mellett vannak-e, lehetnek-e más mértékegységei. Főként a tudományos információ számára elégtelen az információt csak bitekben vagy bitekből épülő nagyobb egységekben kifejezni, de az információhordozók számára sem elég.

D. M. MacKay 1949-ben javasolt két másik mértékegységet. Egyik inspirálója – hivatkozik rá – Gábor Dénes néhány évvel korábban írt információelméleti tanulmánya (MacKay 1969, 1950).

Képzeljük el, hogy objektumoknak a távolságát kívánjuk kifejezni. Megadhatunk egy skálát, amelyben milliméterek, centiméterek, méterek adják a beosztás távolságait. Számos esetben ez a mérték megfelelő lesz, ám a csillagász fényévekben gondolkodik, az atomfizikus nanométerben ($1/109\text{ m}$). Hasonló a probléma akkor is, ha nem távolságban, hanem más mértékegységekben kell egy információt leírni: időben, tömegben, frekvenciában stb.

Olyan skálát kell létrehozni, amely képes a szomszédos információk megkülönböztetésére, általánosabban: meg kell alkotni a megkülönböztető állapotok skáláját. Ebben léteznek minimális jelentéssel bíró intervallumok (tartományok), amelyekben az információ elhelyezkedik. Az intervallumok terjedelme alapján írható le a metrikus információ, amelynek mértékegysége a metron.

Számos információt azonban nem lehet leírni olyan skálán, amelynek állandó egységei vannak. A skálát inkább logikailag, fogalmilag kell megalkotni, így a metrontartalom elhelyezkedését egy saját skála (*proper scale*) mutatja, amely nem mindig lineáris. Ezt a skálát az információ egyedi mérésével vagy felbontásával kaphatjuk meg. Ennek révén a metrikus információ saját metrontartalmát saját skálájának egységeiben lehet leírni.

A metron bevezetésére tett javaslat első látásra nem kapcsolható az információtudomány problémáihoz.

A metrontartalom felveti egyfelől az információfeldolgozásban az ún. kvantálás kérdését. Ez a probléma eddig úgyszólván teljesen elhanyagolt terület volt. A könyvtári feldolgozásban ugyanis kialakult egy olyan gyakorlat, hogy feldolgozási egységnek egy dokumentumot választottak: egy könyv vagy kötet, egy szabvány, egy folyóirat, egy video, egy CD stb. alkosson egy feldolgozási egységet. Egy gyűjteményes kötet vagy folyóiratszám analitikus feldolgozása során ugyanakkora kvantumokat kapnak, mint a könyvek esetében. Így nem válhatnak a szövegek az információ természetesebb feldolgozási egységeivé. Hiszen az egységek a fizikai hordozóktól függenek, s e fizikai hordozók a kvantálás szempontjából önkényes, esetleges egységeket hoznak létre. Ám egyetlen könyvtár sem vetette fel azt a javaslatot, hogy a feldolgozás egységei ne a dokumentumok, hanem a dokumentumtartalmaknak valamilyen szempontjai szerint létrejött egységei legyenek.

A léptékek, a „skála” finomságának meghatározásakor a skálán bevezetett terjedelem, pontosabban a legkisebb jelentéssel bíró intervallumok kvantálják az információt.

Ezek szintje mindig a leírást szolgáló fogalmak terjedelme, amelynek segítségével feldaraboljuk, részeire, egységeire bontjuk az információt. A leírást szolgáló nyelvi kifejezések – tárgyszavak, deszkriptorok, kulcsszavak – generikusabb és specifikusabb fogalmak szavai. A legspecifikusabb fogalmak adják a skála finomságát, a legkisebb jelentéssel bíró intervallumot.

A fentieket két nagyon egyszerű példával lehet megvilágítani. A *Hamlet* besorolható például az „irodalomhoz” más művek mellé. Ennek alapján nem lehet megkülönböztetni a többi ide sorolt műtől. Lehet aztán: „drámai irodalom”, még szűkebben tragédia, verses dráma, angol dráma, Shakespeare-mű stb. Egé-

szen az egyediségig. Az egyediségében leírt *Hamlet* már minden mástól megkülönböztethető.

A népmeséket a típuskatalógusok motívumonként írják le, a motívum válik a típusba sorolás alapjává, például az Aath- (Aarne-Thompson-) rendszerben, vagy a magyar népmesék Berze Nagy János típuskatalógusában. A metront itt az egy népmesemotívum adja.

MacKay másik egysége a logon. A logonból megtudjuk, hogy az információ hány független ismérvvvel írható le, mennyi a független paraméterek száma. Úgy is megfogalmazható, hogy hány dimenzióban lehet ábrázolni egy koordináta-rendszerben. A kibernetikában beszélnek szabadsági fokról, mely szintén a független ismérvek számát jelenti, és az ún. sokféleség jellemzésére szolgál.

Az időjárás például három független paraméterrel írható le: hőmérséklet, páratartalom, légnyomás. Az időjárás logontartalma tehát három. A három paraméter az időjárás egy-egy vetületét alkotja, ezen belül különböző értékeket vehet fel; a hőmérséklet például kb. $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ között. A logonkapacitás pedig a logonok egy egységre eső száma.

A logontartalom kísértetiesen emlékeztet arra az eljárásra, amelyet Ranganathan óta facettáknak hívunk. A facetták viszont Arisztotelész kategóriaelméletéig vezethetők vissza. Bár egyikőjük sem hivatkozik az elődre. A facetták a tartalmak „vetületeit”, meghatározó oldalait s független szempontból épülő vetületeit jelenti. Ranganathan merészsége abban állt, hogy minden dokumentumtartalomra érvényes facettákat dolgozott ki.

Példaként kíséreljük meg a „tánc” logontartalmát meghatározni:

- ♦ Kik táncolják? (Szóló, páros, körtánc, csoportos.)
- ♦ Hány ütemű? (A keringő például $\frac{3}{4}$ ütemű, páros.)
- ♦ Mikori? (Ókortól napjainkig; bizonyos korszakokra igen jellemző táncfajták éltek, például menüett, kardtánc stb.)
- ♦ Fajtája? (Néptánc, balett, társastánc stb.)
- ♦ Milyen alkalommal táncolták? (Harci tánc, mennyasszonyi tánc, ünnepek.)
- ♦ Hol adják elő? (Színpadi tánc, szalontánc.)

Két kérdés maradt hátra. Az első, hogy ez a szempontsorozat folytatható-e. Másodszor, hogy lényeges paramétereket határoztunk-e meg.

Az első kérdésre a válasz: igen, végtelenül folytatható. Gyakorlati szempontból meg kell elégedni elegendő számú vetülettel. (Az időjárás jellemzésére három független ismérvvvel. Ranganathan öt vetületet vezetett be.)

A második kérdésre nehezebb válaszolni, valójában nem is lehet kielégítő és egzakt megoldást találni. Mert biztonsággal nem tudható, mi a lényeges; továbbá a „lényeges” az időben változik is. A szerzők bizonyos idő elteltével saját műveikben mást és mást tartottak lényegesnek. A logontartalom időfüggő is. Egy példa jól megvilágítja a probléma lényegét. Shakespeare *Othellóját* mind az irodalomtudomány, mind a nagyközönség féltékenységi drámaként kezelte. Az ötvenes években, az osztályharci paradigma alapján úgy értelmezték, hogy a drámában is az osztályharcot fejezi ki. Desdemona képviseli a dekadens európai

kultúrát, Othello pedig a feltörekvő harmadik világot. Desdemonát meg kell ölnie, mert ez a dekadens európai kultúra halálra van ítélve stb. Ez a szélsőséges példa ismét azoknak az eljárásoknak ad jogosultságot, amelyek magából az adott szövegből származtatják a kezelésüket biztosító módszereket és eljárásokat, eszközöket.

A probléma lényege ismeretelméleti természetű. Az *Othello* előadása leírható akár fizikai fogalmakkal is. Azt kell vizsgálni, hogy a színpad deszkáin hogyan változik a nyomás, milyen frekvencia- és intenzitásváltozások tapasztalhatók a különböző hang- és fényhullámok leírása során stb. Az így keletkező leírás még igaz is. Azonban nem lesz semmi köze az *Othello* közmegegyezés szerinti lényegéhez, ha egyáltalán van ilyen. A kérdés annyiban ismeretelméleti, hogy vajon az emberi tudat, amely fogalmi rendszerében képezi le a valóságot, rendelkezik-e megfelelő fogalmakkal. Ehhez képest valóban kisebb probléma, hogy az információfeldolgozás alkalmával a logontartalom (és metrontartalom) meghatározására létezik-e viszonylag objektív eljárás.

Nyitott kérdés tehát, hogy meddig és milyen részletezéssel lehet a független szempontokat szaporítani. Hogyan határozható meg az információtudományban a metrontartalom és logontartalom?

Ideális esetben a szempontokat addig kell szaporítani, ameddig terjedelemben és tulajdonságokban el nem jutunk az egyedihez. Ez úgy értendő, hogy nem téveszthetők össze egymással, vagyis legalább egy sajátosságban el kell térniük egymástól.

Ez az állapot azonban aligha érhető el, nem is lehet cél. Legyen példa a jonatánalma. Ideális esetben a jonatánalma az egység, kifejezzük valamennyi tulajdonságát. Erre azonban legtöbbször nincs szükség. Megelégedhetünk az „alma” jellemzőivel, sőt a „gyümölcs” leírásával. A könyvtár vagy más intézmény saját feladatai döntsék el, hogy saját szintjét hol határozza meg.

Irodalom

- Ampère, A. M.: *Essai sur la philosophie des sciences, ou exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances*. 2. partie. Paris, 1843, Bachelier.
- Ash, R.: *Information theory*. N. Y.–London–Sydney, 1965, Interscience Publ.
- Babiczyk Béla: *Bevezetés a könyvtári osztályozás elméletébe és gyakorlatába*. Budapest, 1975, Tánkkönyvkiadó.
- Carnap, R.: *Ellenőrizhetőség és jelentés*. In: *A bécsi kör filozófiája*. Budapest, 1972, Gondolat.
- Cherry, C.: *On human communication*. Cambridge (Mass.), 1959, MIT Press.
- Davies, Paul: *Isten gondolatai*. Budapest, 1992, Kulturtrade.
- Descartes, R.: *Válogatott filozófiai művek*. Budapest, 1986, Akadémiai Kiadó.
- Deschatelets, G.–Mercure, G.: *Bibliothéconomie vs science de l'information. Documentation et Bibliothèques*, 40. vol. 1994. 3. no.
- Dokumentáció és nyelvészet. Szerk. Varga Dénes. Budapest, 1969, OMKDK.
- Domokosné Gombosi Mária: *A kódolásmélet alapjai és tájékoztatói alkalmazásai*. Budapest, 1980, OMKDK.