

A mikrodöntések politikája: Edward Snowden, a hálózatsemlegesség és az internet architektúrája

Florian Sprenger

Forrás: SSOAR

Tartalomjegyzék

Bevezetés 19

Polgárháború az interneten

Társadalmiság²² és technológia 27

Ellenőrzés és felügyelet 33

EndtoEnd: A közvetítés architektúrája Átviteli³⁴ dugók 38

Mély csomagvizsgálat "Mindent

45összegyűjt" 53

Az internet vége 67

Az áramlások nem törnek ki: Csomagváltás és a

Az átvitel azonnaliséga 73

A pusztítás veszélye 77

A döntéshozatal csomópontjai Az áramlás

82közvetlensége és a kitörések

megszakítása 86

Elektromosság és azonnaliség 90

Tökéletes kapcsolat 94

A kapcsolat megszakadása 100

Következtetés: A hálózati politika felé

megszakítás 105

Köszönetnyilvánítás 115

Idézett művek 117

Christopher M. Kelty

Örömmel továbbítom Florian Sprenger rendkívüli csomagját, amelyhez ez a fejléc van csatolva. Mivel Sprenger darabja azt állítja, hogy nincs kommunikáció megszakítás nélkül, amit itt az ő kérésére megteszek. Továbbítom ezt a csomagot - a timetolive eggyel csökkentett értékével -, de nem anélkül, hogy előtte ne végeztem volna némi "mély csomagvizsgálatot". Arra kérem az olvasót, hogy tegye ugyanezt, és küldje tovább a következő csomópontnak.

Sprenger darabja egyszerre politikai és médiaelméleti. Ha azt hiszi, hogy Paul Baran 1964-es híres művéről, az elosztott hálózatokról már nincs mit mondani, akkor Sprenger olvasmánya meglepheti. Valójában csak Snowden legutóbbi NSA-szivárogtatásai és a hálózatsemlegességért folytatott évtizedes küzdelem nyomán jut el végre Baran találmányának megszakított üzenete, és nem azt mondja, amit a legtöbben feltételeznek róla.

Sprenger kiemeli - talán először Baran óta - azoknak a "mikrodöntéseknek" a fontosságát, amelyek a kommunikációnkat egymás felé és egymásból irányítják azokban a hálózatokban, amelyekre nap mint nap támaszkodunk. Ezek a döntések szükségszerűen megszakítják a kommunikációt, bár az emberek számára észrevehetetlen sebességgel, lehetővé téve számunkra, hogy tweeteljünk, csevegjünk, streameljünk és torrentezzünk, akár elégedetten tudatlanul, akár aggódva gyanakodva figyeljük minden egyes szavunkat.

Valóban, napjainkban a kommunikáció bármelyik pillanatában elképesztően sok döntést hoznak a hálózat minden egyes csomópontjánál, petabájtnyi adatot irányítanak ide-oda, olyan tesztek, szabályok és kódok szerint, amelyek koncepciója, jogszabályai és végrehajtása összetett, bonyolult és néha a történelem homályába vész.

- 12 Sprenger kiemeli Baran találmányát egy olyan kommunikációs rendszerről, amely "robbanásokban folyik" - egy ellentmondásban rejlő koherencia, amely egyszerre teszi lehetővé a valós idejű kommunikációs hálózat élményét és a valós idejű kommunikáció élményét.

munka és annak folyamatos megszakításának és végrehajtásának valósága. Baran cikke kitér az üzenetek minden egyes csomópontban történő feldolgozásának szükségességére - ez a lehetőség csak a digitális korszakban képzelhető el.

olyan számítógépek, amelyek egész nap és éjjel az üzenetekkel és a hálózat állapotával kapcsolatos információk összehasonlításával és válogatásával tölthetik idejüket, mint a túlkávézott postai dolgozók.

Ezt a csomagot itt a UCLA-n dolgozom fel - az utcában, ahol Baran a RAND-nál írta a cikkét. A UCLA szereti magát - minden ésszerű indoklás nélkül - "az internet szülőhelyeként" emlegetni. Valójában "itt indult el az első host-host kapcsolat az első általános célú csomagkapcsoló hálózaton keresztül, kivéve azt, amelyet a BBN munkatársai közvetlenül a miniszámítógépükhöz kapcsolt telefontelefonnal vezettek, hogy

az algoritmus¹ bemutatására" - de ez nem túl jó póló. Amivel a UCLA büszkélkedhet, az az első *interfészes üzenetfeldolgozó*, vagy IMP. Az IMP pontosan a Sprenger történetének középpontjában álló "mikrodöntéshozó"; ezek olyan miniszámítógépek voltak, amelyek 1969-ben egyetlen feladata az volt, hogy információt gyűjtsenek a hálózat állapotáról, döntést hozzanak arról, hogy mit tegyenek egy csomaggal, átírják a fejléceket, és továbbküldjék a következő IMP-nek vagy egy IMP-hez csatlakozó Hostnak. Az IMP-k már régen eltűntek - ahogy a feldolgozási teljesítmény és a memóriefunkciók növekedtek, az IMP funkciói a miniszámítógépek és a fő keretek és szerverek operációs rendszereiben belülrre kerültek, így a "TCP/IP stack"-nek nevezett szabványosított protokollkészlet a ma már milliárdnyi eszköz mindenütt jelenlévő jellemzője lett. Most már mindenhová magunkkal visszük a döntéshozóinkat, bár

nem éppen "a zsebünkben", hogy úgy mondjam.

- 1 Köszönettel tartozom Bradley Fidlernek, a *Kleinrock Center for Internet History* munkatársának a UCLA szerepének pontosításáért, amely egyébként igen jelentős, még ha nem is a "szülőhely".

Megkérdézhethetnénk azonban, hogy van-e több mint egyfajta a döntéshozatal a tét? Ezek valójában a demokrácia - a jogállamiság - döntései? A mi IMPS-ünk "mikrodöntései" nem a szuverén egyedüli döntései - à la Carl Schmitt -, csak helyileg hoznak létre "kivételeket", és ha mégis, akkor a tervezés célja pontosan az, hogy a csomagokat máshová irányítsa, frissítse a hálózatot, és a hatalmat más mikrodöntéshozókra ruházza át. Ami azt jelenti, hogy ez nagyon is a jogállamiság eszméjének radikalizálása; talán a legkidolgozottabb és legkiterjedtebb a jogállamiság eddig elképzelt rendszere. Lawrence Lessig híres gesztenyéje, miszerint "a kód a törvény", úgy tűnik, kiindulópontot jelenthet Sprenger számára, de még ez a provokatív egyenlet is sok kérdést nyitva hagy. Egy ilyen "jogállamiság" ugyanis a döntéshozatalnak legalább két aspektusát foglalja magában - a *jogalkotást és a közigazgatást*.

A végrehajtó hatalmi szervek mikrodöntései leginkább *adminisztratív* jellegűek - *nem a* jogszabályok meghatározó megalkotása, hanem azok végrehajtása. Mindezek a mikrodöntések együttesen egy vakítóan gyors, hiperhatékony, automatizált, *semleges* bürokráciát alkotnak. De ez egy utópisztikus bürokrácia: *a korrupció nélküli bürokrácia álma*. Az ilyen döntéshozatal könnyen és mindenhol elferdíthető - olyannyira, hogy világszerte szinte teljes foglalkoztatást jelent a kiberbiztonsági kutatók számára.

Az internetre vonatkozó *jogalkotási* döntéshozatal más jellegű. Ez nem a gépek döntéshozatala, hanem azoknak a tervezési döntései, akik kitalálják, megvalósítják, kódolják, frissítik és frissítik az internetet.

fenntartani őket. A demokráciában a szabályok felállítása a politika problémájának *eljárás*i megoldása - amely a legjobb esetben is megakadályozza, hogy a nézeteltéréseink miatt megöljük egymást. A másik önkénye, vagy a hobbesi természetállapotban a fanatikus különbségek a mérlegelés, a vita és a döntés folyamatához kellene, hogy kötődjenek. És mégis, az internet számára a döntések pontosan abban az értelemben önkényesek, hogy semmilyen demokratikus eljárás nem adott alkalmat a meghozatalukra. Ezek a mérnökök, szoftverarchitektek,

protokolltervezők, a hálózatok és szoftverek építőinek és
karbantartóinak törvényhozási "mikrodöntése" és a

- 14 a gerinchálózatok és interfészek nagyrészt nem demokratikusak - különösen akkor, ha a Nokia és a Motorola, a Google és az Apple, a Cisco, a Level3, a nagy, átláthatatlan globális vállalatok végzik, TMobile vagy Sprint - akiknek különböző mértékben kell végrehajtaniuk a globális biztonsági és kiberhadviselési elit kívánságait a kormányzatban.

Ami azt is jelenti, hogy ez az *epistemè* és nem a *doxa* demokráciája; nem a vélemények összecsapása, amelyet egy választáson vagy egy nyilvános szférában játszanak le, hanem az internet filozófusainak: mérnököknek, tervezőknek, vállalati vezetőknek, akadémikusoknak, katonai stratégáknak az uralma. Furcsa módon, egykoron az internetet kifejezetten egy ilyen köztársasággal szemben képzelték el. Az internet igazi radikalizmusa nem a technikai felépítésében rejlett (csomagváltás, végponttól végpontig, TCP/IP stb.), hanem az *Internet Engineering Task Force*-ban rögzített, felülvizsgált műszaki szabványok nyílt rendszerében - *egy olyan* szervezetben, amelynek egyre kisebb hatalma volt az általa létrehozott globális hálózat felett. Az IETF legendás rendszere, amely az internet nyilvános terében *hozzászóási kéréseket* bocsátott ki, legalábbis a *törvényhozói* mikrodöntés demokráciáját célozta meg, még akkor is, ha utópisztikus elképzelése soha nem lehetett összeegyeztethető a távközlési és hálózati vállalatok és felügyeleti uruk versengő autokráciájával.

És így az internet létrehozásának (alkotmányellenes) *alkotmányos* pillanata (RFC-k, az IETF és a neu trality ígérete - mindez egy nagyon is rawlsi pillanat) megtört a hatalom súlya alatt. Ez még mindig a "hatalom misztikus alapját" képezi mind a technológusok, mind az aktivisták (mi, akik továbbra is támogatjuk a hálózatsemlegességet és a felügyelet nélküli, nyílt internetet) felett, még akkor is, ha azt belülről szisztematikusan lebontják a "margó zsarnoksága" által, amely minden újítást, minden frissítést és minden karbantartási műveletet irányít.

És így ehelyett - mint mindig - képviseleti demokráciánk van. De ez egy sajátos demokrácia, amely egy nem választott szakértői elitből

áll, amelynek legkülönösebb vágya az volt, hogy megtervezzen
egy

rendszer, amely ellenáll a nem választott szakértői elitek hatalmának. Ez a

15

ez az, ami a *demokratizálódó*, de nem feltétlenül demokratikusan létrehozott internet álomszerű ígéretét jelenti. A demokratizálódó internet álma nem csupán az, hogy a demokrácia bevezetése vagy megvalósítása lesz, hanem az is, hogy a jövő felé örökké nyitott, mindig felülvizsgálható marad. A remény az, hogy mindig felidézhetünk egy változást, időnként felülvizsgálhatunk egy döntést, vagy egyensúlyba hozhatjuk a mai visszaéléseket a jövő lehetőségével. Talán.

De van egy másik oldal is. A klasszikus mítoszokban szereplő szellemek nem döntéshozók, hanem szélhámosok, koboldok, paraziták...

Michel Serres kifejezésével élve. Örömeiket lelik abban, hogy megzavarják az emberek kommunikációját. Ez az ambivalens figura továbbra is szükséges, ha az Internet politikai mezejét vizsgáljuk. Egyrészt Snowden után nem táplálhatunk illúziókat egy olyan hálózatról, amely mentes az ellenőrzéstől, a megfigyeléstől, az összeesküvéstől és a megtévesztéstől. De nem lehetnek illúzióink egy tökéletesen semleges, "demokratizáló" hálózatról sem - ez a *terror nélküli forradalom fantáziája*.² Ha a csomópontjaink egyáltalán pajkosak, akkor lehetővé teszik az exploitokat, támadásokat, hackeléseket és csínytevéseket, amelyek áthatják és összezavarják az ideiglenes hálózatot; kiszámíthatatlanságot, zűrzavart, összeomlást, idegességet: *határozatlanságot* vezetnek be. A tökéletes ellenőrzés - még az NSA számára is - elérhetetlen marad.

De még akkor is, ha a döntések nem vagy antidemokratikusan születnek, mégis létrehozzák a kommunikatív alapot mindenfajta nyilvános vitához, és ebből a talajból alakulnak ki a politikai racionalitás alakjai az internet utáni korszakban. Neutralitás, anonimitás, magánélet és összeesküvés nevezik meg ennek a politikai racionalitásnak az aspektusait - de ezeket egy olyan internetnek tulajdonítják, amely már nem létezik, egy olyan internetnek, amely megszakadt. Ez olyan, mint ha annak a régi internetnek a mérnökei küldtek volna egy

üzenetet, hogy "ez a hálózat semleges és demokratikus" - de sok időbe telt, és sok döntéssel később, mire a jogtudósok, társadalomtudósok és médiaelméleti szakemberek megkapták, pedig ők is

2 Ezt a kedves gondolatot Rosalind Morristól lopom.

- 16 azonnali, valós idejű, azonnali - még történelem nélkül is. A hálózatot semlegesnek jelölték; a térképünk frissült; a timetolive csökkent; a hálózatot megígérte a demokratizálást; de az üzenet túl későn jött, mert az üzenet *mindig* túl későn jön.

Bevezetés

Minden egyes bit és bájt, amely eljut a készülékeinkhez, már hosszú utat tett meg a láthatatlan infrastruktúrákon keresztül. Ezek a bitek adatsomagok részeként érkeznek a digitális hálózatok kiterjedt területeiről, majd más bitekkel együtt szöveggé, képpé vagy hanggá dolgozzák fel őket. Útjuk során minden bitsomag számos csomóponton halad át, ahol az ideiglenes tárolók és pufferek, a kialakított protokollok segítségével mikrodöntések sorozata születik - döntés a célállomáshoz vezető leghatékonyabb útvonalról, döntés a feldolgozási sebességről, a bejövő csomagok prioritásáról szóló döntés. Ezek a mikrodöntések megszakítják az adatfolyamot, hogy ellenőrizzék annak elosztását. Az adatfolyam soha nem folyik megszakítás nélkül.

Ezek a döntések nem kötődnek egyéni döntéshozókhoz; inkább azért hatékonyak, mert automatikusan - felfoghatatlanul nagy számban és a lehető leggyorsabban - egy rögzített szabályrendszer szerint történnek.¹ Összefonják a társadalmi és a technikai szinteket: protokológiai rendszerüket a különböző szereplők közötti tárgyalási folyamatok során határozták meg. Est csoportokat, és a hálózat végpontjain lévő személyek között kapcsolatokat vagy kapcsolatmegszakításokat generálnak, de technikailag kötelező protokollok segítségével valósulnak meg a következő célokra

1 Alexander Galloway *Protocol* című könyvében részletesen leírja az internet protokollarchitektúrájának jelentőségét, mint a hatalom gyakorlásának módját

az ellenőrző társadalmakban: "A protokoll az, ahogyan a technológiai ellenőrzés a decentralizáció után létezik" (2004, 8). Erre a megközelítésre építve az itt bemutatott vita azokra a mikro döntésekre összpontosít, amelyeket ez a protokollarchitektúra tesz lehetővé. Míg Galloway munkájában a hatalom mechanizmusai többé-kevésbé meghatározatlanok, és a protokollok pusztán adottnak tűnnek, addig itt

A hatalom gyakorlásának feltételeivel, gyakorlásának helyével és idejével kapcsolatos kérdésekkel fogok foglalkozni. Annak ellenére, hogy tíz év telt el Galloway könyvének megjelenése óta, érvei ma is ugyanolyan aktuálisak, mint valaha. Így ésszerűnek tűnik, hogy gondolatait kiterjesszük bizonyos, azóta lezajlott vitákra, különösen a hálózatsemlegességgel és Edward Snowden kiszivárogtatásaival kapcsolatos vitákra.

20 a folyamatok sorrendje.² Ezeket a szigorúan meghatározott sorrendeket szigorúan automatizált módon hajtják végre, a kommunikáló személyekre és a kommunikáció tartalmára való tekintet nélkül. E mikrodöntések háttérében politikai és gazdasági megfontolások húzódnak meg, mert a digitális hálózatok technikai fejlődése a megvalósítással kezdődik. Az ilyen mikrodöntések sokrétű jellegüknél fogva a XXI. században az ellenőrzés és felügyelet egyik igen elhanyagolt dimenzióját jelentették, miközben jelentőségük új formákat öltött az egyre inkább kialakulóban lévő digitális hálózatokban. Ezek jelentik a mai hálózati politika legkisebb egységét és technikai előfeltételét - és a vele szembeni potenciális ellenállásunkat.

A mikrodöntések először az aktuális változások hatásaként és a globális hatalomgyakorlás technikai megnyilvánulásaként jelennek meg. Önmagában azonban ez a perspektíva nem elegendő. A globális hozzáférés és a társadalmi szféra átjárhatóságának fényében a digitális átvitel formái világossá tették, hogy ezek a mikrodöntések milyen mélyen beágyazódtak a jelenbe. Ez az esszé arra tesz kísérletet, hogy felkutassunk néhányat ezek helyéből és idejéből, mert elsősorban a lokalitásuk és időbeliségük az, ami betekintést nyújthat számunkra politikai dimenziójukba. A mikrodöntések nem a parlamentekben, politikai gócpontokban vagy rendőrőrsökön, hanem inkább a technikai infrastruktúrák szintjén, adatfeldolgozó központokban vagy szerverfarmokban zajlanak. Otthon vannak a saját számítógépeinken, eszközeinken és kutyáinkban is. Helyük a hálózatok csomópontjai.

A mikrodöntések ideje az a megszakítás, amely minden adást megállít minden egyes csomópontnál, hogy döntést lehessen hozni az út irányáról és prioritásáról. E döntések nélkül nincs átvitel. Az a tény, hogy az adások folyamatosan megszakadnak, nem csak azt jelenti, hogy az adások

2 Laura DeNardis (2014) a legfrissebb vitát folytatta az internet irányításáról, a protokollok és szabványok létrehozásának politikai jelentőségéről, valamint a végrehajtással kapcsolatos nehézségekről.

soha nem fejeződik be a feltételezett valós időben, hogy az emberek soha nem

21

azonnal kapcsolódunk, és hogy nincs közvetlen hozzáférésünk ahhoz a világhoz, amelyhez kapcsolódunk. A megszakítások a döntések előfeltételei is. A döntésekhez idő kell. A megszakítások felszabadítják ezt az időt azáltal, hogy az adások időbeliségéhez a megállás időtartamát adják hozzá. Ezek az időtartamok a döntéshozatal olyan helyszínein jelentkeznek, amelyek helye meghatározható, nevezetesen a kormányzati vagy gazdasági hatalomnak alávetett és a technológiai fejlődéstől függő hálózati csomópontokon. Azért, hogy feltérképezzük e döntések mértékét, tudni kell, hogy mikor, hol, hogyan és miért szakadt meg az átvitel, ahelyett, hogy a megszakításokat egyszerűen a kommunikáció sikerének átmeneti hátráltató tényezőjeként kezeljük.

Minden döntés, amely az egyik vagy másik irányú vagy sorrendű továbbítással kapcsolatos, meghatározott térbeli és időbeli előfeltételekhez kötött. Ennek ellenére ezeket nem szabad szándékos, emberi cselekedetként értelmezni. Hatékonyságuk inkább éppen automatizálásukból, pusztán számukból és sebességükből ered, amelyek mind meghaladják az emberi felfogóképességet, mivel minden másodpercben részt vesznek minden egyes bitsomag továbbításában. A mikrodöntéseket mindig is számítógépek hozták számítógépek számára. A döntéshozatal logikáját tekintve minden számítógép és hálózatuk alapja nemcsak a bináris kód szintjén épül fel, hanem a csatlakozásokat és szétkapcsolódásokat, részvételt és nem részvételt előidéző protokollok szintjén is.

Ennek az esszének az a célja, hogy nyomon kövesse az internet architektúráinak - érte ez alatt a struktúráját szervező szabályokat és terveket -, valamint helyeinek és idejének fejlődését, és így történelmi perspektívából közelebb kerüljön néhány mögöttes technikai előfeltétel és politikai és gazdasági cél megértéséhez. Nyilvánvalóvá válik, hogy az ilyen mikrodöntések sokat elárulhatnak azoknak a politikai rendszereknek az állapotáról, amelyekben meghozták őket. Míg a protokolljaikat olyanok tárgyalták részletesen, mint például Alexander

- 22 Galloway és Eugene Thacker, és számos tanulmányt - például Janet Abbate, Sebastian Gießmann, Mercedes Bunz - szenteltek az internet általános történetének, itt a hangsúly magukon a döntéseken van. Ahhoz, hogy megértsük jelenlegi helyzetünket és a digitális kultúrák jelenlegi állapotát, sürgősen szükségünk van némi betekintésre e döntések hatókörébe. Reméljük, hogy ez a betekintés lehetővé teszi számunkra, hogy a jövőbeni ilyen jellegű döntéseket még azok meghozatala előtt megtámadjuk, és lehetséges alternatívákat határozzunk meg.

Polgárháború az interneten

Bármennyire is elvontnak tűnnek most az ilyen döntések előfeltételei, a következményeik nagyon is konkrétak. Valójában, ha lehet hinni Harry Halpin teoretikus sürgető gondolataiban, jelenleg "immateriális polgárháború" folyik a digitális hálózatok szuverenitásáért (2013). Képviselők az új világnak azokkal szemben, akik a régi, predigitális világ viszonyait akarják átvinni az újba. A mikrodöntések központi eszközei egy olyan típusú szuverén hatalom gyakorlásának, amely mindkét világban érvényes. Szabványaik, architektúráik és protokolljaik jelenleg a kezükben vannak. Halpin és számos aktivista hajlamos azt hinni, hogy az internet eredeti architektúrája garanciát jelent az internet demokratikus, pacifista és szabadságot biztosító funkciójára, és hogy a hálózatsemlegesség alapvető digitális jog. Mindazonáltal a döntések szükségessége már ebbe az architektúrába is beleivódott, bármennyire is demokratikusan volt ez valóban elgondolva. Más szóval, nem létezhet internet ellenőrzés nélkül (noha természetesen felügyelet), és nem lehet továbbítás a hatalomgyakorlás (bár természetesen megkülönböztetés nélkül).³

3 Chris Kelty (2014b) azzal érvelt, hogy a digitális kultúrákban a szabadságot a technológiákban kell megvalósítani ahhoz, hogy hatékony legyen, és ellenálljon semlegesítésüknek.

Minden dolog egyenlő a döntéseket szabályozó protokollal. A megfelelő viselkedés hierarchiái és konvenciói csak a protokoll végrehajtása után jönnek létre. A protokoll feladata ennek a hierarchiának a létrehozása. Mégis mindennek, amiről döntések születnek és így továbbítható, Galloway szerint azt a formát kell felvennie, amelyet a protokoll a feldolgozás céljából előre meghatározott: "A szabványosítás az a politikai reakciós taktika, amely lehetővé teszi a radikális nyitottságot" (2004, 143). A különböző típusú adatok küldésének lehetősége az internet a döntésekhez szükséges protokollok által meghatározott merev szabványokon alapul. Ha valami nem rendelkezik az előre meghatározott formával, akkor nem jelenik meg az interneten. A tartalom (azaz az e-mailjeink, telefonhívásaink és böngészőink előzményei) azonban elszakadnak a döntéstől, és ma már vitatott kérdés, hogy a továbbított adatot egyáltalán el kellene-e választani a továbbítás folyamatától. Több oldalról is történnek erőfeszítések a kommunikáció tartalmának megismerésére, illetve a kommunikáció továbbításának jövedelmezőbbé tételére.

Az ilyen viták néhány frontvonalra az úgynevezett hálózatsemlegesség zászlaja alatt zajlik. Az Edward Snowden által nyilvánosságra hozott kiszivárogtatások fényében ráadásul most már elég világos, hogy mi forog kockán. Az alábbi gondolataim a hálózatsemlegesség és a megfigyelési gyakorlatok két pólusa között mozognak. A Nemzetbiztonsági Ügynökség (NSA), amelyeket nem szabadna elválasztani egymástól, de csak ritkán egyesítik őket. Mindkettő alapvetően ugyanazonokon a mikro döntések által biztosított közvetítő technikai lehetőségeken alapul. Technikai és politikai értelemben a helyek és időpontok nagyjából azonosak, ahol a net neu trality megszűnik és az NSA megfigyelése elkezdődik: az adások megszakításában a hálózat csomópontjainál. Ezért még fontosabb, hogy mindkét érv kontextusát figyelembe vegyük. Egy olyan érme két oldalát képezik, amelyet az átvitel technológiai és architektúrai egyformán lenyomtak. Sok tekintetben bevallottan különböző irányokba mutatnak - ezek a két érv

különböző gazdaságokkal, különböző politikai szándékokkal foglalkoznak,

24 és különböző jogi alapok. Az itt bemutatott médiaelmélet szempontjából azonban felhasználásuk szorosan összefügg, és a jelenben elfoglalt helyük egymás mellett van.

A következő vita a szolgáltatók csomópontjainál és gerinchálózatainál zajló adatelosztásként kezelt ellenőrzési kérdések körül fog forogni. Így az ellenőrzés egyrészt, a fejléchez való hozzáférést jelenti annak vizsgálatára, hogy a csomag megfelel-e a protokoll követelményeinek. Másrészt az ellenőrzés az útválasztási döntések szabályozását jelenti. A megfigyelés alatt ezzel szemben azt értem, hogy metaadatelemzéssel és grafelméleti alkalmazásokkal próbálnak hozzáférni a csomagok tartalmára vonatkozó ismeretekhez, vagy információt szerezni a kommunikáló személyek társadalmi hálózatairól. Az ellenőrzés és a megfigyelés közötti különbségtétel azért fontos, mert a hálózat ellenőrzése automatizálható, és ezáltal a hálózati architektúra szükséges alkotóelemét képezik, felügyelet nélkül, bár a felügyelet lehetősége szükségszerűen benne rejlik. Végső soron, és az egyre növekvő potenciál ellenére a automatizálása, a felügyelet mindig visszavezethető egy szándékos aktusra, és ennyiben minden, csak nem önkényes. Ugyanis egy egész sor olyan szereplő van, akik nem csak a megfigyelésben érdekeltek.

az ilyen automatizált megfigyelés által generált tudásban; képesek a protokollok szabályainak létrehozására vagy aláírására is. A szolgáltatók szeretnék megkülönböztetni az időkritikus adatokat a kevésbé időkritikus adatoktól annak érdekében, hogy az igényeket ügyfélbarátabb módon teljesíthessék, és fenntarthassák kereskedelmi hálózatuk működését. A hírszerző szolgálatok és a kiberbűnözők ebből a tudásból élnek.

Az elmúlt években intenzív viták folytak arról, hogy a szolgáltatóknak - amelyek az internet-hozzáférést biztosítják a fizető ügyfeleknek, és amelyek birtokolják és működtetik az internetes csomópontokat vagy csomópontokat, amelyeken a forgalomnak át kell haladnia - minden adatcsomagot egyformán, beavatkozás nélkül kell-e kezelniük, vagy pedig engedélyezni kell számukra, hogy az adatcsomagokat a továbbítás előtt

megvizsgálják. Ezek a viták, amelyekkel e dolgozat első részében foglalkozunk,

egy ellentmondásos valóság táplálta: Annak érdekében, hogy egyik vagy másik csomagot előnyben részesíti, a csomag tartalmának ismertnek kell lennie. Az adatforgalom felügyelete nem semleges internetet feltételez. Az ellenőrzés mint az adatkezelés egyik formája éppen az ellenkezőjét jelenti: Ez az adatforgalom előfeltétele, és így a semlegesség előfeltétele is. A közös internet

protokolloknál a vezérlés garantálja, hogy egyáltalán bármit továbbítani lehet, és ez azért van, mert minden csomagot egyformán kezelnek. Az átvitel sorrendjére, sebességére és megbízhatóságára vonatkozó döntéseknek ebben az értelemben semlegesnek kell lenniük, ami azt jelenti, hogy a csomagok elosztásának ellenőrzése nem veheti figyelembe azok tartalmát, mennyiségét, felhasználóit, szolgáltatásait vagy alkalmazásait. Az ilyen mikrodöntések csak akkor lehetnek semlegesek, ha nem ismert, hogy mit továbbítanak. A oldalon ideális módon, és a titkosítás miatt ez a TCP/IP internetes protokoll esetében történik, mivel ez utóbbi csak a fejlécek olvasását teszi lehetővé. Jelenleg éppen ezt a kérdést értékeli újra az internetszolgáltatók, és ássák alá az NSA és más hírszerző szolgálatok, miközben az olyan ügynökségek, mint az amerikai Szövetségi Kommunikációs Bizottság (FCC) megpróbálják megteremteni a fenntartható hálózatsemlegesség jogi alapjait. Mindazonáltal ugyanazon a technikai alapon nyugvó, az összes szereplő által használt hardver ugyanazon a helyen és ugyanabban az időben kezd működni: a transzmissziók megszakításában a döntés meghozatala céljából.

Az ellenőrzés a csomag fejlécének metaadatain alapul, amelynek - a csomagcímkéhez hasonlóan - minden csomópont számára olvashatónak kell lennie, és tartalmaznia kell a feladó címét, a célállomás címét és a feldolgozásra vonatkozó egyéb utasításokat.⁴ Az ellenőrzés esetében a

4 Az ilyen metaadatok jogi státusza nagyrészt tisztázatlan. Míg az amerikai kormány azzal érvel, hogy a metaadatok nem minősülnek magánjellegűnek, mivel hozzáférhetőségük pusztán az üzenet elküldéséhez szükséges - azaz a feladó elkerülhetetlenül lehetővé teszi, hogy az ilyen adatokat egy harmadik fél megismerje -, addig a jogi határozat

ebben a kérdésben még nem készült el. Jelenleg az NSA nagyszabású metaadatgyűjtését a Patriot Act 215. szakasza indokolja, amely lehetővé teszi, hogy a terrorizmus elleni küzdelem érdekében bírósági végzés nélkül is lehessen ilyen intézkedéseket hozni. Barack Obama ezért hangsúlyozta az első

26 értelemben a hálózatkezelés, ezeket a metaadatokat jellemzően nem tárolják. A graftelméleti eljárások segítségével azonban a mintákból sok információt lehet kinyerni a tartalmukról.

Összeköttetésekre és célkritériumokra utalnak. A mobil médiából összegyűjtött metaadatok messze nem informatívabbak, mint a statikus címek, mivel profilokat tartalmaznak az adott felhasználó mozgásáról.⁵ Ennek megfelelően a megfigyelés nem feltétlenül függ a tartalom megtekintésétől; a megfigyelés a minták és címek alapján is működhet.

amelyek ellenőrzés alá tartoznak. Ily módon egy felügyeleti aktus titokban egy látszólag semlegesnek tűnő adást is célba vehet, és így alááshatja ezt a semlegességet. Még az NSA által megfigyelt forgalom is továbbítható hálózatsemleges módon, de akkor ez a neu tralitás sokkal kevesebbet ér, mint amennyit látszólag.

Az e kérdésekről folytatott viták a legfrissebb és talán legizgalmasabb kifejeződései annak az igénynek, hogy az ilyen döntések szabályait ne zárt körben vagy titokban (azaz az érintettek részvétele nélkül) állapítsák meg, hanem inkább nyilvánosan tárgyalják meg. Ezekben a vitákban, és ebből következően az Inter

a net és a politikai igények a hálózatépítés demokratikus alapjainak megfelelően keverednek - más szóval világossá vált, hogy az internetes politikát nem lehet technikai eszközök nélkül kezelni.

Snowdenről szóló nyilvános nyilatkozatában, hogy a kormány határozott különbséget tesz a tartalom és a metaadatok között (lásd Fehér Ház 2013). Vannak azonban arra utaló jelek, hogy az Egyesült Államok Legfelsőbb Bírósága a Patriot Act 2015. júniusi lejárta után azzal fog érvelni, hogy a digitális hálózatok olyan mértékben megváltoztatták a feltételeket és a magánéletről alkotott felfogásunkat, hogy új irányelvekre lesz szükség a metaadatok magánjellegűvé minősítéséhez. Ebben az esetben az NSA-nak bírósági jóváhagyásra lenne szüksége ahhoz, hogy bármely személy adatait összegyűjtse (lásd M. Cohn 2014). Európában ez a döntés már megszületett: Az IP-címekhez hasonlóan a metaadatokat is magánjellegűnek tekintik az EU adatvédelmi és adatvédelmi jogszabályai szerint.

5 Aki például az Android operációs rendszert használja az okostelefonján, és a helymeghatározáson alapuló szolgáltatásait összekapcsolta a Google Térképekkel, az megtekintheti a Google által a <http://maps>.

google.com/locationhistory/ címen tárolt helymeghatározási adatokat.

tudás, és hogy a műszaki hálózatok soha nem lehetnek politikamentesek.

27

A tanácskozások tehát a hálózatokat nem magyarázatoknak, hanem inkább magyarázandó dolgoknak tekintik, Chris Kelty (2014a) intuícióját követve. Ebben a tekintetben, ahogy Geert Lovink is felvetette, Snowden leleplezéseinek eseménye véget vetett az "új média" korszakának, elmosta a naiv kiber-eufória utolsó maradványait, és a legnagyobb egyértelműséggel aláhúzta, hogy az Internet politikai tér (2014).

Annak érdekében, hogy megértsük, mi a tétje ennek az egésznek, az esszé második felében médiaarcheológiai megközelítést alkalmazunk, és Paul Baran egyik technikai tanulmányára összpontosítunk. Az 1964-ben megjelent "On Distributed Communications Networks" (Az elosztott kommunikációs hálózatokról) című írás elméleti alapjait adja annak, amit ma internetnek nevezünk (1964d). A segítségével a "csomagkapcsolás" kifejezést, Baran fogalmazta meg elsőként azt az elvet, hogy a csomagokra osztott digitális adatok átviteli hálózatát minden egyes csomópontban meghozott mikrodöntésekre kell alapozni, és már nem csupán az adás vagy a vétel szakaszában történő adatfeldolgozásra. Az ő munkája a jelenlegi viták számára tervrajzot nyújt, mert éppen a döntéshozatal ma is érvényes idejét és helyét jelöli ki. Az előttünk álló kihívások megváltozott jellegének fényében a Baran munkájához való visszatérés nyilvánvalóvá teszi, hogy a jelenlegi technikai folyamatok még mindig milyen ismeretelméleti előfeltételeknek engedelmességeknek, hogyan sikerült elrejtetni ezeket az előfeltételeket, és hol rejlik bennük politikai potenciál vagy veszély.

Szocialitás és technológia

Az, hogy "döntésekről" beszélünk, és ezt a fogalmat a társadalomelméletből kölcsönözzük, még nem jelenti azt, hogy eljárásuk mögött valamilyen társadalmi szándék állna. A digitális hálózatokon protokollok segítségével hozott minden egyes mikrodöntés esetében a döntések meghozatalának hatalmát inkább kivették az emberi döntéshozók kezéből, és gépekre

ruházták. A döntéseket végrehajtó gépeket természetesen emberek gyártják és öregítik, akik a protokollokat is meghatározzák és programozzák.

28 és algoritmusok. Még a döntések meghozatalának alapjául szolgáló intézkedéseket is szükségszerűen hosszadalmas intézményi tárgyalások során határozzák meg. A mikrodöntések nagy tömegét azonban csak számítógépek tudják végrehajtani, és ez a tömeg az, ami a számítógépes hálózatokon zajló digitális kommunikáció sikerének technikai meghatározásai mögött áll. Pontosan azért váltak olyan hatékonyvá, amilyenek, mert megkerülik a döntéshozatalnak nevezhető fáradságos emberi aktust.

A döntés aktusa nem tévesztendő össze a döntési folyamattal. egy lehetséges válasz kiválasztása a döntéshozatal segítségével. Ezt protokollok és algoritmusok segítségével kezelik. Műszaki és matematikai kontextusban a döntés (*Ent-Scheidung*) több mint egy előre meghatározott protokoll végrehajtása. vagy programozott algoritmus. A mikrodöntések semmiképpen sem pusztán mechanikus, determinált és ezért szubkomplex folyamatok. Megszakításokként a digitális hálózatokon zajló minden kommunikáció állandó alkotóelemei. Ezekről a döntésektől függ, hogy ki kivel kapcsolható össze és ki kitől szakad meg a kapcsolat. Minden kapcsolat előfeltétele a megszakítás.

Így ahelyett, hogy a társadalmi folyamatok technikai meghatározottságáról vagy a társadalmi szándékok technikai folyamatok előtti elsőbbségéről beszélnénk, az itt követett nézőpont egyfajta eljárási eszkalációra szólít fel, amely oda-vissza játszik az automatizált végrehajtás és a politikai érdekek, a technikai és a társadalmi érdekek között. Bármilyen fontosak is legyenek a digitális kultúrák megértéséhez, az algoritmusok és protokollok leírása önmagában eddig nem világította meg a döntéshozatali aktusokat. Az ilyen aktusok sajátos politikával járnak, és nem állnak összhangban a protokollokat létrehozó bizottságokkal. A jelenlegi digitális kultúrák hatalmi elemzésének ezért a következőkkel kell operálnia a technikai infrastruktúrák szempontjából, a társadalmi újrakonfigurálásukkal, és így anélkül, hogy határvonalat húznának az emberi és a technikai szereplők között.

A kérdés tehát nem csak az, hogy az egyének hogyan kapcsolódnak össze a

a digitális hálózatok eszközeivel, hanem e csoportok cselekvőképességével is. Csak a hálózatokon belüli kapcsolatok és egyfajta, anyagi alapokon nyugvó összekapcsolhatóság megteremtésével lehetséges az a fajta kollektivitás kialakulása, amelyet Eugene Thacker (2004) "individuális egységek aggregációjaként" emlegetett - az a fajta, amely képes megszervezni magát a kollektív cselekvés érdekében.

A konnektivitás tehát a kollektivitás, a cselekvésre képes szándékos csoportok előfeltétele, de nem vezet szükségszerűen kollektivitáshoz. Thacker nem mondja ki kifejezetten érvelésének fordított oldalát: A konnektivitás pusztulása rontja kollektivitás. Az, hogy ki kivel áll kapcsolatban, meghatározza, hogy ki cselekedhet közösen. Az összeköttetések vagy kapcsolatok létrehozásának meghatározása - fenntartásuk vagy megakadályozásuk - tehát hatalom gyakorlása, egy olyan hatalomé, amely szinte naponta nyer jelentőséget a digitális média által megsokszorozódott kapcsolatok és e kapcsolatok gazdasági kiaknázása fényében.

Ami eddig talán még sematikusnak tűnhetett, bizonyos fokú sürgősséget nyer, ha - ahogyan ez az esszé célja - túlmutatunk azon, hogy e hálózatok történetét a politikai mozgalmak történetével és a társadalom újrakonfigurálásával párhuzamosan vizsgáljuk (lásd például Baxmann et al. 2015). A predigitális hálózatok és technológiáik kihívásai az életvilágot (*Lebenswelt*) is érintették, mivel az emberek egymással való kapcsolatának vagy egymástól való elszakadásának módjára vonatkoztak. Kétségtelen, hogy a francia forradalom éppúgy nem választható el a nyomtatott pamfletektől, mint ahogy az arab tavasz sem választható el a Twittertől és a Facebooktól, bár minden bizonnyal nem a monokauzális értelemben. Miközben azonban ezek a jól ismert tézisek a társadalom és a technológia összefonódó természetéről való gondolkodás nagyszabású igényével a feltehetően semleges

technológia és az egyenesen technodeterminizmus pólusai között ingadoznak, a következőkben egy másik szintre összpontosítunk, amely a közelmúlt elméleti vitáiban kevésbé vált ismertté: Az átvitelrel kapcsolatos mikrodöntések helyével és idejével fogok foglalkozni, a

30 a technikai folyamatokat koordináló kulturális szinkronizálási technikák (lásd Kassung és Macho 2012), pontosabban azok az infrastruktúrák, amelyekkel a digitális adatcsomagokat az interneten szétosztják, kapcsolatokat és megszakításokat hoznak létre, a hálózatokat korlátozzák vagy megszakítják. Ebből a történetből világossá válik, hogy mennyi mindent tudunk a világról, és mennyi mindent vagyunk képesek megtenni, ami még mindig, minden konteó előtt, a technikai médiumok szintjén dől el - de az is világossá kell válnia, hogy hol vannak ezek határai.

Ez az esszé, amelynek célja a döntéshozatal helyeinek és idejének vizsgálata, internetes aktivistáknak és médiatörténészeknek, hackereknek és régészeknek, politikusoknak és kultúraelméleti szakembereknek szól.

Ahogy egy politikai terület fejlődését is fel kívánom vázolni, Azt is szeretném szemléltetni, hogy egy médium története mindig politikai, és nem szabad elvonatkoztatnia a belőle kialakult jelenkortől. Ennek ellenére igyekszem hű maradni Georges Canguilhem azon feltevéséhez, hogy az episztemológia mindig az utóvédek között zajlik (2006). Nem tudunk szembenézni a jelennel, mert benne élünk. Cselekedhetünk a elsajátítani, magunkévá tenni, és így megérteni. Mégsem vagyunk képesek megérteni az ismeretelméletét, a tudás rendjét. Történelmi perspektívából azonban megfogalmazni a jelen kritikáját anélkül, hogy feltétel nélkül alávetnénk magunkat az aktualitás kényszerének, amely e könyv minden körülményét elavultnak fogja tűntetni, amint kinyomtatják. Michel Foucault szerint a genealógia elbeszéli annak történetét, ami létrejött, és így szembesíti a lettet annak esetlegességével: Lehetséges, hogy minden másképp lett volna, és lehetséges, hogy minden másképp lesz (lásd Foucault 1997 és Saar 2008). Kritikát írni - még és különösen a kapcsolatokról és szétkapcsolásokról hozott döntések tekintetében is - tehát teret teremteni annak, ami *nem* elkerülhetetlen, és érvényteleníteni azt, ami magától értetődőnek tűnhet.

A döntésekről beszélni azt is jelenti, hogy szem előtt kell tartani, hogy nincs

31

döntés megkerülhetetlen, és hogy minden döntéshez másképp is el lehet jutni - hogy lehet őket jobbra módosítani, de rosszabbra is fordulhatnak. Mégis, még egy

a rossz döntés jobb, mint a döntés hiánya, ami nem hagy teret a javulásnak. A döntések előre meghozatala vagy akár a döntéshozatal aktusának eltörlése minden esetben a lehetőségek csökkentését jelenti.

Ellenőrzés és felügyelet

A hálózatsemlegességgel kapcsolatos kihívások és a zökkenőmentesség feltárása

a hírszerző szolgálatok általi megfigyelés, amelyek az alábbiakban tárgyalandó módon kapcsolódnak egymáshoz, technikai, politikai és ismeretelméleti dimenzióval rendelkeznek.⁶ E fejezet célja e dimenziók integratív módon történő konceptualizálása. Olyan különböző szereplők, mint az EU Parlament, távközlési szolgáltatók, informatikusok, szolgáltatók, az FCC, internetes aktivisták, hackerek és jogi szakértők tárgyalnak egy olyan technikai probléma megoldásáról, amely az internettel, mint a politikának alávett entitással - egy entitással - összefonódott,

6 A médiaelméleti szakemberek ritkán nyilatkoznak ezekről a vitákról, kivéve Sebastian Gießmann, Dietmar Kammerer, Johannes Paßmann és Gregoire Chamayou (lásd Gießmann 2015, Kammerer 2015, Paßmann 2014, Chamayou 2015). Ez azért meglepő, mert a fontosságon túl

E vitáknak a napi politikában betöltött szerepe mellett elméleti szempontból is nagy érdeklődésre tartanak számot; olyan központi fogalmakat finomítanak, mint a felügyelet, az ellenőrzés, a kommunikáció vagy az átvitel, és segítenek aktualizálni azokat a XXI. századi állapotokhoz. Bemutatják, hogy a történelmileg orientált médiatudomány hol tud beavatkozni az aktuális vitákba,

és hol képes perspektíváit a politikai kritika számára konstruktívá tenni.

34 amely tehát túlmutat az információ terjesztésén, hanem magával a terjesztés rendjével is foglalkozik. E szempontok ütközésének megértéséhez meg kell vizsgálni az internet technikai felépítését, az átviteli eljárásokat és a tárgyalási folyamatokat, amelyek annak érdekében zajlottak le, hogy meghatározzuk az architektúráját. Eredetét a következő fejezetben részletesen tárgyaljuk Paul Baran hálózati modelljére hivatkozva. Ebből a szempontból a csomópontoknál és a protokolloknál alkalmazott számítási módszerek és algoritmusok nem bírnak nagy jelentőséggel (az itt felhasznált szakirodalmi szövegek sem térnek ki rájuk). Sokkal nagyobb jelentőséggel bírnak a csomópontok elrendezésére, az adatok elosztására és a kapcsolatok létrehozására vonatkozó hálózati architektonikai kérdések. Ugyanis csak ezen a szinten válik világossá a technikai megoldások, a politikai folyamatok és az ismeretelméleti kihívások szoros összefonódása.

Végponttól végpontig: A közvetítés architektúrája

Egyszerűbben fogalmazva, az internet különböző hálózati architektúrái azon alapulnak, hogy minden továbbított adatot kis, szabványosított csomagokra osztanak, amelyek mindegyike különböző útvonalakon halad csomóponttól csomópontra. Az egyes csomópontokban a különböző feladóktól érkező csomagokat a beérkezésük sorrendje szerint dolgozzák fel, és a csomagok a további útvonalakat a hálózat terhelésének függvényében az úgynevezett fejlec segítségével határozzák meg, amely a csomagcímkehez hasonló. Senkinek sem kell megterveznie vagy tudnia, hogy egy csomag milyen útvonalon fog haladni. Mivel a csomópontokon a forgalom továbbítása a származás, az alkalmazott hardver és a kon tent, hanem kizárólag a protokoll által előírt formalizált módon történik, a felhasználók és a szolgáltatók biztosak lehetnek abban, hogy az adatok pontosan úgy érkeznek meg a célállomásra, ahogyan elküldték őket. Elvileg ez a folyamat már a kezdetektől fogva - vagyis a nagyobb

kapacitások megjelenése óta - el volt tervezve.

egy felhasználóra vetítve a World Wide Web kifejlesztése előtt a az 1990-es években - a csomagok nyílt, egyenlőségen alapuló és alapvetően diszkriminációmentes kezelése. Ezt a folyamatot azonban már akkor is a beérkező csomagok csomópontokban történő szervezésének és elosztásuk kezelésének szükségessége jellemezte.

Azt, hogy a szerverek és útválasztók mit hivatottak teljesíteni a csomópontokon, 1973-ban - kilenc évvel Baran publikációja után, és akkor, amikor a szolgáltatók még egyetemi számításközpontok vagy kutatóintézetek voltak - Vinton Cerf és Robert Kahn informatikusok határozták meg "A Protocol for Packet Network Intercommunication" (Cerf és Kahn 1973) című, mérvadó tanulmányukban. Ez a dokumentum a TCP (Transmission Control Protocol) néven ismert, máig érvényes terjesztési szabályokat írja le, amely az adatokat csomagok formájában helyezi el, és olvasható fejlődéssel látja el őket (lásd Galloway 2004, 41, illetve általános bevezetesként Bunz 2009).

Az egyidejűleg kifejlesztett *Internet Protocol* (IP) címeket rendel a csomagokhoz, felelős az adatcsomagok továbbításáért, és továbbítja a bejövő adatokat egy alkalmazásból az adott számítógép hálózati hozzáférésehez. A TCP/IP-ben egyesítve a protokoll biztosítja, hogy egy elosztott hálózaton belül minden vagy a lehető legtöbb csomag megérkezzen a célállomásra. Lényegében egy úgynevezett kapcsolat nélküli protokollról van szó, mivel az adás elküldése előtt nem szükséges tudni, hogy létezik-e kapcsolat. A kapcsolatorientált eljárásokban, amelyeket mindenekelőtt a telefonforgalom kezelésére használnak, előzetesen megvizsgálják, hogy van-e közvetlen kapcsolat az átvívóval.

sion rendeltetési helyét. A TCP ezt a kapcsolatot az átvitel során és a szállítás során is létrehozza, így a különböző alkalmazási protokollok - mint például a File Transfer Protocol (FTP), az SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) vagy a Hypertext

- 36 Transfer Protocol (HTTP) - egy hálózaton keresztül alkalmazhatóak, és egyszerre több személy is használhatja ugyanazt a vonalat.⁷

A Cerf és Kahn által bemutatott modell szerint a csomópontok fekete dobozként működnek, egyszerűen és hibátűrően, de nincs köztük ahhoz, ami a különböző hardvertípusok alapján áthalad rajtuk. Egy 1984-es, nagy hatású cikkben az MIT informatikusai, Jerome Saltzer, David Reed és David Clark (mindenki, aki ebben a szakaszban részt vett, volt férfi) ezt a struktúrát "végtől végig elvnek" nevezte. Ezen elv szerint egy hálózat "csak a kom m unikációs rendszer végpontjain álló alkalmazás tudásával és segítségével valósítható meg teljesen és helyesen" (Saltzer et al. 1984, 287; lásd még Bendoricich és Müller 2010; Gillespie 2006). Ez fordítva azt jelenti, hogy csak a végpontokon lévő programok felelősek a feldolgozásért és a csomópontok semlegességének fenntartásáért, ami egyedül a rendelkeznek az útvonalválasztás képességével. Ebben az értelemben a semlegesség nem azt jelenti, hogy nem születnek döntések, hanem azt, hogy azok függetlenek maradnak az átvitt tartalomtól és a mindkét oldalon használt hardvertől.⁸ Ennek megfelelően, ahogyan 1984-ben megállapították, a protokoll nem a döntési aktusokat határozza meg, hanem azok szabályrendszerét.

A protokoll által engedélyezett hozzáférés tehát a fejlécre korlátozódik, és a fejléc alapján semmi sem valósítható meg a adatok a testben. Egy 1996-os Request for Comments (RFC) (az RFC egy olyan szervezeti, nyilvános dokumentum, amellyel az informatikusok összehangolják és szabványosítják a hálózatok formáját),

- 7 A különböző protokollszintek technikai részleteiért lásd a hasznos Jürgen Plate bevezetője (2004).
- 8 Egyes szolgáltatók azonban a kötelező routerek révén megszüntették a hardversemlegességet. Az ilyen szolgáltatók saját kereskedelmi érdekeik miatt bizonyos modelleket vagy funkciókat engedélyeznek, de csak díjfizetés ellenében. Ebben a tekintetben is egyértelmű, hogy az iparág különböző hardvertípusok iránti nyitottságát kezdettől fogva gazdasági érdekek vezérelték.

Brian Carpenter, a svájci CERN hálózati mérnöke, az internet architektúrájának alapvető elemeként írta le a végponttól végpontig elvét: "A hálózat feladata, hogy a lehető leghatékonyabban és legrugalmasabban továbbítsa az adatkapcsolatokat. Minden mást a peremeken kell elvégezni" (1996). Ez az elv, amelyet fokozatosan finomítottak, biztosítja, hogy a csomópontok minden csomagot továbbítani tudjanak, függetlenül a hozzájuk rendelt alkalmazástól, tartalmuktól, a kérdéses felhasználótól és az alkalmazott hardvertől. Azt, hogy mi történik a csomagokban lévő adatokkal, a terminálokban lévő alkalmazások határozzák meg. Három pontban összefoglalva, az endtoend lehetővé teszi (1) a rugalmasságot a technikai megoldások tekintetében, mivel a csomópontok nem vesznek részt a számítási folyamatokban; (2) a politikai tartalomszabadságot, mivel minden résztvevő bármit küldhet; és végül (3) a gazdasági potenciált, mivel az új szolgáltatások akadályok nélkül fejlődhetnek.

Mivel minden csomópont felvételi és feldolgozási kapacitása technikailag korlátozott, a bonyolult szinkronizálási folyamatok ellenére fennáll a veszélye annak, hogy a hálózat túlterhelése esetén az átvitel késni fog, vagy a csomagok elvesznek. Az eredeti protokollnak megfelelően a csomagok feldolgozása a csomópontokba a lehető leggyorsabban, az érkezésük sorrendjében (ez a "legjobb erőfeszítés elve"). Ha az érkező csomagok száma meghaladja a rendelkezésre álló puffereket vagy a feldolgozási időt, akkor azok eltűnnek vagy elvetésre kerülnek: "Ha az összes rendelkezésre álló puffer elfogyott, a következő érkező csomagokat el lehet vetni, mivel a vissza nem igazolt csomagokat újra továbbítják" (Cerf és Kahn 1974, 645). Ez nem jelent problémát, mert ebben a modellben a csomagok elvesztését már figyelembe veszik: "Egyetlen adás sem lehet 100 százalékgig megbízható" (ibid., 644). Baran óta az átvitel redundanciája minden hálózati modell legfőbb célja, és ezt a gondolatot Cerf és Kahn is továbbvitte: A hálózatnak működőképességnek kell maradnia nem csak akkor, ha a csomópontok megszűnnek, hanem akkor is, ha egyes csomagok elvesznek. Ezért az előző csomópont automatikusan pótlólagos szállítást kér, ha valami hiányzik. A fogadó csomópont

- 38 visszaigazolást küld a csomagról az előző csomópontnak, és a kimeneti csomóponton lévő digitális másolat törlődik. Ha nem érkezik kézbesítési visszaigazolás, a csomagot egyszerűen egy másik útvonalon küldjük el újra. Az internet globális elterjedése óta megnövekedett hatalmas adatmennyiségek fényében azonban még az otthoni felhasználó számára is érzékelhető késések tapasztalhatók, amikor a csomópontok túlterheltek a nagy forgalmú időszakokban és a kérések nem is kerülnek elküldésre.

Átviteli forgalmi dugók

A jelenlegi viták túlnyomórészt arról szólnak, hogy a szolgáltatók hogyan kezelik az ilyen forgalmi dugókat. Bár a szűk keresztmetszetek felidézése a túlterhelés retorikájának része, és az érdekelt felek többsége hisz benne és hasznot húz belőle, a hálózat ritkán omlik össze. Az esetleges túlterheltség és a szabályozás hátterén túl az átviteli kapacitások kérdése a technikai kihívások középpontjába vezet. A forgalmi dugók a digitális adatok potenciálisan korlátlan természetével állnak szemben. Az adások megszokott minőségének megőrzése érdekében két lehetőség áll rendelkezésünkre. Az első drága és nem garantált nyereséggel jár: az infrastruktúrák bővítése a hálózat továbbfejlesztésével, amelyet Németországban a Szövetségi Közlekedési és Digitális Infrastruktúra Minisztérium támogatott. A második lehetőség a meglévő, szuboptimális kapacitások optimális kihasználása. Nyilvánvalóan nagyobb haszonnal jár, ha a jelenlegi kapacitásokat magasabb áron adjuk el azoknak, akik hajlandók fizetni a "gyors sávokért", és mindenki más számára lelassítják a forgalmat, amit Tim BernersLee, a világháló fejlesztője nemrégiben "megvesztegetésnek" nevezett (lásd Fung 2014). A szolgáltatók célja, ahogy az a Deutsche Telekom esetében is jól látható, hogy a hálózatot csak lassan növelve jobban kihasználják, vagyis pusztán marginális többletköltségekkel nagyobb nyereséget érjenek el.

Az a probléma, hogy a kapacitási torlódások veszélyeztetik a stabil hozzáférést

a hálózat összes felhasználójának megkérdőjelezése arra készítette a Chaos Computer Clubot (CCC), hogy mérsékelt nyilvános nyilatkozatot adjon ki: Az adatok sávszélesség-gazdálkodás céljából történő prioritizálása elfogadható lenne, "ha ez az ügyfél számára átláthatóvá válik, ha ezt a szerződésben kikötik, és ha valóban kapacitásbeli torlódás áll fenn, vagyis ha a befolyásolás azt szolgálja, hogy minden ügyfél méltányos részesedést kapjon a meglévő kapacitásból" (2010). A CCC felhívta a figyelmet arra, hogy az elégtelen infrastrukturális korszerűsítés következtében

a forgalmi dugók növekedése, és hogy erre válaszul fenntartható intézkedéseket kell hozni. A prioritizálás lehet, hogy rossz megoldás, de átlátható körülmények között talán időnként szükség lehet rá. A CCC álláspontján túllépve akár azt is feltételezhetnénk, hogy a kellően összetett adathálózatokban valójában az a szabály, hogy a kapacitás nem tud lépést tartani a használattal, és így rendszerszintű problémával állunk szemben.

Szigorúan véve, a legalábbis Németországban akadozó hálózatfejlesztés (amely azért akadozik, mert nincs elég ösztönző) önmagában is biztosított egyfajta fenntartható hálózatsemlegességet, mivel a semlegesség nem jelent problémát, ha van elegendő kapacitás. Ennek támogatása magában foglalja a javulás támogatását is.

az infrastruktúrák, ami sajátos kérdéseket és problémákat vet fel: Ki fogja finanszírozni őket, és kihez fognak tartozni? Milyen hatalom fog bennük megvalósulni, és milyen jogalapon lehet demokratikusan kisajátítani őket? Hiszen, mint az már a tizenkilencedik század óta ismert, a nagy infrastrukturális hálózatok kiépítése a tőke háttorzongató felhalmozását igényli. A hatalom hálózata, amelyeket a technikatörténész Thomas P. Hughes a nagy amerikai villamosenergia-vállalatok felemelkedéséről írt monumentális munkájában (1993), túlságosan szorosan összefonódott a kapitalizmus felemelkedésével. Aligha újdonság az a megjegyzés, hogy az infrastruktúrák fejlődése konfliktusokat idéz elő. Egyedül a

hálózatfejlesztés esetében, amely kétségtelenül nagy jelentőségű és elkerülhetetlen, nem tűnik valószínűnek, hogy ez a megoldás

40 megoldja a sávszélesség pusztá kezelésén túlmutató számos kihívást.

Ráadásul egyre nehezebbé vált az egyes szereplők érdekeinek értelmezése. A semlegesség, mint az már világossá vált, a szolgáltatók kezében van, míg a törvényhozóknak világszerte jogi kereteket kell teremteniük (lásd Marsden 2010). Az NSA-botrány és számos szolgáltatónak a hírszerző szolgálatokkal való nyilvánvaló együttműködése fényében azonban ez a munkamegosztás némiképp elmosódott. A szolgáltatók saját szabályait hozzák, és az olyan államok, mint Kína vagy az Egyesült Államok a szolgáltatókkal összejárva a forgalom nagy részét semlegesnek aligha nevezhető módon figyelik. Ez még inkább indokolja, hogy megpróbáljuk megérteni, mi forog kockán a hálózatsemlegességgel kapcsolatban.

A hálózatsemlegesség fogalmát Tim Wu alkotta meg egy sor jogi és politikai vita során.⁹ Lawrence Lessig alkotmányjogással együtt Wu intenzíven foglalkozott a hálózatsemlegesség politikai kérdéseivel és technikai kihívásaival, hogy a vitát az igazságügyi kérdésekről az állampolgári jogok kérdései felé terelje (Wu 2003; lásd még van Schewick 2010). Wu definíciója szerint a hálózatsemlegesség garantálja, hogy egy hálózaton belül minden típusú információ egyformán továbbításra kerüljön, és a legkülönbébb alkalmazások támogathatók legyenek, ami lehetővé tenné a demokratikus részvételt a társadalmi az erre épülő folyamatok. Wu számára a hálózatsemlegesség tehát az internet szerkezetébe ágyazódik, amelyben a képek, szövegek és hangok feldolgozása egymástól függetlenül történik: "Az elv azt sugallja, hogy az információs hálózatok gyakran értékesebbek, ha kevésbé specializáltak, ha többszörös használati platformját jelentik" (2015).

9 Mielőtt a Columbia Law School professzora lett, Wu egy mély csomagvizsgálattal foglalkozó vállalatnál dolgozott (2009). 2014-ben jelölt volt a New York állambeli demokrata előválasztáson az alkotmányozói posztért.

Az Észak-Amerikában zajló viták gyakran ellentmondások. gazdasági kérdésekkel foglalkozik. A hálózatsemlegességet azzal a céllal hirdetik, hogy az online reklámok megszüntetésével ne akadályozzák az internet innovációs potenciálját (értsd: profitját).¹⁰ Attól tartanak, hogy a nagy szolgáltatók kihasználhatják kapuőri pozíciójukat a verseny akadályozására vagy blokkolására, és ezt a félelmet nemrégiben a TMobile sokat vitatott esete is alátámasztotta, amikor a Skype-ot blokkolta mobilhálózatán.¹¹ A mobilinternet-eszközök ágazatában különösen éles a verseny, mivel a vezeték nélküli adatátvitel a rádióspektrum miatt fizikailag korlátozott, nem bővíthető kapacitással rendelkezik. Emiatt az ilyen szolgáltatások szolgáltatói már régóta szelektálnak abban, hogy milyen típusú forgalmat részesítenek előnyben a mobilhálózatokon. Például a díjköteles streaming-szolgáltatások, például a Spotify használata gyakran nem számít bele az ügyfél adatforgalmi tervébe. A felhasználási feltételek így elvághatják az internet-hozzáférést. Történtek kísérletek arra is, hogy a nagy forgalomhoz hozzájáruló fő kereskedelmi szereplőket - mindenekelőtt a Google-t, a YouTube-ot és a Netflixet - bevonják az általuk használt, de finanszírozásukat elmulasztó infrastruktúrák költségeinek megfizetésébe. A szolgáltatók azt tervezik, hogy díjat számítanak fel azért, hogy a hirdetők hozzáférjenek az ügyfelekhez. Mindezzel kapcsolatban még nem dőlt el, hogy milyen lesz a kapcsolat az infrastruktúra tulajdonosai és az azt használók - egyfelől a felhasználók, másfelől a szolgáltatók - között.¹²

- 10 A gazdasági és jogi kérdések áttekintését lásd Krämer et al. (2013) és Martini (2011). Figyelemre méltó, hogy ezek a szövegek elhanyagolják a mély csomagvizsgálat révén megvalósuló ellentmondásos megfigyelés tárgyalását.
- 11 A hangok átvitele, amelyre alább még visszatérek, különösen érzékeny az átviteli minőség ingadozására, mivel nem tolerálja sem az átviteli késedelmeket ("késleltetés"), sem a beérkező adatcsomagok szabálytalan sorozatát ("rázkódás"). A Skype-beszélgetések ellentmondásossága ezt elég világosan mutatja. A hangok és videók továbbítása más tartalomtípusoknál jobban támaszkodik egyfajta merev időkezelésre, hogy a jelenlét benyomását garantálja.
- 12 E fejlemények jogi és politikai dimenzióiról lásd a német hálózatsemlegességgel foglalkozó projektsoport időközi jelentését, amely része a német

42 Ebben a tekintetben Lessig sokat hangsúlyozta a nyílt hálózatok gazdasági és kulturális előnyeit (lásd Lessig 2004; Mueller 2004). Szerinte az internet éppen semlegessége révén hozhat létre új piacokat, amelyeknek egy szabad társadalomban mindenki számára hozzáférhetőnek kell lenniük. Véleménye szerint csak kivételes esetekben, mint például az internetes televíziózás vagy a Voice over IP-szolgáltatások (VoIP) a rendőrség vagy a hadsereg számára, hogy a szolgáltatók számára ésszerű a semlegesség megszüntetése. Az ilyen szolgáltatások ugyanis csak stabil összeköttetéssel tudják fenntartani színvonalukat, és így hátrányba kerülnének más típusokkal szemben. Más szóval, a kritikus infrastruktúrának valamiféle különleges státuszt kellene biztosítani. Ennek ellenére egy általános korlátozás a forgalomra vonatkozóan ellentmondana a Metcalfe-törvénynek, amely szerint a hálózat értéke arányos a felhasználók közötti lehetséges kapcsolatok számával, miközben a hálózat költségei csupán a felhasználók számával maradnak arányosak.¹³ Ha a hálózat csomópontjai között hierarchiák alakulnak ki, a hálózat értéke csökkenni fog.

Amint arra Wu és Lessig felszólalásai többször is rámutattak, az a kérdés, hogy az adatcsomagokat egyenlőtlenül kell-e kezelni az interneten, olyan kérdés, amely a gazdasági és a gazdasági szempontokon túlmenően kérdése az internet demokratikus koncepcióját érintik, amely viszont a végponttól végpontig elvén alapul. A hálózatsemlegesség hívei gyakran magának az internetnek a technikai feltételei alapján vonnak le következtetéseket a véleménynyilvánítás szabadságára és a gazdasági jólétre vonatkozóan. Lessig szavaival élve: "Ez az erőltetett semlegesség a vezetékek használatára vonatkozóan nyitva hagyta a terepet mások számára, hogy a vezetékeket olyan módon használják, amire senki sem számított. A

a kormány internet és digitális társadalom vizsgálóbizottsága (*Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft*; Deutscher Bundestag 2012). Sebastian Gießmann (2015) a Science and Technology Studies módszertanát alkalmazva vizsgálta a kollab oráció különböző formáit,

amelyek e bizottság keretében a hálózatsemlegesség és az infrastrukturális-politikai normák követelését eredményezték.

- 13 Ezt a törvényt, amelyet az 1980-as évek végén Robert Metcalfe javasolt, először 1993-ban George Gilder (2000) fogalmazta meg megfelelően.

Az internet egy ilyen lehetőség volt" (2004, 149). A hiányzó több mint a döntések meghozatalára vonatkozó hatáskörök és a jegyzőkönyvek intézményi hatalomtól való elszakadása általában véve a demokratikus szerveződés és az ENSZ Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozatának 19. cikke megvalósításának lehetőségeként értelmezhető. Ez utóbbi nemcsak a véleménynyilvánítás szabadságát szorgalmazza, hanem "az információk és eszmék keresésének, befogadásának és terjesztésének jogát bármely médiumon keresztül és határookra való tekintet nélkül" (ENSZ 1948).

Az elmúlt évek vitáit az a tény gerjesztette, hogy az internethez szükséges infrastruktúrák egy új típusú nyilvánosság alapjává váltak. Mint ilyenek, társadalmi értékük nagyobb, mint az őket birtokló magáncégek üzleti érdekei. Elég nehéz összeegyeztetni a profitra való törekvésüket ezeknek a modern társadalom számára létfontosságú struktúráknak a fenntartásával. Amint azt Johannes Paßmann médiateoretikus kimutatta, a hálózatsemlegesség ilyen értelmezése az internet alkotmánya szempontjából rendkívül fontos álom folytatása, amely egy demokratikus médium létrehozásáról szól, hasonlóan ahhoz, amit John Perry Barlow 1996-os, e-mailben küldött internetes kiáltványában fogalmazott meg. Akkoriban az internet nyílt és demokratikus társadalmi rendet ígért, amelyet, akárcsak napjainkban, meg kellett védeni a magánvállalkozások lehetséges befolyásától. Paßmann (2014) szerint az ezekre az álláspontokra való mai hivatkozás implicit módon azt állítja, hogy egyáltalán létezhetne valami semleges használathoz hasonló, és hogy egyáltalán elképzelhető lenne egy semleges piaci helyzet, ami a nagyvállalatok domináns helyzetének fényében aligha áll fenn. Egyszerűen fogalmazva, most az erőforrások elosztása körüli konfliktussal állunk szemben, és ez a konfliktus fogja meghatározni, hogy ki kivel kerülhet kapcsolatba, és ki fog tudni róla bármit is.

A hirdetett félelem, hogy az összes adatcsomagot többé már nem minden szolgáltató küldi megkülönböztetés nélkül, elsősorban abból áll, a Netzpolitik.org vagy a La Quadrature du Net aktivistái szerint

abban, hogy magáncégek fogják eldönteni, hogy mi lesz

44 továbbítani, és mi nem fog. A szovjet fennhatóság kérdése körül forog Halpin elképzelése az "immateriális polgárháborúról". A prioritások felállításának hátoldala a diszkrimináció. Ez egyrészt azért van így, mert kevesebb sávszélesség áll majd a nem priorizált felhasználók rendelkezésére, másrészt pedig azért, mert így a különböző típusú felügyelet, ellenőrzés és akadályozás lehetősége jelenik meg a horizonton. Az aktivisták szerint a hálózatsemlegesség eltörlésének hosszú távú következménye az internet demokratikus funkciójának elvesztése lenne, amely szerintük a XXI. század nyitott társadalmának alapvető eleme, és - ahogyan különösen Észak-Amerikában érvelnek - az új szolgáltatások innovatív potenciáljának, és így a hálózatosodás gazdasági dimenziójának előfeltétele.¹⁴ Ebből a szempontból a hálózatsemlegesség a közjót szolgálja.

Az ipar ellenérve az, hogy a növekvő adatforgalom fényében csak az adatátvitel ellenőrzésével és szabályozásával lehet kielégítő felhasználói élményt nyújtani az interneten. Egy 2010-es belső feljegyzésben, amelynek címe: *Mit jelent valójában a hálózatsemlegesség?* a Deutsche Telekom az "innovatív hálózatkezelést" és a "különböző minőségi osztályokat" említi, amelyek célja a "szolgáltatások minőségének" javítása és a "hálózati erőforrások hatékony felhasználásának" elősegítése. Metaforikusan fogalmazva, az adatforgalmi autópálya torlódását olyan forgalomirányító rendszerrel kell ellensúlyozni, amely nem csak a táblák segítségével biztosítja a forgalom áramlását, de ellenőriz az autók utasait is, hogy kiderüljön, kinek kell gyorsabban célba érnie - a hatóságok a betegszállító és a veszélyes anyagokat szállító járműveknek elsőbbséget biztosítanak, míg a fizető ügyfeleknek elsőbbséget adnak a fizetni nem hajlandóakkal szemben.¹⁵ A növekvő forgalom által előidézett szükségletből,

14 Figyelem itt a Nyugat-Európában és Észak-Amerikában zajló vitákra korlátozódik. Egy szélesebb körű nemzetközi összehasonlítást lásd Bertscheck et al. (2013).

15 Természetesen ez a metafora minden, csak nem ártatlan, de máris megoldást kínál a fizetős utak formájában.

nem csak az adatforgalom ellenőrzésére, hanem szabályozására is, a szolgáltatók

45

felhagynak azzal a gyakorlattal, hogy mindent egyformán kezeljenek, és ehelyett előnyben részesítik azokat, akik hajlandóak többet fizetni. Minden érintett számára azonban az az ár (vagy a haszon), hogy minden autó és minden adatcsomag tartalmát ellenőrizni kell ahhoz, hogy ez a szelekciós aktus megtörténhessen.

A prioritizálás - és ez a pont központi jelentőségű - azt jelenti, hogy a csomópontokban hozott döntések a szolgáltatóknak a továbbított adatokról való ismeretein alapulnak.

Mély csomagvizsgálat

Több oka is van annak, hogy ezek a viták ilyen hevesen folytatódtak, és hogy miért folytak ilyen hevesen nemcsak jogászok és közgazdászok között, hanem néhány éve már az interneten is. Először is, és amint azt a fentiekben bemutattuk, történelmi helyük a mennyiségtől független tarifák és átalánydíjak nagymértékű elterjedésében rejlik, amelyek vegyes számításban kiegyenlítik egyes felhasználók intenzív használatát a minimálisabb használattal szemben.

másoké. A forgalom robbanásszerű növekedésének elsődleges okai az olyan peertopeer alkalmazások, mint a Bittorrent vagy az eMule, a felhőalapú szolgáltatások és az online játékok által igényelt, folyamatosan növekvő adatmennyiség, a spamek számának növekedése, valamint az olyan, ingadozásra érzékeny szolgáltatások növekvő népszerűsége, mint például a Bittorrent vagy az eMule. videotelefónia, streaming vagy a televízió és az internet konvergenciája.¹⁶ Ez viszont szintén technikai szükségyszerűségtől függ: Egy e-mail továbbítása kevésbé időkritikus, mint egy videóhívásé. Ez utóbbinak időben kell megérkeznie a célállomásra, hogy a lehető legkisebb legyen a megszakítás. A többi érdekelt fél mellett az egészségügyi szolgáltatók és a bűnüldöző szervek is többször követelték, hogy a minőségbiztosítások

- 16 Lásd Blumenthal és Clark (2001). Javasolták továbbá, hogy a streaming-szolgáltatások hagyjanak fel a csomagkapcsolással, és térjenek vissza a vonal alapú átvitelhez, amely nem a különböző csomópontokon keresztül futó egyedi csomagokra, hanem egyetlen kapcsolatra támaszkodik, ami energiát és feldolgozási időt takarít meg (lásd Sietmann 2011).

46 az ilyen szolgáltatások előnyben részesítésével. Amennyiben azonban ezek a szolgáltatások kereskedelmi érdekeknek vannak alárendelve, és a szolgáltatók profitot akarnak belőlük szerezni, ez utóbbiak házi problémával szembesülnek. Egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy az internet architektúrája nem alkalmas a videoszolgáltatások számára, amelyek az alábbiak elvén alapulnak

műsorszórás, azaz ugyanazon tartalom több felhasználónak történő terjesztése. Az elégtelen fejlesztési beruházások miatt is elkerülhetetlen, hogy az infrastruktúra még hosszú ideig túlterhelt legyen.

A konfliktus azonban még nem jutott el arra a pontra, hogy egyszerűen a magánszolgáltatók és a közérdekek ütközzenek. Ez azért van így, mert másodsor, a mély csomagolási folyamatok

ellenőrzést az elmúlt években tökéletesítették, amely a metaadatok bigdata-elemzésén túlmenően a forgalom szabályozásának hatékonyabb eszközt teszi lehetővé, mint az összes csomag egyforma kezelése.¹⁷ Az internet "testszkennerének" is nevezik.

Rüdiger Weis informatikus (2012) által kifejlesztett mély csomagvizsgálat (deep packet inspection), amely számos technológia gyűjtőfogalma, messze túlmutat a hálózat torlódási problémáinak megoldásán. A csomópontokon, vagyis ott, ahol az átvitel megszakad, lehetővé teszi az adatcsomagok tartalmának bitszintű pontosságú vizsgálatát. Ahelyett, hogy az adatcsomagok azonosítása a fejlecekre hagyatkozna, lehetővé teszi a bitsomagok megnyitását és úgynevezett "hasznos terhelésük" egyenként vagy statisztikailag történő olvasását és elemzését. Markus Beckedahl politikai és internetes aktivista ezért a mély csomagvizsgálatot "kockázatos technológiának" nyilvánította, amely még ésszerű minőségbiztosítások bevezetése esetén is magában hordozza a zökkenőmentes megfigyelés lehetőségét (lásd Siering 2011).

Az állapotfüggő csomagellenőrzés esetében, amely továbbra is elterjedt, minden adatcsomagot azonosítanak és aszerint osztanak el, hogy milyen

- 17 A különböző eljárások közötti különbségekről és jogi alapjaikról lásd Bedner (2009). A hálózatok kezeléséhez a mély csomagvizsgálat alkalmazásának előnyeiről és hátrányairól lásd Bärwolff (2009).

fejléc. A jelenleg használt IPv4 átviteli protokollban a fejléc ugyan jelölhető a csomag fontosságára vonatkozó információval, de a szolgáltatóknak nincsenek szabványok vagy kötelezettségek arra vonatkozóan, hogy ezeket a csomagokat prioritásként kezeljék (lásd Becketdahl 2009). Az IPv6 fokozatos bevezetésével, amely néhány éve zajlik (az IPv5-öt átugrották), az IPv6 osztályozásának (de a tartalom titkosítása is), ami az IPv4 esetében nem volt lehetséges. Ez megkönnyítette az egyes csomagok prioritizálását mély csomagvizsgálat nélkül (lásd Deutscher Bundestag 2012). Mivel azonban időközben valamennyi nagy szolgáltató beszerezte a mély csomagvizsgálathoz szükséges hardvert - az Egyesült Államokban a későbbiekben ismertetendő jogi rendelkezések miatt a szolgáltatókat még arra is kötelezték, hogy beszerezzék ezt a hardvert -, és mivel a forgalom szabályozására a pusztán sáv szélesség-szabályozáson túl is volt elég ösztönző erő, korai lenne túlságosan nagy bizalmat szavazni ennek az egyszerű megoldásnak.

Minden adatcsomag több egymást követő, de egymástól független logisztikai rétegből áll, amelyek célja a különböző hálózatok közötti kommunikáció lehetővé tétele. Egy adatcsomagnak úgy mond több burkolata van, amelyek mindegyike másfajta információt hordoz (1. ábra). Egy adott csomóponton a felsőbb rétegeket kell feltárni ahhoz, hogy egy csomagot tovább lehessen terjeszteni, mivel ezek a rétegek szállításiorientált adatokat tartalmaznak. A kapcsolat létrehozásához és az átvitelhez használandó hardverről és fejletről szolgáltatnak információkat, olyan információkat, amelyek a TCP/IP működéséhez szükségesek. Az ezen protokollok segítségével végzett átvitel csak ezekhez a felsőbb rétegekhez fér hozzá. Az alsóbb rétegekben tárolt adatok ugyan jelen vannak, de a protokoll alkalmazása során még titkosítás nélkül sem lehet könnyen hozzáférni hozzájuk. A hardvertől függően és a szolgáltatót használják, azonban a mély csomagvizsgálat lehetővé teszi az alkalmazásorientált rétegek olvasását is - az adott böngészőalkalmazás továbbított információit tartalmazó

rétegtől kezdve a peertopeer klienssel foglalkozó réteget, az összes

- 48 a Skype-pal kapcsolatos út. Ennek érdekében az eszközök adatjelzőkkel vannak felszerelve, amelyekkel a forgalmat átvizsgálják, osztályozzák és tovább feldolgozzák. Mivel a mély csomagvizsgálat a forgalom minden aspektusát elemzi, a legújabb hardvereknek ezért sokkal magasabb szintű teljesítményre kell képeseknek lenniük, mint a hagyományos hálózati technológiának, amely csak a fejléceket dolgozza fel. Ez azokban a rövid megszakításokban történik, amikor a további útvonalakról szóló döntések születnek. A mély csomagvizsgálat révén szerzett ismeretekkel ugyanezen időablakon belül már lehetséges más rétegek megnyitása és e döntések megfelelő módosítása (lásd Królikowski 2014; BarYanai et al. 2010). A feltételek annyiban változtak meg, hogy az új technológia beszivárgott a döntéshozatal idejébe és helyére.

Az ilyen folyamatokban számos fél érdekelt: Az internetszolgáltatók a sávszélességhez használják ezt a technológiát

kezelés vagy az e-mail spamok kiszűrésére, a díjköteles szolgáltatás a szolgáltatók az értékesítési volumen mérésére használják, a rendőrség a bűnözés elleni küzdelemben, a szórakoztatóiparban dolgozó ügyvédek az illegális letöltések üldözésére, az online kereskedelem számára pedig a személyre szabott reklámok létrehozásának eszközeként értékes. A vállalati hálózatokban a kimenő adatok biztosítására használják, és egyszerűsített formában a tűzfalakban és a spamszűrőkben, amelyek az IP- vagy DNS-címek blokkolása nélkül is működhetnek (lásd Ingham and

Forrest 2002). A mély csomagvizsgálat a hírszerző szolgálatok által is gyakran alkalmazott eszközzé vált, és fegyverként szolgálhat a kiberháborúban. Kínában, Iránban és Törökországban például mély csomagvizsgálatot alkalmaznak bizonyos kulcsszavakat tartalmazó online keresési lekérdezések elemzésére, valamint arra, hogy a csomópontokon megakadályozzák az olyan weboldalakhoz való hozzáférést, mint a YouTube vagy a Twitter (lásd Human Rights Watch 2014). A Pentagon egyik ágaként az NSA is alkalmazza (más eljárások mellett), hogy a szolgáltatók csomópontjainál előválogassa azokat, amelyeket az ügynökség a nemzetbiztonság érdekében meg kíván menteni és ki akar értékelni (lásd Bamford 2012).

Elmelethetnék olyan messzire, hogy azt állítsuk, hogy az NSA és más hírszerző szolgálatok gyakorlata nem lenne lehetséges anélkül.

ezek a technológiák, amelyek így meglehetősen Janus-arcúnak bizonyulnak: Ami a hálózati kapacitás igazságos elosztását hivatott elősegíteni, az a felügyelet és az elnyomás érdekében is felhasználható. Az eskaláció egyik fokaként következésképpen a mély csomagvizsgálat folyamatai idézhetők annak bemutatására, hogy a hálózatsemlegességről és az NSA megfigyeléséről szóló viták minden különbségük ellenére technikai szinten konvergálnak: Mindkét oldal céljai az átvitel megszakításai során valósulnak meg, és így a döntések mikrodőbeliségétől függenek.

Míg a technikailag kifinomult és nagyszámítógép-felhasználást igénylő mély csomagvizsgálat lehetővé teszi az adatcsomagok tartalmának kiolvasását, addig a statisztikai vagy sztochasztikus

csomagvizsgálat lehetővé teszi a csomagok mintázatának statisztikai elemzését, és így azok kiválasztását és adott esetben további feldolgozását. Mivel léteznek olyan titkosítási módszerek, amelyekkel megakadályozható az ellenőrzés.

50 (azaz megakadályozni, hogy a csomagok tartalmát kiolvassák), olyan eljárásokat fejlesztettek ki, amelyek blokkolják az egyes portokat, vagy a továbbított csomagok mintázatának és úgynevezett metaadatainak elemzése révén azonosítják a különböző alkalmazásokat, annak érdekében, hogy bizonyos sávszélesség-igényes és gyakran illegális letöltésekre használt peertopeer-alkalmazások meghatározása vagy akár blokkolása. Ha számos kis csomagot küldenek rendszeres időközönként, az VoIP használatára vagy a teljes peerto peer sávszélesség folyamatos kihasználására utal, míg az e-mailek rendszertelenül haladnak a vonalon (lásd McKelvey 2010; Sietmann 2011; Sandvig 2007).

Az ilyen mintázatokat ennek megfelelően fel lehet ismerni a bigdata-elemzéssel, amely közvetlenül az összegyűjtött adatokból vonja ki és értékeli algoritmikusan az információkat, és mennyiségük technikailag korlátozható, vagy fel lehet tární az okaikat. Az ilyen rendszerek népszerűségét az is sugallja, hogy 2014 óta szabványokat hoztak létre a különböző típusú hardverek közötti adatcserére (lásd International Telecommunication Union 2012).

A mély csomagvizsgálati eljárásokat már évek óta számos gyártó valósítja meg hardveres alapon. A használatukat övező jogi szürke zóna miatt azonban nem könnyű pontosabb információkat szerezni az alapelveikről. Összehasonlítva a telefonhálózatok csomópontjainak megfigyelésére régóta rendelkezésre álló rendszerekkel, a lényegi különbség a feldolgozható adatok pusztá kapacitásában és az ilyen adatok gráfalapú elemzési módszerekkel történő feldolgozásának lehetőségében rejlik. A Cisco Service Control Engines zászlóshajó modellje, az SCE 10000 például egy hálózati csomópontba integrálva képes akár kétmillió, con current előfizető húszmillió egyidejű munkamenetének felügyeletére, nyomon követésére és kezelésére, legfeljebb hatvan gigabit/másodperces átviteli sebességgel.¹⁸ A felhasználók észre sem veszik, hogy ez történik:

18 Oroszországban, ahol ilyen eszközök kereskedelmi forgalomban nem kaphatók, a fekete piacon körülbelül 150 000 dollárért lehet őket megvásárolni (lásd:

Használt Cisco Info 2015).

Ezzel a platformmal a szolgáltatók azonosítani tudják a tartalom át51 bármilyen protokollon keresztül portolható, részletes elemzést és ellenőrzést biztosít az összetett tartalomalapú alkalmazásokhoz, és valós időben rangsorolja a munkameneteket. Ezzel az exkluzív, nagy teljesítményű

A hatékony, állapotfüggő architektúrának köszönhetően az üzemeltetők jobb képességekkel rendelkeznek az egyéni előfizetői igényekre szabott szolgáltatások nyereséges nyújtására. (Cisco Systems 2015)

Bár a Cisco honlapjának hirdetése a felhasználók igényeit helyezi előtérbe, akiknek a forgalmát figyelni és ellenőrizni kívánják, a helyzet jogi szinten csúcsosodott ki: Az elutasított Stop Online Piracy Act (SOPA), az amerikai képviselőházban 2011-ben benyújtott törvényjavaslat, valamint a jelentős nyilvános nyomásnak engedő, sikertelen nemzetközi hamisítás elleni kereskedelmi megállapodás (ACTA) arra kényszerítette volna a szolgáltatókat, hogy ilyen hardverek segítségével szűrjék a keresési lekérdezéseket a szerzői jogvédelem alatt álló tartalmak továbbítására, és gyűjtsék be a megfelelő IP-címek (lásd Halpin 2013, 10). Az állítólagosan illegális weboldalakhoz való hozzáférést így blokkolták volna, a net neu tralitás megszűnt volna, és mindezt nemzetközi szinten jogilag kötelezővé tették volna.

Ahogy Constanze Kurz, a Chaos Computer Club munkatársa rámutatott, feltételezhető, hogy a Törökországban, Kínában, Szíriában vagy Iránban használt hardverek jóval nagyobb teljesítményűek (lásd Kurz 2011). A WikiLeaks által "Spyfiles" néven kiszivároztatott több száz dokumentum, amelyek nagyrészt nyugati biztonsági cégek termékbemutatóiból és használati utasításaiból állnak, azt mutatják, hogy az ilyen technológiák milyen alkalmazási lehetőségeket rejtenek magukban a kormányok számára. A mély és statisztikai csomagvizsgálat alkalmazása mellett a generált profilok közötti grafikonok létrehozásának lehetősége, amelyet gyakran integrálnak az eszközökbe, lehetővé teszi, hogy ezek a technológiák azonosítani tudják az embereket és hálózataikat

(lásd Lemke 2008). A számos példa közül az Eagle Glint néven ismert rendszer, amelyet a francia Amesys cég által gyártott, körülbelül négy terabájtnyi adatot, és ezekből az információkból profilokat számolnak ki.

52 (lásd Sonne and Gauthier-Villars 2012; WikiLeaks 2011). 2013-ban öt líbiai disszidens panaszt nyújtott be a vállalat ellen, mert Kadhafi rezsimje az ő technológiáját használta fel az azonosításukra, letartóztatta és megkínózta őket (lásd Worldwide Human Rights Movement 2013). Amint azonban Dietmar Kammerer kimutatta, a megfigyelési és kémkedési hardverek exportjának jogilag kötelező erejű nemzetközi tilalma nem létezik - nem utolsósorban azért, mert a nyugati hírszerző szolgálatok is támaszkodnak ezekre a technológiákra (2015).

Ilyen hardverekkel, mély csomagvizsgálattal és a gráfelmélet matematikai módszereivel igen könnyűvé vált az egyes felhasználók titkosítatlan adatforgalmának szelektív megfigyelése, barátaik és kapcsolataik azonosítása, sőt időnként az adatokhoz való hozzáférésük manipulálása. E tekintetben nemcsak az érdekes, hogy valaki mit kommunikál, hanem az is, hogy kinek kommunikál, mennyi ideig tart a kommunikáció, honnan küldi, és milyen gyakran fordul elő. A metaadatok potenciálisan olyan információkat tartalmazhatnak, amelyek valójában fontosabbak, mint az üzenet tartalma - de mindenekeelőtt nagy mennyiségben, automatikusan elemezhetőek, ami a tartalom esetében nem így van. Nem lehet őket titkosítani, hanem inkább, a legjobb esetben is elrejtethők egy olyan eszközzel, mint a Tor-hálózat, amely névtelenné teszi a kapcsolati adatokat.¹⁹ Még a titkosított csomagok is, amelyekben a hasznos teher alsó rétegei hozzáférhetetlen, statisztikai vagy sztochasztikus csomagvizsgálattal segítségével elemezhető. Az ilyen ellenőrzéshez használt technológiákat ott kezdeményezik, ahol az emberek közötti kapcsolatok létrejötte-nek azáltal, hogy olyan helyeken tartózkodnak, amelyek lokalizálhatóak (a adótornyok), vagy az általuk ápolat kapcsolatok révén

19 A Tor a "The Onion Router" rövidítése. Egy ilyen hálózatban, amelyet az amerikai haditengerészet fejlesztett ki, a forgalom különböző és országonként szétszórt közvetítő állomásokon keresztül halad, és így nehezen azonosítható. Az eljárás azonban lelassítja a forgalmat, ami viszont az időkritikus szolgáltatásokat működésképtelenné teszi.

online.²⁰ A megfigyelés ott kezdődik, ahol ezek a kapcsolatok a döntések meghozatalához szükséges megszakítások révén, nevezetesen a hálózat csomópontjainál. A megszakítások időtartama alatt zajlik.

A metaadatok bigdata-elemzésétől és a mély csomagvizsgálat által nyújtott lehetőségektől azonban nemcsak az ilyen rendszerek terrorja, hanem a szolgáltatók azon erőfeszítései is függenek, hogy különböző sebességgel továbbítsák a különböző típusú forgalmat: Amikor elérkezik az a pont, amikor a szolgáltatók képesek lesznek megkülönböztetni a szöveges vagy videoadatokat tartalmazó adatcsomagokat, a akkor célszerű lenne az utóbbit elsőbbséggel kezelni. Még ha a szolgáltatók és a hírszerző szolgálatok eltérően is határozzák meg, hogy mit jelentenek a "konteók", azonos utat jártak be a saját meghatározásuk eléréséhez vezető úton. Ahogy Lawrence Lessig rámutatott (2004, 174), még nem áll fenn az a helyzet, hogy az adattovábbítás ellenőrzésének szükségessége szükségszerűen titkos vagy magas profitot hozó monopóliumok létrehozását eredményezi az adattovábbítás felett. És mégis, amikor ellenőrzésre van szükség, a felügyelet lehetséges.

"Mindent összegyűjtve"

A hálózati irányítás szempontjából ellenőrzésre van szükség a forgalom fenntartása érdekében, de ez magában hordozza annak lehetőségét is, hogy felügyelet. Technikailag a digitális hálózatokban a felügyelet gyakran csak egy parazita, amely a szükséges ellenőrzéseken élőködik; ez valami, ami a semlegességen élőködik.

Az akkor huszonkilenc éves Edward Snowden informátor által kiszivárogtatott leleplezések cáfolhatatlanul a világ nyilvánosságára elé tárták, hogy a hírszerző szolgálatok világszerte *minden* adatcsomagot megpróbálnak lehallgatni, hogy a

20 JensMartin Loebel 2010, informatikus egy kísérleti naplót kezdett vezetni, amelyben az összes GPS-adatát rögzítette. A néhány hét alatt összegyűjtött adatokból Loebel akár pontos előrejelzéseket tudott készíteni a viselkedéséről, vagyis arról, hogy bizonyos helyeken, bizonyos időpontokban hol tartózkodik

(2011).

54 ezt a fentiekben (többek között) leírt eszközökkel teszik, és hogy mindezt terrorista vagy bűncselekményre vonatkozó megalapozott gyanúval vagy anélkül teszik. A szigorúan titkos dokumentumokból származó bizonyítékokkal nyilvánvalóvá vált, hogy a nagyméretű adatok most egy elhibázott biztonsági politikával házasodva alkotnak álmopárt az ellenőrzés társadalmában.²¹ Nem meglepő tehát, hogy Keith Alexander, az NSA egykori igazgatója egyik szlogenje a "mindent begyűjteni" volt (Greenwald [2014, 79] idézi az NSA egyik belső feljegyzéséből). Következésképpen a világ teljes lakossága általános gyanúsítás alatt áll. Az NSA szerepének technikai feltétele, hogy minden adatcsomagról döntést kell hozni, és ehhez minden egyes adatcsomagot egy rövid időre pufferelni kell. Az ezt követő automatizált megfigyelés mértéke a digitális hálózatok architektúrájának hatása. A döntések meghozatalának helye az inter rucpió idején a fő ájtjárók, amelyeknél a szükséges ellenőrzési aktus a felügyelet aktusa mellé kerül. Ezek eltörpülnek a Stasi vagy más történelmi titkosszolgálatok által tett kézi erőfeszítések mellett. Polemikusan összefoglalva: Minden összeesküvés-elmélet igaz.

Még ha a kiszivárgott dokumentumok által nyilvánosságra hozott információk nagy része már régóta ismert is, és még ha Snowden - ahogy Sandro Gaycken informatikai biztonsági szakértő megjegyezte - az életét áldozta is azért, hogy felfedje egy "nyílt titok" (2013) régóta feltételezett bizonyítékát, a felfedezések fontosságát nem lehet eléggé hangsúlyozni.

A dokumentumok országhatárokon és kontinenseken átívelően megkérdőjelezzik az érintett intézmények legitimitását. Bár az már eddig is tudható volt, hogy az NSA célja a leghatékonyabb megfigyelési eszközök elérése, az olyan cégek logóinak feltűnő jelenléte az inter nális dokumentumokban, mint a Facebook, a Google vagy az Apple, aláhúzza ezt a tudást. A kockázat az, hogy a megfigyelés feltárt mennyisége beárnyékolja a politikai

21 Snowdenről lásd Lyon (2014) és a Beckedahl and Meister (2014) újságcikkek és blogbejegyzések gyűjteményét, amelyek az ügy társadalmi és politikai oldalát vizsgálják, de nagyrészt figyelmen kívül hagyják az ügy technológiai vonatkozásait.

jelentőségét, míg a technológiákról keveset fogunk megtudni. amelyeket használtak. Az ügy politikai dimenziója túlmutat a magánélet védelméről szóló, kétségtelenül fontos vitákon és a WikiLeaksről mint a bejelentők menedékéről szóló vita felelevenítésén (Steinmetz 2012). Nagyobb aggodalomra ad okot a kommunikáció szétválása és összekapcsolódása, valamint a társadalmi konstitúció, amely a zökkenőmentes felügyelet égisze alatt új alapokra helyeződött.

Már James Bamford 1982 is részletes leírást adott az NSA gyakorlatáról a *The Puzzle Practice* című könyvében, és megfigyeléseit frissítette az újabb *The Shadow Factory* (2008) című könyvében. Az ilyen gyakorlatokat hasonlóképpen elítélték, de nem cáfolhatatlanul alátámasztották Thomas Drake és William Binney feljelentői. Még Friedrich Kittler is - Bamford nyomán - az 1980-as években utalt az NSA titkos technológiájára (Kittler 1986/2014). A kiszivárogtatásokra adott ambivalens reakciók ellenére - egyesek nagyszabású összeesküvés-elméleteket gyártottak, mások a közéletet²² fenyegető veszélyt láttak bennük - Snowden dokumentumai voltak azok, amelyek végérvényesen megváltoztatták a tevékenység tablóját és a minden érintett pozíciójába vetett bizalmunkat. Nem utolsósorban a dokumentumok világosan rávilágítottak a mikrodöntések jelentőségére is. A határtalan megfigyelés és a teljes átláthatóság, amelyekre aktívan törekedtek, és amelyekkel szemben sokáig csak gyakorlati korlátok álltak, jelentősen megnövelték a döntéshozatal erejét, mert állandósították a hatalmi viszonyok egyensúlyának kiegyensúlyozatlanságát: Aki a színpalak mögött láthatatlanul irányítja a dolgokat, az irányítja azt is, hogy ki tud vagy nem tud semmit a felügyeletről. Aki pedig nem tud arról, hogy gyanúba keveredett, az következésképpen nem is tud tiltakozni.

A Snowden által gerjesztett viták mögött a konvergencia áll, az Egyesült Államokban az 1970-es évek óta törvényesen támogatott biztonsági

22 Nigel Inkster, a brit titkosszolgálat volt igazgatója megpróbálta relativizálni

Snowden kiszivároztatásait a hírszerző ügynökségek szemszögéből (2014).

56 és információs technológiák, amelyek az internet bevezetése óta csak fokozódtak. A Brookings Institutionban tartott beszédében - "Going Dark: Are Technology, Piracy, and Public Safety on a Collision Course?" - a Szövetségi Nyomozó Iroda (FBI) igazgatója, James Comey, Snowden kiszivárogtatásaira reagálva nyíltan beszélt azokról a nehézségekről, amelyekkel a kollégái szembesültek, amikor igyekeztek lépést tartani a technológiai fejlődéssel: "Jogi felhatalmazásunk van arra, hogy bírósági végzés alapján lehallgassuk a kommunikációt és az információkat, és hozzáférjünk azokhoz, de gyakran hiányzik a technikai képességünk" (2014).

Megjegyezte, hogy a bűnözés elleni küzdelem kihívása az, hogy lépést kell tartani a kommunikáció folyamatosan változó útjaival, mivel a gyanúsítottak párhuzamosan hozzáférhetnek vezetékes telefonhoz, mobiltelefon, azonnali üzenetküldés és Voice over IP. Comey ezért azt javasolta, hogy nyilvános vitát kellene folytatni a digitális titkosítás hasznáról és hátrányairól. Beszédét nem sokkal az Apple bejelentése után tartotta, miszerint új iPhone-modelljei olyan típusú titkosítással lesznek felszerelve, amelyet a vállalat saját állítása szerint maga az Apple sem képes dekódolni (Apple 2015). Nem kevésbé jelentős az a tény, hogy mind Comey, mind az Apple mentesíti a felhőszolgáltatásokat a titkosítás által nyújtott biztonság alól; az állami intézmények továbbra is hozzáférhetnek ezekhez a bűncselekmények megelőzése céljából. Ezért fel kell tenni a kérdést, ahogy Comey is kijelentette, hogy valóban kívánatos lenne-e az átvitt kommunikáció túlnyomó többségének titkosítása, mivel ez óriási mértékben akadályozná a bűnüldözést és nagy költségeket okozna. A közérdeket tehát kijátsszák a magánélethez való joggal szemben: "Az igazságszolgáltatás megtagadható egy zárolt telefon vagy egy titkosított merevlemez miatt" (2014).

A Comey által kezdeményezett vita háttérét nagyrészt a Bill Clinton elnöksége idején, 1994-ben elfogadott, a bűnüldözést segítő kommunikációs törvény (CALEA) képezi. E törvény értelmében az Egyesült Államokban minden kommunikációs szolgáltató - olyan cégek, amelyek "képesek a kommunikációs

szolgáltatások előállítására, megszerzésére, tárolására,
átalakítására, feldolgozására, feldolgozására,

információk lekérdezése, felhasználása vagy hozzáférhetővé tétele távközlési eszközökön keresztül

munications" (US Congress 1996) - termékeikbe be kell építeniük a kommunikáció megfigyelésének lehetőségét a jogilag szankcionált rendőrségi nyomozások segítése céljából. A német távközlési törvény (*Telekommunikationsgesetz*) 110. paragrafusa szerint a szolgáltatók hasonlóképpen kötelesek együttműködni a bűnüldöző szervezetekkel a büntetőeljárások során. Az amerikai törvény célja, hogy "egyértelművé tegye a távközlési szolgáltatók együttműködési kötelezettségét a bűnüldözési célú és egyéb célú kommunikáció lehallgatásában" (US Congress 1996). Ez a zárómondat bőven hagy

értelmezési lehetőség. Néhány módosítással a törvény a hagyományos telefon- és Internet-szolgáltatók mellett a VoiceoverIP-szolgáltatókra is kiterjed. Még a hardverek szintjén is módosítaniuk kell szolgáltatásaikat, mégpedig oly módon, hogy

megfigyelésbarát módon, hogy az intézmények használhatják azokat a potenciális bűnözők folyamatos megfigyelésére, feltéve, hogy erre bírósági végzést adtak ki. Az amerikai szolgáltatók ezért csak olyan routereket és szervereket használhatnak, amelyek technikailag alkalmasak a megfigyelésre. Ez nem feltétlenül azt jelenti, hogy ezek mély csomagvizsgálatra alkalmasak, hanem azt, hogy a lehallgatás hagyományos módszereit is tartalmazniuk kell (amelyekhez képest azonban a mély csomagvizsgálat hatalmas technikai egyszerűsítést jelent).

Már akkor ismertté vált, 2007 hogy az FBI a Digital Collection System Network (DCSNet) nevű rendszer segítségével és a törvény teljes támogatásával képes volt arra, hogy teljes körűen megfigyelje a potenciális bűnelkövetők telefonos kommunikációját.

bűnözők a távközlési szolgáltatók csomópontjainál. Ennek során azonban az Iroda csak a kapcsolatokat és a metaadatokat tudja regisztrálni, a kommunikáció tartalmát nem vizsgálhatja (lásd Singel 2007). 2010-ben egy törvény módosítási javaslatot terjesztettek elő.

amely arra kényszerítette volna az olyan internetes vállalatokat, mint a

Facebook vagy a Google, hogy az intézményi megfigyelés lehetőségét beépítsék azonnali üzenetküldő szolgáltatásaikba - még akkor is, ha az

58 később kiderült, hogy ezek a cégek is megosztják adataikat a az NSA (lásd Savage 2013).

Összefoglalva ez azt jelenti, hogy mind a hardvert, mind a szoftvert fel kell szerelni a felügyelet lehetővé tételéhez.

Ugyanakkor, mint Comey hangsúlyozta, az FBI aligha tud lépést tartani a technológiai innováció sebességével. A titkosítás miatt az ügynökség egyre kínosabb helyzetbe kerül, és ez azért is van így, mert a szolgáltatók nem mindig hajlandók kielégítő módon együttműködni: "Szeretném, ha az emberek megértenék, hogy a bűnüldözésnek képesnek kell lennie hozzáférni a kommunikációhoz és az információkhoz, hogy az embereket bíróság elé állíthassák" (2014). Comey megítélése szerint a biztonság és a magánélet védelme, amelyet egyes szolgáltatók garantálni szeretnének

az ügyfelek számára, akadályozzák a bűnüldözést, és a titkosítás csak akkor lehet indokolt, ha történetesen van egy hátsó ajtó az FBI általi "törvényes lehallgatásra" is. Arról soha nem esik szó, hogy ez a hátsó ajtó bizonyos érdekelt felek számára is hasznos lehet, akik valamivel kevésbé érényesek. Néhány nappal Comey beszéde után az Electronic Frontier Foundation (EFF), amely a digitális korszakban a polgári szabadságjogok védelméért küzd, és aktív résztvevője a hálózatsemlegességgel kapcsolatos vitáknak is, válaszlevelet adott ki, amelyben azt állította, hogy az FBI-nak inkább mindenki biztonságát kellene védenie, ahelyett, hogy arra ösztönzi a szolgáltatókat, hogy kevesebb biztonságot nyújtsanak ügyfeleknek (C. Cohn 2014).

Az online tranzakciók biztonságos ellenőrzésének céljával az amerikai kormány már 1993-ban kísérletet tett arra, hogy merevlemez alapú szabványos titkosítást vezessen be minden hálózati eszközre. Ez a titkosítás lehetővé tette volna az adott tranzakcióban résztvevők egyértelmű azonosítását is.²³ A titkosítás ellenére a Skipjack néven ismert algoritmus, amelyet az összes számítógépbe beszerelt Clapston és Clipper chipek használtak volna, nem vált be.

dekódolásról folytatott vitákról (az úgynevezett kriptoháborúkról) lásd Engemann (2015). A titkosítás történetével és az állammal való konfliktusával kapcsolatban lásd Diffie és Landau (2010).

hálózati kompatibilis eszközök, mindazonáltal biztosítottak volna a kormánzatnak folyamatos lehetőséget biztosít az adatcsere ellenőrzésére. Az ígéret nagyjából ez volt: Azért nyújtunk biztonságot, ha Ön hozzáférést biztosít számunkra, és csakis számunkra, az adataihoz. A tervek szerint az összes titkosított eszköz kulcsát nemcsak a felhasználónak kellett volna megőriznie, hanem egy kormányzati adatbázisban is, ahonnan csak bírósági végzéssel lehetett volna visszakeresni.

Ezek az erőfeszítések végül a közvélemény nyomása és a külföldi piacok miatt aggódó vállalatok tiltakozása miatt kudarcot vallottak. Az ilyen módszereket azonban az NSA minden jövedelem nélkül, egyszerűen a terrorizmus elleni háború részeként élesztette újjá. Comey újra felelevenítette ezt az 1980-as évekbeli vitát, és világossá tette, hogy a kormányzat titkosítással kapcsolatos szkeptikus álláspontja mennyire nem változott. Ugyanakkor azt is feltárta, hogy az FBI azóta egyedül milyen hatalmas intézkedéseket tett a titkosítás feloldása és a megfigyelés lehetővé tétele érdekében.

Ez a vita többről szól, mint a nyomozók számára jobb munkakörülmények megteremtésének pusztá vágyáról. A CALEA-törvény azt is magában foglalja, hogy a szolgáltató nem felelős a dekódolásért.

egy felhasználó által alkalmazott titkosítás. Ezt a feladatot a bűnüldöző hatóságok végzik. Comey érvelése valójában azt sugallja, hogy a jövőben a szolgáltatókat a mély csomagvizsgálat segítségével arra kellene kényszeríteni, hogy egyáltalán ne dolgozzák fel a titkosított forgalmat. A titkosítást ezen érvelés szerint egyszerűen be kellene tiltani, hogy gátat szabjanak azoknak, akiknek rejtegetnivalójuk van.

Comey érvelésének gyenge pontjai még azokon a gazdasági hátrányokon túl is nyilvánvalóak, amelyekkel az amerikai szolgáltatók már a törvény bevezetésekor szembesültek: Nem szól például arról, hogy az FBI-nak hogyan kellene védenie saját adatcserejét. A titkosítást alapvetően tiltó technikai küszöbérték bevezetését követelni naivnak és veszélyesnek tűnik mindazok számára, akik jó okkal szeretnék megvédeni online forgalmukat - a bankároktól az emberi jogi aktivistákon át a

rendőrkig. Ehelyett Comey

60 a javaslat azt sugallja, hogy aki titkosítást használ, hogy megvédje magánéletét az NSA-tól és az adatéhes cégektől - és nem egyszerűen a bűncselekmények eltitkolására -, az hallgatólagosan támogatja az igazságszolgáltatás akadályozását. Nem tűnik irreálisnak a feltételezés, hogy a következő lépés az lenne, hogy az NSA vagy az FBI elleni bármilyen ellenállást illegálissá tegyenek - és azt is, hogy a tevékenységük nyilvános megvitatását is illegálissá tegyék.

Bár az FBI és az NSA nem kezelhető egy egységként, Comey érvelése világossá tette, hogy a hálózatsemlegesség kérdését milyen széles körben vizsgálják a kormányzati szervek.

Megjegyzései tökéletesen kiegészítik az NSA gyakorlatát, amely sok éven át nem érezte magát alárendelve az FBI-ra vonatkozó korlátozásoknak. Az FBI-tól eltérően azonban az NSA célja egyszerűen az, hogy a globális terrorizmus elleni küzdelem érdekében minden jogi felhatalmazástól függetlenül minden rendelkezésre álló adatot összegyűjtsön. Vannak azonban arra utaló jelek, hogy ipari kémkedéssel és politikai indíttatású lehallgatási tevékenységgel is foglalkozik. Az FBI-jal ellentétben a hírszerzés

szolgálatok maguk határozzák meg, hogy ki az állam ellensége és ki nem. Az NSA fő problémája azonban nem a titkosítás, hanem a hatalmas mennyiségű információ tárolásának nehézségei, tekintettel a nagy mennyiségű adat úgynevezett három V-jára - "volumen, sebesség és változatosság" (Bamford 2008, 331). A Laura Poitras, Glenn Greenwald és Ewen MacAskill újságírókkal készített első interjújában, amely 2013 júniusában készült, Edward

Snowden a következő megjegyzéseket tette: "Alapértelmezés szerint bekebelezi őket. Összegyűjti őket a rendszerben, megszüri, elemzi és méri őket, és bizonyos ideig tárolja őket, egyszerűen azért, mert ez a legegyszerűbb, leghatékonyabb és legértékesebb módja e célok elérésének" (Greenwald et al. 2013).

Néhány nappal az interjú előtt, amelyben Snowden, aki bujkálása előtt a Booz Allen Hamilton védelmi vállalat infrastrukturális elemzője volt, informátorként azonosította magát, a *The Guardian* című brit lap közzétette az első dokumentumot a több mint

kétszázezer darabból álló kötegből:

a Külföldi Hírszerzési Felügyeleti Bíróság titkos végzése. Ez utóbbit az 1970-es években hozták létre válaszul az emberi jogi aktivisták és pacifisták illegális megfigyelésére; feladata a megfigyelési parancsok iránti kérelmek felülvizsgálata, és később az NSA kiterjesztése lett.²⁴ A bíróság 2012-ig több mint húszezer ilyen végzés iránti kérelmet kapott, amelyek közül mindössze tizenegyet utasított el (Greenwald 2014, 95). Az első kiszivárgott dokumentumban a Verizon szolgáltató a következő utasítást kapja, amely kissé ironikusan a "TOP SECRET//SI// NOFORN" (a különleges hírszerzés, külföldi állampolgárok nélkül) fejléc alatt jelenik meg:

Ezennel elrendeljük, hogy az irattárkezelő a jelen végzés kézbesítésekor a Nemzetbiztonsági Ügynökségnek (NSA) bemutatja, és folyamatosan folytatja a bemutatását. ezt követően a jelen végzés időtartama alatt naponta, hacsak a bíróság másként nem rendelkezik, a következő tárgyi eszközök elektronikus másolatát: a Verizon által létrehozott valamennyi hívásadat-nyilvántartás vagy "telefonos metaadat", amely i. az Egyesült Államok és külföld közötti; vagy ii. teljes egészében az Egyesült Államokon belüli kommunikációra vonatkozik, beleértve a helyi telefonhívásokat is. Ez továbbá elrendeli, hogy senki sem fedheti fel más személy előtt, hogy az FBI vagy az NSA e végzés alapján tárgyi dolgokat keresett vagy szerzett meg (idézi a *Guardian* 2013)

A dokumentum alsó sorában szerepel a bejelentés dátuma: Április Egy ilyen titkos parancs ellen 12,2038.csak úgy lehet tiltakozni, ha azt egy titkos bíróság előtt teszik.²⁵ Más szóval, egyáltalán nincs mód a tiltakozásra.

A leleplezések kibontakozásának módja egy szigorúan megszervezett stratégia szerint zajlott: Egy nappal azután, hogy ez a dokumentum tájékoztatta a világ közvéleményét, hogy a legnagyobb internetszolgáltató a

ügy átfogó feldolgozását lásd Landau (2013; 2014). Snowden informátori szerepéről lásd Scheuerman (2014).

- 25 A titoktartás új szerepét a digitális kultúrákban Timon írta le Beyes és Claus Pias (2014).

62 az Egyesült Államoknak *minden* kommunikációs adatát át kell adnia az NSA-nak, ami ezt követően történt, az egy feltűnően gyenge minőségű belső PowerPoint prezentáció kiadása volt, amely a kémkedési program (Planning Tool for Resource Integration, Synchronization, and Management - PRISM) használatának oktatására szolgált. Ebben a prezentációban a Microsoft, a Yahoo, a Google, a Facebook, a PalTalk, a YouTube, a Skype, az AOL és az Apple olyan szolgáltatóként szerepel, amelyek szerveradatait rutinszerűen gyűjtik. Amint a diákból kiderül, az NSA hozzáfér az ezeken a platformokon végzett összes folyamathoz, az ott tárolt összes tartalomhoz és a VoiceoverIP beszélgetésekhez (lásd Electronic Frontier Foundation 2013). A nem sokkal később nyilvánosságra hozott kiszivárogtatások az XKeys core nevű szoftverre vonatkoztak, amely lehetővé teszi, hogy a célszemélyek internetes forgalmának élőben nyomon követhető. A CALEA hatályán túlmenően a szolgáltatókat arra kényszeríti, hogy megosszák az NSA-val az összes felhasználójukról gyűjtött adatokat, nem csupán a feltételezett bűnözőkről szóló adatokat. A német televízióan adott interjújában Snowden a következőképpen jellemezte a program képességeit:

Bárki e-mailjét elolvashatod a világon, bárkiét, akinek van e-mail címe. Bármelyik weboldal: Megfigyelheti az onnan induló és az oda érkező forgalmat. Bármelyik számítógépet, amelyen egy személy ül: Megfigyelheted. Bármelyik laptopot, amelyet nyomon követsz: követheted, ahogy a világ bármely pontján mozog.

Az NSA információihoz való hozzáférés egyablakos boltja. (MestmacherSteiner 2014)

A következő hetekben egyre több új dokumentum látott napvilágot, és ezek bizonyították, hogy milyen nagymértékben a megfigyelést és kémkedést nemcsak az NSA, hanem a brit hírszerző ügynökség, a GCHQ (különösen a Tempora számítógépes programja révén) és szinte minden nyugati ipari ország hírszerző szolgálata végzi. Más szóval, demonstrálták a felbomlást. a magánélet védelme a digitális hálózatokban. A kiszivárgott

információk lekicsinyítése érdekében az NSA közleményt adott ki, amelyben azt állította, hogy az 1826 petabájtnyi, az interneten továbbított 1,6 százalékát figyelte meg.

napi szinten, főként a huszonkilenc petabájtnyi elküldött adat összegyűjtésével tenger alatti kábeleken keresztül. Ezeknek az adatoknak állítólag csak 0,025 százaléka kerül további feldolgozásra, ami a globális adatátvitelnek mindössze 0,00004 százalékát teszi ki (National Security Agency 2013). Ha azonban az összes peertopeer szolgáltatást és a videostreaminget kiszűrjük a világméretű forgalomból, a maradék 1,6 százalék minden, csak nem jelentéktelen. Ha a tárolási folyamatot tovább finomítjuk, ha az ismételten meglátogatott oldalakat nem mentjük el többször, és ha a képeket figyelmen kívül hagyjuk, akkor nem lenne elrugaszkodott feltételezés, hogy a teljes forgalomnak ez a százaléka 1.6 elegendő ahhoz, hogy minden egyes e-mailt, amelyet egy adott napon elküldenek, lehallgassunk.

nap.²⁶ Az NSA MonsterMind néven ismert programját, amelyről Snowden a James Bamfordnak adott interjújában beszélt, arra tervezték, hogy a feltételezett külföldi kibertámadásokat, például az elosztott szolgáltatásmegtagadásos (DDoS) támadásokat az Egyesült Államokba érkezésükkor azonosítsa és megölje (Bamford 2014).

A metaadatok kezelésével kapcsolatban még semmi sem szivárgott ki, bár olyan források, mint a *Wall Street Journal* arról számoltak be, hogy az Egyesült Államokban az összes forgalom metaadatainak hetvenöt százalékát, sőt az összes telefonbeszélgetés nyolcvan százalékát is megfigyelik (lásd Gorman és Valentino DeVries 2013; Loewenstein 2014). Csak a mobiltelefonok tekintetében a Snowden archívumából származó dokumentumokból kiderült, hogy több százmillió készülékről ötmilliárd adatrekordot naponta gyűjtik, amelyek alapján következtetéseket lehet levonni a felhasználók tartózkodási helyeiről (lásd Gellman és Soltani 2013). Így nem meglepő, hogy az NSA minden gyanúsított esetében képes volt akár háromfokozatú megfigyelésre is.

26 Egy jogi tanúvallomásában Edward W. Felten informatikus a következő becsüléseket tette: "Feltételezve, hogy az Egyesült Államokban naponta körülbelül egymilliárd hivatást bonyolítanak le, és azt is óvatosan feltételezve, hogy minden

egyres hívásrekord tárolása körülbelül bájtot50 vesz igénybe, a tömegees híváskövető program naponta körülbelül gigabájtnyi140 adatot generál, vagy évente körülbelül terabájtnyi50 adatot.". Ennyi adatot egy maréknyi tartalék merevlemezek. Felten számításai a bírósági végzésre is vonatkoznak, a fent említett, a Verizon számára kiadott (2013).

64 szétválasztás; azaz egy száz kapcsolattartóval rendelkező gyanúsított esetében az ügynökség nemcsak ezeket az embereket azonosítja, hanem a több ezer potenciális kapcsolattartójukat is. Még ha a jövőben ez az elkülönítés két fokozattal csökken is, a megfigyelt személyek száma továbbra is hatalmas marad (lásd Bauman et al. 2014, 125).

Vitatott, hogy az NSA "gyanútlan megfigyelés titkos rendszerei", ahogy Glenn Greenwald újságíró nevezte őket, mennyire voltak sikeresek (2014, 8). Bár a nem világos, hogy pontosan hogyan működnek ezek a rendszerek, és az sem, hogy a közvélemény által megfogalmazott kritikák és a nemrégiben elfogadott, nagyrészt Németország és Brazília által támogatott ENSZ-határozat ellenére, amely a magánélet védelmét a demokrácia egyik alapelveként határozza meg (lásd Emberi Jogi Tanács 2014), milyen mértékben hajtották végre őket.²⁷ Világos azonban, hogy e rendszerek képességei attól függenek, hogy minden adatforgalomnak csomópontokon kell áthaladnia, ahol az lehallgatható.

Az adatok pusztán mennyisége és a tárolásuk problémája akadályozhatta az NSA harmincezer belső és hatvanezer külső alkalmazottját abban, hogy hozzáférjen a terrorista tevékenységekre vonatkozó kívánt információkhoz, de az ennek érdekében alkalmazott erőfeszítések a polgári szabadságjogok és a nemzetek közötti jog szisztematikus és szándékos megsértését jelentették (az itt idézett számokról lásd Greenwald 2014, 76). Bár az NSA által végzett megfigyelés állítólag csak külföldiekre korlátozódott, ez az adatfolyamok globális hálózatának fényében igen valószínűtlennek tűnik. Ebben a tekintetben az NSA-nak tehát nem a hatékonyabb megfigyelési eszközökre, hanem egyszerűen csak nagyobb tárolókapacításra van a legsürgetőbb szüksége. Ez utóbbi igényt a hírek szerint az új Mission Data Repository fogja kielégíteni, egy gigantikus létesítmény Utah-ban, amelyet úgy terveztek, hogy akár tizenkét exabájtnyi adatot is tároljon.

27 Az NSA e témáról szóló jelentése, amelyet az amerikai kormány, lásd Clarke et al. (2014).

információ.²⁸ Ha hihetünk az újságírók által közölt számoknak, a Földön minden egyes emberre körülbelül két gigabájt jutna.

Edward Snowden leleplezései számos más kérdést is felvetettek, amelyeket itt csak érinthetünk. Ezek mindazok önképét érintik, akik demokratikus állampolgárként használják az internetet. A magánélet gyarmatosítása és a sajtó új jelentősége között ingadoznak. Sokatmondó, hogy Snowden első névtelen üzenete Greenwaldnak abból állt, hogy arra kérte, hogy az e-mailváltások során használjon PGP (*Pretty Good Privacy*) titkosítást, amely nélkül Snowden nem lett volna hajlandó titkos dokumentumokat küldeni neki. Ez a kérés, amelynek Greenwald egy hónapot várt, hogy eleget tegyen, majdnem véget vetett Snowden besúgói tevékenységének, még mielőtt az elkezdődött volna.²⁹

Az e nyitott kérdésekről és a régóta elhanyagolt kihívásokról folytatandó vitában figyelembe kell venni, hogy az állam és polgárai viszonya drámaian megváltozott az internet megjelenése óta (a "terrorizmus elleni háborúval" összefüggésben). Nemcsak az állampolgárok átláthatóbbak az állam számára, hanem a WikiLeaks és a Snowdenhez hasonló informátorok miatt az állam bizonyos mértékig átláthatóbbá vált az emberek számára. Mindenesetre továbbra is kérdéses, hogy ez az új viszony mennyiben összeegyeztethető a politikatudomány klasszikus modelljeivel.³⁰

28 Tizenkét exabájt megfelel tizenkétezer petabájtának, tizenkét millió terabájtának vagy tizenkét milliárd gigabájtának. Négyszáz terabájt elegendő a valaha megírt összes könyv tárolására, míg háromszáz petabájt elegendő lenne az egy év alatt folytatott összes amerikai telefonbeszélgetés tárolására (lásd Hill 2013).

29 Lásd Greenwald (2014, 10). A PGP beállításának alapos bemutatását és további információkat a titkosításról a <http://ssd.eff.org/> oldalon talál.

30 Bernhard H. F. Taureck az NSA-ról írt könyvében ezt a helyzetet "a felügyelet demokráciájának" nevezte, mivel az NSA egyre inkább átvette a vallás szerepét a posztiszekuláris korban. Esszéjében bemutatja, hogy a hatalom szerkezetében bekövetkezett bizonyos alkotmányos és politikaelméleti elméleti elmozdulások hogyan eredményezték azt, amit ő "monitorkráciának" (*Monitorkratie*) nevez. Ennek működése azon alapul, hogy a titkosszolgálatok birtokában lévő tudás "százszorosán meghaladja az emberiségét" (2014, 10). Továbbra is tisztázatlan, hogy honnan származnak ezek a számok, és hogy

- 66 A "Snowden után: Újragondolva a megfigyelés hatása" címmel politológusok és szociológusok egy csoportja megvitatta a kiszivárgások jelentőségét a szociológia számára, és rámutatott az új elméleti keret megfogalmazásának nehézségeire:

A legzavaróbb talán az, hogy olyan jelenségekkel állunk szemben, amelyek nem horizontálisan szerveződnek, többé-kevésbé nemzetközivé váló, többé-kevésbé nemzetközivé váló, többé-kevésbé nemzetközivé vált önrendelkező és területi államokat, sem pedig vertikálisan, a felsőbb és alsóbb hatóságok hierarchiája szerint. Kapcsolatok, menekülési vonalak, hálózatok, integrációk és dezintegrációk, tér-időbeli összehúzódások és felgyorsulások, egyidejűségek, a belső és külsőségek megfordulása, a befogadás és a kirekesztés, illetve a legitimitás és az illegitimitás egyre nehezebben megragadható határai: ezeknek és más hasonló fogalmaknak a növekvő ismertsége azt sugallja, hogy új fogalmi és elemzési forrásokra van szükség. (Bauman et al. 2014, 124).

E cikk szerzői tudatosan kerülték ki a nagy testvéri felügyelet jelenlegi narratíváit, amelyek egyszerűen azt feltételezik, hogy az új technológiák a pontosabb felügyeletet szolgálják. Ehelyett arra a társadalmi folyamatra összpontosítottak, amelynek során a hírszerző szolgálatok független politikai szereplőkké váltak, amelyek saját céljaikat határozzák meg. Így vált nyilvánvalóvá, hogy mivel állunk szemben a titkosszolgálati gyakorlat átalakulását illetően: Új, a nemzeti határokon átívelő összefüggések jönnek létre.

az emberiség tudása - amin feltehetően az összes írott szöveg tárolt mennyiségét érti - még az NSA által gyűjtött információkkal is értelmesen összevethető. Inkább úgy tűnik, mintha kategorikus hiba történt volna, aminek következtében Taureck nem tárgyalja a digitális behatolását és annak minden hatását. Érvelése, bármennyire is összhangban van a jelenlegi politikai helyzettel, nem vonatkozik az NSA egyetlen konkrét gyakorlatára sem, és elmulasztja például az adatok és a metaadatok megkülönböztetését. Így talán nem meglepő, hogy a titkosítást mint lehetséges ellenstratégiát sem említi.

határokat, és amelyben bizonyos szerepek újradefiniálódtak; a partnerek egyszerre fognak fellépni egymás törekvései mellett és ellen; és a nemzeti joggyakorlatot érintő problémák merülnek fel, ha például a német Szövetségi Hírszerző Szolgálat olyan adatokat kér az NSA-tól, amelyeket jogilag nem gyűjthet saját maga, és fordítva, miközben ugyanakkor fény derül arra, hogy az NSA eszközként használta fel látszólagos partnereit. A nagy mennyiségű adatot nem állítják meg az országhatárok.

Mindez egyrészt "a kis mennyiségű adatról való nagyfokú bizonyosságról a nagy mennyiségű adatról való nagyfokú bizonytalanságra" (Bauman et al. 2014, 125); másrészt az együtműködés - azáltal, hogy a az emberek globális hajlandósága arra, hogy magánjellegű információkat osszanak meg online - a megfigyeltek és a megfigyelés alatt állók között; és harmadszor, az ilyen tevékenység által létrehozott szubjektivitás formái, amelyek szerint mindenki gyanúsítottá vált, és a társadalmi kapcsolatok árucikké váltak. A hírszerző szolgálatok függetlenné válásával egyidejűleg a megfigyelés és a magánélet közötti új kapcsolat megváltoztatta a szubjektumok fejlődésének szféráját. Más szubjektumokhoz fűződő kapcsolataik értékessé, piacképessé és feldolgozhatóvá váltak. A megfigyelési rendszereket így a szubjektiválás új módozatai (*Sub- jektivierungsweisen*) kísérik, amelyek szintén mikrodöntések tárgyát képezik.

Az internet vége

Snowden után az internet már nem az, aminek lennie kellene. volt egyszer. Ezt a jövőt azonban egy másik oldal is fenyegeti - vagy inkább mindig is fenyegette. A jelenlegi viták intenzitásának *harmadik oka* az a félelem, hogy a világhálónak vége szakadhat (lásd Riley és Scott 2009). A

Ha a hálózatsemlegesség eltörlése normává válik, akkor a korábban szabadon hozzáférhető internet jövőbeli részei nem lesznek elérhetőek bizonyos szolgáltatók felhasználói számára. A oldalon

68 strukturális szempontból - hogy ismét nyersen fogalmazzak - ez aligha különbözne a kínai helyzettől, ahol a Google-t vagy a YouTube-ot a fent tárgyalt technikai módszerekkel blokkolják. A veszély tehát az, hogy az internet többé nem lenne azonos minden felhasználó számára, mert minden felhasználó a szerződésétől, az adott szolgáltató gyakorlatától vagy a kormányzati szabályozástól függne, és így csak bizonyos célokat tudna elérni. Tim BernersLee sürgető szavaival élve: "Ha mi, a web felhasználói hagyjuk, hogy ezek és más tendenciák ellenőrizetlenül folytatódjanak, a web széttöredezett szigetekre szakadhat. Lehet, hogy elveszítjük a szabadságot, hogy olyan weboldakkal kapcsolódjunk, amilyenekkel csak akarunk" (idézi Whitney 2010).

Különösen ennek fényében Snowden leleplezései még nagyobb jelentőségre tesznek szert. A vezetékes telefonbeszélgetések lehallgatása a hidegháború idején, vagy az évszázados technika.

a hírszerző szolgálatok levelek felbontása nem veszélyeztette vagy kétségbe vonják ezeket a kommunikációs eszközöket (a telefonos megfigyelésről lásd Rieger 2008). Az online megfigyelés terjedelme azonban, tekintettel arra, hogy a kommunikáció szinte minden útja

A szervereken és útválasztókon keresztül zajló kommunikáció kétségbe vonja magának az internetnek a felépítését - vagy ahogy Sascha Lobo aktivista fogalmazott: "Az internet *kaputt*" (2014). Lobo bevallotta azt feltételezi, hogy egy egészséges internetnek szükségszerűen szabadnak, semlegesnek és nyitottnak kell lennie. Az azonban továbbra is kérdéses, hogyan lehetne vagy kellene modellezni a nem semleges, felügyelt és zárt internet ellentétét.

2014 novemberében a Fehér Ház közzétett egy YouTube-videót Barack Obama rövid beszédével, amelyben minden eddiginél világosabban elismerte a net neu kérdését.

tráítás. Itt ragaszkodott ahhoz, hogy az FCC, az 1934-ben létrehozott független hatóság, amely az összes információátvitel szabályozására hivatott, olyan szabályokat állapítson meg, amelyek védik az összes adatcsomag feltétel nélküli

semlegességét, és nem akadályozhatják a "digitális eszközök, alkalmazások és platformok vibráló ökoszisztémájának demokratikus és ökonómiai működését, amelyek a növekedést táplálják és a lehetőségeket bővítik". Továbbra is

"Amíg én vagyok az elnök, addig ezért harcolok. a" (Fehér Ház 2014). Obama kérésének mozgatórugója egy 2005-ben hozott döntés volt, amely szerint a szolgáltatókat nem "távközlési szolgáltatóként", hanem "információs szolgáltatóként" kell kezelni, amelyekre kevesebb potenciális szabályozás vonatkozik. Obama rámutatott, hogy ez a meghatározás elavult, és hogy a szolgáltatóknak ezentúl a társadalomban fontos funkciókat betöltő távközlési szolgáltatóként kell értelmezni, és ezért fokozottan ellenőrizni kell őket. Tim Wu álláspontja szerint ez azt jelenti, hogy a távközlést olyan közjósággként kell kezelni, amely a társadalom jólétét szolgálja, és ezért nem szabad magánérdekeknek alárendelni (lásd Scola 2014).

Bármennyire is figyelemre méltóak és fontosak Obama nyilatkozatai, tekintve, hogy ezek voltak az első olyan megjegyzések, amelyeket egy kormány a feltétel nélküli semlegesség mellett tett, még inkább jelzik, hogy mennyire fontos a hálózatsemlegességről és a felügyeletről integráltan gondolkodni. Mert bármennyire is feltétel nélkülinek tűnik, a Nobel-békedíjas által támogatott semlegesség egyszerű jogi okokból nem létezhet:

A bűnüldözési célú megfigyelés - és így a hardver hálózati irányítási célú használata - törvénybe foglalt és többé-kevésbé vitathatatlan. Obama vezetése alatt az NSA hatásköre valójában

még tovább bővült. Minden egyes adatrekord az NSA ellenőrzése alá kerülhet, mivel döntéseket kell hozni azok közzétételéről. Ehhez minden adattovábbítást meg kell szakítani. Ez az időablak az NSA élőhelye; vagy ahogy Friedrich Kittler 1986-ban oly éleslátóan megjegyezte: "Az NSA mint a stratégia és a technológia összeomlása maga az információ lenne" (Kittler 1986/2014). Snowden után a hálózatsemlegességről már nem beszélhetünk ugyanúgy, mint a leleplezése előtt.

Alig néhány nappal Obama nyilatkozata után az amerikai szenátus republikánus képviselői elutasították az USA szabadságáról szóló törvényjavaslatot, amely nagyszabású reformokat hozott volna az NSA számára. A demokrata

kormány által előterjesztett törvényjavaslat szintén hatalmas

70 a digitális szolgáltatások nyújtóinak támogatása (lásd Ackerman 2014). A törvény korlátozta volna a metaadatok tömeges megfigyelését, és nagymértékben korlátozta volna az olyan programok kapacitásait, mint a PRISM. Az új rendelkezés értelmében az adatokat ugyan továbbra is gyűjtötték volna a szolgáltatók tizennyolc hónapig, de az NSA csak akkor férhetett volna hozzá ezekhez az információkhoz, ha azok bizonyíthatóan hasznosak a cselekmények felderítése vagy megelőzése szempontjából.

a terrorizmus. 2014. december 4-én - mindössze néhány nappal a szavazás után - Angela Merkel német kancellár a *Digitalizáló Európa csúcstalálkozón* bejelentette, hogy kormánya támogatni fogja a kettős osztályú internet létrehozását. Az innovációt elősegítő internet - mondta - "olyan lenne, amelyben a különleges szolgálatok számára különleges biztonságot nyújtana.

... Ezért mindkettőre szükségünk van: az ingyenes internetre és a speciális szolgáltatások minőségbiztosításának fokozására" (Merkel 2014). A szabad internetet azonban nem lehet kettévágni. Obama beszéde, épp ellenkezőleg, beváltotta ígéretét: februárban az FCC a hálózatsemlegesség mellett döntött, és kiadta az internetszolgáltatókra vonatkozó megszorításokat.

A fentiekben vázolt három ok miatt - a növekvő forgalom volumene, a mély csomagvizsgálat lehetőségei és az Internet bizonyos részeinek fenyegető hozzáférhetetlensége - egyértelművé vált, hogy a hálózatsemlegességről és a felügyeletről szóló viták a mai digitális kultúrák előtt álló legnagyobb kihívások közül néhányat érintettek. Mindhárom ok a mikrodöntések szerepe körül forog. Ahhoz, hogy megértsük, mi forog kockán velük kapcsolatban, mikor és hol születnek, és hogyan használhatók fel bizonyos érdekek előmozdítására, mélyebbre kell ásnunk magunkat

az adatátvitel technikai felépítésébe. Vagy ahogyan Agata Królikowski informatikus megjegyezte: "A különbség a megfigyelés és a beavatkozás, az információ blokkolása vagy késleltetése és az átengedése között egyszerűen a szoftverben meghatározott technikai szabályon múlik, amely bármikor

megváltoztatható" (2014, 158).

Annak érdekében, hogy egy másfajta perspektívát mutassunk be, egy olyat, amely a következő célokat szolgálja

71

a következő fejezetbe való átvezetésként szeretném hozzátenni, hogy mindez végül is újrafogalmazható médiaelméleti terminusokban: A végtől végig elv potenciálisan felszabadítja a kommunikációt és az átvitt üzeneteket a megfigyelés alól azáltal, hogy a megszakításokat beépíti az adásokba. E megszakítások során a csomagokat ugyan feldolgozzák, mielőtt továbbítják őket, de ez a művelet

egy olyan protokoll segítségével, amelyben a csomagok tartalma egyáltalán nem játszik szerepet. Az adások nem követnek közvetlen kapcsolatot A-tól B-be; inkább csomópontok sorozatán keresztül továbbítják őket, és így több lehetséges kapcsolat is létezik. Emiatt ezek a megszakítások egy időkeretet nyitnak meg az ellenőrzés számára. Annyiban ambivalensek, hogy bár bevallottan a

az adatok akadálytalan továbbításának megkönnyítése érdekében, ugyanakkor ezek jelentik magának a forgalomnak a technikai kiindulópontját is. Ebből a szempontból a hálózatsemlegesség egyfajta akadálytalan kommunikációhoz vezet, amely csak olyan mértékben lehet akadálytalan, amennyire a hálózat minden csomópontjánál megállítják. A szakadások bele vannak írva ebbe a fajta átvitelbe. A küldő és a fogadó között vannak lehallgatási cselekmények. Amint Baran hálózatelméletének olvasatából kiderül, pontosan ez az a pont - amely Claude Shannon kommunikációelméletének fogalmaival leírható -, ahol a digitális hálózatokon való kommunikáció jelentősége és lehetősége a mikrodöntések végrehajtásán túl tárgyalható. Ez az a pont, ahol a mikrodöntések hatókörét vagy dimenzióját elhomályosítja az azonnali, azonnali átvitel fantáziája, egy olyan átvitel, amely állítólag nem igényel időt és mindig előre meghatározott.

Az áramlások nem törnek ki: A csomagkapcsolás és az átvitel azonnalisága

Bár a hatás mértéke vitatott, Paul Baran 1964-es "On Distributed Communications Networks" című cikke minden bizonnyal a hálózatelmélet központi művei közé sorolható, amelyek megelőgezték az internet fejlődését. Baran hálózati architektúrára vonatkozó modellje volt az, amelyből kialakult az a hatalmi struktúra, amelyben a mikrodöntéseket protokollok alapján hozzák meg. Ezekhez a technikai feltételekhez egy újfajta hálózati politika társult, amely a mai napig fennmaradt. Így vált lehetővé az egyes kapcsolatok célzott lehallgatásáról az összes kapcsolat diffúz megfigyelésére való áttérés, ami megkülönbözteti az NSA gyakorlatát a korábbi hírszerző szolgálatok gyakorlatától. A semleges átvitel technikai feltételeivel felszerelve, amelyek a hálózat csomópontjain hozott döntéseken alapulnak, Baran modellje magában hordozza annak lehetőségét is, hogy éppen ezt a semlegességet vonja vissza.

A később kiépített hálózatok és maga az internet bizonyos szempontból kétségtelenül különbözik Baran gépeitől, amelyek csak papíron léteztek. Ahelyett, hogy elosztottak lennének, az ő gépei skálafüggetlenek; az egyes csomópontjaik úgynevezett hubként működnek és

74 hatalmas számú kapcsolatot képesek feldolgozni.³¹ Baran néhány ötletét csak az 1970-es években vették át - kerülő úton - az Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) kiépítéséhez, miután a hadsereg és az AT&T telefontársaság végül engedett az analógról a digitális átvitelre való áttérésnek (lásd Brand 2003). Mindazonáltal szövege újszerű megközelítést mutatott be a az időkritikus átvitel technikai szempontjai és a hálózatokon történő mikroidőbeli információszinkronizálás.³² A könyv a lehető legvilágosabban bemutatja, hogy a hálózatok sikere szükségszerűen az átvitel során meghozott mikrodöntésektől függ. Baran ezeket a mikrodöntéseket az átviteli folyamat közepén helyezte el, és utasításokat is adott arra vonatkozóan, hogyan kell meghozni őket. Modellje így lehetővé teszi annak vizsgálatát, hogy a kommunikáció adott hálózatelmélete milyen mértékben tehető ki bizonyos kikötéseknek, gazdaságosságoknak és ellentmondásoknak. Lehetővé teszi továbbá azoknak az elméleti és történelmi akadályoknak a meghatározását, amelyeket meg kell kerülni ahhoz, hogy bármi megvalósulhasson a technikai alapon. Ezek az akadályok elsősorban időkritikai természetűek; elméleti és technikai nehézségek, amelyek a hálózatok megfelelő idejével és mikroidőbeliségével, valamint az időbeli korlátok leküzdésének hagyományos vágyával - vagyis az azonnali átvitel iránti vággyal - kapcsolatosak.

Az átvitel paradox sűrűlódása, hogy az átvitel egyszerre korlátozott és időtlen, két metaforába sűrűsödik: "burs ting" és "flowing". Egy elektronikus kommunikációs hálózat ideális működése a megszakítás nélküli,

31 Lásd Barabási és Bonabeau (2003). A skálafüggetlen hálózatokról, amelyekben sok csomópontnak csak néhány kapcsolata van, míg néhány csomópontnak nagyon sok, mint például az olyan internetes oldalak, mint a Facebook vagy a Twitter, Martin Warnke (2013) bemutatta, hogy a Web 2.0 összes felhasználójának részvétele e nagy szolgáltatók feltételeinek függvénye.

32 Wolfgang Ernst különböző publikációiban hasonló érveket fogalmazott meg a folyamat alapú és az időkritikus médiáról. Munkáiban azonban ritkán tér el az elmélettől, hogy konkrét technológiákat tárgyaljon (lásd Ernst 2007).

folyamatos és megbízható átvitel. Ezek azonban az adások "információ-robbanásokként" is leírhatók (Abbate 2000, 19), mint olyan csomagszállítások, amelyek útjuk során folyamatosan megszakadnak, és minden csomópontban időt veszítenek. Az ilyen

A metaforákat nem szabad összekeverni a kábelek vagy hullámok frekvenciáinak és rezgéseinek technikai részleteivel. Inkább egy olyan történelmi dinamika részei, amely, mint szeretném bemutatni, az elektromossággal foglalkozó XVIII. századi tudományokból eredt, és Baran modelljében újra felbukkant. A következő értekezés kísérletet tesz arra, hogy a robbanás és az áramlás két módját a technikai médiumok időbeli dimenziójának történelmileg kialakult megközelítésének artikulációjaként értelmezzük. Politikájukat tekintve e két mód ellentétes következményekkel jár, és ebben rejlik nagy jelentőségük a mai hálózatokra vonatkozó perspektívánk szempontjából: Ha minden azonnal összekapcsolódna minden másra, a lehetséges cselekvési irányaink radikálisan megváltoznának - és bizonyosan nem a mi javunkra. Ha ugyanis a kommunikáció azonnali lenne, akkor minden döntés már előre meg lenne hozva, nem lenne se ideje, se helye a megszakításoknak, és így nem lenne mód arra, hogy magát a kommunikációt megváltoztassuk.

Az ebben a fejezetben felhozott érv tehát két különböző szinten fogalmazódik meg. Egyrészt megvizsgálom Baran modelljének technicitását időbeliségét és átviteli képességét illetően; másrészt mindezt a közvetlenség történetéhez kapcsolom, ahogyan az történetileg a villamosenergia-kutatásból alakult ki és Baran szövegében újra megjelenik. Azzal, hogy megpróbálom ötvözni - egy, az előző fejezetétől teljesen eltérő regiszterben - a mérnöki, technológiai, kommunikációs perspektívákat, és a tudománytörténet, remélem, hogy meg tudom határozni az időbeliséggel kapcsolatos alapfeltevéseket ezekben a kontextusokban. Ezek a feltevések végül a hálózati politika, az ilyen politika kritikája és a médiáról alkotott felfogásunk szempontjából is szórakoztatónak bizonyulnak. Az időbeliség kérdésében a mikrodöntések jelentősége a legvilágosabb -

ahogyan a

76 fennáll azonban annak a veszélye, hogy rejtve és láthatatlanná válnak. Célom, hogy aláhúzzam azt, amit Jacques Derrida "az ellentmondásban rejlő koherenciának" nevezett, amely "a vágy erejét fejezi ki" (2001, 352). Ebben az esetben a kirobbanás és az áramlás közötti ellentmondás koherenciáját a médiatörténet kíséri. Mélyen beágyazódik a jelen technológiai állapotába. Az ilyen "ellentmondásbeli koherenciát" nem szabad megoldásnak gondolni, mert sem igaz, sem hamis. Egyfajta tudatalatti befolyást gyakorol azonban Baran szövegének ökonómiájára és politikai imagináriumára. E nyomokat követni azt jelenti, hogy a technikai médiumok és kulturális hatásuk fantasztikus dimenzióját követjük.

Ebben az értelemben az alábbi gondolatok a mai technikai infrastruktúrák régészetének megközelítéseként is felfoghatók. Ezek az előző fejezet jelenorientált perspektíváit hivatottak kiegészíteni (a média régészetéről).

ológia általánosságban, lásd Parikka 2012). Az infrastruktúrák nem egyszerűen eszközök vagy termelési eszközök. Politikaiak, mert szintjükön mikrodöntések születnek arról, hogy ki kommunikálhat.

és ki nem, mit lehet átadni és mit nem, ki van összekötve és ki van elkülönítve. Ezeket a kérdéseket nem szabad egyszerűen a mérnökökre vagy akár a politikusokra bízni (akiknek az ítélőképessége a mérnökök szakértelmére épül). Talán bizonyos mértékig nekünk magunknak is mérnökökké kellene válnunk, vagy legalábbis

elolvasni, amit írtak, és szétszedni, amit építettek.

Ebben a tekintetben Baran az emberek által a hálózatokon keresztül létrehozott kapcsolatokat semleges kapcsolatokként kezeli, amelyek technikai folyamatoknak vannak alávetve. Az, hogy ki kivel kerül kapcsolatba, az ő munkájában jelentéktelen kérdés, és soha nem vetődik fel az a kérdés, hogy mit jelent a társadalmi kapcsolatok akadályozása (ez bizonyára azért van, mert Baran hálózatát kormányzati létesítményeknek és egyetemeknek szánta, ahol a kommunikálni vágyók mindenképpen ismerték volna egymást). Döntő jelentőségű azonban, hogy a hálózaton belüli kapcsolatok ideiglenesen jöttek létre

minden adásnál. Ahelyett, hogy szükségesek lettek volna, inkább

véletlen. Ez azt jelenti, hogy a potenciálisan létrehozott szocialitás e kapcsolatokon keresztül új szinten kell kezelni. Ezt nem lehet egyszerűen a meglévő társadalmi kapcsolatokkal felülírni, hanem új kapcsolatok kialakítását igényli.

Baran műszaki megoldást keres egy műszaki problémára. Ma már látjuk, hogy mind a probléma, mind a megoldás nem választható el a társadalomtól. Mivel azonban ez a technikai hálózat a bolygó potenciálisan minden emberére kiterjedt, átfedésbe került azokkal a társadalmi hálózatokkal, amelyekben már léteznek kapcsolatok, és amelyek talán szükségesek a hálózat fenntartásához.

magá. Ha a technikai és a társadalmi hálózatok konvergálnak - vagyis ha a technikai kapcsolódási lehetőségek megelőzik a meglévő társadalmi kapcsolatokat, és a technikai kapcsolatok révén új társadalmi kapcsolatok jönnek létre, ahogyan azt ma körülöttünk mindenütt megfigyelhetjük -, akkor a Baran korabeli helyzettel ellentétben aligha lehet majd még társadalmi kapcsolatokról gondolkodni a kommunikáció technikai hálózatainak hiányában. Ami már régóta magától értetődő volt a postarendszer vagy a telefon esetében nyilvánvaló, új dimenziót kap az internet időbeliségének, térbeliségének és globális elérhetőségének fényében, amelynek politikai kihívásai egyértelműek kellett volna, hogy legyenek. Ezért az esszé első részét azért kellett megírni, hogy itt, a második részben bemutathassuk, hogy az internet technikai semlegessége - és a disztribúciók ellenőrzésének szükségessége is - mindenekelőtt valamitől függ, ami ma már nem lehetséges, nevezetesen a társadalmi kizárásától. Ebben az értelemben az új médiumok technikai dimenziójáról való gondolkodás, még a Friedrich Kittler által kijelölt utakon is (aki az izeo lizált PC-eket részesítette előnyben), szükségszerűen magában foglalja az általuk létrehozott kapcsolatokról való gondolkodást. A társadalmiságnak ez a kapcsolati rétege a mikrodöntések technicitásán alapul.

A pusztítás veszélye

A tárgyalat szöveg tizenkét hosszabb mű rövidített változata,

amelyet a Lengyelországból bevándorolt Baran

78 az 1960-as évek elején a RAND Corporation szerződtette. Az ezzel kapcsolatos projektjét tehát közvetve az amerikai légierő finanszírozta. A hidegháborúban nagy szerepet játszó agytröszt számára végzett munkája során Baran feladata annak vizsgálata volt, hogy egy kommunikációs hálózat miként lenne képes túlélni egy nukleáris támadást, és milyen összekapcsolási formák lennének ésszerűek ahhoz, hogy e hálózat struktúrája működőképes maradjon a legfenyegetőbb fenyegetéssel szemben.³³ Az, hogy ez a hálózat egy napon képes lesz az egész világot - beleértve Oroszországot is - lefedni, az bizonyára elképzelhetetlen volt a
az idő. Az ilyen jellegű munka során jellemző volt, hogy a legújabb ismeretekkel és technológiával háborús forgatókönyveket szimuláltak. Baran a RAND számára készített tanulmányában a hadsereg mellett más, az elosztott hálózatok iránt érdeklődő feleket is felsorol: "[a]zokat, akik a "mesterséges intelligenciával" foglalkoznak, [...a szervezeteken és szervezeteken belüli kommunikációval foglalkozókat, ... [m]atematikuskok, akik a hálózatokon belüli áramlás optimalizálásával foglalkoznak, . . . [m]atematikuskok, akik dinamikus programozást használnak a hiányosan megértett és változó rendszerek optimalizálására, . . . [és] [és] [t] azok, akik a polgári telefonközpontok kapcsolásával foglalkoznak" (Baran 1964c, 2). Donald Davies később ugyanezeknek a szakembereknek a számára dolgozta ki a csomagkapcsolásként ismert folyamat elméleti alapjait.³⁴ Ez utóbbi a digitálisan kódolt adatok továbbításának olyan módszere, amely az ilyen adatokat egyes csomagokra osztja, és azokat egyik számítógépről a másikra továbbítja anélkül, hogy a csomagok között közvetlen kapcsolatra lenne szükség. Egy több, azonos rangú csomópontból álló hálózaton keresztül minden csomag a saját útvonalán kerül továbbításra és

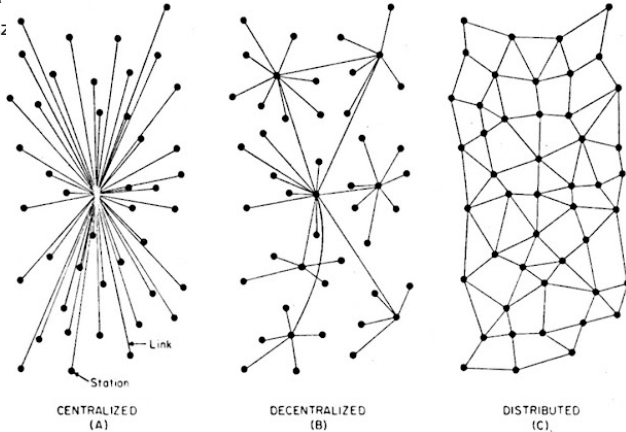
33 Ebben az esetben a "működőképes" azt jelentette, hogy a rendszer képes lesz kiadni az ellencsapásra vonatkozó parancsot.

34 Baran munkájának ismerete nélkül Davies hasonló eljárást dolgozott ki, amikor a brit Nemzeti Fizikai Laboratóriumban dolgozott (lásd Davies 2001). Baran

modellje nem egyedülálló, de az episztemológiai kérdések figyelembevételével különösen árulkodó példája annak a fejlődésnek, amely abban az időben különböző kontextusokban zajlott.

a rendeltetési helyen összeszerelik. Minden csomópontonhan döntés

Sz



[2. ábra] Hálózati diagramok (Forrás: Baran 1964d, 1)

Baran a hálózatok három típusát különböztette meg, amelyek ábrái az internet korában némileg ikonikussá váltak: központosított, decentralizált és elosztott hálózatok (2. ábra). A centralizált és decentralizált hálózatok különösen sebezhetőek, mivel bizonyos csomópontokra koncentrálódnak, amelyeknél az összes csatorna összefut. Alternatívaként Baran a disztributált hálózatok topológiáját javasolta. Lényeges jellemzőjük a kapcsolatok "redundanciaszintje". Ez az adatok digitális kódolásával együtt növekszik, mivel a csomagok reprodukálhatók.

tetszés szerint. Baran szerint egy központosított hálózatot a központi csomópontja elleni egyszerű csapással ki lehet iktatni, míg egy elosztott hálózatot, amely a lehető legtöbb egyenlő csomóponttal és ugyanannyi vagy több nem hierarchikus kapcsolattal rendelkezik, szinte lehetetlen kiiktatni. A mai skálafüggetlen hálózatok esetében azonban az a helyzet, hogy néhány nagyobb csomópont eltávolítása jelentős károkat okozhat (lásd Barabási és Bonabeau 2003). Az elosztott hálózatok mindazonáltal megoldást jelentenek, mivel bővítik és megsokszorozzák a támadás potenciális célpontjait a kommunikációs infrastruktúrára. Ez a hálózati modell megköveteli

80 a kommunikációt technikai szinten teljesen újra kell fogalmazni, mégpedig úgy, hogy az állandó megszakítások minden csomóponton megtörténnek, és végső soron mégis azt a benyomást keltik, hogy a kommunikáció közvetlen kapcsolatokon alapul.

Az alábbiakban nem foglalkozom sem ennek a kommunikációs hálózatnak a fejlődési szakaszaival, amelynek gyakorlati megnyilvánulásaira, mint például az ARPANET és az Ivan Sutherland által akkoriban irányított DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), Baran munkája nagy hatással lehetett, de lehet, hogy nem, sem az 1960-as évek társadalmi és politikai körülményeivel, amelyek előkészítették az utat az elosztott kommunikációs hálózatok számára. Amint azt számos tanulmány kimutatta, Baran szövegét áthatja a korának szorongásai és politikai nyomása - szorongások és nyomások, amelyekre alkalmazott tudósokat alkalmaztak, hogy műszaki megoldásokat keressenek.³⁵ A koncepciót nem szabadalmaztatták, és nem is tartották titokban, szándékosan arra törekedve, hogy a Szovjetunió számára is lehetővé tegyék egy hasonlóan biztonságos kommunikációs hálózat kiépítését. A kölcsönös biztosított megsemmisítés (MAD) paradox logikája szerint a Szovjetunió hasonlóan biztonságos rendszere nagyobb biztonságot jelentett volna az Egyesült Államok számára. Mint oly sok korabeli elmélet, Baran megközelítése is a teljes megsemmisülés fenyegetésén alapult, és ezért apokaliptikus alaphang jellemzi - a legrosszabb forgatókönyvvel való szembenézésre való törekvés. Az elosztott hálózat megsemmisítéséhez az ellenségnek teljes kapacitással kellene támadnia, és *n-ből n* csomópontot kellene megsemmisítenie (3. ábra). Ha csak egy csomópontot kapcsolnának ki, akkor is elegendő számú kapcsolat maradna a többi között. Nyilvánvaló, hogy egy ilyen tervezést az eskalációs logikája motiválta, amely szerint nukleáris támadások sorozata potenciálisan az egész földi életet ki tudja iktatni.

35 Peter Galison (2001) a hálózatok e megközelítésének eredetét a második világháború alatt a Stratégiai Bombázási Felmérés által végzett műveleti kutatásban találta meg. Azt is leírta, hogy ez a fajta tudás hogyan kapcsolódott a perspektíva eltolódásához a bombázók egyikéről a potenciálisan bombázottak

egyikére. Christoph Engemann a közelmúltban a következő témákkal foglalkozott ezeket a technikai folyamatokat a túlélés stratégiájaként (Engemann 2010; lásd még Schröter 2004, 43; Gießmann 2009).

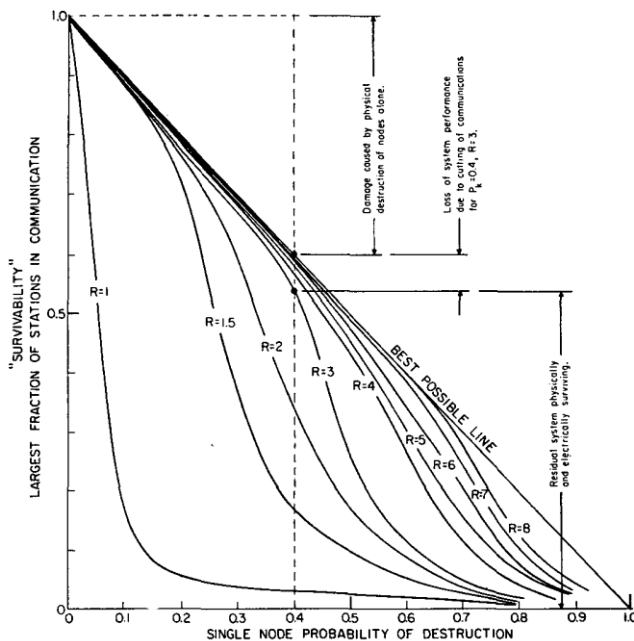


Fig. 4—Perfect switching in a distributed network; sensitivity to node destruction, 100 per cent of links operative.

[3. ábra] Csomópontok pusztulása (Forrás: Baran 1964d, 2)

Ha ezt a szöveget annak a kontextusnak a fényében olvassuk, amelyben íródott, nevezetesen a hidegháború egyik legjelentősebb agytrösztjénél, és ha úgy olvassuk, mint egy megelőző atomcsapás megakadályozására tett kísérletet, akkor nemcsak az akkori és a mai konfliktusok közötti ellentét válik világossá. Az is nyilvánvalóvá válik, hogy a hidegháborús fenyegetés és az arra adott reakció alapjai ma is élnek, még akkor is, ha a fenyegetések megváltoztak vagy nagyrészt megoldódtak. Baran szövegének történelmi helyét az jellemzi, hogy az ő kora óta a kommunikáció továbbítása - akár postai, akár hálózati folyamatok révén - már nem képes működni a

82 súrlódásmentes módon. Bár igaz, hogy a távkommunikáció soha nem volt lehetséges ellenőrzés nélkül - "Az ellenőrzés a kezdetektől fogva létezik" (Galloway 2004, 142) -, Baran szövege az információ terjesztésének ellenőrzésére irányuló erőfeszítést képviseli, egy olyan típusú ellenőrzést, amely a második világháború után alakult ki, és amely a számítógép indította el, és később maga Baran segítette elő. Lehetetlen megérteni a jelenlegi körülményeinket anélkül, hogy az irányításnak ezt a formáját figyelembe vennénk.

A döntéshozatal csomópontjai

A hidegháború jelentette fenyegetés, amely Baran szövegének minden sorában érezhető, megváltoztatta a kommunikáció fogalmát: Már nem arról volt szó, hogy egy üzenetet a lehető leggyorsabban eljuttassunk A pontból B pontba. Sokáig ez volt az elsődleges célja számos kommunikációs technikának (lásd Beniger 1986); az átviteli késleltetések tanulmányozásának keretében ez inspirálta a távírás és a mögötte álló fizika fejlődését is. Az ilyen jellegű kommunikáció ideális típusa közvetlen kapcsolatokat teremt a helyek között, noha a hálózatok műszaki felépítése és gazdasági előnyei már a XVIII. század vége felé Franciaországban meghonosodott optikai távírászat óta ismertek voltak, hogy ennél a megközelítésnél előnyösebbek. A kommunikáció hálózati megközelítése a helyeket köztes állomásokon, átjátszókon vagy csomópontokon keresztül köti össze (lásd Siegert 1999). A Claude Chappe által Napóleon megbízásából kialakított hálózat ugyan Párizsra összpontosított, de az egész országban a lehető legtöbb adóállomást lefedte. Az optikai és (később) az elektromágneses távíró történelmi hálózataira jellemző volt, hogy egy központi csomópont jellemzi, ahol több vonal futott össze és volt elosztva - a lehető leggyorsabban, a lehető legközvetlenebbül, de sebezhető a célzott támadásokkal szemben, amelyek az egész hálózatot egyetlen csapással fenyegetik.

Baran szerint a biztonságos adatátvitel célja lehet csak a gyors kommunikáció céljától elkülönülve érhető el. A biztonságos átvitelre szolgáló hálózatot tehát "új közös felhasználói rendszerként" (1964d, 5) kellene stabilizálni, amelyben a csomópontok számát optimálisan összehangolnák a kapcsolatok számával. Ehhez először is olyan digitális kódolási eljárás alkalmazására lenne szükség, amely a redundancia révén védett a támadások ellen, és amely automatizálható; másodsor, olyan kommunikációs infrastruktúra kialakítását tenné szükségessé, amely több vonallal vagy csatornával rendelkezik, mint amennyire a normál működéshez szükség van. Egy ilyen hálózatnak nem kell minden csomópont között közvetlen kapcsolatot létesítenie, hanem inkább az ideiglenes kapcsolatok stabilitására támaszkodik. A huszadik század közepén a hálózatépítés már nem jelentette azt az igényt, hogy minden célpontot minden másikkal össze kell kapcsolni. Baran számításai szerint egy ilyen hálózatot stabilvá lehet tenni a következő eszközökkel

egy olyan összeköttetés, amely minden csomópontból mindössze három kapcsolattól áll. Ennek következtében fontosabbá vált az elosztásba való befektetés, mint a sebességbe való befektetés. Ebben a tekintetben, ahogyan Baran hangsúlyozta, a sebesség tényezőjét az alacsonyabb üzenetenkénti költségek tényezője helyettesítheti.

Baran modelljében minden digitalizált üzenet 1024 bites szabványosított blokkokra van osztva, és egy azonosító számot kap, valamint egy fejléctet, amely a címre és a feladóra vonatkozó információkat tartalmazza. A csomagváltás folyamatára jellemző módon az egyes csomagok különböző utakat járnak be, és a célállomáson a fejlécben szereplő információk alapján újra összeállnak. Bár ezek a csomagok még az akkori körülményekhez képest is viszonylag kicsik voltak, pusztán tömegük mégis különleges szerepet játszott. Egyszerűen fogalmazva, Baran csomagkapcsolási módszere minden egyes csomópontban újra meghatározta az optimális útvonalat, amelyen a beérkező üzenetnek a célállomásig el kell jutnia, egy folyamatosan frissített menetrend segítségével, amely

a legfrissebb átviteli időket tartalmazza. Ma ezt a folyamatot a TCP/IP néven ismert protokoll szabályozza. Minden csomag esetében autonóm döntés születik arról, hogy

84 hogy melyik utat válassza. Ha egy adott csomópont történetesen le van tiltva vagy túlterhelt, elegendő számú más útvonal áll még rendelkezésre. Mivel a követendő útvonalat minden csomópontban újrászámítják, a csomagot ott rövid ideig tárolni kell. Az átvitel így folyamatosan megszakad.

A minél több közvetlen és feltehetően gyors kapcsolat létrehozása helyett - vagyis a megszakítás nélküli kapcsolatok létrehozása helyett - magát a megszakítást úgy fogták fel, mint ami biztosítja a hálózat biztonságát (a megszakíthatatlanság értelmében): Minden csomópontban egy csomag más-más utat választhat, amelyet a hálózat kapacitásától függően egyedileg határoznak meg. A hálózaton hozott döntéseken keresztül

ilyen pillanatokban a kommunikáció megszakadása a stabilitás előfeltételévé vált. Ennek az üzemi stabilitásnak az eléréséhez minden csomópontnak képesnek kell lennie arra, hogy felmérje a hálózat állapotát és az ingadozó átviteli időket.

Baran tervezete azt jelenti, hogy a postai, táviró-, telefon- vagy digitális hálózatokban az üzeneteket nem szabad közvetlenül A-tól B-be küldeni, hanem inkább kis szakaszokban kell szétosztani a csomópontok között, ahol azokat ideiglenesen tárolni kell. A csomópontban szükség van a hálózat állapotáról szóló információkra ahhoz, hogy döntést lehessen hozni a további útvonlról. Ebből a célból a fejléc beolvasása történik. Az információn kívül a

a fejléc tartalmaz egy "átadási számcímét", amelyet minden csomópontban frissítenek a választott útvonalra és az átadás időtartamára vonatkozó információkkal, a hálózat mindenkor állapotának mérésére. Ez az információ segít a csomagok további elosztásának meghatározásában, amelyek száma egy ilyen kommunikációs hálózatban jellemzően több ezerre tehető:

Az átadási szám minden egyes üzenetblokkban egy olyan címkéként szerepel, amely az üzenetblokk hálózatba történő első továbbításakor nullára van állítva. Minden alkalommal, amikor az üzenetblokk továbbításra kerül, az átadási szám növekszik. Az átadási szám címke

minden egyes üzenetblokkban jelzi az idő hosszát a hálózat vagy útvonal hossza. (1964d, 7)

Ez a folyamat egyrészt a kommunikációs rendszer támadások elleni védelmét szolgálja. Másrészt azonban a termelékenység növelését is szolgálja. Ahelyett, hogy az információt egyetlen csatornán keresztül küldenénk, amely akár túl-, akár alulterhelt lehet, a hálózat teljes terhelése egyenletesen osztható meg a kapcsolás segítségével, amely során az adatcsomagot vagy egy adott csomópontban tároljuk, vagy egy másik csomópontba küldjük. A Peter Galison által "az új központok újratermelése elleni állandó éberség" (2001, 20) elvét követve, ennek a folyamatnak a mai technikai változatai szinte mind decentralizált kommunikációs infrastruktúrákon és protokollokon alapulnak. A különbség Baran modelljéhez képest az, hogy architektúrájuk lehetővé teszi, hogy skálafüggetlenek legyenek (lásd Galloway 2004).

A megszakítás lehetővé teszi, hogy döntéseket hozzanak a csomag további útvonaláról. Ez időkritikus jelentőségű. A távíró adás esetében az egyes jeleket időrendi sorrendben küldik, és bár nem bitfolyamként küldik, mégis továbbítják őket.

diszkrétan. Ennek megfelelően egyetlen üzenet sincs jelen a hálózatban abban a formában, ahogyan elküldték, és ahogyan az újra összerakás után fogadják. Ha egy csomag eltűnik, az újrapendeződik.³⁶ Ha egy bizonyos csatorna foglalt, a következő a legrövidebbet választják. Ami újszerű volt Baran tervében, az a digitalizálás, a csomagok és a változó útvonalak kombinációja volt, ami lehetővé tette, hogy egy üzenetet szigorúan körülhatárolt, redundáns összetevőkre lehessen feldarabolni, amelyek mindegyike saját útvonalat vehet igénybe,

36 Ezt a folyamatot később kiegészítették az úgynevezett "time to live" (TTL) eljárással. Mivel nincs előre meghatározott útvonal a hálózaton keresztül, a csomagok időnként hosszú ideig ugrálhatnak a csomópontok között. Az ilyen időpazarlás csökkentése érdekében a köztés "ugrások" számát korlátozott. Ha egy csomag eléri a számára kijelölt számú ugrásszámot, mielőtt megérkezik a célállomásra.
rendeltetési hely, törlésre kerül (lásd Galloway 442004.).

86 és ezek tetszőleges sorrendben érkehetnek.³⁷ Ennek a folyamatnak az alapja az állandó megszakítások bevezetése volt. Bár akkoriban technikai megoldásként fogalmazták meg, ezeket a megszakításokat most látszólag egészen új módon használják ki.

Az áramlás közvetlensége és a kitörések megszakítása

"Az elosztott kommunikációs hálózatokról" tudat alatt az átvitel azonnaliságát és a kapcsolás eszmeiségét idézi fel, amelyek mindkettő együtt jár a technikai megvalósíthatatlanságukkal. Ezeknek a fogalmaknak a fényében jelenik meg a mikrodöntések szerepe Baran modelljében. Ez biztosítja az eszköztárat a kommunikáció folyamatos időbeli megszakítások formájában történő leírásához, amelyek során döntéseket hoznak a csomagok további továbbításáról, és ezekben a megszakításokban helyezi el magát a hálózat stabilitását. Ennek során azonban a modell ellentmondásos módon olyan képekre támaszkodik, amelyek a jelenlétet és az átvitel folyamatosságát sugallják, és mindkettő a döntéshozatal szükségességének elfedésére szolgál.

Olvasatom egy sajátos feszültség artikulációjára irányul - egy olyan feszültségre, amely gyakran eszünkbe jut, amikor a kommunikációról vagy a médiáról gondolkodunk -, amely szerint a kommunikáció vagy a média eltörlő az elkülönülést, legyőzi a késleltetést, vagy negligálja a különbséget, amelyre épül (lásd Peters 2000; Chang 1996). Ha a kommunikáció célja az, hogy összehozza azt, ami külön van, akkor ennek elérésével azt a látszatot keltheti, hogy a kérdéses elkülönítés megszüntetése. Elmélkedéseim kiindulópontja az, hogy egy kommunikációs médium nem lehet vagy csak fantáziailag lehet azonnali. Ellenkező esetben a kapcsolat elemeit, amelyek között ez a kapcsolat áll fenn.

37 Az analóg jelek zaja, amelyeket az akkori telefonos adásokban használtak, minden egyes csomóponttal egyre hangosabbá válik, ezért ez a módszer akkoriban alkalmatlan volt egy ilyen alkalmazásra.

sajátos módon közvetít, és amelyek között az egyesítő aktus a kommunikáció zajlik, egy közvetítés nélküli kapcsolatba, ami a szétválásuk és annak közvetítése miatt nem jelenne meg (lásd Sprenger 2012). Ahogy Michel Serres fogalmazott: "Egy harmadik létezik a második előtt. Egy harmadik létezik a többi előtt. I át kell mennie a közepén, mielőtt elérné a végét. Ott mindig közvetítő, középső és közvetítő" (1992, 53). A közvetítő bevallotta az a feltétel, amely lehetővé teszi, hogy két elem közvetlenül kapcsolódjon egymáshoz, hiszen a közvetlenség két vagy több elem közötti kapcsolatot feltételez. Következésképpen nincs közvetlenség médiumok nélkül. Történetileg tehát a médiumok jelentőségének hangsúlyozását a mediális nélküli közvetlenség álma hatja át.

Ez a feszültség, amely a történelem során számos megnyilvánulásban megfigyelhető, különös jelentőséget kap azáltal, hogy Baran alkalmazása egy olyan hálózatról szól, amelyben minden elosztási folyamatról döntést kell hozni, még akkor is, ha az átvitel legrövidebb szakaszai között zajló folyamatok. Értekezésének záró részében Baran a következőképpen foglalja össze projektjének célját: "Az ideális elektromos kommunikációs rendszer úgy definiálható, mint amely lehetővé teszi bármely személy vagy gép számára, hogy megbízhatóan és azonnal kommunikáljon más emberek vagy gépek bármely kombinációjával, bárhol, bármikor és nulla költséggel" (Baran 1964b, 1). Baran nyíltan kimondja, hogy ezt az illuzórikus célt lehetetlen elérni. A tényleges kommunikációs rendszerek, jegyzi meg, mindig kompromisszumot jelentenek; soha nem azonnaliak és nem tudnak minden kommunikációs partnert egyidejűleg összekapcsolni. Amint remélem, bebizonyítom, Baran egyszerre zárja ki és foglalja magában ezt az azonnaliságot. Ennek veszélye az, hogy a modellbe beírt politika azzal fenyeget, hogy diffúzzá válik, még akkor is, ha szigorúan meghatározott szabályoknak engedelmeskedik.³⁸

- 38 Matthew G. Kirschenbaum (2008) megfigyelte az ideológiai jellegzetességet egyes médiaelméletek a digitális médiát anyagtalannak és efemernek írják le, miközben tárgyaik anyagi infrastruktúrájának alapos elemzése ennek ellenkezőjét mutatja.

88 Az elektromos vagy elektronikus kommunikációs hálózat ezen ideálját az állandó, megszakítás nélküli átviteli folyamat határozza meg. Annak érdekében, hogy a hálózat stabilnak tűnjön, a felhasználó figyelmét nem ragadhatja meg, hogy folyamatosan döntések születnek (és hogy ezek később a hatalomgyakorlás eszközei lennének). A "timespacecompression" gondolata, amely az 1990-es években az "információs szupersztrádáról" szóló vitákban tovább hatott, és ma "valós idejű" átvitelként vagy kapcsolatként idéződik fel, szintén megtalálható Baran digitális hálózattervezésének elméleti alapelveiben. Mint már említettük, az ilyen átvitelek, amelyek egy hálózaton keresztülhaladnak és soha nem közvetlen, "információ-robbanásokként" (Abbate 2000, 19) írható le - mint adatcsomagok szabálytalan gyűjteményei, amelyeket a tétlenség és a késedelem fázisai jellemeznek -, ugyanakkor ugyanebben a lépésben a szabályozott, mindenütt jelenlévő, megszakítás nélküli és folyamatos áramlás képét is felidézi.³⁹

Baran szövege mindkét metaforát magában foglalja, azok minden következményével együtt, és így hozzájárul a fent vázolt feszültséghez. Végül is, ami folyik, az nem is szakadhat el, mert ez a folyó folyamatosságának megszakítását jelentené.⁴⁰ Egy patakban a folyamatos áramlás azért jelenthet közvetlenséget, mert egyrészt minden áramló elem egységesen követi egymást, másrészt ez az egymásra épülő jelleg azt jelenti, hogy a folyó egyik végén lévő mozgás mozgást hoz létre a másik végén. Az áramlás vagy a "bitfolyam" (Baran 1964a, 2) képe arra az evidenciára támaszkodik, hogy A és B között zajlik, és minden küldött dolog ugyanazon az úton folyik, míg valójában egy hálózat nem áramlik.⁴¹ A mai kommunikációs csatornák és az információáramok hálózati struktúráját gyakran úgy értelmezik, hogy

39 Az "áramlás metafizikájáról" és az "áramlás ontológiáiról" lásd Sutherland (2012).

40 A folyó metaforikus használatáról a történelem során lásd Hans Blumenberg (2012) posztumusz megjelent tanulmányát.

41 Ebben a kérdésben érdemes egy másik, az 1960-as évekből származó alapművet, Leonard Kleinrock *Communication Nets* (1964) című művét is tanulmányozni, amelyben a "kitörések" helyett az "áramlást" modellezzik, és különbséget tesznek az egyenletes és a nem egyenletes áramlás között.

közvetlen kapcsolatot biztosít a felhasználók és a szolgáltatások között 89 vagy két kommunikációs partner között, még akkor is, ha a digitális hálózatokon nem lehet közvetlen kapcsolat. Az áramlás metaforája elrejtí az tény, hogy technikailag éppen az ellenkezője történik. A digitális hálózatokban nincs áramlás. Az, hogy a metafora ennyit sugall, azt jelzi, hogy ebben az esetben - és az internettel kapcsolatos összes metaforában - az átvitel kérdése és annak technikai részletei még nem tükröződnek megfelelően. Az átvitel gazdaságossága, a amely szerint valami egyszerre két helyen is lehet, nagyon jól alkalmazható a kommunikáció leírására, amelynek megszakítás és sűrűlődés nélkül kell történnie. Ez volt Baran egyik célja, de a technikai eszköz, amellyel ezt elérte, történetesen éppen az ellenkezője annak, amit az áramlás metaforája sugall.

Werner 1866, von Siemens egy feltűnően hasonló képet használt az elektromos átvitel és a késleltetés problémájának leírásával összefüggésben:

Ezt a folyamatot nagyjából úgy lehet elképzelni, mint amikor egy hosszú, vékony, rugalmas falú csőbe levegőt pumpálnak. A szivattyú közelében a cső a beáramló levegő rugalmas nyomása miatt minden alkalommal kitágul, amikor a szivattyút bevetésre. Ez a tágulás fokozatosan csökkenne, ahogy a levegő eléri a cső nyitott végét, és a levegő kilépése ebből a végből csak akkor kezdődne meg teljes erővel, amikor a cső kúp alakot öltött. Miután a szivattyú teljesen beindult, a cső visszanyeri normál átmérőjét, és a felesleges levegő a túlsó végén távozik. Ha a szivattyút újra megnyomják, mielőtt ez a kibocsátás befejeződne, a levegő nem szakaszosan jelenne meg a túlsó végén, hanem a légáramlás már nem szűnne meg, és folyamatosan áramlana, bár változó sebességgel. (Siemens 1866, 37-38)

Míg Siemens az utolsó idézett mondatban a kitérésekről az áramlásra való áttérést sugallta az oszcillációk és frekvenciák értelmében, amelyeknek időre van szükségük ahhoz, hogy

elkezdődjenek, addig Baran a következőket írná le.

90 ezt az elmozdulást egy másik szinten episztemológiai akadálynak tekintem (ezt alább részletesebben is tárgyalni fogom). Az elosztott hálózatban tetszőleges csomópontokhoz érkező "információtömegek" egymástól elkülönülnek. Esetükben abszolút vagy állandó sebesség elképzelhetetlen, bármennyire is ezt sugallja a pillanatnyi áramlás metaforája.

Mindezek kiemelésével nem az volt a szándékom, hogy valamiféle "elfojtott szintet" ássak ki Baran munkájában, hogy kritizáljam hibáit, vagy hogy azt állítsam, hogy a biztonságos kommunikációs hálózatok álma álom marad. Maga a tény, hogy mindkét metafora képes egymás mellett létezni, jelentős e fejezet érvelése szempontjából. Ha Baran szövegét az ilyen ellentmondásos összefüggésekre figyelve olvassuk, számos ki nem mondott presup pozíció kerül napvilágra, amelyek végül az átvitel azonnaliságának kérdésében csúcsosodnak ki. Amint megállapítjuk, hogy Baran tervezete (akár mint egy darab előre alkalmazható elmélet) történelmi változást jelent a kommunikációról alkotott felfogásunkban, még nagyobb jelentőséget kap az azonnali és egyidejű átvitel történelmi kérdésének fényében. Az elektromossággal és a távírással kapcsolatos legkorábbi kísérletek óta ez a kérdés befolyásolta a távolságnak a kommunikáció érdekében történő leküzdésére irányuló erőfeszítéseket, és napjainkban is fennáll az ilyen technikai hálózatok következményeivel foglalkozó szociológiai elméletekben. Mielőtt Baran érvelését tovább magyaráznám és kontextusba helyezném, talán először néhány megjegyzéssel illusztrálnom kellene a "valós idő" néven ismert fantázia genealógiáját.

Elektromosság és azonnaliság

1729-ben egy meleg nyári napon a festő és fizikus Stephen Gray egy sárgarézdrótot függesztett fel barátja, Granville Wheler kenti birtokán. Amikor a drót egyik végét egy dörzsölt üvegcsövel megérintették, a drót másik végén lepkeként táncolni kezdtek a leveles sárgaréz apró darabkái, és a drótra telepedtek (4. ábra).

És így az udvar egyik végéből, anélkül, hogy a

képes látni a végeredményt, hanem inkább a hangjára hagyatkozik. barátja hangját a másik végén, Gray meg volt győződve arról, hogy "Electrick Vertue"-t, azaz elektromos energiát generált. Gray a vezetékeket "kommunikációs vonalaknak" nevezte (1731, 27). Ahhoz, hogy az elektromosság Gray értelmében képes legyen kommunikálni, három elemre van szükség: két, kommunikálni próbáló entitás (egy-egy a két végén), és bármi, ami közöttük van. A küldőnek és a fogadónak külön kell lennie. egymástól, mert különben nem lenne sem csatorna, sem kapcsolat. A kommunikáció távolságot igényel; a kommunikációhoz egy szakadék, és a kapcsolat elválasztást igényel. Az elektromosság nem csak hogy áthidalja ezt a távolságot, de úgy tűnik, hogy teljesen megszünteti azt. Azzal közvetít, hogy az időkülönbséget érzékelhetetlenné teszi, a teret pedig elosztatja, az időt és a teret egyaránt mérhetetlenné teszi, még akkor is, ha egy darab drót lóg át rajtuk.

Gray nem tudta megmondani, hogy az elektromosságnak van-e bizonyos sebessége. Úgy tűnt, nincs szüksége közvetítésre és kódra; inkább egyszerűen csak ott volt, azonnal és minden "érezhető különbség" (Gray 1731, 28) nélkül - a csatorna mindkét oldalán egyszerre.

Az, ami a vezeték Gray és Wheler felőli végén történt, úgy tűnt, hogy egy időben történt. Egy egész hátsó udvar feküdhet a kettő között, és hamarosan egy egész világ, amely tele van rézdróttal, de nem igényel egyetlen percet, másodpercet, pillanatot vagy szempillantást sem...

92 késedelem. Az elektromosság tanulmányozásában ez az *actio in distans*, amelyet érzékszerveink lomhasága és a mérőműszerek pontatlansága okoz, rendkívül termékennyé vált. A távírás megjelenésével szélesebb körű diskurzusba került. Egy ponton úgy fogalmazták meg, mint "elektromos uniót" (van Rens selaer 51858,), annak ellenére, hogy fizikai és technikai értelemben már régóta nyilvánvaló, hogy minden átvitelhez időre van szükség, és hogy azonnaliság nem létezhet. Az elektromos vezetőképesség 1730-as években történt felfedezése, az elektromágneses telegráfia 1830-as években történt kifejlesztése és az azt követő globális elektromágneses kommunikációs hálózat megvalósítása óta az elektromosságot pillanatszerűnek képzelték el, a kommunikáció nem időbeli, és a hatásai nem időbeli jellegűek. egyidejűleg.

Ennek a közvetlenségnek a fantasztikus jellege a kapcsolatok közvetlenségétől függ, amelyek két helyet, két eszközt vagy két embert hoznak össze, de ehhez nincs szükség időre, és ezért úgy gondolják, hogy megszüntetik a teret. Bár a fizika, akkor és most is, tudta, hogy ez lehetetlen, az elképzelés mégis fennmarad, az "ellentmondásban rejlő koherencia" értelmében, éppen azokban az összefüggésekben, amelyekben ez a lehetetlenség történetesen nyilvánvaló. Még Charles Wheatstone brit fizikus is, aki az első sikeres kísérleteket végezte az elektromosság sebességének mérésére, olyan pillanatnyiságot tulajdonított neki, amely negligálja azt a sebességet, amelyet vizsgálni próbált (lásd Wheatstone 1834). Mert végső soron a pillanatnyi átvitel két helyen egyszerre van; nincs benne idő, tér, vagy a média - ez azonnali. Ez többről szól, mint az elérhetetlen azonnaliság gondolatáról. A kérdés mélyen a fizika alapjaiba fúródik, és olyan, annak filozófiai peremvidékén lévő kérdésekkel foglalkozik, mint a kauzalitás, az *actio in distans*, az éter és végső soron a világegyetem kohéziója (lásd Hesse 1961). Ezt a kérdést már az ókor óta vitatják, és bár Baran műve nem foglalkozik vele közvetlenül, a probléma mélysége

megmarad. Az időkritikai kérdésekkel kapcsolatos kérdések

a távoli események szinkronizálása, amelyek központi szerepet játszanak a

93

Baran tanulmányait nem teljesen a technikai és fizikai szempontok kötik le. A kirobbanás és az áramlás metaforái közötti feszültség ebből a történetből ered. Különbségeik ellenére, kapcsolatot teremt az elektromosság és a csomagkapcsolás korai tanulmányozása között.

Bármennyire is gyakran befolyásolják a hálózatelméleteket az ilyen fantáziák, a szociológiai tanulmányokban ugyanilyen hangsúlyosan szerepelnek. Manuel Castells például a társadalmi idő és áramlások szinkronizációs gyakorlatának átfogó elemzésében a hálózatokat és a globális kölcsönös függőséget a "tér és az idő elektronikus eszközökkel történő megsemmisítésének" (1998, 379) fogalmaiban tárgyalja. Castells úgy írja le a valós idejű interakciót, mint olyasvalamit, ami helyszínt biztosít a társadalmi kapcsolatoknak - mint olyasvalamit, ami lehetővé teszi, hogy a helyszíneket egyszerre osszák meg, és a szereplők ugyanabban a térben működjenek - még akkor is, ha valójában távolság van közöttük. Ennek alapján azt állítja, hogy a hálózati társadalom "sem a múlt, sem a jövőre nem hivatkozik" (1998, 386). Könyvének utolsó oldalain Castells tehát ellentmond annak a fájdalmasan részletes érvelésnek, amelyet mindvégig hangoztatott; ahogyan figyelmen kívül hagyja a globalizáció esetlegességeit, ezen a ponton a technológiák és társadalmi gyakorlatok konvergenciájának hatásait is figyelmen kívül hagyja. Ebben a tekintetben Castells megjegyzései genealógiailag folytonosak azokkal a népszerű diskurzusokkal, amelyek a tizenkilencedik század közepének technikai ismereteivel összhangban álló században a telegráfiát mint a "világ organizmusának" (Kapp 1877, 100) pillanatnyi médiumát hozta létre, és Marshall McLuhan "elektromos tudatosság" fogalmában is visszatér (McLuhan és Nevitt 1973, 2). Az áramlás metaforája, a megszakítatlanság képe és az azonnali közvetlenség közös valuta. Mint már jeleztük, elfedik azt a tényt, hogy a döntések meghozatalához szükség van a megszakítások idejére és helyére.

Tökéletes kapcsolat

A fent vázolt folyamat célja a terhelés kiegyenlítése a hálózaton belül. Eredménye a következők kiküszöbölése azonnaliság (*De-Instantanisierung*). Amikor már nem a sebesség az elsődleges cél, az azonnali átvitel eszméje veszít vonzerejéből, és már nem részesül előnyben, mint műszaki megoldás. Az a tény, hogy Baran szövegében az azonnaliság mégis felbukkan, mint diszkurzív hatás abban a fajta gazdaságosságban rejlik, amely a "tökéletes váltás" elképzelését megalapozza. A kommunikációnak ez az ideális formája a hálózat saját állapotáról birtokolt információval, valamint az információ továbbításának sebességével függ össze.⁴² A tökéletes kapcsolat így világossá teszi, hogy a pillanatnyiság fantáziája hogyan avatkozik be a hálózatok politikájába.

Baran az eljárás előnyeit az Egyesült Államok közepén a leveleket szortírozó postás analógiájával írta le. A "tároló és továbbító rendszerben", amelyre ő is hivatkozik "üzenetváltás" néven, és amelyben a teljes üzeneteket minden állomáson továbbítják, a postás üzeneteket kap "egyidejűleg" San Franciscóból, bár különböző időpontokban küldték őket (Baran 1964d, 7). A bélyegeken feltüntetett futási időök összehasonlításával aztán - feltételezve, hogy a kommunikációs csatorna kétirányú - meg tudja határozni a legjobb útvonalat az irodájában lévő levelek vagy csomagok számára, amelyeknek a következő célt kell elérniük az ellenkező irányba (azaz San Franciscóba) kell küldeni: "Minden

42 Ebben az értelemben az elosztott hálózat a "közönséges bálnához" hasonlítható, amelyet Hermann von Helmholtz említ, amikor az idegrendszernek lassú sebességével kapcsolatos szinkronizációs problémákat írja le: "Szerencsére rövidiek azok a távolságok, amelyeket érzékszervi észleléseinknek meg kell tenniük, mielőtt eljutnak az agyba, különben öntudatunk messze elmaradna a jelenhez képest, sőt még a hangok észleléseihez képest is... . Egy közönséges bálna esetében az eset talán még kétségesebb; mert minden valószínűség szerint az állat csak egy másodperccel a sebzés után érzi meg a farka közelében a sebet, és még egy másodpercre van szüksége ahhoz, hogy a farkához küldje a parancsot a védekezésre" (1853, 325).

a levél implicit módon jelzi a továbbítás időtartamát út" (Baran 1964d, 7).

Ebben az a döntő, hogy a postás a legjobb útvonalra vonatkozó információkat egyszerűen a feladás bélyegzővel ellátott dátumából nyerheti ki, amely minden egyes postai küldeményt kísér, ahogyan az átadási számcímke is minden adatcsomagot kísér (5. ábra). Az üzenet a saját továbbításáról hordoz információt, akár a bélyegzőjén, akár a fejlécében. Pusztán számokban az ezeken a "címkéken" szereplő értékek jelzik, hogy a csomópontokról csomópontokra történő feljutáshoz szükséges idő, és így információt nyújt a hálózat aktuális állapotáról és a hálózat munkaterheléséről. Ezeket az információkat táblázatba foglalják, és minden csomópontban megtekinthetővé teszik. Így minden egyes csomag számára meghatározható az optimális csatorna, amelyet meg kellene határozni.

a következő lépést - egy olyan jövőbe vezető csatornát, amelyet a múlt által szolgáltatott adatokból extrapoláltak. Kezdetben Baran "átadási számtáblájának" minden bejegyzése magas értéket kap, amely

96 a következő üzenet megérkezése után ennek megfelelően módosul. A rendszer képes tanulni, alkalmazkodni és folyamatosan frissíteni saját állapotát, anélkül, hogy szükség lenne egy központra, ahol mindezeket az információk összegyűjtése. Mivel az elosztott hálózatokban nincs ilyen központ, minden csomópontnak saját képe van a teljes hálózatról, azaz saját táblázata. De mi ennek a képnek az időbeli összetevője?

A minden csomópontban (beleértve a központosított hálózatok csomópontjait is) végrehajtott kapcsolás az a folyamat, amelynek során egy üzenetet az egyik csatornáról egy másikra továbbítanak, hogy a táblázatban szereplő információk segítségével közelebb hozzák a célállomáshoz. Baran szerint a hagyományos kapcsolás nem teremt lehetőséget a redundanciára, mivel több útvonal helyett csak egy útvonalat biztosít, amelyek közül választhatunk. Egy központi csomópontból kiindulva kevés lehetséges útvonalat tesz lehetővé a célállomás eléréséhez. Egy Baran modelljén alapuló hálózatban ennek a folyamatnak közvetlen következménye a csomópontok számítási és memóriakapacitásának növelése iránti igény, amely igényt amely történetesen a mikroszámítástechnika folyamatos fejlődésével találkozott. 1969-ben az Egyesült Államok nyugati részén kiépült egy hasonló, hét csomópontból álló hálózat, az ARPANET, amelyből az internet is kiindult.⁴³

A tökéletes kapcsolás, amelyhez Baran nagy reményeket fűzött, olyan útválasztási folyamatot jelöl, amely "képes megtalálni a "legjobb" túlélő utakat egy erősen sérült hálózatban" (Baran 1964c, 1). Sérülésmentes hálózatok esetében a tökéletes kapcsolás az útvonalak ideális kiválasztása. Így szorosan kapcsolódik a pillanatnyi átvitel és a valós idő feltételezéséhez: "[A]z azonnal elérhető legrövidebb útvonalat kell megtalálni a hálózaton keresztül, a az a várakozás, hogy a hálózat állapota gyorsan változik" (Baran 1964d, 6). Pontos célja a közvetlen kapcsolatok elkerülése annak érdekében, hogy több útvonal legyen, amelyek közül

- 43 Sebastian Gießmann *Die Verbundenheit der Dinge* ("A dolgok összekapcsoltsága") című könyvében az ARPANET eredetét Baran hálózati elképzeléseihez vezeti vissza (2014, 355-56).

az optimálisat bármely adott ponton ki lehet választani a következők alapján

a környező csomópontokat terhelő forgalom: "Per fekt kapcsolat felső határt biztosít a várható rendszer teljesítmény egy rácshálózat esetében; a feladatkiosztás sokfélesége alsó határt biztosít" (Baran 1964d, 4). Ahhoz azonban, hogy a tökéletes kapcsolat működjön (és ez vonatkozik a "tökéletlen kapcsolásra" is), minden csomópontnak rendelkeznie kell információval a hálózat állapotáról.

Ezért szinkronizálási folyamatokra van szükség ahhoz, hogy az egyes csomópontok számára elérhetővé váljon a hálózaton belüli sajátos állapotáról szóló információ. Azzal azonban, hogy a csomagokat az átviteli idejükre vonatkozó információkkal látta el, és ezt az információt használta fel a hálózat frissítésére, Baran szembesült a relativitás és a szinkronizáció szórakoztató fizikai problémáival (lásd Galison 2003): Ezen információk továbbítása, amelyeket egyidejűleg kellene felhasználni a csomópontok pillanatnyi állapotának megállapítására, maga is időt igényel. Amint Sebastian Gießmann kimutatta (2009, 245), ennek az átvitelnek a "széttartó időrezsímje" annyiban időkritikus, hogy a hálózat állapota és a csomópontok munkaterhelése magával az átvitel során végbemenő takarékoskodó optimalizálással együtt változik. Minden csomag hordoz egy darabot ebből az információból, és tömegként biztosítják a csomópont számára a használható térkép kialakításához szükséges adatokat. Mivel azonban az átviteli időkre vonatkozó információ abban a pillanatban elavul, amikor az adott csomóponthoz érkezik (mivel az átviteli időkre vonatkozó információ továbbítása maga is időt igényel), mindig csak a múltból adhat képet. Abban az időben, amíg egy csomag az egyik csomópontból a másikba jut, ami a csomag elküldésének pillanatában optimális következő lépésnek tűnhetett, az adott csomópont már más csomagokkal lehet elfoglalva. A tökéletes kapcsolat minden tökéletességében pontos információt igényel a dolgok jelenlegi állapotáról; ilyen valós idejű információt, azonban technikailag lehetetlen elérni. Ez a relativisztikus eltolódás, amely aláássa a valós idejű adatokra vonatkozó

követelményeket, az

98 mind technikailag, mind fizikailag megoldhatatlan, mivel egyetlen jel sem azonnali, és távoli hatásokat nem lehet azonnal elérni. A valós idő csak azt jelentheti, hogy a jelek olyan sebességgel érkeznek, hogy a lehető leggyorsabban feldolgozhatók legyenek: időben és nem valós időben. A valós idő mindig két időpont között zajlik, és ezért nem pillanatnyi. Ezen a ponton ismét az a feszültség lép a játékba, amely a kommunikációnak az elektromos vagy elektronikus megvalósításban rejlik.

A hálózat nem ismeri és nem ellenőrzi a jelenlegi állapotát, hanem csak azokat a múltbeli állapotokat, amelyekből a csomagok optimális eloszlását a jövőre vonatkozóan extrapolálták. A szinkronizálás folyamata az időben kritikusan eltérő időbeliségeket egyetlen nevezőre redukálja anélkül, hogy valaha is képes lenne valós időt vagy egyidejűséget elérni. A szinkronizálás az idő több szintjének összehangolása; ez egy kísérlet arra, hogy a különböző műszaki utasítások harmonizálása a különbségek közötti működésre való törekvés érdekében.⁴⁴ Célja nem az egybehangzás elérése (és nem is lehet az), hanem azoknak a határoknak a meghatározása, amelyek között a kívánt esemény bekövetkezhet, és ebben az esetben a kívánt esemény a sikeres átvitel. Két folyamat vagy esemény tehát akkor szinkron, ha nem lépik túl azt az időintervallumot, amely egy műszaki folyamat lefutásához szükséges. Más szóval, minden szinkronizációs aktus tartalmazza az időhöz kötött átvitel maradványát, amely nem lehet egyidejű; legjobb esetben is elég időben történhet, hogy a késedelem ne befolyásolja a technikai

44 Baran egyik lábjegyzete, amely a "hosszú összeköttetéseken való terjedési sebesség" fontosságára vonatkozik, különösen sokatmondó ebben a tekintetben: "3000 mérföld \approx 150 000 mérföld/sec \approx 50 msec átviteli idő, T. 1024 bites üzenet 1 500 000 bit/sec \approx 2/3 msec üzenetidő, M. Ezért T >> M" (1964d, 6). Ezekben a képletekben az egész modell egy szinkronizációs folyamatként van definiálva, és ez azért van így, mert a kommunikáció csak akkor lehet sikeres, ha az átvitel és a feldolgozás ideje összhangban van egymással. Az adatok gyorsan feldolgozható információtümbökké való szabványosítását tehát a szinkronizáció problémájára adott válaszként kell

értelmezni.

a kérdéses folyamat.⁴⁵ A váltás technikailag sikeres legyen, a csomópontok munkaterheléséről szóló információnak csak annyira kell időben érkeznie, hogy lehetővé tegye az alternatív útvonalról való döntést. A szinkronizálás tehát nem a valós idő (*Echtzeit*), hanem az időszerűség (*Rechtzeitigkeit*) előállítása, mégpedig azért, mert korlátoktól függ (az "időszerűség" fogalmáról lásd Rohr huber 2009 és Pias 2009). Ez az időszerűség, amellyel a tökéletlen váltás zökkenőmentesen működhet, bizonyos korlátok betartásával érhető el; ez nem az a fajta metafizikai pontosság, amelyet az "egyidejűség" kifejezés implicál. Baran "forró krumpli útválasztásként" emlegette az eljárását, mivel a csomagokat a lehető leggyorsabban kellett továbbítani csomópontról csomópontra, mint a forró krumplit (a torlódások és a megégett kezek elkerülése érdekében): "Minden üzenetet "forró krumplinak" tekintünk, és ahelyett, hogy a csomópont megtartaná a forró krumpliját, a szomszédjának dobja az üzenetet, aki most megpróbál megszabadulni az üzenettől" (Baran 1964d, 7). Hogy ennél a metaforánál maradjunk, a szín A kronizáció a forró krumpli elkapása és a fájdalom megjelenése között eltelt idővel működik.

Ha a tökéletes útvonal azonnal rendelkezésre állna, akkor az adott csomópontban lévő információnak tökéletesen naprakésznek kellene lennie, ami soha nem lehet az. A táblázatnak egyszerre kellene jeleznie az összes csomópont állapotát ahhoz, hogy a tökéletes váltás garantált legyen, ami viszont azt jelentené, hogy az információ mindenhol egyszerre lenne jelen. Egy áramlás vagy egy megszakítás nélküli információáramlásra lenne szükség, ahol csak megszakításokra van szükség. A tökéletes kapcsolat feltételezi a kapcsolat azonnalítását, ami a szükséges információ azonnali továbbítását feltételezi. Ilyen esetben a hálózat önmagának lenne jelen. Ez a kaszkád egy olyan önjelentésben végződne, amely a hang médiumára jellemző, amely a beszélő számára már nem médium, mert nem kell neki közvetíteni: "Minden volt

45 A TCP/IP előre számol az ilyen késésekkel, mivel rendelkezik egy beépített toleranciával a futásidő hibákkal és eltérésekkel szemben. A különbség tehát

a protokoll velejárója.

100 azonnal meg kell becsülni, ha a hangot továbbítanák, mivel a hang nem tűri a késedelmet" (Baran 2002, 5). A hang önjelenlétében nincs helye a megszakításnak (lásd Derrida 2011). A megszakítások mégis ott vannak. A megszakítások által stabilizált hálózatnak össze kellene omlania.

A kapcsolat megszakadása

Ahogy azt minden alkalommal tapasztaljuk, amikor online vagyunk, a hálózat azonban nem omlott össze. A szóban forgó késések ellenére továbbra is működik. Így a közvetlenség és a megszakítás a mindennapi tapasztalat szintjén nem jelentős. Baran felhívta a figyelmet arra a tényre, hogy az általa tervezett átviteli forma közvetlen és elektromosan azonnali működésűnek tűnhet, annak ellenére, hogy közben lépéseket igényel:

Az a hálózati felhasználó, aki "virtuális kapcsolatot" létesített egy végállomással, és a másodperc töredéke alatt az Egyesült Államokon keresztül üzeneteket továbbított, úgy is tekinthet a rendszerre, mint egy fekete dobozra, amely látszólagos áramköri kapcsolatot biztosít az egész országon keresztül. (1964d, 6)

Ahogy Baran megjegyezte, egy áramköri kapcsolat "valós időben" történik, mivel nincsenek csomópontok, hanem közvetlen kapcsolat van A és B között. Az átvitel látszólag "valós időben" történik, mivel az elektromosság feltételezhetően azonnali, és nincsenek csomópontok, amelyek megszakíthatnák a kapcsolatot. Egy olyan felhasználó számára, aki adatokat fogad, hangot hallgat a telefonon, vagy akár válaszol is erre a hangra, a csomagkapcsolással küldött átvitel úgy tűnhet, mintha "kvázi valós időben" (Baran 1964d, 6) történe, mintha a távírásos közvetlen kapcsolatok létrehozására használt áramkörkapcsolással állították volna elő. A felhasználó számára úgy tűnhet, mintha nem lenne szünet, késleltetés vagy elválasztás, és mintha egy beszélgetésben vagy egy weboldalon való szörfölésben platonisztikusan jelenlévő módon interakcióba lépne. Bár a felhasználó kommunikációs partnere egy távoli helyen van, a

a hálózat által biztosított látszólag egyidejű kapcsolat azt a benyomást kelti, hogy ez a távolság nem létezik.

Baran episztemológiai reflexiói ezzel az összefüggéssel kapcsolatban a médiumok bizonytalan státuszára vonatkoznak, amelyek elméleti szempontból "olvashatóvá, hallhatóvá, láthatóvá és érzékelhetővé tehetők, miközben hajlamosak arra, hogy kioltják önmagukat és konstitutív részvételüket ezekben az érzékiségekben, és így mintegy érzékelhetetlenné, anesztétikussá válnak" (Engell és Vogl 1999, 10). Baran a mérnöktől elvárható nyitottsággal a következőképpen foglalta össze a felhasználónak a médium láthatatlanságán keresztül történő kikapcsolódását:

Ez a választás azt jelentette, hogy az adó és a vevő között nem lesz fizikai valós idejű kapcsolat. De úgy éreztem, hogy ez rendben van, ha az átviteli adatátviteli sebesség elég magas, a felhasználó megtéveszti a valós idejű kapcsolat létezésének illúzióját. (Baran 2002, 4)

Baran elképzelése összhangban van Marshall McLuhan egyik gondolatával, miszerint a média láthatatlan a felhasználó számára: "Valójában túlságosan is jellemző, hogy bármely médium "tartalma" elvakít bennünket. a médium jellegéhez" (McLuhan 1964, 9). Ezt a médiumok eltűnéséről szóló tézist, amely a médiatudományban (lásd Mersch 2004 és Jäger 2004) jól bevált, és amelyet "esztétikai semlegességként" (Krämer 2003, 81) emlegetnek, Baran egy technikailag felfogott modell keretein belül fejti ki. A felhasználó illúziója a mérnök technikai tudásának a fordítottja. Az illúzió az áramlás, az átvitel a kitörés - és mindkettő összefonódik a szöveg képzeletbeli szintjén.

Pragmatikusan - és ami a mindennapi életet illeti - ez az illúzió lehet, hogy lényegtelen. Aki egy hálózaton keresztül kommunikál, annak nem kell tudatában lennie annak, hogy a kommunikációját alkotó adatcsomagokkal kapcsolatban egy sor elkerülhetetlen döntés születik. Ez nem befolyásolja fenomenológiai perspektívánkat, társadalmi interakcióinkat és

minden olyan kommunikációelmélet számára, amely csak a kommunikáció sikerével foglalkozik:

Éppen ellenkezőleg, a másik személy, akit felhívhatok, hangsúlyos és azonnal releváns módon "jelen van" számomra. "Egyidejűleg" van velem, de nem abban az értelemben, hogy ezt vagy azt teszi, amikor én is ilyen vagy olyan dolgokat teszek. Inkább annyiban "egyidejű" velem, amennyiben az ő tevékenységének jelentőségét bármikor ki lehet fejezni számomra - és fordítva. (Konitzer 2005, 196)

Még ha zavarok és megszakítások akadályozhatják is, hogy megértsünk valakit telefonon, vagy hogy újratöltsünk egy weboldalt, akkor is képesek vagyunk meggyőző módon kapcsolatba lépni egymással. A sikeres kommunikációhoz elegendő, ha tudjuk, hogy a másik kvázi jelen van.

Ebben a tekintetben az, ami történetesen nem játszik szerepet a mindennapi életben, valójában annál inkább releváns mind politikai, mind médiaelméleti szempontból. A Baran által felidézett közvetítés helye - a késleltetésekkel, a különbséggel és a megszakításokkal együtt, amelyek során a döntések megszületnek - a "becsapott" felhasználó számára közvetlen fontosságú kérdések: A kommunikáció megszakítására való képesség a hatalom birtoklását jelenti. Ráadásul megfigyelés nélkül képesnek lenni erre,

egyfajta láthatatlan hatalom gyakorlása. Ez a hatalom azzal fenyeget, hogy megfellebbezhetetlenné válik, ha az átvitelt valóban azonnalnak tekintjük. A Baran által említett kapcsolat illúziója meggátolja a megszakításnak azt a hálózati politikáját, amelyet az ő modellje bevezetett, akárcsak minden olyan médiaelmélet, amely azt állítja, hogy az átvitel azonnali.⁴⁶ Ha ilyen utakat követünk, nem leszünk képesek sem a kormányok által támogatott megfigyelés, sem a hálózatsemlegesség kihívásával szembenézni, még akkor sem, ha Baran szövege ezek eredetének része.

Következtetés: A megszakítás hálózati politikája felé

A digitális hálózatok döntésekkel történő irányításának ötlete, ahogyan azt Baran modellje is mutatja, egy konkrét technikai probléma megoldására született. Egy adott történelmi pillanatban jelent meg, és később különböző célokat szolgált. A mikrodöntések sem eredendően jók, sem eredendően rosszak. Egy digitális hálózat működése szempontjából azonban elkerülhetetlenek. Annak érdekében, hogy megőrizzük az ilyen döntések hatókörének megváltoztatásának lehetőségét, ezért fontos megvédeni őket a kisajátításuktól, és tisztában kell lenni azokkal a történelmi helyzetekkel, amelyekben plauzibilissé váltak. Ha sikerülne kialakítani egyfajta hálózati politikát, amely ezt a történelmi perspektívát összekapcsolja a jelenben zajló eseményekkel - vagyis ha a hálózati politika tudatában lenne az internet architektúrájának történetének a hálózatsemlegességről és a felügyeletről szóló jelenlegi vitákhoz viszonyítva -, akkor talán a kezdetekhez való visszatérés új betekintést nyújtana a lehetséges jövőkre.

Kiderülhetne, hogy a döntések,
hogy bár szükséges, de nem feltétlenül kell mindig és már az adott
adás előtt megtenni; hogy minden adás valóban erőbefektetés
lehet, de a hálózatok lehetővé teszik, hogy

106 az ilyen hatalmat kell elosztani; és hogy, bár lehetetlen, hogy hogy a forgalom ellenőrzés nélkül is létezzen, a forgalom mindig megelőzi a szóban forgó ellenőrzést. Egy ilyen hálózati politika válaszul a kapcsolatok áradatára, amellyel nap mint nap szembesülünk, harcolhatna azért, hogy megőrizze az életben az összeköttetések megszakításának helyét, és ezen túlmenően sokat tehetne azért, hogy meghúzza a határt az ellenőrzés és a felügyelet között.

Végezetül tehát újra meg kell vizsgálnom az e döntésekből eredő kapcsolatokat és szétkapcsolódásokat. Az esszé során néhány olyan időpontra és helyre összpontosítottam, ahol a mikrodöntések feltételeit a protokológiai elv segítségével teremtették meg. Ezekhez az alkalmakhoz sorolhatnánk a telefonhálózatok X.25 protokolljának létrehozását, az ARPANET és a Kükládok néven ismert francia hálózat fejlődését, a TCP/IP megvalósításának számos szakaszát, valamint a környezetünket kiszámíthatóvá tevő, úgynevezett dolgok internetének jelenlegi fejlődését.

Ezekben a példákban közös, hogy nem csak helyek és időpontok vannak, ahol a mikrodöntések normáit intézményesen határozták meg; mi több, ezek maguk is helyeket hoznak létre a hálózatban, és saját időbeliségüknek engedelmessé válnak. A döntések ezeken a helyeken születnek annak érdekében, hogy a dolgok önállóan, egy meghatározott időbeliségen belül haladjanak. Ezek a helyek és idők olyan médiaarcheológiai szemléletet tesznek lehetővé, amely szigorú értelemben nem választható el a megállapítások hálózati-politikai következményeitől.

A hatások mélységét tekintve, a műszaki működés módjai a hálózatokat és médiájukat mindenekelőtt úgy kell érteni, hogy a tekintetben, hogy a szinkronizációt használják a különbségek feldolgozására. A digitális adatok átvitele az elosztott vagy skálafüggetlen hálózatokban - a böngészéstől a nagyfrekvenciás kereskedésig és a dolgok internetéig - éppen azért olyan hatékony, mert folyamatosan megszakad (miközben bevalottan a lehető legnagyobb sebességgel működik). Figyelembe véve az ilyen hálózatok történetét, akár azt is feltételezhetnénk, hogy ezek

technikailag

csak azért lehetségesek, mert nem azonnaliak és nem is lehetnek. A folyamatos áramlás elmosza az összes különbséget, és így megszűnteti a médiumok által feltételezett és megkövetelt elkülönülést vagy szétválasztást is. A megszakítás elrejtése vagy elhomályosítása, amelyre számos his torikus kontextusban találhatunk bizonyítékot, technikai és elméleti következményekkel, valamint politikai hatásokkal jár. Ha az átvitelt a távolság leküzdésének fogalmában fogjuk fel, mint Castells "a tér és az idő elektronikus eszközökkel történő megsemmisítésének" (1998, 379) fogalmában, akkor Baran megtevesztett felhasználójához hasonlóan szem elől tévesztik a digitális hálózatok működési módjait, és így szem elől tévesztik az összekapcsolódás és szétkapcsolódás politikáját is. Ami látszólag folyamatos folyamként érkezik a képernyőinkre, az valójában információból álló kirobbanások sorozata. Minden egyes információtöredékről döntések születnek, és ezeknek a döntéseknek politikai következményei vannak. Ezek határozzák meg, hogy ki csatlakoztatható, és ki van leválasztva. Ha az adatok valóban áramlanának, az átvitel azonnali lenne; nem lennének döntések, mert nem lenne sem idő, sem hely rájuk. Akkor mindig előre meghozott döntések lennének, és nem lehetne őket megváltoztatni. Más szavakkal: Az azonnaliság elméleti arra vonatkozó utasítások, hogyan legyünk tehetetlenek. Az ilyen döntéshozatal idejének és helyének elfedésével az a veszély fenyegetne, hogy elhanyagolnánk annak lehetőségét, hogy megvitassuk azokat a folyamatokat, amelyekkel a technikai szabványok és a terjesztési módok átforgalmazták, és így a megszakított áramlatok alakították őket - azokat a folyamatokat, amelyek meghatározzák, hogy ki kivel áll kapcsolatban, és ki kitől van elzárva.

Baran kommunikációs gazdaságosságának végső soron nem az a célja, hogy elkerülje a kihasználatlan csatornák vagy csomópontok magas költségeit, amelyeket az adások közötti szünetek és üresjáratok okoznak. A túlterhelt csomópontok problémája nem létezett a kezdet kezdetén. 1960s. Az akkori többletkapacitás fényében tehát a

s
e
m
l
e
g
e
s
s
é
g
é
s
a
p
r
i
o
r
i
t
á
s
o
k
m
e
g
á
l
l
a
p
í

tása nem volt olyan dolog, amit figyelembe kellett volna venni.
Ezért aligha tűnhetett a legmagasabb rendű politikai aktusnak,
hogy technikai szinten integráljanak egyfajta

108 a semlegességnek, amely kezdetben egyszerűen a hardverek, alkalmazások és tartalmak kompatibilitását volt hivatott szolgálni. Ma azonban ezek a kérdések sokkal súlyosabbak: a túlterhelt hálózatok kezelésére alkalmazott prioritás már nem csupán technikai probléma, hanem egyre virulensebb társadalmi és politikai problémává is vált. Ezáltal viszont az is világgossá vált, hogy

hogyan az 1960-as évek technikai megoldásai, amelyeket más körülmények között fedeztek fel, a mai körülmények között is hatnak. Ennek megfelelően Baran modellje adta azt a keretet, amely a sávszélesség-menedzsment mai szükségességét és a mikrodöntések megfelelő politikai státuszát eredményezte. Bár eltérő körülmények között, de 1964 óta be vannak írva a hálózati architektúrába, és mindvégig politikai döntések voltak. Ez még akkor is így van, ha 1964-ben megkülönböztetés nélkül születtek, és ezért demokratikusnak tűnhettek, amíg a hálózat túlterhelte nem vált. Ezt megelőzően tehát még mindig kellett döntéseket hozni, de ezek nem helyeztek senkit senki mással szemben előnyben. Az internet sikere az 1990-es évek óta nemcsak abban a triviális értelemben politizál, hogy a véleménynyilvánítás, a beavatkozás és a szerveződés fórumaként szolgál. E siker révén infrastruktúrája inkább a társadalmi kapcsolatok globális alapjává vált; a társadalmiság és a technológia így olyan szorosan összefonódott, hogy lehetetlen megmondani, melyik előzte meg a másikat. Ha ez az infrastruktúra megváltozna, vagy akár csak megkérdőjeleződne a működőképessége, akkor ez elkerülhetetlenül visszahatna a társadalmi konstitúcióra.

Ezek a megfigyelések egy sor következménnyel járnak a megszakítás nettó munkapolitikájára és a megszakítással szembeni ellenzékre nézve.

a kérdéses döntések. A döntéshozatali folyamatot nem lehet tagadni; ha ezt tennénk, akkor éppen azt tagadnánk, amiről a döntések születnek: az adatok digitális hálózatokban történő továbbítását. A döntések meghozatalát nem lehet úgy kezelni, mint tárgyalás kérdése; ha ezt tennénk, az a következő lenne: lebontanánk a tárgyalás tárgyát képező tárgy alapja. A nehézség

Az ellenzéki perspektíva megtalálása abban rejlik, hogy ezek a döntések lehetővé teszik azt, amiért harcolunk. Ebben a helyzetben tehát nehéz egyértelmű álláspontot elfoglalni. Ehelyett rendelkezésünkre áll egy olyan diszkurzív stratégia, amelyet a Chaos Computer Club és az *Electronic Frontier Foundation* is támogat, és amely bevethető annak érdekében, hogy a felhasználóknak hangot adjunk a digitális kultúrákban, és amely az önvédelem bizonyos eszközeit kínálja számukra: Ez a stratégia egyrészt magában foglalja a társadalmi viták kiterjesztését és a szolgáltatókkal szemben támasztott azon követelést, hogy eljárásaikat transzszülőkké tegyék; másrészt magában foglalja a titkosítással és a technikai folyamatokkal kapcsolatos oktatásokat, hogy a kikényszerített átláthatósággal szemben anonim intranzparenciát alkalmazzanak.

Ez a pragmatizmus elfogadja a technikai körülményeket annak érdekében, hogy javítsa azokat, és szembeszálljon a kontroll elvesztésével, amelyet Michael Seemann blogger a digitális összekapcsolhatóság hatásaként írt le (lásd Seemann 2015).

Egy másik szinten pedig alkalmazza

az a fajta elemzés, amelyet Alexander Galloway és Eugene Thacker *A kizsákmányolás* című könyvükben végeztek.⁴⁷ Célja a hálózatok protokolljainak és szabványainak vizsgálata, amelyek szabályozzák, hogy mi történik a késleltetett adatokkal, és így határozzák meg, hogy ki kivel léphet kapcsolatba, és mit lehet vagy nem lehet mondani és tenni.⁴⁸ Galloway

46 Lásd Galloway és Thacker (2007). Galloway munkájában is említést tesz azonban az azonnali átvitelről: "Ahogyan Marx leereszkedett az áru belső szerkezetébe, hogy a termelés egészének kontextusában értelmezze anyagi működését, úgy kell ehelyett leereszkednem a az elosztott hálózatok, a programozási nyelvek, a számítógépes protokollok és más digitális technológiák, amelyek a XXI. századi termelést az immateriális áramlások és azonnali tranzakciók eleven tömegévé alakították át" (Galloway 2004, 20). Itt is megmutatkozik Derrida "koherencia a kon tradícióban" gondolata, amennyiben Galloway az ellenkezőjét mutatja be annak, amit a metaforája sugall.

47 Digitális körülmények között a diskurzuselemzés nemcsak az archívum szintjén, hanem a mikrodöntések, protokollok vagy algoritmusok szintjén is alkalmazható - és úgy vélem, hogy ez az új irányultság mostanra már nyilvánvalóvá vált. A hatalom hagyományos eszközeihez hasonlóan ezek is meghatározzák, hogy mit

az lenne, hogy a diskurzuselemzés és a médiaarcheológia módszereit ezen a szinten újrafogalmazzuk, hogy lépést tartsunk a technikai fejlődéssel. Más szóval, a cél az lenne, hogy elemezzük

110 és Thacker szándéka az, hogy kihasználja az uralkodó erőket:

"A protokollógiai hálózatokon belül azonban a politikai cselekedetek általában nem a hatalom egyik helyről a másikra való áthelyezésével, hanem a rendszerben már meglévő hatalmi különbségek kihasználásával történnek."

(Galloway 2004, 81). A hackerek értelmezésében az "exploit" egy rendszer sebezhető eleme, amely lehetővé teszi, hogy a játékban lévő erőket új célokra használják fel. Az ilyen lehetőségek kihasználásához és egy adott rendszer immanens dinamikájának kihasználásához - mintegy közvetett, de a pillanatnak megfelelő taktikához - szükség van a megváltoztatni kívánt struktúra mély megértésére. Csak a szabályok biztos ismeretében leszünk képesek aláásni, megerősíteni vagy a saját kedvünkre átírni azokat. Az ilyen kísérletek tehetetlennek tűnnek abban a törekvésükben, hogy fenntartsanak egyfajta szuverenitást, amely az irányítást egy szubjektumhoz köti. Kinek kell tudnia, hogy ki milyen adatokhoz férhet hozzá? Az ilyen szuverenitás feltételei olyan radikálisan megváltoztak, hogy az mostanra itt az ideje, hogy felülvizsgálják technológiai alapjaikat. A digitális hálózatokban senki sem rendelkezik ellenőrzéssel, és ez azért van, mert a digitális hálózatok maguk semmit sem jelentenek, hacsak nem a terjesztésük döntésekhez kötött ellenőrzését.

Egy ilyen jellegű politikának tehát a mikrodöntések szintjén, tehát a döntéshozatal helyein és idején kellene kezdődnie. Mint megszakítások, ezek központi szerepet játszanak a hálózatok szerkezetének megértésében. Helyük van, mert csomópontok a hálózatban, amelyek megszakítják a közvetlen kapcsolatokat; időbeliek, mert a megszakításoknak időre van szükségük - mindig is több mint szeretnénk, és mégis ez az időtartam a hálózat lehetőségének előfeltétele. A megszakításokat Edward Snowden "onestopshop"-ként emlegette (MestmacherSteiner 2014): Egyetlen lépésben, rövid idő alatt, egyetlen helyen lehetővé teszik, hogy sokféle dolgot elvégezzenek. Nem szükséges minden terminált felügyelni; egyetlen csomópont is

tettek vagy megtiltottak.

eleendő. Egy alternatív hálózati politika e megszakítások, kérésék és különbségek köré szerveződhet. Az exploitok keresésén túl, amelyeket Galloway és Thacker a hatalmi rendszereken belüli sebezhető képességekként definiáltak, amelyek modulálhatóak, egy alternatív hálózati politikának nemcsak a megszakítást kell a működési módjává tennie, hanem a megszakítást kommunikációként is kell értelmeznie. Minden digitális hálózatban a megszakítás az elsődleges működési mód. A megszakítások miatt lehet átviteleket végezni.

Ebből kiindulva, mint zárásként szeretném megjegyezni, olyan alternatív szervezési formákat kell keresni, amelyek már nem az azonnali kapcsolatok létrehozására törekednek, hanem inkább a szakadásokon alapulnak, amelyek mindenképpen elkerülhetetlenek, és a kapcsolatok véletlenszerűségén. Egy ilyen kollektívának a saját megszakításait - a kapcsolatok megszakadását - nem fenyegetésként kellene felfognia, amely ellen küzdenie kell, hanem inkább előnyként azokkal szemben, amelyeknek szükségük van a kapcsolódásra, hogy aztán megszakításkor elveszítsék azt.

Kapcsolatok jönnek létre, de szétkapcsolódások vagy szétválások is. A megszakítások a szervezetlenség szervezeti módjához vezethetnek. A "szervezetlenség szervezete", ahogyan azt Rodrigo Nunes (2014) társadalomelméletirő szorgalmazta, ebben az értelemben a megszakítás affirmációjaként is felfogható, amely tudatában van annak, hogy a kapcsolatairól döntések születnek, hogy a kontroll elkerülhetetlen, de a kontroll aláásható. Ezzel párhuzamosan az új hálózati architektúrák, mint például a

A rekurzív hálózatközi architektúra (Recursive InterNetwork Architecture, RINA) új lehetőségeket teremthet a mai hálózatok ellentmondásos aspektusainak megváltoztatására, miközben hű marad azok alapelveihez (lásd Day 2010).

Más szóval, a Snowden utáni korszakban a digitális hálózatokban az ellenőrzés és a felügyelet közötti különbség egyre világosabbá vált, ahogyan az is, hogy az ellenőrzést ellenőrizni kell, és meg kell kerülni a digitális hálózatokat.

felügyelet. Ennek az eljárásnak az előfeltétele az a

t
e
c
h
n
i
k
a
i
l
a
g

k
o
d
i
f
i
k
á
t

f
e
l
t
é
t
e
l

,

h
o
g
y

a döntések meghozatalára nem lehet központi hatóság, hanem csak helyi alkalmazások lehetnek.

112 a hatalom protokollógiai módozatai minden csomópontban (lásd Galloway 2004, 82). Ez az architektúra bizonytalan státuszt biztosít a hálózatokban a politikai számára: A protokoll megváltoztatása a saját tevékenységének előfeltételeibe való beavatkozást jelenti. A protokoll alkalmazásának ellenőrzése csak további protokollokkal érhető el. A mikro döntéseket pedig döntéseként nyilvánosságra hozni, történetüket megírni, helyüket és idejüket felismerni ugyan kritikát jelenthet, de ez önmagában semmin sem változtat. Ily módon azonban a hálózatsemlegességről szóló nyilvános vitákban példázott hálózati politika részletmunkája minden bizonnyal szilárdabb alapokra kerülne.

Ez az esszé a "szinkronizáció kulturális technikáit" (lásd Kassung és Macho 2012) elemezte, amelyek biztosítják a kommunikáció időszerűségét, és így központi szerepet játszanak a valós idő régészetében és a valós idő fantáziáinak genealógiájában. Amennyiben összefonódnak, azt mutatják, hogy a média története és a közvetlenség története szorosan összefügg egymással. Sőt, azt is megmutatják, hogy a közvetítés mikro döntései milyen mélyen beágyazódtak a jelen "technológiai feltételébe" (Hörl 2011). Ebben rejlik a hálózatsemlegesség jövőbeli fejlődésének és az NSA-nyilatkozatok politikai következményeinek jelentősége. A jelennel kapcsolatos látszólagos megszállottságunk ellenére a történelem leckéi szükségesek ahhoz, hogy a digitális kultúrákban továbbra is legyen hangunk.

Röviden, a kérdés az, hogy egy olyan világban akarunk-e élni, amely látszólag azért folyik, mert minden döntés már megtörtént - átláthatatlan módon, mivel nem lesz hozzáférésünk a háttérhez, ahol valóban folyamatos megszakítások és döntések zajlanak -, vagy egy olyan világban akarunk-e élni, amely soha nem lesz jelen önmagának, és amelyben, bár nem lesz közvetlenség, minden döntés minden csomópontban megváltoztatható, és nyitott marad az új lehetőségekre. Nem kerülhetjük meg ezt a kérdést, mert már a hálójában vagyunk (hogy úgy mondjam). Mi azonban a megszakítás erejét a saját céljainkra használhatjuk.

A folyamatos, megszakítás nélküli döntéshozatal potenciális vészhelyzetét el lehet hátrítani, ha a döntéseket - tömeges számuk ellenére - továbbra is egyedi alapon lehetne azonosítani. Ez mindaddig lehetséges maradhat, amíg az időpontok és helyek ismertek. Ha a döntéshozatal megszokottá válna, ha egyszerűen a mindennapi élet egyik feltételévé válna, akkor - ahogy Giorgio Agamben is felvetette (2014) - a válság eszméje, amely mindig is a döntéshozatal egy-egy pillanatát jelölte, elveszítené időbeli indexét, és általános állapotá válna. Súrlódásmentes és megszakítás nélküli lenne. Ebben az értelemben a digitális kultúrák a válságok kultúrái lehetnek (lásd Chun 2011).

Talán azonban egy még nagyobb kihívás fenyeget egy teljesen más helyen: A mikrodöntéseket gépek hozzák meg más gépek számára és más gépekről. Bár az egyes döntéseket talán még képesek lehetünk azonosítani, de mindig túl későn érünk a helyszínre, mert pusztán számuk és sebességük meghaladja a képességeinket. Ha a gépek csak gépekkel kommunikálnak, és az emberek csupán tartozékok a csomópontok végén, ha a hatalom érdekeit továbbra is újabb és pontosabb gépek szolgálják, és ha a döntéseknek már nincsenek döntéshozói, akkor az előttünk álló tényleges feladat eltolódik. Akkor lehet, hogy hagyományos leíró nyelveink, az emberről és a gépekről, az alkotásról, a munkáról és a tevékenységről alkotott fogalmaink túlságosan pontatlanná válnak ahhoz, hogy megértsük, mi történik, és ki felügyel kit. Talán már nem is elegendők ahhoz, hogy megértsük azokat a gépeket, amelyek sem az embert nem teszik feleslegessé, sem pedig nem a mi modellünk szerint tervezték őket. Azzal a kérdéssel szembesülve, hogy mit jelenthet ebben a helyzetben az ellenőrzés és a felügyelet, szeretném esszém végére érni.

Idézett művek

- Abbate, Janet. 2000. *Az internet feltalálása*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ackerman, Spencer. 2014. "A szenátus republikánusai blokkolják az USA Freedom Act Surveillance Reform Billit." Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.theguardian.com/usnews/2014/nov/18/usafreedomactrepublicansblockbill>.
- Agamben, Giorgio. 2014. "A destituens hatalom elméletéhez". *Chronos* 10 (2014. február). Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.chronosmag.eu/index.php/g/agambenfortheoryofdestituentpower.html>.
- Apple 2015. "Beépítettük az adatvédelmet a mindennap használt dolgokba." Hozzáférés január 19, 2015. <http://www.apple.com/privacy/privacybuiltin/>.
- Bamford, James. 1982. *A rejtvénypalota: Jelentés Amerika legtitkosabb ügynökségéről*. Boston: Houghton Mifflin.
- . 2008. *Az árnyékgár: Az ultratitkos NSA 9/11-től az Amerika lehallgatásáig*. New York: Doubleday.
- . 2012. "Az NSA építi az ország legnagyobb kémközpontját (Vigyázz, mit mondasz)". *Wired* 3. Hozzáférés: 2015. január 19. http://www.wired.com/2012/03/ff_nsadatacenter.
- . 2014. "A világ legkeresettebb embere". *Wired* 1. Hozzáférés január 19, 2015. <http://www.wired.com/2014/08/edwardsnowden>.
- Barabási, Albert-László és Eric Bonabeau. 2003. "ScaleFree Networks." *Scientific American* 5: 50-59.
- Baran, Paul. 1964a. *On Distributed Communications II: Digital Simulation of Hot-Potato Routing in a Broadband Distributed Communications Network*. Santa Monica: RAND Corporation.
- . 1964b. *Az elosztott kommunikációról XI: Összefoglaló áttekintés*. Santa Monica: RAND Corporation.
- . 1964c. *Az elosztott kommunikációról V: Történet, alternatív megközelítések és összehasonlítások*. Santa Monica: RAND Corporation.
- . 1964d. "Az elosztott kommunikációs hálózatokról". *IEEE Transactions CS12* (1): 1-9.
- . 2002. "A csomagkapcsolás kezdetei: néhány alapvető fogalom". *IEEE Communications Magazine* 40 (7): 42-48.
- Barlow, John P. "1996. Nyilatkozat a kibertér függetlenségéről." Hozzáférés január 19, 2015. <http://projects.eff.org/~barlow/DeclarationFinal.html>.
- Bärwolff, Matthias. 2009. "A DPI nem tekinthető károsnak." Hozzáférés január 19, 2015. <http://works.bepress.com/mbaer/3/>.
- BarYanaí, Roni, Michael Langberg, David Peleg és Liam Roditty. 2010. "Realtime Classification for Encrypted Traffic" (Realtime osztályozás titkosított forgalomhoz). *Lecture Notes in Computer Science* 6049: 373-85.
- Bauman, Zygmunt, Didier Bigo, Paulo Esteves, Elspeth Guild, Vivienne Jabri, David Lyon és R. B. J. Walker. 2014. "Snowden után: A megfigyelés hatásának újragondolása". *International Political Sociology* 8: 121-44.

- 118 Baxmann, Inge, Timon Beyes és Claus Pias, szerk. 2015 *Social Media and the New Masses*. Chicago: University of Chicago Press.
- Beckedahl, Markus. 2009. "NetzpolitikPodcast 081: Netzneutralität und Netzwerkmanagement." Hozzáférés január <http://netzpolitik.org/2009/19,netzpolitikpodcast081netzneutralitaetundnetzwerkmanagement2015..>
- Beckedahl, Markus és André Meister (szerk.) 2014. *Überwachtes Netz: Edward Snowden und der größte Überwachungsskandal der Geschichte*. Berlin: New thinking Communications.
- Bedner, Mark. 2009. "Rechtmäßigkeit der 'Deep Packet Inspection'." Hozzáférés január <https://kobra.bibliothek.unikassel.de/bitstream/um:nbn:de:he19,bis2015.:34200911113031192/5/BednerDeepPacketInspection.pdf>.
- Bendrath, Ralf és Milton Müller. 2010. "Az általunk ismert hálózat vége? A mély csomagvizsgálat és az internet irányítása." Hozzáférés: 2015. január 19. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1653259.
- Beniger, James R. 1986. *Az ellenőrzési forradalom: Az információs társadalom technológiai és gazdasági eredete*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bertschek, Irene, Yoo, Christopher S., Fabienne R. Rasel és Florian Smuda. 2013. "Die Netzneutralitätsdebatte im internationalen Vergleich". Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/netzneutralitaetsdebatteiminternationalenvergleich,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>.
- Beyes, Timon és Claus Pias. 2014. "Transparenz und Geheimnis." *Zeitschrift für Kulturwissenschaften* 2: 111-17.
- Blumenberg, Hans. 2012. *Quellen, Ströme, Eisberge*. Berlin: Suhrkamp.
- Blumenthal, Marjory és David Clark. 2001. "Az internet tervezésének újragondolása: Az EndtoEnd érvek kontra a szép új világ." *ACM Transactions on Inter- net Technology* 1 (1): 70-109.
- Brand, Stewart. 2003. "Alapító atya." *Wired* (93): 145-53.
- Bunz, Mercedes. 2009. *Vom Speicher zum Verteiler: Die Geschichte des Internet*. Berlin: Kadmos.
- Canguilhem, Georges. 2006. "Die Position der Epistemologie muss in der Nachhut angesiedelt sein: Ein Interview." In *Wissenschaft, Technik, Leben*, szerkesztette Henning Schmidgen, 103-22. Berlin: Berlin: Merve.
- Carpenter, Brian. 1996. "Az internet építészeti alapelvei: RFC 1958." Hozzáférés: 2015. január 19. <https://www.ietf.org/rfc/rfc1958.txt>.
- Castells, Manuel. 1998. *Az információs korszak: gazdaság, társadalom és kultúra: Az évezred vége*. Malden: Blackwell.
- Cerf, Vinton és Robert Kahn. 1974. "Egy protokoll a csomaghálózati kommunikációhoz kommunikáció." *IEEE Transactions on Communications* (225): 637-48.
- Chamayou, Gregoire. 2015. "Az NSA rövid filozófiai története". *Radical. Filozófia* 191: 213.
- Chang, Brian. 1996. *A kommunikáció dekonstrukciója*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Káosz Számítógép Klub. 2010. "Forderungen für ein lebenswertes Netz."
Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.ccc.de/en/updates/2010/forderungenlebenswertesnetz>.
- Chun, Wendy. 2011. "Válság, válság, válság, válság, avagy szuverenitás és hálózatok". *Theory Culture & Society* 28 (6): 911-12.
- Cisco Systems. 2015. "Cisco Service Control Engine 10000 Data Sheet." Hozzáférés: 2015. január 19. http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/service_exchange/sce10000serieservicecontrolengines/datasheetc7873233339.html.
- Clarke, Richard A., Michael J. Morell, Geoffrey R. Stone, Cass R. Sunstein, és Peter P. Swire. 2014. *Az NSA-jelentés: Szabadság és biztonság a változó világban*. Princeton: Princeton University Press.
- Cohn, Cindy. 2014. "Az EFF válasza Comey FBI-igazgató titkosításáról szóló beszédére". Hozzáférés január <https://www.eff.org/deeplinks/2014/10/19,effresponsefbidirectorcomeysspeechencryption2015..>
- Cohn, Marjorie. 2014. "A rendőrállam Amerika: Az amerikai legfelsőbb bíróság alkalmazza-e a mobiltelefonok adatvédelmét az NSA metaadatgyűjtésére?" Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.globalresearch.ca/policestateamericawilltheussupremecourtapplycellphoneprivacytonsametadacollection/5389211>.
- Comey, James. 2014. "Going Dark: Are Technology, Privacy, and Public Safety on a Collision Course?" (Sötétedés: a technológia, a magánélet és a közbiztonság ütközési pályán van?) Hozzáférés január <http://www.fbi.gov/news/speeches/19,goingdarketechnologyprivacyandpublicsafetyonacollisioncourse2015..>
- Cornell, Donald W. "2001.Történelmi tanulmány a csomagkapcsolás kezdeteiről". *The Computer Journal* (443): 152-62.
- Day, John D. 2010. *A hálózati architektúra mintái: Visszatérés az alapokhoz*. London: Pearson Education.
- DeNardis, Laura. 2014. *Protocol Politics: The Globalization of Internet Governance*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Derrida, Jacques. 2001. "Struktúra, jel és játék a humán tudományok diskurzusában". In *Writing and Difference*, fordította Alan Bass, 351-70. London: Routledge.
- . 2011. *Voice and Phenomenon: Introduction to the Problem of the Sign in Husserl's Phenomenology*, fordította Leonard Lawlor. Evanston: Northwestern University Press.
- Deutsche Telekom. 2010. "Mit jelent valójában a hálózatsemlegesség?" Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.schonleben.de/wpcontent/uploads/2010/09/telekomwasbedeuteteigentlichnetzneutralitaet.pdf>.
- Deutscher Bundestag. 2012. "Vierter Zwischenbericht der EnqueteKommission *Internet und digitale Gesellschaft*: BundestagsDrucksache Drucksache 17/8536." Hozzáférés január h19,2015. <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/085/1708536>. pdf.
- Diffie, Whitfield és Susan E. Landau. 2010. *Privacy on the Line: A lehallgatás és a titkosítás politikája*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Doppelmayr, Johann Gabriel. 1744. *Neu-entdeckte Phaemomena von bewundernswürdigen Würckungen der Natur*. Nürnberg: Fleischmann.

- 120 Electronic Frontier Foundation. 2013. "Wapo Prism dokumentum." Hozzáférés január 19, 2015. <https://www.eff.org/document/20130606wapoprism>.
- Engell, Lorenz és Joseph Vogl. 1999. "Vorwort." In *Kursbuch Medienkultur: Die maßgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*, szerkesztette Claus Pias et al., 8-11. Stuttgart: DVA.
- Engemann, Christoph. 2010. "Verteiltes Überleben: Paul Barans Antwort auf die atomare Bedrohung". In *Überleben: Ein kulturtheoretischer Begriff*, szerkesztette Falko Schmiederer, 381-94. München: Fink.
- . 2015. "Die Adresse des freien Bürgers: Digitale Identitätssysteme Deutschlands und der USA im Vergleich". *Leviathan: Berliner Zeitschrift für Sozialwissenschaft* 43 (1): 4363.
- Ernst, Wolfgang. 2007. "Zeit und Code." In *Die Szene der Gewalt: Bilder, Codes und Materialitäten*, szerkesztette Daniel Tyradellis és Burkhardt Wolf, 175-87. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Felten, Edward W. "Edward W. Felten professzor 2013.nyilatkozata". Hozzáférés január <https://www.aclu.org/files/pdfs/hatsec/clapper/2013.08.26%2019,ACLU%20PI%20Brief%20%20Declaration%20%20Felten2015..pdf>.
- Foucault, Michel. 1997. "Mi a kritika?" In *Az igazság politikája*, fordította Lysa Hochroth, 41-81. New York: Semiotext(e).
- Fung, Brian. 2014. "A World Wide Web feltalálója az Inter net Fast Lanes: "Ez megvesztegetés". " Accessed January 19, 2015 . [http:// www.washingtonpost.com/blogs/theswitch/wp/2014/09/19/worldwidewebinventorlashesoutatinternetfastlanesbribery](http://www.washingtonpost.com/blogs/theswitch/wp/2014/09/19/worldwidewebinventorlashesoutatinternetfastlanesbribery).
- Galisson, Peter. 2001. "Háború a központ ellen." *Grey Room* (44): 5-33.
- . 2003. *Einstein órái, Poincaré térképei: Az idő birodalmi*. New York: Norton.
- Galloway, Alexander R. 2004. *Protokoll: Hogyan létezik az irányítás a decentralizáció után*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Galloway, Alexander R. és Eugene Thacker. 2007. *A kizsákmányolás: A hálózatok elmélete*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Gaycken, Sandro. 2013. "Snowden opferte sein Leben für ein offenes Geheimnis". *Cicero*, (78).
- Gellman, Barton és Askhan Soltani. 2013. "Az NSA világszerte nyomon követi a mobiltelefonok helyét, Snowden dokumentumai szerint". Hozzáférés: 2015. január 19. http://www.washingtonpost.com/world/nationalsecurity/nsatrackingcellphonelocationsworldwidesnowdendocumentsshow/2013/12/04/5492873a5c211e3bc56c6ca94801fac_story.html.
- Gießmann, Sebastian. 2009. "NetzwerkZeit, Zeit der Netzwerke: Fragmente zur Datenökonomie um 1960." In *Zeitkritische Medien*, szerkesztette Axel Volmar, 239-54. Berlin: Berlin: Kadmos.
- . 2014. *Die Verbundenheit der Dinge: Eine Kulturgeschichte der Netze und Netzwerke*. Kaleidogramme. Berlin: Kadmos.
- . 2015. "Im Parlament der möglichen Medienpraktiken: Anmerkungen zur Netzneutralitätskontroverse." *Mediale Kontrolle unter Beobachtung*. Forthcoming.
- Gilder, George F. *Telecosm2000.: How Infinite Bandwidth Will Revolutionize Our World*. New York: Free Press.

- Gorman, Siobhan és Jennifer ValentinoDeVries. 2013. "Új részletek mutatják az NSA szélesebb körű megfigyelését". Hozzáférés: 2015. január 19. <http://online.wsj.com/articles/SB1000142412788732410820457902287404091732470>.
- Gray, Stephen. 1731. "Levél Cromwell Mortimerhez, M. D. Secr. R. S. Tartalmazza számos kísérlet az elektromossággal kapcsolatban." *Philosophical Transactions* 37: 18-44.
- Greenwald, Glenn. 2014. *No Place to Hide: Edward Snowden, az NSA és a Felügyeleti állam*. London: Penguin.
- Greenwald, Glenn, Ewen MacAskill és Laura Poitras. 2013. "Edward Snowden: Az NSA megfigyelésének leleplezése mögött álló informátor". Hozzáférés január <http://www.theguardian.com/world/2013/jun/09/19,edwardsnowdennsawhistleblowersurveillance2015..>
- Guardian*. 2013. "A Verizon kénytelen átadni a telefonos adatokat - teljes bírósági ítélet". Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.theguardian.com/world/interactive/2013/jun/06/verizontelephonedatacourtoorder>.
- Halpin, Harry. 2013. "Immateriális polgárháború: A világháború a világhálón". *Culture Machine* 14: 1-26.
- Helmholtz, Hermann von. 1853. "Az idő nagyon kis részeinek mérési módszereiről és alkalmazásukról élettani célokra". *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* In *Gesammelte Schriften* (6negyedik sorozat): 313-25.
- Hesse, Mary B. 1961. *Erők és mezők: A távolsági cselekvés fogalma a fizika történetében*. London: Nelson.
- Hill, Kasmir. 2013. "Az NSA nevésegesen drága Utah-i adatközpontjának tervrajzai azt sugallják, hogy kevesebb információt tartalmaz, mint gondolták". Hozzáférés január 19, 2015. <http://www.forbes.com/sites/kashmirhill/2013/07/24/blueprintsfnadatacenterinutahsuggestitsstoragecapacityislessimpressivethimthought/>.
- Hörl, Erich. 2011. "Die technologische Bedingung: Zur Einführung." In *Die technologische Bedingung: Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*, szerkesztette Erich Hörl, 7-53. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hughes, Thomas P. *A hatalom hálózatai* 1993.. London: Johns Hopkins Egyetem. Sajtó.
- Emberi Jogi Tanács. 2014. "A magánélethez való jog a digitális korban: Az ENSZ Emberi Jogi Főbiztosának Hivatalának jelentése." Hozzáférés: 2015. január 19. http://www.ohchr.org/en/hrbodies/hrc/regularsessions/session27/documents/a.hrc.27.37_en.pdf.
- Human Rights Watch. 2014. "Törökország: Turkey: Internet Freedom, Rights in Sharp Decline". Hozzáférés január <http://www.hrw.org/news/2014/09/02/19,turkeyinternetfreedomrightssharpdecline2015..>
- Ingham, Kenneth és Stephanie Forrest. 2002. "A hálózati tűzfalak története és áttekintése". Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.cs.unm.edu/treport/tr/0212/firewall.pdf>.
- Inkster, Nigel. 2014. "A Snowden-kinyilatkoztatások: Mítoszok és félreértések." *Survival* 56 (1): 51-60.

- 122 Nemzetközi Távközlési Unió. 2012. "Követelmények a következő generációs hálózatok mély csomagvizsgálatához." Hozzáférés január 19, 2015. <http://www.itu.int/rec/TRECY.27702012111>.
- Jäger, Ludwig. 2004. "Störung und Transparenz: Skizze zur performativen Logik des Medialen." In *Performativität und Medialität*, szerkesztette Sybille Krämer, 35-74. München: Fink.
- Kammerer, Dietmar. 2015. "Software, die zur Waffe wird." *Edition Le Monde Diplomatique* 16: 38-41.
- Kapp, Ernst. 1877. *Grundlinien einer Philosophie der Technik*. Braunschweig: Westermann.
- Kassung, Christian és Thomas Macho, szerk. 2012. *Kulturtechniken der Syn-chronisation*. München: Fink.
- Kelty, Chris. 2014a. "A hálózatok ellen." *Spheres* Hozzáférés1. február16, 2015. http://cdc.leuphana.com/uploads/tx_dwebjournal/spheres1_kelty1.pdf.
- . 2014b. "A szabadság köde". In: *Médiatechnológiák: Essays on Communication, Materiality, and Society*, szerkesztette Tarleton Gillespie, Pablo J. Boczkowski és Kirsten A. Foot, 195-220. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kirschenbaum, Matthew G. 2008. *Mechanismusok: Új média és a törvényszerű képzelet*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kittler, Friedrich A. "1986.Nincs ilyen ügynökség". *TAZ* (október 11.). Idézi a "No Such Agency", fordította Paul Feigelfeld. *Theory, Culture & Society* (201412., február). Hozzáférés február16, 2015. <http://theoryculturesociety.org/kittleronthensal>.
- Kleinrock, Leonard. 1964. *Kommunikációs hálóok: sztochasztikus üzenetáramlás és késleltetés*. New York: McGrawHill.
- Konitzer, Werner. 2005. "Telefonieren als besondere Form gedehnter Äußerung". In *Ortsgespräche: Raum und Kommunikation und 19 Jahrhundert 20*, szerkesztette Alexander C. Geppert, Uffa Jensen és Jörn Weinhold, 179-99. Bielefeld: Transcript.
- Krämer, Jan, Lukas Wiewiorra és Christof Weinhardt. 2013. "A hálózatsemlegesség: A Előrehaladási jelentés." *Telecommunications Policy* (379): 794-813.
- Krämer, Sybille. 2003. "Erfüllen Medien eine Konstitutionsleistung? Thesen über die Rolle medientheoretischer Erwägungen beim Philosophieren." In *Medienphilosophie: Beiträge zur Klärung eines Begriffs*, szerkesztette Stefan Münker, Alexander Roesler és Mike Sandbothe, 78-90. Frankfurt am Main: Fischer.
- Królikowski, Agata. 2014. "Packet Inspection in Zeiten von Big Data". In *Überwachung und Recht: Tagungsband zur Telemedicus Sommerkonferenz 2014*, szerkesztette Telemedicus e.V., 143-64. Berlin: epubli.
- Kurz, Constanze. 2011. "Das Blinzeln des Adlers". Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/ausdemmaschinenraum/kriegstechnikdasblinzeldesadlers11374424.html>.
- Landau, Susan. 2013. "Snowden értelmezése: Mi a jelentős az NSA-ban? Felületei leleplezések." *IEEE Security and Privacy* (114): 54-63.
- . 2014. "Snowden értelmezése, II. rész: Mi a jelentős az NSA-ban? Felületei leleplezések." *IEEE Security and Privacy* (121): 66-75.

- Lemke, Martin. 2008. "Die Praxis polizeilicher Überwachung: Geschichten aus dem Alltag." In *1984.exe: Gesellschaftliche, politische und juristische Aspekte moderner Überwachungstechnologien*, szerkesztette Sandro Gaycken és Constanze Kurz, 167-79. Bielefeld: Transcript.
- Lessig, Lawrence. 2004. *Szabad kultúra: Hogyan használja a nagy média a technológiát és a törvényt a kultúra elzárására és a kreativitás ellenőrzésére*. New York: Penguin.
- Lobo, Sascha. 2014. "Die digitale Kränkung des Menschen". Hozzáférés január <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/abschiedvonderutopie> 19,diedigitalekraenkenkungdesmenschen127472582015..html.
- Loebel, JensMartin. 2011. "Aus dem Tagebuch eines Selbstaufzeichners: Interview geführt von Ute Holl und Claus Pias." *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 4: 115-26.
- Loewenstein, Anthony. 2014. "Az NSA végső célja a teljes népeség szabályozás". Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.theguardian.com/commentisfree/2014/jul/11/theultimategoalofthensaisotalpopulationcontrol>.
- Lovink, Geert. 2014. "Hermes on the Hudson: Notes on Media Theory after Snowden." *eflux* (544). Hozzáférés január19,2015. <http://www.eflux.com/journal/hermesonthehudsonnotesonmediatheoryaftersnowden/>.
- Lyon, David. 2014. "Megfigyelés, Snowden és a Big Data: A "Snowden: Lehetőségek, következmények",
Kritika." *Big Data & Society* (12): 1-13.
- March, James G. és Johan P. Olsen. 1976. *Két értelműség és választás a szervezetekben*. Bergen: Universitetsforlaget.
- Marsden, Christopher T. 2010. *Netsemlegesség: Egy társzabályozási megoldás felé*. London: Bloomsbury.
- Martini, Mario. 2011. "Wie viel Gleichheit braucht das Internet? Netzneutralität zwischen kommunikativer Chancengleichheit und Infrastruktureffizienz". *Speyerer Vorträge* 96. Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.dhvspeyer.de/PUBL/Vortraege/Heft96.pdf>.
- McKelvey, Fenwick. 2010. "Célok és utak: A Network Neu algoritmikus politikája". tralítás." *Global Media Journal* (31): 51-73.
- McLuhan, Marshall. 1964. *A média megértése: The Extensions of Man*. New York: Mentor.
- McLuhan, Marshall és Barrington Nevitt. 1973. "Az érv: A kauzalitás a Elektromos világ." *Technológia és kultúra* (141): 1-18.
- Merkel, Angela. 2014. "Rede von Bundeskanzlerin Merkel zum *Digitising Europe Summit* am Dezember 4.2014". Hozzáférés január19,2015. http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Rede/2014/12/20141204merkeldigitisingeurope_summit.html.
- Mersch, Dieter. 2004. "Medialität und Undarstellbarkeit: Einleitung in eine 'negative' Medientheorie". In *Performativität und Medialität*, szerkesztette Sybille Krämer, 75-96. München: Fink.
- MestmacherSteiner, Christoph. 2014. "Interjú Edward Snowdennel." Hozzáférés január h19,2015.[tps://www.tagesschau.de/snowdeninterviewenglisch100](https://www.tagesschau.de/snowdeninterviewenglisch100). pdf.

- 124 Müller, Milton. 2004. *A gyökerek uralma: Az internet irányítása és a kibertér megszélvédése*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nemzetbiztonsági Ügynökség. 2013. "Küldetések, hatáskörök, felügyelet és partnerségek". Hozzáférés: 2015. január 19. https://www.nsa.gov/public_info_files/speeches_tes_timonies/2013_08_09_the_nsa_story.pdf
- Nunes, Rodrigo. 2014. *A szervezetlenek szervezete: Kollektív cselekvés a net-works után*. Lüneburg: Mute.
- Parikka, Jussi. 2012. *Mi a médiaarcheológia?* Cambridge, UK: Polity Press.
- Paßmann, Johannes. 2014. "Baumhaus und Hausrecht: Netzneutralität zwischen historischem Ideal und technischökonomischer Wirklichkeit". In *Wir nennen es Wirklichkeit: Denkanstöße zur Netzkultur*, szerkesztette Peter Kemper, Alf Mentzer és Julika Tillmanns, 235-53. Leipzig: Leipzig: Reclam.
- Peters, John D. *A levegőbe beszél2000.: A kommunikáció eszméjének története*. Chicago: University of Chicago Press.
- Pias, Claus. 2009. "A nem-valóság ideje: Miszellen zum Thema Zeit und Auflösung." In *Zeitkritische Medien*, szerkesztette Axel Volmar, 267-81. Berlin: Berlin: Kadmos.
- Plate, Jürgen. 2004. "Grundlagen Computernetze." Hozzáférés január [http//19.w2015.w.w.netzmafia.de/skripten/netze/index.html](http://19.w2015.w.w.netzmafia.de/skripten/netze/index.html).
- Rensselaer, Cortlandt van. 1858. *Az atlanti kábel jelzései: A távirati ünnepségen elhangzott beszéd*. Philadelphia: Wilson.
- Rieger, Frank. 2008. "Abhören und Lokalisieren von Telefonen: Der Stand der Dinge." In *1984.exe: Gesellschaftliche, politische und juristische Aspekte moderner Überwachungstechnologien*, szerkesztette Sandro Gaycken és Constanze Kurz, 53-66. Bielefeld: Transcript.
- Riley, Chris M. és Ben Scott. 2009. "Deep Packet Inspection: Az általunk ismert internethálózat vége?" Hozzáférés: 2015. január 19. http://www.freepress.net/files/Deep_Packet_Inspection_The_End_of_the_Internet_As_We_Know_It.pdf.
- Rohrhuber, Julian. 2009. "Das Rechtzeitige: Doppelte Extension und formales Experiment." In *Zeitkritische Medien*, szerkesztette Axel Volmar, 195-212. Berlin: Berlin: Kadmos.
- Kadmos. Saar, Martin. 2008. "Genealogische Kritik." In *Was ist Kritik? Philosophische Positionen*, szerkesztette Rahel Jaeggi és Tilo Wesche, 247-65. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Saltzer, J. H, D. P Reed és D. D Clark. 1984. "EndtoEndArguments a rendszertervezésben." *ACM Transactions on Computer Systems* (24): 277-88.
- Sandvig, Christian. 2007. "A hálózatsemlegesség az új közös fuvarozás." *info* (92/3): 136-47.
- Savage, Charlie. 2013. "Az USA a lehallgatási törvények széleskörű felülvizsgálatát mérlegeli." Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.nytimes.com/2013/05/08/us/politics/obamamay-backbiplantowiretapwebusers.html>.
- Scheuerman, William E. "2014.Whistleblowing mint polgári engedetlenség: A Edward Snowden." *Filozófia Társadalomkritika* (407): 609-28.
- Schröter, Jens. 2004. *Das Netz und die Virtuelle Realität: Zur Selbstprogrammierung der Gesellschaft durch die universelle Maschine*. Bielefeld: Transcript.
- Scola, Nancy. 2014. "Obama 'oldschool hálózatsemlegességre' váltott: A Tim Wu Q&A." Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.washingtonpost.com/blogs/theswitch/wp/2014/11/10/obamasgoneoldschoolnetneutralitytimwuqa/>.

Schewick, Barbara van. 2010. *Internet-architektúra és innováció*. Cambridge, MA: MIT Press.

125

- Seemann, Michael. 2015. *Digital Tailspin. 10 szabály az internetre Snowden után*. Amsterdam: Institute of Network Cultures. Hozzáférés: 2015. január 19. http://networkcultures.org/wpcontent/uploads/2015/03/NN09_Digital_Tailspin_SP.pdf
- Serres, Michel. 1982. *A parazita*, fordította Lawrence R. Schehr. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Siegert, Bernhard. 1999. *Staféta: Az irodalom mint a postarendszer korszaka*, fordította Kevin Repp. Stanford: Stanford University Press.
- Siemens, Werner. 1866. "Die elektrische Telegraphie". In *Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge*, szerkesztette Rudolf Virchow és Friedrich von Holtzendorff, 1-40. Berlin: Berlin: Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung.
- Siering, Peter. 2011. "28C3: Hacker kämpfen für 'echtes Netz' und 'echte Computer'." Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/28C3-HackerkaempfenfuerechtesNetzungedeckteComputer1401796.html>.
- Sietmann, Richard. 2011. "Schmalspur: Der Kampf gegen die Netzneutralität zielt auf die Vereinnahmung des Internet." *c't Magazin für Computertechnik* 8: 158-65. Singel, Ryan. 2007. "Point, Click ... Eavesdrop: Hogyan működik az FBI lehallgatóhálózata." Hozzáférés január19,2015. <http://www.wired.com/politics/security/news/2007/08/wiretap?>
- Sonne, Paul és David GauthierVillars. 2012. "Az Amesys technológiai cég francia bírósági vizsgálatnak néz elébe." Hozzáférés január19,2015. <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304791704577420392081640000>.
- Sprenger, Florian. 2012. *Medien des Immediaten: Elektrizität, Telegraphie, McLuhan*. Berlin: Kadmos.
- Steinmetz, Kevin F. 2012. "WikiLeaks és a reálpolitika". *Journal of Theoretical and Philosophical Criminology* 4 (1): 14-52.
- Sutherland, Thomas. 2012. "Liquid Networks and the Metaphysics of Flux: Ontologies of Flow in an Age of Speed and Mobility" (Folyékony hálózatok és a fluxus metafizikája: Az áramlás ontológiai a sebesség és a mobilitás korában). *Élmélet, kultúra és társadalom* (305): 3-23.
- Taureck, Bernhard H. F. *Überwachungsdemokratie 2014.: Die NSA als Religion*. München: Fink.
- Thacker, Eugene. 2004. "Hálózatok, rajok, tömegek." *Ctheory* Hozzáférés18. január 19,2015.<http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=422>.
- Amerikai Kongresszus. 1996. "A bűnüldözési célú kommunikációs segítségnyújtásról szóló törvény, 1996. augusztus 19.". Hozzáférés: 2015. január 19. <http://legcounsel.house.gov/Comps/Communications%20Assistance%20For%20Law%20Enforcement%20Act.pdf>.
- ENSZ. 1948. "Az Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozata." Hozzáférés: 2015. március 1. <http://www.un.org/en/documents/udhr/>.
- Használt Cisco információ. Hozzáférés január 19,2015.<http://www.uscisisco.info/CISCO>.
- Virilio, Paul. 2000. *Polar Inertia*, fordította Patrick Camiller. London: SAGE, Warne2000.,
- Martin. 2014. "Az adatbázisok mint fellegvárak a web 2.0-ban". In *Unlike Us Reader: Social Media Monopolies and the Their Alternatives*, szerkesztette Geert Lovink és Miriam Rasch, 7689, Inge Baxmann, Timon Beyes és Claus Pias, 135-50. Amsterdam: Institute of Network Cultures.

- 126 Weis, Rüdiger. 2012. "Nackscanner fürs Internet." *TAZ* (2012. szeptember 24.).
Hozzáférés: 2015. január 19. <http://www.taz.de/!102271/>.
- Wheatstone, Charles. 1834. "Az elektromosság sebességének és az elektromos fény időtartamának mérésére irányuló néhány kísérletről szóló beszámoló". *Philosophical Transactions* 124: 583-91.
- Fehér Ház. 2013. "Az elnök sajtótájékoztatója." Hozzáférés január <http://www.whitehouse.gov/thewhitehouse/2013/12/20/19,presconferencepresident2015..>
- . 2014. "Az elnök nyilatkozata a hálózatszemlegességről". Hozzáférés január <http://www.whitehouse.gov/thewhitehouse/2014/11/10/19,statementpresidentnetneutrality2015..>
- Whitney, Lance. 2010. "Tim BernersLee: A webet veszély fenyegeti." Hozzáférés január [h19,2015.ttp://www.cnet.com/news/timbernersleethewebisthreatened/](http://www.cnet.com/news/timbernersleethewebisthreatened/).
- WikiLeaks. 2011. "A kémakták." Hozzáférés: 2015. január 19. <http://wikileaks.org/spyfiles>.
- Világméretű emberi jogi mozgalom. 2013. "Amesys-ügy: A vizsgálóbizottság zöld utat ad a vizsgálati eljárásnak az Amesys által a Khadafi-rezsimnek eladott megfigyelőberendezésekkel kapcsolatban." Hozzáférés január <http://www.fidh.org/en/northafricamiddleeast/libya/19,AmesysCaseTheInvestigation127522015..>
- Wu, Tim. 2003. "Hálózatszemlegesség, szélessávú diszkrimináció". *Journal of Telecommunications and High Technology Law* 3: 141-76.
- . 2009. "Tim Wu a csomagellenőrzésről." Hozzáférés: 2015. január 19. https://www.youtube.com/watch?v=YKwgc_HQhMs.
- . 2015. "Hálózatszemlegesség GYIK." Hozzáférés január19,2015. http://timwu.org/network_neutrality.html.