

Technológia és Társadalom

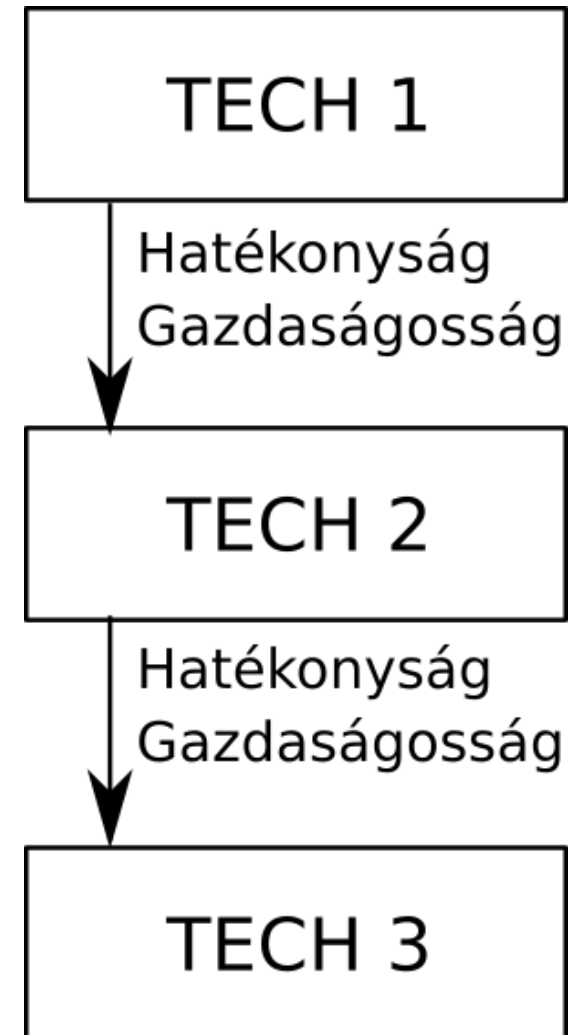
**A technológiai
determinizmus**

Egy megközelítés a technológia fejlődésére

- Egy elképzelés szerint a technológia fejlődését a nagy **újítások**, majd a **hatékonyság növelése** határozza meg:
 - **Bronz eszközök** felfedezése
 - **Állati és emberi erő kiváltása gépekkel**
 - **Üzemanyag-takarékosabb** autók
 - **Könnyebb** biciklik
 - **Olcsóbb** gyártósorok
 - **Gyorsabb** számítógépek
 - **Hosszabb** akkumulátoridő
 - Stb.

Egy megközelítés a technológia fejlődésére (2)

- E szerint a technológia fejlődésének van egy **saját, önálló logikája**:
 - A technológia az élet többi területétől (kultúra, politika, gazdaság stb.) **függetlenül** fejlődik
 - Ezt a folyamatot a **tudósok** és a **mérnökök** tevékenysége alakítja
- Ezt az elméletet nevezzük **technológiai determinizmusnak**



A technológiai determinizmus jellemzői

- Bizonyos nagy **társadalmi változásokat** (urbanizáció, környezetszennyezés, távmunka, stb.) a technológiai fejlődés **mellékhatásának** tekint:
 - A társadalom tehát **elszenvedője** a technológia fejlődésének
- Azt feltételezi, hogy a technológiai fejlődés **hatása nagyobb a mindennapjainkra, mint a politikai döntéseké**

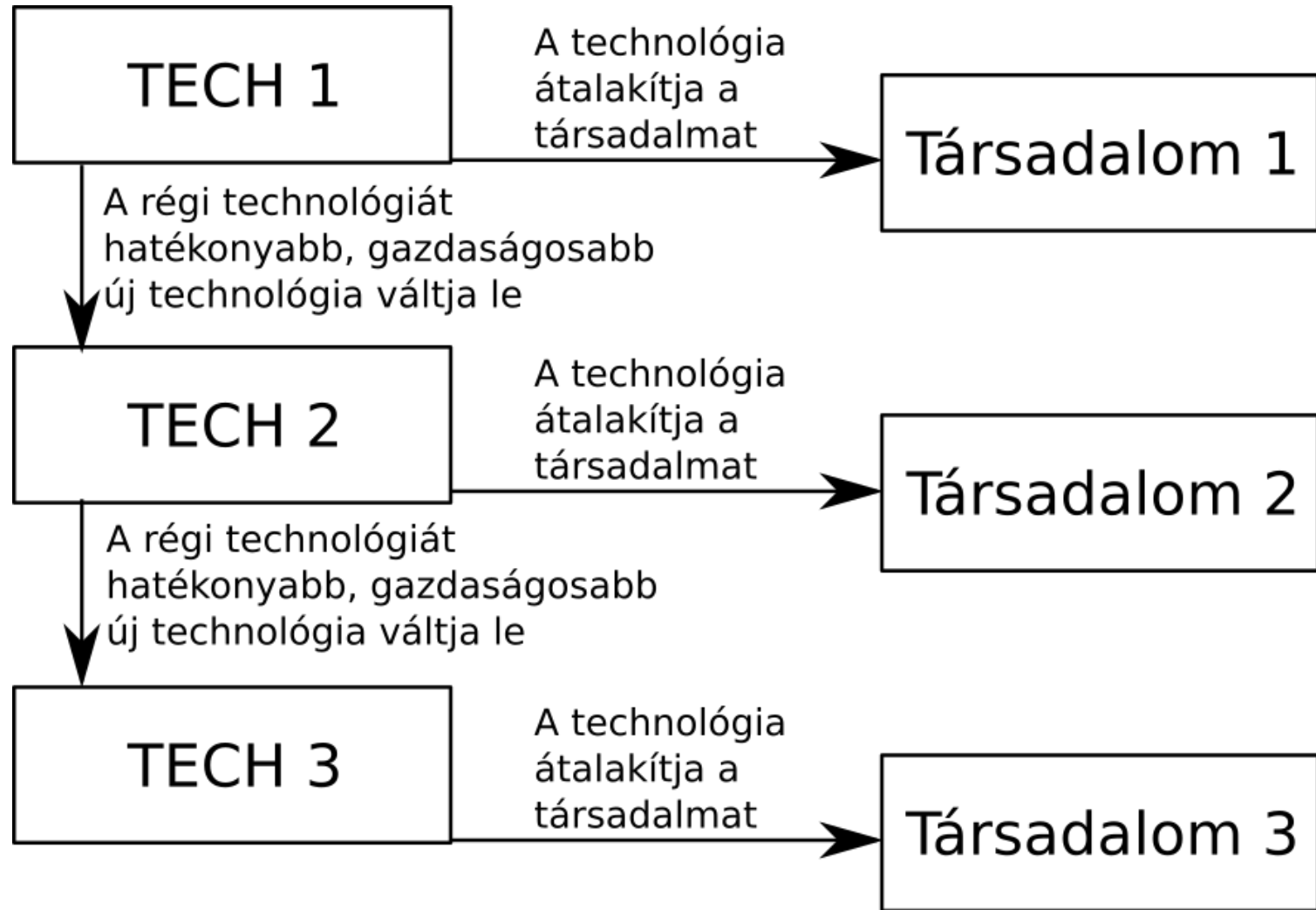
Példák a technológiai determinizmus működésére

- A **kengyel** feltalálása a **feudalizmus** kialakulásához vezetett
- A **könyvnyomtatás** elhozta a **reformációt**
- A **gőzgép** feltalálása indította be az **ipari forradalmat**

A technológiai determinizmus jellemzői (2)

- **A technológia fejlődése nem demokratikus:**
 - Nem társadalmi döntés (pl. népszavazás) kérdése, hogy mi hatékonyabb, gazdaságosabb
 - Általában a nagy műszaki projektekben résztvevők szigorú hierachiában dolgoznak, ahol a fontos döntéseket a felső vezetés hozza meg
- Össességében tehát, a technológia egy **nem demokratikusan működő külső hatás**, amely **megváltoztatja a társadalmat**

A technológiai determinizmus és a társadalom



A technológiai determinizmus jellemzői (3)

- Az elmélet szerint a társadalom nehéz döntési helyzetben van, **trade-off** szituációkkal szembesül:
 - **Használja** az adott technológiát **ÉS viseli a mellékhatásait**
 - **Nem használja** a technológiát **ÉS esetleg lemarad** (elszegényedik, beteg marad, stb.)
- A választási lehetőségek között **alapvető konfliktus** húzódik:
 - „Túl drága víztisztító”:
 - Van jó víztisztítási technológia, DE az túl drága, és ha ezt használjuk, nem leszünk versenyképesek
 - „A gyermekmunka embertelen, bár olcsó”
 - Van olcsó munkaerő DE nem humánus kihasználni azt

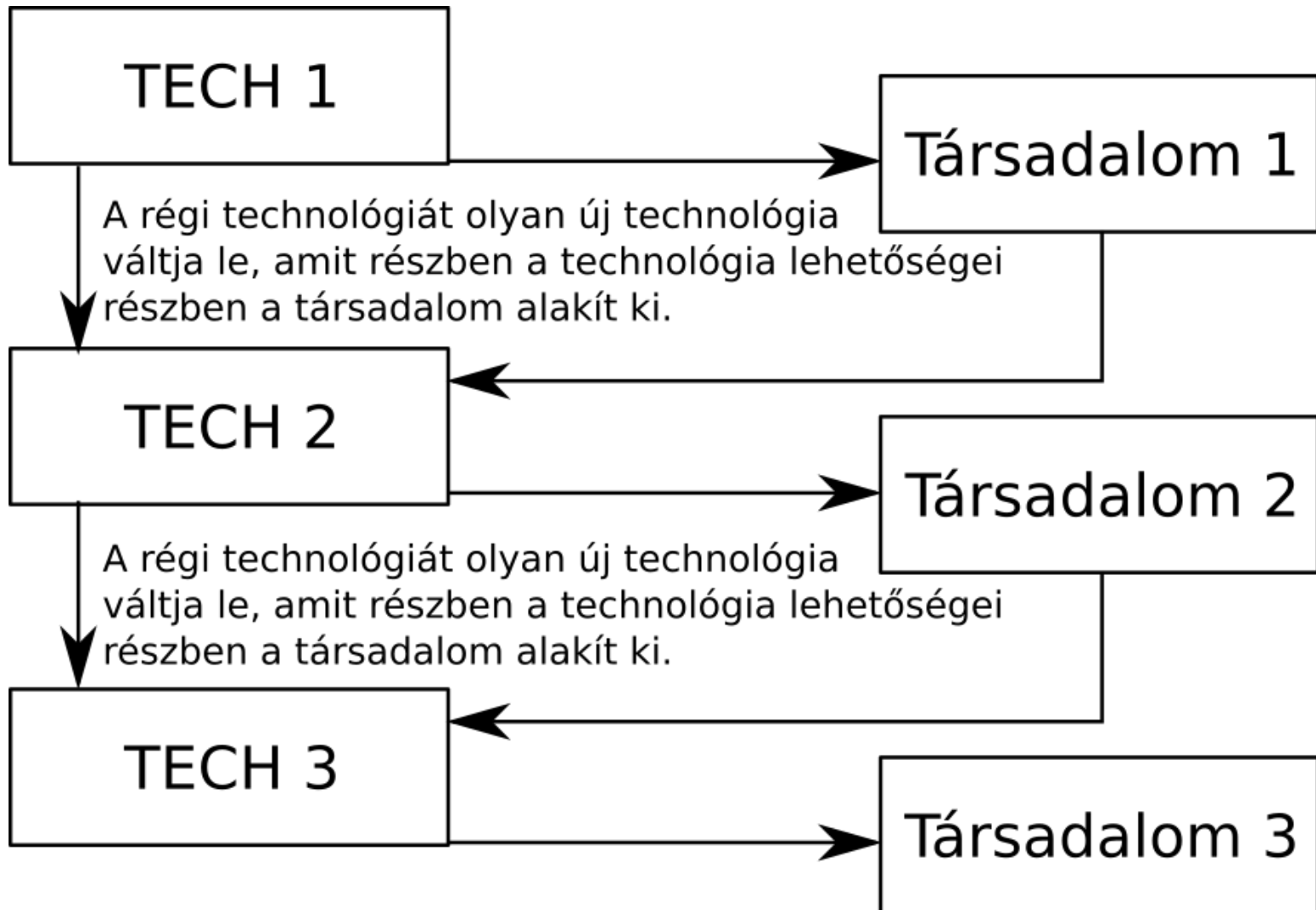
A technológiai determinizmus jellemzői (4)

- A **trade-off** döntésekből adódik, hogy a technológiai fejlődést sokszor nagyon **kockázatosnak** látjuk
 - **Senki sem tudja megmondani biztosan**, hogy melyik döntéssel jár majd jobban a társadalom
 - Az internet hatékony és lehetővé teszi a távmunkát, DE káros lehet a gyerekekre
 - A nukleáris technológia versenyelőnyt biztosít (mert olcsó), DE káros lehet a környezetre

A technológiai determinizmus elmélet alternatívája

- A kérdés, hogy *igaz-e a technológiai determinizmus elmélet?*
- Több kutatási eredmény is arra mutat rá, hogy nem mindig érvényesül a determinizmus:
 - Mert a szélesebb társadalmi környezet is befolyásolja a folyamatokat
 - Ezt hívjuk **technológiai indeterminizmusnak**

A technológiai indeterminizmus



**esettanulmányok a
technológiai
indeterminizmusról**

Viták a gyermekmunka körül



Viták a gyermekmunka körül (2)

- A gyáripar születése Angliában az **1800**-as években:
 - A munkafolyamatok gépesítése miatt egyre egyszerűbb, egyre kisebb tudást és testi erőt igénylő feladatok jönnek létre
- Lehetővé válik a **gyermekek tömeges alkalmazása**
 - *De helyes-e ez?*
 - Felmerül a **szabályozás** problémája
- Kérdések a szabályozással kapcsolatban:
 - *Kell-e és lehet-e szabályozni a gyermekmunkát?*
 - *Ha igen, akkor miért és hogyan?*
- Az 1830-40-es években folyik gyárakról szóló törvényjavaslatok vitája

Viták a gyermekmunka körül (3)

- A **szabályozás** fő szószólója Lord Anthony Ashley Cooper:
 - Megállapítja, hogy a gyermekmunka miatt a **férfiak feleslegessé váltak** a gyárakban
 - Ez önmagában is veszélyes, de mi lesz a gyermekekkel?
 - *“Mi lesz a hatása a későbbi generációkra, ha ezeket az érzékeny testeket, korlátozás és ellenőrzés nélkül, ilyen ártalmas tevékenységnek tesszük ki?”*



Viták a gyermekmunka körül (4)

- Továbbá, a **nők alkalmazása** még súlyosabb hanyatláshoz fog vezetni:
 - *“Megzavarja a természet rendjét!”*
 - *“A nők nemcsak hogy elvégzik a munkát, de más tekintetben is a férfiak helyébe lépnek: klubokat, egyesületeket alakítanak, és fokozatosan birtokba vesznek minden privilégiumot, amelyet a férfiak osztályrészének tulajdonítottak eddig... találkoznak, hogy együtt igyanak, énekeljenek és dohányozzanak; köztudott, hogy az elképzelhető legalantasabb, legdurvább és legundorítóbb nyelvet használják.”*

Viták a gyermekmunka körül (5)

- **A szabályozás fő ellenzője Sir James Graham**
 - Szerinte a gépesítés lényege, hogy végre alkalmazni lehessen mindenkit
 - A felnőtt férfi munkások alkalmazása:
 - gazdaságilag nem hatékony:
 - magas bérköltség
 - katasztrofális következményekkel fog járni:
 - növekvő szegénység és csökkenő versenyképesség



Viták a gyermekmunka körül (6)

- A szoros verseny miatt a munkaórák számának csökkentése is végzetes lenne:
 - Ráadásul ez a gépek amortizációs ciklusával is összeegyeztethetetlen
- Így aztán: „*A szabályozás **az emberség hamis elvén** nyugszik, amely végül megássa saját sírját.*”

A gyermekmunka fokozatos szabályozása

- **1833:**
 - 9 év alatti gyermekeket nem szabad alkalmazni a textiliparban
 - A 9 és 13 év közöttiek munkaidejét napi 8 órában maximalizálta
 - A 13 és 18 év közöttiek munkaidejét napi 12 órában maximalizálta
- **1844:**
 - A nőkre is a gyermekekkel megegyező szabályozás lép érvénybe
- **1847:**
 - 18 év alatti gyermekek és a nők esetében 10 órában maximalta a munkát (heti 6 napon át)
- **1901:**
 - 12 év alatti gyermekeket tilos alkalmazni

Viták a gyermekmunka körül (7)

- A szabályozás kérdése **trade-off szituációnak tűnt:**
 - szabályozás és gazdasági hátrányok **vagy** nem szabályozás és a gyermekek kizsákmányolása
- Utólag kiderült, hogy **nem volt igazi trade-off:**
 - a kérdés jóval összetettebb, mert több lehetséges kimenete van, mint a felsoroltak
- A szabályozás hosszabb távon a termelés *növekedéséhez* vezetett

Viták a gyermekmunka körül (8)

- A gyermekek **új társadalmi szerepet** kaptak:
 - tanulók és fogyasztók lettek
- A **hosszabb iskoláztatás** miatt:
 - fegyelemezettebben
 - nagyobb tudással léptek a munkaerőpiacra
- A gyárosok számára végül a **képzettebb munkaerő előfeltétellé válik**:
 - a gépsorok további fejlesztésénél már eleve erre alapoznak

A gőzkazánok szabályozása



A gőzkazánok szabályozása (2)

- A szabályozás oka, hogy a gőzhajók kazánjai gyakran:
 - elöregedettek és túlterheltek
 - olykor felrobbantak és ezzel **súlyos baleseteket** okoztak
- A gőzkazán az USA **első szabályozott technológiája**
 - A szabályozás bevezetését hosszú vita előzi meg:
 - sokan hisznek a **gazdasági szabadság** fontosságában
 - az **állami beavatkozás** ötletét súlyos aggodalmak övezik, még a szabályozást támogatók körében is
 - Trade-off döntési szituáció:
 - szabályozás ÉS gazdasági hátrányok, vagy
 - nem szabályozás ÉS balesetek

A gőzkazánok szabályozása (3)

- Már **1816-ban** megszületik az első hivatalos szakértői felmérés a gőzkazánok felépítéséről
- De a szabályozás csak **1852-ben** lép életbe
 - Addig összesen közel 5000 haláleset, és legalább ugyanennyi súlyos sérülés történt
 - *De ennyi baleset soknak, vagy kevésnek számít?*
- A szabályozáshoz a **vállalható kockázat**ról alkotott elképzelések változása is szükséges volt

A gőzkazánok szabályozása (4)

- Egy kazán megbízhatósága, időtállósága, biztonságossága nem önmagában technológiai kérdés:
 - Ez már abból is látszik, hogy törvényben szokás szabályozni
 - A kazánok gyártási és üzemeltetési kritériumai a **biztonságról alkotott felfogásoktól függenek**
- A válasz arra a kérdésre, hogy „*Milyen legyen egy kazán?*”, sokat változott a 19. század során:
 - nem csak a mérnökök vitatkoztak róla
 - a válasz egy hosszú és nehéz politikai küzdelem eredménye

A gőzkazánok szabályozása (5)

- Hogy mit tekintünk egy adott **technológia opcionális**, vagy **kötelező részének** nem csupán technológiai kérdés:
 - A biztonsági szelepek beszerelése a kazánba ma már nem opcionális technológiai lehetőség:
 - ennek kispórolása nem **trade-off**, hanem **bűncselekmény**
 - **mivel mindenki számára kötelező a szabályozás**, a hajótársaságok közötti **versenyt nem befolyásolja**
 - Példa: a személyautók biztonsága
 - ez erősebb karosszéria ma még extra
 - de a biztonsági öv már nem opcionális, hanem kötelező

A technológia hatáselemzésének története

A DDT

- A DDT nevű **rovarirtószert** kiterjedten használták a II. világháború után is
- **Katasztrofális környezeti hatásaira** csak a 60-as években mutattak rá

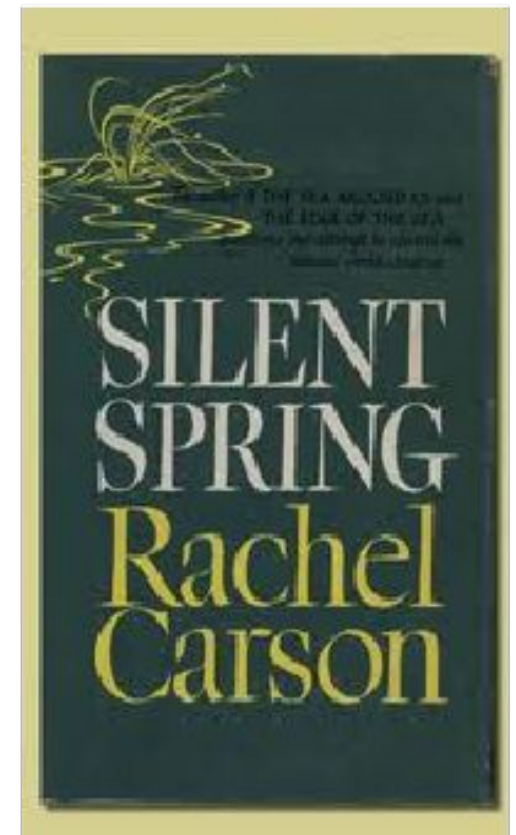


A DDT (2)

- A malária, tífusz, és más rovarok által (is) terjesztett betegségek visszaszorítására használják
- Ezen kívül a károkozók irtására a növénytermesztésben
- Kiderült, hogy a **DDT képes felhalmozódni az állatok és az ember szervezetében**
 - A probléma a tápláléklánc csúcsán a legsúlyosabb, pl. a ragadozó madaraknál, amelyek (áldozataik révén) elég nagy területről gyűjtenek be DDT-t
 - Káros egészségi hatások - elsősorban a reprodukció terén:
 - Embereknél koraszüléseket és csecsemőhalálozást, vagy maradandó károsodást okoz

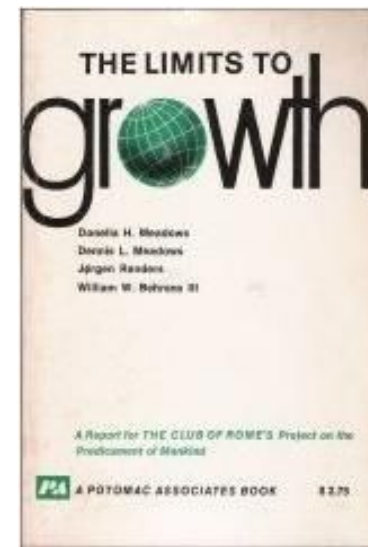
“A néma tavasz”

- Az 1962-ben megjelent könyv szerzője **Rachel Carson** tengerbiológus, ökológus
- Sokan úgy tartják, hogy Carson írásai megalapozták:
 - a **nemzetközi környezetvédő mozgalmat**
 - és a **környezettudatos közvéleményt**
- Ebben a könyvben a rovarirtószerek (köztük a DDT) káros környezeti hatásairól ír



A kezdetek

- Problémák, konfliktusok:
 - 1965-71: nukleáris kísérletek (Amchitka sziget)
 - 1973: első olajválság
 - 1974: jelentés a savas esőkről a *Science*-ben
- Társadalmi válaszok
 - 1968-ban megalakul a **Római Klub**
 - globális, non-profit tanácsadó szervezet
 - 1972-ben kiadják *A növekedés határai* című jelentést
 - 1971-ben a nukleáris kísérletek elleni tiltakozás nyomán megalakul a **Greenpeace**
 - 1972-ben a Szenátus létrehozza a **Technológia Értékelési Hivatalt** (Office of Technology Assessment)



A technológiák tesztelésének problémái

- A tesztelésre azért van szükség, mert sok modern technológia **túl bonyolult** ahhoz, hogy **várható hatásaik** már a **tervezés** során **kimutathatóak** legyenek
- Amikor teszteljük egy technológia alkalmazásának káros következményeit, a tesztelés során éppen az **elkerülendő következményeket idézzük elő**

A technológiák tesztelésének problémái (2)

- **A teszthelyzet hasonlósága** feltétele az **eredmények megbízhatóságának**
 - Ha a tesztelés **túl közel megy** a valóságos helyzethez, és a technológia veszélyes, akkor valóban **katasztrófa** történik
 - Pl. mérgezés, robbanás, anyagi kár vagy áldozatok
 - Ha a tesztelés csak „**kicsiben**” modellezi az eseményeket, akkor hiába ment rendben minden, nem tudjuk, hogy a valós környezetben is így fog-e működni

A korai figyelmeztetés problémája

- A technológia hatáselemzésének egyik kitűzött célja a „**korai figyelmeztetés**” (early warning)
- A „korai figyelmeztetés” helyessége azonban közvetlenül nem ellenőrizhető:
 - Ha a figyelmeztetés ellenére folytatjuk a technológia használatát, akkor a „korai figyelmeztetés” értelmét vesztheti
 - ha gond van, hiába derül ki később, hogy a figyelmeztetés helyes volt
 - Ha viszont az előrejelzés nyomán megváltozik a technológia, akkor elkerüljük a katasztrófát:
 - így viszont nem igazolható, hogy az valóban bekövetkezett volna

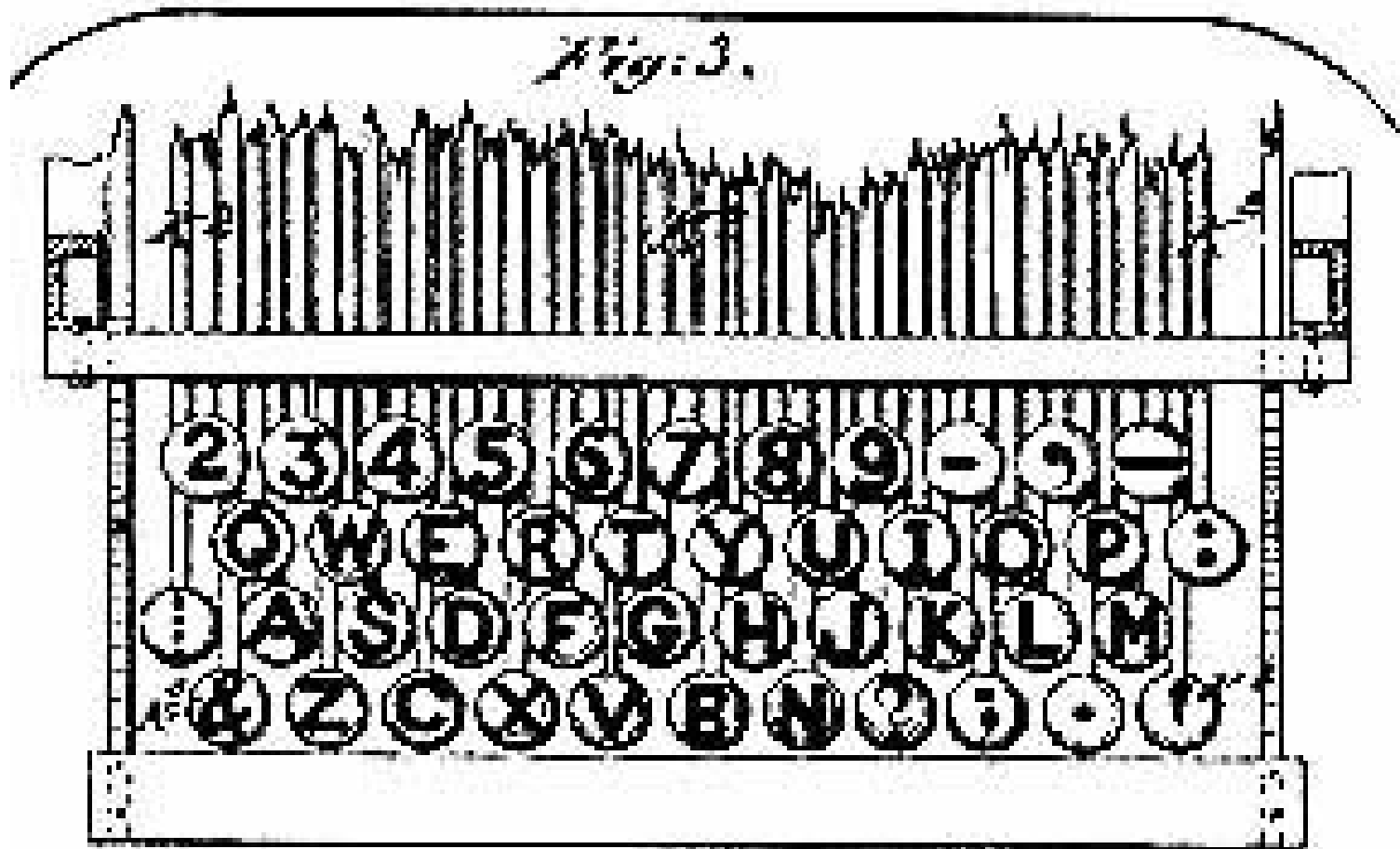
A független szakértők hiányának problémája

- A legújabb technológiák tesztelése, értékelése csak az **adott területet ismerő szakértők bevonásával** történhet, de:
 - A legújabb technológiák esetében nagyon **kevesen** vannak
 - Ugyanazokat tudományos módszereket alkalmazzák, mint a fejlesztők
 - Sőt, gyakran maguk is **részt vesznek** valamilyen szinten az adott technológia kutatásában és fejlesztésében
 - Az értékelők és a létrehozók között **átfedés** lehet
 - Például ez történik, ha egy új géntechnológia veszélyességét ugyanabban a géntechnológiai laborban állapítják meg, ahol az adott technológia született

Collingridge-dilemma

- Egy alapvető, feloldhatatlan feszültség húzódik meg a technikai hatáselemzés logikája mögött:
 - Az **új** technológiák a bevezetésük idején még **könnyen módosíthatók**
 - Így a veszélyek, hosszútávú problémák elvileg elkerülhetők
 - DE ezek azonban a korai szakaszban még nehezen láthatóak
 - A **bevezetett, elterjedt technológiák** alkalmazásának következményei egyre könnyebben felismerhetők:
 - csak hogy az elterjedés után már nehezen módosíthatók:
 - beágyazódtak a gyártástechnológiába, a mérnökképzésbe, a társadalom mindennapjaiba

A QWERTY billentyűzetkiosztás története



Az első írógép



- Az első kereskedelmi forgalomban sikeres írógépet a nyomdász és ezermester **Christopher Latham Sholes** építette az **1860-as** években
- Ennek még számos problémája volt:
 - A betűk alulról ütődtek a papírra, ezért az írás nem volt azonnal látható
 - Gyors gépelésnél a betűkarok könnyen összeütköztek és összeakadtak:
 - olykor minden további billentyűmozdulat ugyanazt a betűt ütötte a papírra
 - papírt viszont rendszerint csak a sor végén nézte meg a gépíró...

Az első írógép (2)

- Sholes ezért próba-szerencse alapon átrendezte az eredetileg ABC rendben lévő billentyűket
- Így kialakult a mai QWERTY szabvány elődje



A QWERTY elterjedése

- Az 1880-as években kezdődött **írógép-boom** során több gyártó, modell és billentyűkiosztás állt **versenyben** QWERTY-vel
- Az 1890-es évek közepére nyilvánvalóvá vált, hogy **nincsen semmilyen technológiai érv, amely a QWERTY uralmát indokolná**
 - Ennek ellenére az USA írógépiparában egyre inkább szabvánnyá vált a „Universal” néven emlegetett négysoros QWERTY billentyűzetkiosztás



“QWERTY-be zárva”

- A 20. század elejére **az írógép technológia bezárult a QWERTY-kiosztásba (locked-in)**
- Ennek oka a **gazdasági és technológiai rendszer összefonódása:**
 - Méretgazdaságosság (sorozatgyártás)
 - Technológiai összekapcsoltság
 - A beruházások visszafordíthatatlansága

Technológiai összekapcsoltság

- Az 1880-as évek vége felé megjelent a **tízujjas vakírás**:
 - ez a korábbi négyujjas „keres és leüt”-módszer helyére lépett, és lényegesen **gyorsabb** volt
 - A módszert a kezdetektől a **QWERTY-re fejlesztették** (mivel ez volt a leginkább elterjedt)
 - A **gépírókat** elsősorban **vállalatok** alkalmazták
 - A vakírás oktatása a gépírók iránti kereslet függvényében alakult



Visszafordíthatatlan beruházások

- A **vakírás tanulása** olyan **befektetés**, amely csak a **megfelelő kiosztású írógép használatával térül meg**
- Az 1880-as évekre a konkurensok megszüntették a Remington egyeduralmát
 - a billentyűzet-átalakítás költsége is lényegesen lecsökkent
- Viszont a tízujjas vakírás elterjedésével a **gépírás-tudás átalakítása vált nagyon költségessé**
 - végül ez zárta be a technológiát a QWERTY-be

A technológia hatáselemzésének problémái

- A kockázatelemzés és a technológiai hatáselemzés problémái:
 - Döntést csak alapos tesztelés után szeretnénk hozni
 - Csakhogy a megfelelő teszt megalkotása maga is döntésekkel, emberi és pénzügyi erőforrás igényel jár
 - Továbbá gyakran kockázatos
- A Technológiaértékelési Hivatal működésének tanulságai:
 - A technológia fejlődésében rejlő veszélyek sokkal kevésbé jósolhatók előre, mint a '70-es években feltételezték
 - DE a fejlesztés folyamatos követésével mérsékelhetők a lehetséges kockázatok

**Találkozunk
a következő
órán!**