



Herke Csongor

A kriminalisztika alapkérdései és az önvezető járművek

Basic issues of forensic science and self-driving vehicles

Absztrakt

A járművezetést már napjainkban is számos technikai eszköz segíti. Elég csak a tempomatra, a sávváltó rendszerre, a lassító automatikára, az automatikus parkolási rendszerre, az elektronikus stabilitás-ellenőrzőre, az automatikus vészfékezőkre vagy a sávfutó-támogatásra gondolni. Noha az önvezető járművek bevezetése Magyarországon még távoli jövőnek tűnik, számos országban (különösen az USA-ban) ez már a jelen. Az önvezető járművekkel kapcsolatosan számtalan félelem, bizonytalanság van, mindamelllett, hogy előnyei is letagadhatatlanok. Az önvezető járművek bevezetése számos jogi, technikai, informatikai és etikai kérdést vet fel. A tanulmány ezek közül – az etikai kérdések (lásd troli-probléma) és bűnösségi kérdések tisztázása után – a kriminalisztikai alapkérdések tükrében vizsgálja az önvezető járművek bevezetéséből származó előnyöket és hátrányokat. Ezen belül is a közlekedési bűncselekményekre korlátozódik (nem tárgya tehát a tanulmánynak az önvezető járművekkel összefüggő kiberterrorizmus vagy éppen kábítószer-kereskedelem kérdése). Megállapítást nyert, hogy egyes kérdések esetén nehezebb lehet a bűncselekmény felderítése (már a Ki követte el? kérdésre is nehéz sokszor választ adni). A termék gyártójától a programozón át az üzembentartóig, illetve a felhasználóig számos személy büntetőjogi felelőssége felmerülhet. Ehhez képest a technikai eszközöknek és a hálózati kapcsolatnak köszönhetően számos kérdésben felderítési könnyebbséggel számolhatunk az önvezető járművek segítségével.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, önvezető járművek, közlekedési bűncselekmények, büntetőjogi felelősség, kriminalisztikai alapkérdések

Abstract

Driving is already supported by a number of technical devices. Just think of the cruise control, lane change system, automatic deceleration, automatic parking system, electronic stability control, automatic emergency brakes or lane departure warning. Although the introduction of self-driving vehicles in Hungary still seems to be a distant future, it is already present in many countries (especially in the USA). There are countless fears and uncertainties about self-driving vehicles, but the benefits are undeniable. The introduction of self-driving vehicles raises a number of legal, technical, informatics and ethical issues. Of them, the study examines the advantages and disadvantages of introducing self-driving vehicles in the light of basic forensic issues, after clarifying ethical issues (see trolley-problem) and guilt issues. Within this, it is limited to traffic offenses (so the issue of cyber-terrorism related to self-driving vehicles, or even drug trafficking, is not the subject of the study). It has been found that some questions may make it more difficult to detect a crime (it is often difficult to answer the question who committed it). From the product manufacturer to the programmer, the operator or the user, many people can be held criminally liable. In comparison, thanks to the technical means and the network connection, we can count on ease of detection of the crimes with the help of self-driving vehicles in many issues.

Keywords: Artificial Intelligence, self-driving vehicles, traffic offenses, criminal liability, basic issues of forensic science

Bevezetés

2012-ben Ausztráliában három japán turista az autójával egyenesen belehajtott a Csendes-óceánba. A sofőr elmondása szerint a navigációs rendszer utasította, hogy hajtson abba az irányba, ami a végzetes manővert eredményezte (Harari, 2018, 58.). Ugyanígy a navigációs rendszer hibája miatt bekövetkezett balesetről számol be a Toronto Sun egy cikke (McQuigge, 2016, 1.), miszerint egy nő éjfél körül, sűrű ködben haladt a Huron tó felé (Ontario, Kanada), és a Little Tub Harbournál a navigációs rendszer utasításait követve letért az útról és a tóba zuhant. Noha szerencsésen ki tudott úszni a négy fokos vízből, és másnap a kocsiját is ki tudták emelni a tóból, valószínűleg nem így tervezte utazását. Ahogy ezekből a példákból is látszik, a modern technika használata előnyei mellett számtalan hátrányos következménnyel is járhat. És akkor még nem is beszéltünk az önvezető járművek térhódításáról. Noha hazánkban ez még távoli jövőnek tűnik, számos országban (különösen az USA-ban) ez már

a jelen. 2012 óta 41 USA tagállamban engedélyezték az önvezető járművek közúti forgalomban való részvételét (URL1). (Egyes tudósok szerint egyébként az USA-ban – elsősorban a pénzügyi nyomásnak engedve – túl hamar engedték a közutakra az önvezető járműveket; URL2.) Noha Európában még nem olyan széles körben terjedtek el az önvezető autók, mint az USA-ban, már számos országban jelentek meg jogszabályok azok szabályozására.¹ A Svéd Közlekedési Ügynökségnek az autonóm vezetésről szóló tanulmánya egyenesen azt jósolja, hogy 2025-ben már a mindennapi forgalomban megjelenhetnek az önvezető járművek (Lindgren, 2016, 1.). Anne-Marie Idrac, volt francia miniszter, az autonóm járművek fejlesztésére vonatkozó francia stratégia vezető tisztviselője, a Dalloz-nak adott interjúban elmondta, hogy számos jogszabályt meg kell változtatni annak érdekében, hogy a jelenlegi kísérletektől a valódi engedélyezéshez eljussanak. Ide tartoznak a műszaki engedélyezési módszerek, a közlekedési szabályok megváltoztatása, a közlekedési jogsértések esetén alkalmazandó szankciók meghatározása, a képzés és információ a járművezetők és más úthasználók számára, a polgári és büntetőjogi felelősség szabályai, a biztosítási rendszerek, az adatvédelem és a megosztás lehetséges következményei stb.

Ehhez szerinte nemcsak a nemzeti jogszabályokat kell megváltoztatni, illetve meghozni, hanem szükséges a bécsi és a genfi közúti egyezmény² olyan módosítása, amely különösen a(z emberi) járművezetőket és a járművek műszaki szabályait érinti. Általánosságban tisztázni kell azt is, hogy mi tartozik a nemzeti/európai szabályok, illetve a különféle EU/nemzetközi hatáskörök alá (Voiture autonome, 2018, 572.). Ilyen körülmények között nem dughatjuk fejünket a homokba, és érdemes részletesen foglalkozni az önvezető járművekkel kapcsolatos jogi problémákkal. A magyar szakirodalomban az utóbbi években több tanulmány is megjelent a témában. Ezek egy része az önvezető autókkal kapcsolatos büntető anyagi jogi kérdésekkel foglalkozik (Ambrus, 2018; Ambrus, 2019a, 2019b; Ambrus–Kovács–Németh, 2018; Hodula, 2018), de érintik a téma polgári jogi, szerzői jogi, biztosítási jogi vonatkozásait is (Boóc, 2016; Csitéi, 2019; Fazekas, 2019; Juhász, 2018; Szilágyi, 2019; Udvary, 2016a, 2016b, 2017, 2019; Vincze, 2019; Zódi, 2018; URL4).

1 Csak hogy néhány példát említsünk: Nagy-Britanniában 2017-ben jelent meg jogszabály az önvezető járművekről (URL3). Németországban a közúti közlekedésről szóló törvényt (StVG) 2017. június 20-án módosították az önvezető járművekre tekintettel. Ausztriában egy 2016-os novella teremtette meg az önvezető járművek engedélyezésének első kereteit, lásd az 1967-es Kraftfahrzeuggesetz BGBI I 2016/67. szerinti módosítását.

2 Az 1968. november 8-i Bécsi Közúti Közlekedési Egyezményt Magyarországon kihirdette az 1980. évi 3. törvényerejű rendelet. A Genfben, 1949. év szeptember hó 19. napján kelt Közúti Közlekedési Egyezményt Magyarországon kihirdette a 2019. évi LXXV. törvény.

Az alapvető kriminalisztikai problémákat azonban ezek a művek nem érintik, ezért az önvezető járművekkel kapcsolatos alapvető problémák vizsgálata után azt kívánjuk vizsgálni, hogy mennyiben jelenthet sajátos helyzetet az önvezető járművek bevezetése a kriminalisztika hét alapkérdésének (mi, hol, mikor, hogyan, ki, kivel, miért) fényében (Fenyvesi, 2013).

Az önvezető járművek megjelenése. Az úgynevezett troli-probléma

Az önvezető járműveknek számos osztályozási rendszere van. A nemzetközileg legelismertebb az ME International (Autómérnöki Szövetség) J3016 sz. szabványa (SAE), amely 0-tól 5-ig hat szintre osztja az autók automatizálását (URL5). A 0. szint esetén a vezetés egyáltalán nem automatizált, legfeljebb támogató funkciók vannak (mint például sávelhagyásra való figyelmeztetés), és ahogy haladunk felfelé, egyre nő az automatizálás szintje, amíg el nem érjük az 5. szintet, ahol a gépjárműben már se kormány, se gáz-, se fékpedál nincs, azaz a felhasználó (akit ezen a szinten már semmiképpen nem nevezhetünk sofőrnek) nem is tudja befolyásolni a jármű haladását. Gless szerint az önvezető járművek bevezetésével kapcsolatos félelem hasonló ahhoz, amikor a lovas kocsikat váltották fel a gépjárművek (Gless, 2016, 231.), és ezzel kapcsolatosan ellenérzés, sőt túlzott elővigyázatosság volt az emberekben.³ Valószínűsíthetően a jövő útja a fokozatos automatizálás: először csak a figyelmeztető, segítő rendszerek jelentek meg (például holttér-figyelmeztetés), később a támogatást is nyújtó funkciók is (például automatikus sebességtartó automatika), majd az automatizált vezetési funkciók. Ez utóbbiak használata sem a távoli jövő, hiszen ma már számos autóban található úgynevezett forgalmi dugó sofőr, amely a dugóban teljesen átveszi az irányítást a vezetőtől (nemcsak a sebességet szabályozza automatikusan, hanem a kormányzást is átveszi). Ez utóbbi már a SAE 3. szintje, és aki azt gondolná, hogy jelenleg itt a határ, annak jelezzük, hogy az USA-ban már megjelentek a 4. szintű helyi sofőrmentes taxik prototípusai is.⁴ Tehát ahogyan a 20. században felváltották a lovakat az autók, úgy váltják fel várhatóan (fokozatosan) a 21. században a sofőröket a robotok. Ez azonban számos jogi, technikai, informatikai és etikai kérdést vet fel (Thommen, 2018, 30.).

3 A kocsik előtt vörös zászlós embernek kellett futni, hogy figyelmeztessen a gépjármű közeledésére. Lásd The Locomotives on Highways Act (1861), The Locomotive Act (1865), The Highways and Locomotives (Amendment) Act (1878).

4 2019 végére már több mint 100 000 utat tett meg a Waymo, az Alphabet Inc. önvezető autója, amelyet a vállalat termékvezetője, Dan Chu szerint főként az ingázók és az éjszakai bulizásból hazafelé tartók vettek igénybe az arizonai Chandlerben (URL6).

Eisenberger szerint az Emberi Jogok Európai Egyezségokmánya (EJEE) 2. és 8. cikkére visszavehető alapjogi kötelezettsége az államnak olyan jogszabályok alkotása (a közlekedési szabályoktól a büntető jogszabályokig), amelyek biztosítják az élet és egészség védelmét az autonóm járművektől, mivel az étellel és halállal kapcsolatos döntések normatív keret nélkül nem ruházhatók át magánszemélyekre (Eisenberger, 2017, 101.). Az önjáró autót főszabályként úgy lehet (és úgy kell) programozni, hogy lehetőleg ne menjen át az utat akadályozó gyalogosokon (Gless, Silverman & Weigend, 2016, 422., URL7). Nem lehet azonban a programozóra bízni, hogy hogyan döntsön például az úgynevezett Troli-problémáról. A Troli-probléma elnevezés Judith Tompsontól származik, és eredetileg erkölcsi-filozófiai kérdés volt (Thomson, 1985, 1395.). (A pszichológiában jól ismert Troli-probléma lényege a következő: a vizsgálat alanyát egy olyan döntési helyzettel szembesítik, amelyben, elméletben ugyan, de életről és halálról kell döntenie.) Azonban az önvezető járművekkel kapcsolatosan már nemcsak erkölcsi-filozófiai jellegű a probléma.

A Troli-problémából eredő két dilemmát Eisenberger így foglalja össze (Eisenberger, 2017, 95–96.):

- Az első esetben egy mozdony öt, a sínen dolgozó vágánymunkás felé halad, akiket csak úgy lehet megmenteni, ha a mozdonyt a váltóval egy mellékvágányra irányítják, ahol csak egy vágánymunkás van. A kérdés az, hogy át lehet-e irányítani a mozdonyt és ezáltal szándékosan megölni az egy munkást az öt megmentése érdekében. A válaszadók többsége szerint ebben az esetben át kell irányítani a vonatot.
- A második példánál az öt vágánymunkás csak úgy menthető meg (mivel nem lehet eltéríteni a vonatot), ha a vonat feletti hídon álló nagyon kövér embert a vonat elé lökik, ami megállítja a vonatot. Itt viszont a többség azt mondta, hogy az embert nem szabad lelökni a hídról, még akkor sem, ha ez öt vágánymunkás életét mentené meg.

Eisenberger szerint érdekes módon az önvezető járműveknél nem az a fő probléma, hogy a sérülések után miként határozzuk meg a felelősséget, hanem az, hogy előre el kell döntenie, előre beépített algoritmusokkal, hogy adott szituációban hogyan döntsön a gép. Szerinte az állam várhatóan olyan algoritmusokat fog engedélyezni, amelyek konfliktusok esetén akár a járműben ülőt is megsemmisítik, de semmiképpen sem azokat, amelyek a konfliktuson kívülálló harmadik személyt sértenek. Ha a jármű utasa és harmadik személy sérülése között kell választani, akkor csak abban az esetben dönthet az algoritmus

a jármű utasa javára, ha a kívülálló harmadik személy jogszabálysértést (például közlekedési szabálysértést) követ el (Eisenberger, 2017, 102–105.). Ez a szabályozás már megfelel az EJEE 2. cikk 2. bekezdésének is. Ahogy Eisenberger fogalmaz, az a tény, hogy az ilyen konfliktushelyzetek megoldásának kritériumait előre be kell programozni egy algoritmusba, szükségessé teszi a kritériumok átgondolását, amelyek alapján ezeket a konfliktushelyzeteket meg lehet oldani (Eisenberger, 2017, 98.). Ilyen lehet szerinte

- a személyiségközpontú megközelítés (fiatalok/idősek, egészségesek/betegek, gyermekesek/gyermektelenek, házasok/nem házasok, gazdagok/szegények, társadalmi hovatartozás előnyben részesíthető-e?) (Cathcart, 2013);⁵
- az eredményorientált megközelítés (a legkevesebb sérülést/halált okozó megoldás, a járműben lévő embereket vagy éppen a kívülállókat mentő megoldás, a konfliktushelyzetben részt nem vevő személyek védelme stb.);
- a folyamatorientált megközelítés (véletlenszerű választás, rotációs elv: egyszer a fiatal, egyszer az öreg, egyszer az utas, egyszer a kívülálló javára dönteni; szavazási elv: döntsön a többség, hogy éppen kit mentsenek meg; hatékonysági elv: minél tovább van valaki balesetmentesen a forgalomban, annál inkább előnyt élvez stb.) (Eisenberger, 2017, 98–100.).

A bűnösség kérdése az önvezető járművek által okozott baleset esetén

Az önvezető járművekkel kapcsolatosan az egyik legfőbb probléma, hogy nehéz tisztázni a bűnösség kérdését. Noha ez inkább büntetőjogi probléma, érdemes érintenünk a később tárgyalt kriminalisztikai alapkérdések megválaszolásához.⁶ Az önvezető járművek bevezetése előre látható kockázattal jár. Az a kérdés, hogy ez a kockázat megengedhető-e, illetve kapunk-e annyit a bevezetéssel, amennyi kockázattal jár?

Békés szerint a kockázat akkor megengedett (és ezáltal jogellenességet kizáró ok), ha

5 A személyiségközpontú megközelítés nem idegen az élet más területein sem (szervátültetések, lakáelosztások, egyetemi tanulmányi helyek elosztása, rádiófrekvenciák elosztása stb.). (Eisenberger, 2017, 99.)

6 Bénéjat szerint már az önvezető járművek tesztelése során is felmerülhetnek büntetőjogi kérdések (URL8, 2.).

- 1.) a hipotetikus előny társadalmilag (és nem csak egyénileg) hasznos;
- 2.) az előny (lásd az önvezető járművekkel járó jóval alacsonyabb baleseti kockázat) az eredmény súlyával arányban áll;
- 3.) a magatartás célja az előny elérése;
- 4.) az eredmény elkerülésére megfelelő biztonsági intézkedéseket tartalmaz (gondosan jár el) (Békés, 1974, 309.).

Franciaországban a közúti balesetekért való felelősségnél azt kell nézni, hogy a cselekmény és a következmény (például testi sérülés, halál) között milyen szoros az összefüggés. Közvetlen összefüggés esetén elég a gondatlanság, míg közvetett (távolabbi) okozati összefüggés esetén a szándékosságot kívánják meg (URL8, 3.). Ennek megfelelően a francia joggyakorlat szerint közvetített tettes például az az autószerelő, aki a hibás autót kiadja a sofőrnek, aki később azzal balesetet okoz⁷, vagy az a boltos, aki a láthatóan részeg sofőrnek alkoholt ad el.⁸ Egyet kell értenünk Cappellinivel, aki szerint a közlekedési bűncselekmények vonatkozásában egyébként is indokolatlanul szigorú a bűnösség megítélése az úthasználók biztonsága érdekében, így itt különösen nehéz elvárni az engedékeny jogalkotást (Cappellini, 2019, 336.). Emellett az indokolatlanul szigorú felelősség mellett az önvezető járművek vonatkozásában felmerülhet új bűncselekményfajták megjelenése is, mint például az önvezető autó számítógépes eltérítése (Cappellini, 2019, 345.), vagy az önvezető autók kapcsán az ellenőrzési-irányításátvételi kötelezettség megszegése (Hodula, 2018, 75.). Gless szerint is csak az lehet a megoldás, ha az önvezető járművek vonatkozásában sajátos büntető rendelkezéseket hoznak (Gless, 2016, 249.).⁹ Az önvezető járműveknél sajátos szankció lehet akár a szoftver betiltása is. Strahl szerint (Strahl, 1973, 36-38.) ugyanakkor nem ésszerű, ha a törvény tilt bizonyos cselekményeket (illetve az általuk bekövetkezett eredményt), akkor minden esetben büntetni rendelje azt is, ha valaki azt az eredményt nem akadályozza meg (kivéve, ha maga a mulasztás is igen veszélyes a társadalomra vagy a veszélyhelyzetet maga a mulasztó idézte elő). Asp és szerzőtársai szerint ezt ki kell egészíteni azzal az esettel, amikor valaki jogszabály alapján köteles elkerülni a kockázatokat bizonyos felelősségre vonható veszélyforrások miatt.¹⁰ Egy önvezető jármű esetén rendkívül nehéz lehet a felelősség megállapítása. A termék gyártójától a programozón át az üzem-bentartóig, illetve a felhasználóig számos személy büntetőjogi felelőssége

7 Bull. crim. 279. számú eseti döntés (1976. október 5.).

8 Dr. pén. 2003, comm. 71. számú eseti döntés (2003. február 4.).

9 Gless cikkében utal Hildebrandt (2011) 141. oldalára.

10 Ezt nevezik ők „feltüyeleti kezesnek” (Asp, Ulvång & Jareborg, 2013, 112.).

felmerülhet. Ennek a felelősségnek a meghatározása jelen tanulmánynak nem lehet célja, mindössze utalni kívánunk arra, hogy egyébként is számos olyan eset van a jog területén, amikor az önvezető járművekkel kapcsolatos problémához hasonló helyzetekben találjuk magunkat. Ilyen lehet a tanulóvezető és az oktató felelősségének, a jogi személyek büntetőjogi felelősségének, az állatokért való felelősségnek, a zárt pályán mozgó önvezető járművekért (például hazánkban a 4-es metró) való felelősségnek, a (távvezérelt/önálló repülésre alkalmas) drónok működéséért való felelősségnek¹¹, a közúti objektív (üzembentartói) felelősségnek (URL8)¹², a repülőgép és hajó robotpilótájának magatartásáért való felelősségnek, a végszükségnek és a jogos védelemnek a szabályai. Egyáltalán: minden más, robot által okozott kár/bűncselekmény miatti felelősségnek (URL9, 79.) a hasonló szabályozását követni lehet.

Az önvezető járművekkel összefüggő kriminalisztikai alapkérdések

A bűnüldözés és a felderítés általában hét fő kriminalisztika alapkérdésre kíván választ adni:

- a.) mi történt,
- b.) hol történt,
- c.) mikor történt,
- d.) hogyan történt,
- e.) ki követte el,
- f.) kivel követte el,
- g.) miért követte el az adott bűncselekményt?¹³

Ezen teoretikus főkérdések tükrében értékelődnek fel a bűncselekményekre utaló vagy annak gyanúját keltő adatok. Az önvezető járművekkel kapcsolatosan e kérdések egy része kiemelt figyelmet érdemel (például sok esetben nehezen állapítható meg, hogy ki felel a bűncselekményért), más részük egészen jelentéktelen lehet (például a miért kérdés ritkábban merülhet fel). Az alábbiakban csak az önvezető járművekkel kapcsolatos közlekedési bűncselekmények

11 A drónokért való felelősséggel kapcsolatosan részletesen (Udvary, 2019).

12 Az 1988. évi I. törvény 21. § (1) a)-i) pontja alapján az üzembentartó objektív felelősséggel tartozik a sebeségtúllépésért stb.

13 Ezeket a kérdéseket nevezi Fenyvesi angolul „7W questions”-nek, utalva a hét kérdés angol megfelelőjére (What, Where, When, hoW, Who, with Whom, Why) (Fenyvesi, 2013, 343.).

kriminalisztikai sajátosságait vizsgáljuk, nem feledkezve meg arról, hogy az önvezető járművekkel kapcsolatosan számos egyéb bűncselekmény is sajátosságokat mutathat. Az önvezető jármű (különösen, ha az 5G rendszeren keresztül történik az irányítása) a kiberterrorizmus egyik fő területévé válhat: egy vezető nélküli autóval a tömegbe hajtani még kevesebb kockázatot jelent a terroristák számára a bűncselekmény felderíthetősége szempontjából. Ugyanígy felmerülhet az önvezető járművek használata a kábítószer-kereskedelemben és még számos olyan bűncselekménynél, ahol kifejezett előnyt jelent, hogy a járműben nincs jelen a bűncselekmény elkövetője.

ad a) Mi történt? Hol történt? Mikor történt?

Ezzel a három kérdéssel kapcsolatosan általában azt mondhatjuk, hogy nincs kriminalisztikai sajátosság az önvezető járművekkel kapcsolatosan. Mivel az önvezető járművekkel összefüggésben elsősorban a közlekedési bűncselekményeket vizsgáljuk, a mi/hol/mikor történt kérdésekre adott válasz szempontjából annak nincs különösebb jelentősége, hogy az adott cselekményt egy természetes személy járművezető okozta vagy egy önvezető jármű. Ugyanakkor utalni kell a hogyan történt kérdésnél alább kifejtettekre, hiszen az ott vázolt bizonyítási könnyebbségek a mi/hol/mikor történt kérdések megválaszolásához is segítséget nyújthatnak.

ad b) Hogyan történt?

Amíg például a ki követte el kérdésre adandó válasz kifejezetten bonyolultabb lehet egy önvezető jármű esetén, mint egy hagyományos jármű vezetőjével összefüggésben, addig a hogyan történt (illetőleg ezzel összefüggésben az előbb említett három kérdés) megválaszolásával kapcsolatban kifejezett bizonyítási könnyebbséggel találkozhatjuk magunkat szemben. A teljesen önvezető járművekkel kapcsolatos elképzelések szerint ezek a járművek nem-hogy az emberi agynál jóval gyorsabban, alaposabban tudják elemezni a közlekedési helyzeteket, hanem ráadásul – tekintettel arra, hogy az 5G rendszeren keresztül folyamatos kommunikációban állnának – egymással hálózatba lépve számos olyan információhoz is hozzájutnak, amihez a hagyományos autó vezetője nem. Önvezetés esetén a gépjárművet egy szenzorokból, egyéb hardverelemekből és egy komplex szoftverből álló rendszer vezérli. A szoftver és a benne futtatott mesterséges intelligencia az, amely a begyűjtött adatok alapján értékeli saját környezetét, és döntéseket hoz a cél elérése érdekében (URL4, 2.). Ez az adatfeldolgozás egyrészt sokkal gyorsabb, mint

amire az emberi agy képes, másrészt a feldolgozott adatok komplex jellege miatt sokkal átfogóbb is. De nemcsak az adatelemzés gyorsasága és alaposága az, ami a teljesen önvezető járművet a hagyományos sofőrnél jobb helyzetbe hozza. Sajátos érzékelőiknek köszönhetően ezek a gépek látnak olyan helyzeteket, amelyeket az ember nem (műholdas adás vétele vagy például a többi önvezető jármű adatainak feldolgozása az internetes felhőn keresztül). Ahogyan Harari fogalmaz: azzal, hogy ezeket az önvezető járműveket egyetlen rugalmas hálózatba integráljuk, az autót nem is egy robot vezeti, hanem egy sok ezer robotból álló hálózat. Szerinte ezért már az alapkérdés felvetése is hibás: nem az a kérdés, hogy egy önvezető jármű jobb-e, mint egy hagyományos jármű, hanem az önvezető járművek hálózatát kell összehasonlítani a magányos sofőr képességeivel (Harari, 2018, 32.). Egy ember csak annyit lát, amennyi épp a szeme előtt zajlik. A jelenlegi navigációs rendszer esetleg annyit segít neki, hogy melyik útvonalat válassza, hogy gyorsabban elérje az úti célját, illetve egyes (online alapú) rendszerek figyelmeztetik arra is, ha bizonyos távolságon belül veszély van. Ezek a jelzések azonban egyrészt esetlegesek, pontatlanok, hiszen csak a többi felhasználótól függ, hogy jelzik-e a veszélyt (illetve az is, hogy jól jelölik-e meg azt), másrészt túl általánosak (például 400 méter múlva veszélyt jelentettek előtted). Arról nem is beszélve, hogy rendkívül statikus jelzésekről van szó, azaz csak olyan veszélyekre hívja fel a figyelmet a mai navigációs rendszer, amelyek már kellőképpen régóta fennállnak ahhoz, hogy a többi felhasználó azt rögzíteni tudta. Ehhez képest az önvezető autók esetén minden veszélyhelyzet azonnal a rendszerbe kerülne. Azaz egy önvezető autó nemcsak azt tudja jelezni a többi, az adott útszakaszon közlekedő önvezető járműnek, hogy például egy kocsit lefulladt és az út mellett áll, hanem ha lát egy, az út felé haladó szarvascsordát vagy egy, az út szélén haladó, kivilágítatlan kerékpárost, akkor kiadhatja a figyelmeztetést a többi jármű részére. Ráadásul ezek az adatok rendkívül dinamikusak, hiszen a következő arra haladó önvezető jármű korrigálhatja a szarvascsorda vagy kerékpáros aktuális pozícióját. Ezek a többi önvezető jármű által adott információk kiegészülhetnek a műholdas megfigyelő rendszerek által közölt adatokkal is, ami alapján egy önvezető jármű lényegében előre látja, hogy milyen közlekedési viszonyok várhatók, mire kell felkészülnie (így például jön-e egy mellékútról nagy sebességgel egy jármű, ami lehet, hogy elé fog vágni). És akkor még nem is beszéltünk arról a kényelmi funkcióról, hogy a rengeteg információ feldolgozásával megszűnnének (minimalizálódnának) a forgalmi dugók, hiszen a hálózatban lévő járművek mindig az optimális útvonalat választanák, és ezzel elkerülhetővé válnának a torlódások. De nemcsak a közlekedési biztonság nő az önvezető járművek (műholdas rendszerrel

kiegészített) hálózati információi miatt, hanem a kriminalisztika is nagyon sokat nyerhet ezekből az adatokból. Az önvezető járművek ugyanis nemcsak észlelik, hanem rögzíteni is tudják mindazt, amit látnak. Azaz az önvezető járművek arányának növekedésével egyre nőne a közlekedési balesetek helyszínén, azok bekövetkezésekor rögzített videófelvevételek száma. Szinte minden balesetről, annak előzményeiről felvétel készülhetne, a helyszínről elmenekülő autóst pedig folyamatosan követné az úton közlekedő önvezető járművek kamerája, amit ha egy rendszerbe integrálnak, szinte gyerekjáték lenne az elkövető elfogása. És persze ez nemcsak a közlekedési balesetekkel, hanem egyéb más bűncselekményekkel összefüggésben is igaz lenne. (A helyszínen történtek rögzítésére a fekete dobozzal kapcsolatosan még vizsgatérünk.) És akkor még nem is tettünk említést a leplezett eszközökkel kapcsolatos óriási lehetőségekről, amelyekre az önvezető járművek alkalmasak lehetnek (titkos információgyűjtés, ellenőrzés, csapda, rejtett figyelés, hely titkos megfigyelése, de még a lehallgatás is szóba jöhet az önvezető jármű technikai rendszerén keresztül).

ad c) Ki követte el? Kivel követte el?

Ahogy elmondhatjuk, hogy az első négy kriminalisztikai alapkérdés szempontjából inkább kriminalisztikai könnyebbségekkel, mintsem nehézségekkel nézünk szembe az önvezető járművekkel kapcsolatosan, a ki és a kivel kérdés megválaszolása rendkívüli nehézségekbe ütközhet. Nem az a kérdés, hogy melyik jármű hibás az adott cselekményért, hanem az a dogmatikai alapkérdés merül fel, hogy egyáltalán ki felel az önvezető jármű által elkövetett bűncselekmények esetén. Ez a kérdés rendkívül bonyolult, ezért ezt külön tanulmányban kívánjuk elemezni. Csak utalnánk rá, hogy a felelősség kérdése függ az önvezetés fokától (0. szintű önvezető járműnél szinte csak a járművezető felel, míg 5. szintűnél nem is beszélhetünk járművezetőről, hiszen a felhasználó nem is tudja befolyásolni a jármű mozgását, ha a járműben nincs se kormány, se gáz- vagy fékpedál).

Lindgren az alábbiak szerint foglalta össze a sofőr felelősségét az automatizálási foktól függően:

0. automatizálási fok	Nincs eltérés, normál sofőri felelősség.
1-2. automatizálási fok	Itt sincs eltérés, mert az automatika nem állítja le magától magát (pl. sebességtartó).
3. automatizálási fok	Az automatika csak akkor szól, ha a sofőrnek be kell avatkoznia (a természetes személynek készen kell állnia a vezetési feladat bármikori átvételére, de nem dönthet szabadon úgy, hogy átveszi az irányítást), így a járművezető csak akkor felel, ha átveszi a vezetést vagy a jármű felszólítása ellenére nem veszi át azt.
4. automatizálási fok	A vezetőnek nem kell beavatkoznia és átvennie a járművet, és nem is kell erre készen lennie (ahogyan, ha valaki taxiba ül, annak sem kell készen lennie arra, hogy át kell vegye a kormányt), ezért csak akkor felel a járművezető, ha olyan útszakaszon következik be a baleset, ahol neki kellett vezetnie.
5. automatizálási fok	Az autóban lévő természetes személy semmiképpen sem tekinthető járművezetőnek, kivéve, ha van egy olyan funkció, hogy az autóban lévő sofőr kérheti, hogy az autó elvégezzen egy bizonyos vezetési feladatot, és a járműnek nincs lehetősége elutasítani egy ilyen kérést.

1. számú táblázat (Lindgren, 18-24.)

Ahogy csökken a sofőr felelőssége, úgy merül fel a kérdés, hogy akkor ki lesz a felelős: a gyártó, a programozó, a tulajdonos/üzembentartó, a felhasználó, vagy akár maga az autó, mint úgynevezett digitális személy?

Az önvezető járműnek az önvezetéshez az alábbiakat kell tudnia (Gruber & Eisenberger, 2017, 52–55.):

- először önállóan fel kell ismernie pozícióját (GPS helymeghatározással);
- képesnek kell lennie arra is, hogy felismerje a környezetében lévő tárgyakat, személyeket (járművek, kerékpárosok, gyalogosok, közlekedési táblák stb.) kamerák, ultrahang, radar vagy lidar (lézeres radar rendszer) segítségével;
- ezen információk alapján meg kell határozni azt a területet, amely lehetővé teszi a törvényi előírásoknak megfelelő, konfliktusoktól mentes vezetést, amelyet a vezetési dinamika szempontjából optimalizáltak egy vezetési algoritmus segítségével;

- a meghatározott útvonalat a jármű tényleges ellenőrzési műveletévé kell alakítania (a menetirány megváltoztatása, gyorsítás, fékezés stb.); egyes kérdéseket meghatároznak a jogszabályok (például kinek van elsőbbsége), más a gyártókra hárul (mikor tekintik biztonságosnak a kihajtást, hány másodperc álljon rendelkezésre, sportos – például BMW – vagy éppen különösen biztonságos – például Volvo – autó esetében milyen legyen a vezetési stílus).

Weigend szerint, ha a hagyományos járművezető döntését a jogrendszer jóváhagyja, akkor az önvezető járműveknek létrehozott, ennek megfelelő algoritmus is valószínűleg jogszerű megoldást eredményez (Weigend, 2017, 600.). Az önvezető jármű által okozott balesetnél már önmagában is kérdéses lehet, hogy mikor valósul meg bűncselekmény vagy szabálysértés. Az objektív felelősség alá tartozó cselekményeknél nincs gond (gyorshajtás, tilos helyen parkolás stb.), de ahol a bűnösség fogalmi eleme a bűncselekménynek, ott ez is felmerül problémaként (Douma & Palodichuk, 2012, 1158–1159.).

ad d) Miért követték el a bűncselekményt?

Erre a kérdésre az önvezető jármű nem tud majd választ adni. Az más kérdés, hogy az önvezető jármű által okozott balesetek esetén nagy jelentősége lehet annak, hogy a cselekmény elkövetése külső hibára vezethető vissza, avagy éppen az önvezető jármű programozásában van a hiba. Arra mindenesetre nagy figyelmet kell fordítani, hogy az önvezető járművek fekete doboza lehetővé tegye az eset teljes rekonstruálását. A fekete doboz arra is választ adhat, hogy a baleset okozása nem éppen az önvezető járműbe kívülről (például hacker által) bevitt utasításokra vezethető-e vissza (Douma & Palodichuk, 2012, 1167.). Gless szerint még a fekete doboz sem mindig segíthet azokban az esetekben, amikor nem világos, hogy hogyan és ki tudja rekonstruálni, hogy ki követte el a hibát (át kellett volna-e venni az irányítást; le kellett volna-e állítani az autót; ez mennyire volt előrelátható a sofőr-utas számára stb.). A fekete doboz adatainak felhasználása emellett adatvédelmi problémákat is felvet (Gless, 2016, 238–239.).

Következtetések

Abban a kérdésben a nemzetközi szakirodalom egyetért, hogy az önvezető járművek bevezetésével radikálisan csökkennének a balesetek (Coca-Vila, 2017, 244.). Cappellini rámutat: a balesetek 90%-a emberi okokra vezethető vissza,

mivel ezek a jogszabályok tudatos megsértésének a következményei, amelyeket az alkoholfogyasztás vagy a járművezető kábítószeres állapota okoz, vagy egyéb emberi gondatlanság következménye (Cappellini, 2019, 324–329.)¹⁴. Beiker szerint ez az arány még magasabb, ő 95%-ra becsüli az emberi hibát (azaz szerinte a baleseteknek csupán 5%-a nem emberi mulasztásra vezethető vissza) (Beiker, 2012, 1149.). Hodula szerint Magyarországon a balesetek alig 2%-a nem vezethető vissza emberi tényezőre, és a balesetek több mint 91%-áért a járművezetők felelnek (a többi a szerelő, gyártó vagy éppen a gyalogos, kerékpáros stb. hibája) (Hodula, 2018, 70.). Az Egyesült Államok Nemzeti Autópálya Közlekedésbiztonsági Igazgatósága (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) szerint a balesetek 3,2%-a következik be a vezető elálmosodása miatt, 2,4%-a azért, mert a vezető rosszul lesz a volánál, 40,6%-a felismerési hibákból ered, 34,1%-a pedig döntéshozatali hibákból (Hodula, 2018, 70.). Könnyen belátható, hogy ezek a hibák (80,3% összesen!) nem következnek be önvezető járműveknél. Az önvezető autók nem lennének kitéve a figyelemelvonás vagy a mérgezés (alkohol, kábítószer) kockázatának, és soha nem sértenék meg szándékosan a forgalmi szabályokat (kivéve talán vészhelyzet esetén). Más érzékelőiknek köszönhetően ezek a gépek látnának olyan helyzeteket, amelyekben az ember nem (lásd műholdas adás vétele vagy a többi önvezető jármű adatainak feldolgozása az internetes felhőn keresztül), ami tovább csökkenti a balesetek kockázatát (Cappellini, 2019, 330.).¹⁵ A Tesla már ma is minden járművét hálózatba kapcsolja, hogy minden jármű önvezető rendszerre tanulhasson a többi járműtől, illetve a többi jármű felülíró beavatkozásától. Amint egy önvezető jármű megtanult valamit egy utazás során, az ismeretek – elméletben – a vállalat minden járművéhez rendelkezésre állnak (Gless, 2016, 228. és 241.). A balesetek számának csökkenése mellett további előny, hogy az önvezető járművek eloszlanának az utakon. Így a Svéd Közlekedési Ügynökség autonóm vezetésről szóló tanulmánya szerint jelentősen csökkennének a forgalmi dugók is, sőt a megváltozott városképet is lehetővé tennék, mivel az utaknak nem kellene olyan szélesnek lenniük, mivel az önvezető autók nagyobb pontossággal haladnak (Lindgren, 2016, 2.). Az önvezető járműveknél csak a közlekedési szabályok változásaira kell figyelni (Gurney, 2015, 414.), bár ezek a változások nyilván az emberi vezetőknél is problémát okozhatnak (sőt, míg az emberek kétséges, hogy mikor szereznek tudomást egy szabályváltozásról, addig az önvezető járművek egy pillanat alatt egyszerre átprogramozhatók). Ugyanakkor komoly gondot jelenthet az egyes országok eltérő közlekedési szabályai-

14 Cappellini művében utal Feldle (2017) 195. oldalára és Coca-Vila (2018) 60. oldalára.

15 Cappellini utal Hilgendorf (2017) 173. oldalára és Gurney (2015) 413. oldalára.

inak a megfelelő programozása. Persze fennállhat a veszélye annak, hogy a robotok rosszul reagálnak a nem egyértelmű vagy szokatlan helyzetekre, mivel az algoritmusuk csak azokra az esetekre terjed ki, amiket beprogramoztak nekik. A felelősségvállalás szempontjából az esetjognak ezért kiemelt jelentősége lesz (Gless, 2016, 234 és 237.). Persze – ahogyan Thommen is rámutat – az önvezető járművek esetén sem lenne teljesen kikerülhető minden baleset (Thommen, 2018, 23–24.). Így pl. 2016. május 7-én egy Tesla S vezetője szenvedett halálos balesetet az autóját keresztező traktor utánfutójával való ütközés során a floridai Willistonban (URL10, URL11), bár az NHTSA vizsgálatának eredménye nem egyértelműen a Teslát tette felelőssé (URL12). 2020-ban is volt halálos Tesla baleset, és itt a felelősség a Model X autóé volt (URL13). Somkutas és Kőhidi ezzel kapcsolatban rámutat (URL4, 28.), hogy az önvezető autó működése során is jelentkezhetnek hibák és balesetek, ugyanis a legtökéletesebb szoftver is olyan döntésre kényszerülhet, amikor két rossz közül csak a kisebbik rosszal járó következményt választhatja. A közúti közlekedés immánens veszélyeit még a számítógép precizitása sem írhatja felül, legalábbis addig biztosan nem, ameddig akár csak egy emberi vagy állati elem megjelenhet a közlekedési szituációban. Cappellini szerint igen hosszú folyamat, amíg eljutunk a teljesen önvezető autókig, de ahogyan a teljesen tradicionális autókat felváltják (felváltották) a vezetősükségletes autók (szervók megjelenése, sávtartók stb.), úgy kerülnek forgalomba egyre magasabb szintű autók a jövőben (Cappellini, 2019, 329.). Takeo szerint a teljesen önvezető járművek bevezetésének a feltétele, hogy a bizalom elvét alkalmazzák az autonóm vezetési technológiára: társadalmi szinten álljon fenn a gépek megfelelő viselkedéséhez fűződő bizalom (URL9, 101.). A tolerált kockázat mértékének a technológiai fejlődés és a társadalmi érzékenység bizonyos keretein belül figyelembe kell vennie egy adott tevékenységből származó kollektív előnyöket és hátrányokat. Ésszerűen feltételezhető, hogy az idő múlásával fokozatosan enyhülnek az új technológiával kapcsolatos társadalmi vonakodások és félelmek, mivel a technológiai ismeretlen egyre kevésbé ismeretlenné válik (Cappellini, 2019, 329.). Noha fennáll az emberekben a félelem, hogy valóra válik az 1984-es Terminátor című film jövendölése, miszerint „*egy ijesztően közeli jövőben a mesterséges intelligenciával rendelkező számítógépek felláznak és az emberiség elpusztítására törekednek*” (URL14), igyekeztünk bemutatni azokat a kriminalisztikai előnyöket, amelyek az önvezető járművek bevezetéséből származhatnak.

Felhasznált irodalom

- Ambrus I., Kovács G. & Németh I. (2018): Autonomous vehicles and the prospective change in criminal liability. *Ügyészek Lapja*, 15(6), 85–92.
- Ambrus I. (2018): Az önvezető járművek várható hatása a közlekedési bűncselekményekre. *Ügyészek Lapja*, 15(6), 5–14.
- Ambrus I. (2019a): Az önvezető járművek és a jogi felelősség. In Glavanits J. (szerk.): *A gazdasági jogalkotás aktuális kérdései*. Dialóg Campus, 9–15.
- Ambrus I. (2019b): Az autonóm járművek és a büntetőjogi felelősségre vonás akadályai. In Mezei K. (szerk.): *A bűnügyi tudományok és az informatika*. MTA TK Jogtudományi Intézet – Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar, 9–26.
- Asp, P., Ulväng, M. & Jareborg, N. (2013): *Kriminalrättens grunder*. Iustus Förlag, 504.
- Beiker, S. A. (2012): Legal Aspects of Autonomous Driving. *Santa Clara Law Review*, 52(4), 1145–1156.
- Békés I. (1974): *A gondatlanság a büntetőjogban*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 456.
- Boóc Á. (2016): Robotautókkal, közösségi taxikkal és kereskedelmi drónokkal kapcsolatos felelősségi kérdések. In Tóth A. (szerk.): *Technológia jog – Új globális technológiák jogi kihívásai*. Károli Gáspár Református Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar, 214–226.
- Cappellini, A. (2019): Profili penalistici delle self-driving cars. *Diritto Penale Contemporaneo*, 9(2), 324–352.
- Cathcart, T. (2013): *The Trolley Problem or Would You Throw the Fat Guy Off the Bridge? A Philosophical Conundrum?* Workman Publishing Company, 112.
- Coca-Vila, I. (2017): Coches autopilotados en situaciones de necesidad. Una aproximación desde la teoría de la justificación penal. *Cuadernos de Política Criminal*, 122(2), 235–275. <https://doi.org/10.1007/s11572-017-9411-3>
- Coca-Vila, I. (2018): Self-driving Cars in Dilemmatic Situations: An Approach Based on the Theory of Justification in Criminal Law. *Criminal Law and Philosophy*, 12(1), 59–82. <https://doi.org/10.1007/s11572-017-9411-3>
- Csítei B. (2019): Az önvezető gépjárművek és a polgári jogi kárfelelősség. In Glavanits J. (szerk.): *A gazdasági jogalkotás aktuális kérdései*. Dialóg Campus, 23–29.
- Douma, F. & Palodichuk, S. A. (2012): Criminal Liability Issues Created by Autonomous Vehicles. *Santa Clara Law Review*, 52(4), 1157–1169.
- Eisenberger, I. (2017): Das Trolley-Problem im Spannungsfeld autonomer Fahrzeuge: Lösungsstrategien grundrechtlich betrachtet. In Eisenberger, I., Lacmayer, K. & Eisenberger, G. (hrsg.): *Autonomes Fahren und Recht*. MANZ'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, 91–107.
- Fazekas J. (2019): Hannibal ante portas! Autonom járművek – Termékfelelősség – Biztosítás. In Barta J. (szerk.): *Biztosítás, több szem-szögebből*. Novotni Alapítvány – Patrocinium, 139–162.
- Feldle, J. (2017): Delicate Decisions: Legally Compliant Emergency Algorithms for Autonomous Cars. In Hilgendorf, E. & Seidel, U. (eds.): *Robotics, Autonomics, and the Law*. 195–203. <https://doi.org/10.5771/9783845284651-195>

- Fenyvesi Cs. (2013): A kriminalisztika alapkérdései. In Gaál Gy. & Hautzinger Z. (szerk.): *Tanulmányok „A változó rendészet aktuális kihívásai” című tudományos konferenciáról*. Magyar Hadtudományi Társaság Határőr Szakosztály Pécsi Szakcsoport, 341–349.
- Gless, S., Silverman, E. & Weigend, T. (2016): If robots cause harm, who is to blame? Self-driving cars and criminal liability. *New Criminal Law Review*, 19(3), 412–426. <https://doi.org/10.1525/nclr.2016.19.3.412>
- Gless, S. (2016): „Mein Auto fuhr zu schnell, nicht ich!“ – Strafrechtliche Verantwortung für hochautomatisiertes Fahren. In Gless, S. & Seelmann, K. (szerk.): *Intelligente Agenten und das Recht*. 225–251. <https://doi.org/10.5771/9783845280066-225>
- Gruber, C. J. & Eisenberger, I. (2017): Wenn Fahrzeuge selbst lernen: Verkehrstechnische und rechtliche Herausforderungen durch Deep Learning? In Eisenberger, I., Lacmayer, K. & Eisenberger, G. (szerk.): *Autonomes Fahren und Recht*. MANZ'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, 51–70.
- Gurney, J. K. (2015): Driving into the Unknown: Examining the Crossroads of Criminal Law and Autonomous Vehicles. *Wake Forest Journal of Law & Policy*, 6(5), 393–442.
- Harari, Y. N. (2018): *21 lecke a 21. századra*. Central Kiadói Csoport <https://doi.org/10.17104/9783406727795-21>
- Hildebrandt, M. (2011): Autonomic and autonomous ‘thinking’: preconditions for criminal accountability. In Hildebrandt, M. & Rouvroy, A. (eds.): *Law, Human Agency and Autonomic Computing*. Abingdon: Routledge, 141–160. <https://doi.org/10.4324/9780203828342>
- Hilgendorf, E. (2017): Autonomes Fahren im Dilemma. Überlegungen zur moralischen und rechtlichen Behandlung von selbstständigen Kollisionsvermeidungssystemen. In Hilgendorf, E. (eds.): *Autonome Systeme und neue Mobilität*. 147–175. <https://doi.org/10.5771/9783845281667>
- Hodula M. (2018): Az önvezető járművek és a büntetőjogi felelősség. *Jogelméleti Szemle*, 17(3), 68–78.
- Juhász Á. (2018): Towards European regulation of autonomous vehicles: EU perspectives and the German model. *European Integration Studies*, 12(1), 47–57.
- Lindgren, S. (2016): *Straffansvar vid autonom bilkörning*. <http://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:955464/FULLTEXT01.pdf>
- McQuigge, M. (2016): Woman follows GPS; ends up in Ontario lake. *Toronto Sun*, 2016.05.13. <https://torontosun.com/2016/05/13/woman-follows-gps-ends-up-in-ontario-lake>
- Strahl, I. (1973): Straffrättens allmänna del. *Juridiska föreningen*, (3), 195.
- Szilágyi G. (2019): Nem minden veszélyes üzem, ami repül – drónok az égbolton. In Pribula L. (szerk.): *Sci-fi és jog*. Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar, 69–90.
- Thommen, M. (2018): Strafrechtliche Verantwortlichkeit für autonomes Fahren. *Strassenverkehr/Circulation routière*, 2(S), 22–30.
- Thomson, J. (1985): The Trolley Problem. *The Yale Law Journal*, 94(6), 1395–1415. <https://doi.org/10.2307/796133>

- Udvary S. (2016a): Sofőr nélkül biztonságosabb? Az önvezető gépjárművek formálódó jogi háttere. *Ügyvédelvilág*, 10(4), 16–17.
- Udvary S. (2016b): Vehere necesse est – az önvezető gépjárművekhez kapcsolódó jogi kérdések körvonalazása. In Gellén K. & Görög M. (szerk.): *Lege et fidei. Ünnepi tanulmányok Szabó Imre 65. születésnapjára*. Iurisprudentiust Kiadó, 644–653.
- Udvary S. (2017): Az önvezető gépjárművek egyes technikafüggő szabályozási kérdései. In Gellén K. (szerk.): *Jog, innováció, versenyképesség*. Wolters Kluwer, 75–88.
- Udvary S. (2019): Felelős vagyok a rózsámért. És az autómért... In Pribula L. (szerk.): *Sci-fi és jog? A jövő jogalkalmazási kérdései*. DE ÁJK, 91-101.
- Vincze M. (2019): Az önvezető járművekkel kapcsolatos magánjogi felelősségi kérdések. In Bendes Á. L., Nagy M. & Tóth D. (szerk.): *Lépést tud-e tartani a jog a XXI. század kihívásaival*. PTE ÁJK, 202–212.
- Voiture autonome: avenir et réglementation*. *Dalloz Revues IP/IT* 2018/11., 572–577.
- Weigend, T. (2017): Notstandsrecht für selbstfahrende Autos? *Zeitschrift für Internationale Strafrechtsdogmatik*, 10(5), 599–605.
- Zódi Zs. (2018): *Platformok, robotok és a jog: új szabályozási kihívások az információs társadalomban*. Gondolat Kiadó

A cikkben található online hivatkozások

- URL1: *Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation*. <http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx>
- URL2: *Immer wieder Unfälle mit autonomen Autos*, <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/fahrzeugbau/unfaelle-mit-autonomen-autos/>
- URL3: *Automated and Electric Vehicles Bill 2017-19*, <https://services.parliament.uk/Bills/2017-19/automatedandelectricvehicles/documents.html>
- URL4: Somkutas P. & Kóhidi Á.: *Az önvezető autókkal kapcsolatos szerzői jogi és felelősségi kérdések*. <http://nmhh.hu/cikk/192073>
- URL5: *Society of Automotive Engineers (SAE), International Technical Standard Provides Terminology for Motor Vehicle Automated Driving Systems*, <https://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic>
- URL6: Naughton, K.: *Waymo's Autonomous Taxi Service Tops 100,000 Rides*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-12-05/waymo-s-autonomous-taxi-service-tops-100-000-rides>
- URL7: Tabarrok, A.: *The Google-Trolley Problem*. <https://marginalrevolution.com/marginalrevolution/2012/06/the-google-trolley-problem.html>
- URL8: Bénéjat, M.: *Le droit pénal des véhicules autonomes : éléments d'actualité*. <https://www.dalloz-actualite.fr/dossier/droit-penal-des-vehicules-autonomes-elements-d-actualite#.XxA0r-e8pPY>
- URL9: Takeo, M.: *自動運転車と刑事責任に関する考察 –ロボット法を見据えて* <https://lawandpractice2018.jimdofree.com/>

- URL10: *Erster Unfalltod während Autopilot-Fahrt in Tesla*. <https://www.nzz.ch/mobilitaet/autonome-autos-erster-unfalltod-waehrend-autopilot-fahrt-in-tesla-ld.103303?reduced=true>
- URL11: *Schock für Tesla: Autopilot verursacht ersten tödlichen Unfall*. <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/fahrzeugbau/schock-fuer-tesla-autopilot-verursacht-toedlichen-unfall/>
- URL12: *Nem várt módon zárult a Tesla a halálos balesete miatti nyomozás*. <https://autopro.hu/gyartok/nem-vart-modon-zarult-a-tesla-a-halalos-balesete-miatti-nyomozas/182111>
- URL13: *Újabb halálos balesetet okozhatott a Tesla robotpilótája*. <https://hu.motor1.com/news/419504/ujabb-halalos-balesetet-okozhatott-a-tesla-robotpilotaja/>
- URL14: *Terminátor – A halálosztó*. https://hu.wikipedia.org/wiki/Termin%C3%A1tor_%E2%80%93_A_hal%C3%A1loszt%C3%B3

A cikk APA szabály szerinti hivatkozása

Herke Cs. (2020): A kriminalisztika alapkérdései és az önvezető járművek. *Belügyi Szemle*, 69(1), 87-105. <https://doi.org/10.38146/BSZ.2021.1.4>