

A domináns német autógyártók versenyképessége és szén-dioxid-kibocsátása az európai uniós szabályozás szorításában

CSUTORA MÁRIA – VETŐNÉ MÓZNER ZSÓFIA*

A német autóipar meghatározó szerepet tölt be az Európai Unió gépjárműpiacán. A 2020-as években a szektor egyszerre szembesül a kereslet csökkenésével, a kínai autógyártók erősödő versenyével, az innovációk területén mutatkozó elmaradásával, valamint a szén-dioxid-kibocsátás szigorúbb uniós szabályozásával. A tanulmány kutatási kérdése az, hogy a német autóipar miként alkalmazkodott az európai uniós flottaszintű szén-dioxid-szabályozásokhoz. Vizsgálja, hogy mennyire hatékony a szabályozás a szén-dioxid-kibocsátás valódi csökkentésében, és végrehajtása mennyit veszített hatékonyságából az ipar versenyképességének fenntartására irányuló lépések nyomán. Mindezt a német autóipar példáján mutatja be. A három legnagyobb német autógyártó (BMW, Mercedes-Benz, Volkswagen) stratégiai intézkedéseit vizsgálja kvalitatív kutatással vállalati jelentések és harmadik féltől származó iparági elemzések felhasználásával. Az eredmények vegyes képet mutatnak: egyes intézkedések alkalmasak a globális szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére, mások viszont a szabályozásnak való megfelelést a tényleges szén-dioxid-kibocsátás csökkenését nem eredményező módon biztosítják. A tanulmány következtetése szerint az uniós szabályozás ezért csak részben valósította meg eredeti kibocsátáscsökkentési célját, de a rugalmas szabályozási mechanizmusok ellenére a német autóipar sem tudta megvédeni versenypozícióját.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: F23, F64, L62, M16, Q55, Q56.

* Csutora Mária, a Budapesti Corvinus Egyetem Fenntartható Fejlődés Intézetének egyetemi tanára. E-mail: maria.csutora@uni-corvinus.hu ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0749-3923>

Vetőné Móznér Zsófia, a Budapesti Corvinus Egyetem Fenntartható Fejlődés Intézetének egyetemi adjunktusa. E-mail: zsofia.mozner@uni-corvinus.hu ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4363-4496>

A kézirat 2025. május 27-én érkezett a Külgazdaság szerkesztőségébe.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2025.69.9-10.32>

Kulcsszavak: szén-dioxid-kibocsátás, német autóipar, Európai Unió, elektromos autó, innováció, versenyképesség.

Abstract

The competitiveness and carbon dioxide emissions of dominant German car manufacturers under the constraints of European Union regulations

MÁRIA CSUTORA – ZSÓFIA VETŐNÉ MÓZNER

The German automotive industry plays a decisive role in the European Union's vehicle market. In the 2020s, the sector is facing a decline in demand, increasing competition from Chinese car manufacturers, a lag in innovation, and stricter EU regulations on carbon dioxide emissions. The research question of this study is how the German automotive industry has adapted to EU fleet-level carbon dioxide regulations. It examines how effective the regulations are in actually reducing carbon dioxide emissions and how much their effectiveness has been diminished by measures aimed at maintaining the industry's competitiveness. All this is illustrated using the example of the German automotive industry. It examines the strategic measures of the three largest German car manufacturers (BMW, Mercedes-Benz, Volkswagen) using qualitative research based on company reports and third-party industry analyses. The results are mixed. Some measures are suitable for reducing global carbon dioxide emissions. In contrast, others ensure compliance with regulations in a way that does not result in actual reductions in carbon dioxide emissions. The paper concludes that EU regulations have therefore only partially achieved their original emission reduction targets; however, despite flexible regulatory mechanisms, the German automotive industry has also been unable to maintain its competitive position.

Journal of Economic Literature (JEL) codes: F23, F64, L62, M16, Q55, Q56.

Keywords: carbon dioxide emissions, German automotive industry, European Union, electric cars, innovation, competitiveness.

Bevezetés

A szigorodó környezetvédelmi szabályozás és a versenyképesség közötti kapcsolat régóta a tudományos viták keretében áll. Porter (1991) provokatív cikkében a szigorú környezetvédelmi szabályozásnak az innovációt serkentő és ezáltal hosszabb távon a versenyképességet növelő hatása mellett tette le a voksát olyan időszakban, amikor az amerikai autóipar egyszerre szenvedett a szigorú környezetvédelmi szabályoktól és a japán és német gyártókkal szembeni növekvő versenyképességi hátrányától. Állításait azóta sokan vizsgálták, támogatták vagy cáfolták. Az európai uniós autóipar jelenleg hasonlóan szorongatott helyzetet él át, mint az

amerikai az 1980-as években. Kérdés, hogy a szén-dioxid-szabályozás tovább rontja-e az iparág helyzetét, vagy a szükséges innováció irányába tolja-e el az autóipart. A szabályozás rugalmassága lehetővé teszi a látszatz megoldásokat tényleges szén-dioxid-kibocsátás nélkül, de vajon ez javítja-e az iparág helyzetét hosszabb távon? A fenti kérdéseket a német autóiparnak a környezetvédelmi szabályozásra adott válaszában keresztül vizsgáljuk, a három legnagyobb német autógyártó (BMW, Mercedes-Benz, Volkswagen) stratégiai intézkedéseinek elemzésével.

A német autóipar meghatározó szerepet tölt be az Európai Unió gépjárműpiacán. A koronavírus-járvány előtt Németország viszonylag jelentős komparatív előnnyel rendelkezett a globális autóiparban, és az egyik legnagyobb uniós exportőr volt (Jámbor & Nagy, 2019). A 2010-es évek végéig sikerült számottevő mértékben növelnie a kínai autópiacra irányuló exportját, míg más uniós országok autógyártói nem tudtak stabil ipari kapcsolatokat kialakítani a gazdaságilag egyre erősödő Kínával szemben (Maiza & Bustillo, 2018). A kínai értékláncokban is egyre nő az európai és német partnerek szerepe (Szanyi, 2023).

Az elmúlt öt évben jelentősen romlott a pozíciója a globális piacon a kínai autógyártók megerősödése miatt (Wingender et al., 2024). Ezt tetézte a koronavírus-járvány utáni keresletcsökkenés és exportvisszaesés. A 2019. évi flottaszintű szén-dioxid-kibocsátási szabályozás további jelentős kihívások elé állította a német autógyártókat, miközben az elektromos járművek piacán innovációs hátránya halmozódott fel. Az EU-n kívüli piacon a Tesla és a BYD a domináns szereplő (IEA, 2025).

A tanulmány fő kérdése, hogy a német autóipar hogyan tud alkalmazkodni az új európai uniós flottaszintű szabályozáshoz, és ez milyen hatással van a versenyképességére. A tanulmány célja a három legnagyobb német autógyártó karbonstratégiai válaszainak elemzése Damert et al. (2017) keretrendszere alapján. Az elemzés választ keres arra, hogy mely karbonstratégiai válaszok vezetnek ténylegesen a globális szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez, és melyek azok, amelyek csak látszólagosan, az uniós szabályozásnak való megfelelés érdekében valósulnak meg, de globálisan nem csökkentik a szén-dioxid-kibocsátást. E kérdések megválaszolása új karbonstratégiai intézkedéseket tár fel, és rávilágít a környezeti szabályozásnak való megfelelés és a versenyképesség összefüggéseire.

Az elemzés kvalitatív kutatásra épül, vállalati jelentések és harmadik féltől származó iparági elemzések felhasználásával vizsgálja a karbonstratégiai válaszokat a három legnagyobb német autóipari vállalat példáján. A tanulmány újszerűsége, hogy

az uniós kibocsátás-csökkentési szabályozás hatását együttesen vizsgálja a vállalatok versenyképességére és környezeti stratégiáira.

A következő fejezetben az európai uniós flottaszintű szén-dioxid-szabályozást ismertetjük, majd ezt követően áttekintjük a karbonmenedzsment-stratégiák szakirodalmát. A módszertan bemutatását követően a német autógyártók karbonmenedzsment-stratégiáit tárjuk fel. Elemezzük a tényleges szén-dioxid-kibocsátásra és a versenyképességre gyakorolt hatásukat. Az utolsó fejezetben következtetéseket vonunk le, kiemeljük az új kutatási eredményeket és a jövőbeli kutatási irányokat.

Az európai uniós flottaszintű szabályozás

Az európai uniós szén-dioxid-kibocsátás 15 százaléka a személygépkocsikra és a kisteherautókra jut (European Commission, 2025a). Az éghajlatváltozás következményeinek csökkentése érdekében nagy szükség van tényleges hatással járó szén-dioxid-csökkentési intézkedésekre az iparban (Das et al., 2024; Schaltegger et al., 2016). Ennek érdekében az Európai Unióban 2019-től új szabályozási rendszert vezettek be, amely ambiciózusan korlátozza az új gépjárművek szén-dioxid-kibocsátását. A rendelet része az uniós szintű zöldstratégiának (Green New Deal), amely 2050-re a nettó üvegházhatásúgáz-kibocsátás megszüntetését várja a tagállamoktól (European Commission, 2025a).

Az Európai Bizottság 2019/631. rendelete szerint átlagosan 95 g/km az újonnan piacra kerülő, eladott autók maximálisan megengedett szén-dioxid-kibocsátása, amelynek flottaszinten kell a vállalatoknak megfelelniük. Az uniós szabályozás lehetővé teszi, hogy ne az egyes autótípusoknak kelljen teljesíteniük a célértéket, mivel az nem az egyes járművekre vonatkozik, hanem a rendelet flottaszinten állapít meg határértékeket, amelyeket az összes eladott új jármű átlaga alapján számolnak (EUR-Lex, 2025). Eszerint az autógyártóknak biztosítaniuk kell, hogy az általuk értékesített összes autó átlagos kibocsátása megfeleljen a flottaszintű célértéknek. A rendelet betartásának elmulasztása 95 euró összegű bírságot von maga után minden további gramm/kilométer szén-dioxid-kibocsátás után. A rendelet alapján a nulla szén-dioxid-kibocsátású elektromos járművek a fosszilis üzemanyaggal működő járművek átlagos kibocsátásának egy részét ellensúlyozzák. Az elektromos járművek értékesítése tehát csökkenti az összes kibocsátást, és hozzájárul a rendeletben meghatározott célérték eléréséhez. Nagyrészt e szabályozás miatt 2019-től jelentősen megnőtt az elektromos autók gyártásának volumene a német autóipari vállalatoknál.

Az EU az autóipart a flottaszintű kibocsátási határértékekre vonatkozó szabályozás enyhítésével támogatja. Egy 2025. évi módosítás lehetővé tette az európai piacra gyártó autóiipari vállalatoknak a 2025-re, 2026-ra és 2027-re vonatkozó kötelezettségeik teljesítését a három év átlagában. Ez a megközelítés lehetővé tenné számukra, hogy a későbbi évben a célérték túlteljesítésével ellensúlyozzák az esetleges korábbi többletkibocsátást (European Commission, 2025b; European Commission, 2025c). Az egyeztetésen a BMW és a Volkswagen-csoport képviselői is részt vettek. Bár ez a szabályozásmódosítás rövid távon könnyít a nehézségekkel küzdő német autóipar terhein, kérdéses, hogy nem üt-e vissza hosszabb távon.

Szakirodalmi áttekintés

A karbonmenedzsment-stratégiák a karbonmenedzsment-tevékenységek széles körét foglalják magukba. Csutora (2011) megkülönbözteti a kibúvó és őszinte stratégiákat. Kibúvó stratégiáknak azokat a stratégiákat nevezi, amelyek a vállalat saját kockázatait csökkentik, vagy piaci lehetőségeit javítják, de makroszinten nem járulnak hozzá a gazdaság karbonkibocsátási céljainak teljesítéséhez. A vállalatok számukra előnyös, rövid idő alatt teljesíthető intézkedéseket hoznak, de környezeti szempontból marginális a hatásuk. Ezek főként olyan karbonmenedzsment-tevékenységeket foglalnak magukban, amelyek csökkentik a vállalat kötelezettségeit, például szennykezési jogok vásárlásával, lobbizással vagy a piac átstrukturálásával, miközben nem vezetnek tényleges szén-dioxid-csökkentéshez. (Csutora, 2011). Ezzel szemben az őszinte stratégiák a környezeti hatások és a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére irányuló innovatív és hatékony stratégiák.

Damert et al. (2017) megkülönbözteti a szén-dioxid-csökkentésre (carbon reduction), a karbonkormányzásra (carbon governance) és a karbon-versenyképességre (carbon competitiveness) fókuszáló vállalati stratégiai célokat. A különböző célokhoz eltérő karbonmenedzsment-tevékenységeket azonosítanak.

A szén-dioxid-kibocsátás valódi csökkentése (carbon reduction) során a vállalat olyan intézkedéseket hoz, amelyek teljesítik a kitűzött karboncsökkentési célt, és ténylegesen mérséklék a szén-dioxid-kibocsátást. Ez a szén-dioxid-kibocsátás mérését, a termékfejlesztést, a folyamatfejlesztést és a szén-dioxid-kompenzációt foglalja magába (Damert et al., 2017). A vállalatok életciklus-elemzések vagy karbonlábnyom-indikátorok segítségével meghatározzák a termékeik kibocsátásának csökkentési lehetőségeit (Harangozó et al., 2016; Johnson et al., 2023), valamint környezetiteljesítmény-értékelési mutatószámok vagy mutatószámrendszerek

alkalmazásával mérik és értékelik környezeti teljesítményüket (Harangozó, 2008a). A jelentős karbonkibocsátással járó termékek vállalati portfólióban való csökkentése vagy a megújuló, illetve újrahasznosított erőforrások használata olyan lehetséges stratégia, amely valódi szén-dioxid-csökkentést eredményez (Sullivan & Gouldson, 2017; Toft & Rüdiger, 2020). A folyamatfejlesztés olyan tevékenységeket tartalmaz, amelyek célja a gyártási és elosztási folyamatokból származó szén-dioxid-kibocsátás csökkentése. A vállalatok általában értékelik és nyomon követik a gyártási folyamatokból származó kibocsátásokat, amit energiairányítási rendszerek bevezetése támogat (Csutora & Palma, 2019). Ezenkívül új gyártási folyamatok bevezetése is csökkentheti a szén-dioxid-kibocsátást. A hatékonyabb termelés és a jó környezeti teljesítmény, valamint a vállalati teljesítmény kapcsolata azonban nem egyértelmű. Az ökohatékonyság a vállalati eredményességnek fontos, de nem elégséges feltétele, például a visszapattanó hatás miatt, ahogyan erre Harangozó (2008b) is rámutat. A szén-dioxid-kompenzáció a kibocsátáscsökkentés speciális formája. A vállalatok kibocsátásaikat kompenzálják, vagy további üvegházhatású gázok kibocsátására jogosító krediteket szerezhetnek ahelyett, hogy termékeiket vagy folyamataikat megváltoztatnák.

A *karbonkormányzás* (carbon governance) a kockázatkezelést és az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló szervezeti válaszokat foglalja magába (Bui & De Villiers, 2017). A kockázatkezelés része az éghajlatváltozás közvetlen és közvetett hatásaival kapcsolatos kockázatok és lehetőségek értékelése. A karbonkormányzás során a vállalatok kizárólag a szervezet számára előnyös szén-dioxid-gazdálkodási intézkedések végrehajtására összpontosítanak anélkül, hogy figyelembe vennék a gazdaság egészére gyakorolt lehetséges negatív hatásokat. Ebben az esetben nem valósul meg tényleges szén-dioxid-kibocsátáscsökkentés.

A *karbonversenyképesség* (carbon competitiveness) olyan vállalati tevékenységeket foglal magába, amelyek célja a versenyelőnyök és a legitimitás megőrzése vagy megszerzése. Ide tartozik az új termékek és új piacok fejlesztése, az érintettek bevonása, a vállalati kommunikáció és a szakpolitikai kezdeményezések végrehajtása (Damert et al., 2017). Ezek a vállalati tevékenységek hosszú távon növelhetik a vállalat piaci versenyképességét is (Schaltegger & Synnestvedt, 2002). Az új termékek és szolgáltatások kifejlesztése során a vállalat meghatározza az éghajlatváltozásra gyakorolt hatásokat, és a szén-dioxid-kibocsátást csökkentő innovatív technológiák felhasználására törekszik. A vállalatok stratégiai szövetségek kialakításával vagy a kutatás-fejlesztésben való együttműködéssel innovatív termékeket és szolgáltatásokat fejleszthetnek ki és vezethetnek be (Niesten & Jolink, 2020; Xia et al., 2023). Az

érintettek bevonása a vállalati alaptevékenységeken túl a köz- és magánszféra együttműködésének széles körét fogja át. A vállalatok önkéntes kibocsátáscsökkentési célok vagy üzleti etikai kódexek kidolgozása érdekében együttműködhetnek ágazatközi vagy ágazatspecifikus szakmai szervezetekkel, politikai szereplőkkel és nem kormányzati szervezetekkel.

1. táblázat

A vállalati karbonstratégia fő céljai és intézkedései

	Stratégiai célkitűzés	Kapcsolódó vállalati tevékenységek
Vállalati szén-dioxid-stratégia	szén-dioxid-kormányzás (carbon governance)	Szervezeti részvétel
		Kockázatkezelés
	szén-dioxid-kibocsátás csökkentése (carbon reduction)	Szén-dioxid-mérés és politika
		Termékfejlesztések
		Folyamatfejlesztések
		Szén-dioxid-kompenzáció
	szén-dioxid-versenyképesség (carbon competitiveness)	Új piacok és termékfejlesztés
		Az érdekelt felek bevonása
		Vállalati kommunikáció
		Politikai tevékenységek

Forrás: Damert et al., 2017.

A közvetlen politikai tevékenységek célja ezeken túlmenően az éghajlatváltozással kapcsolatos szabályozási folyamatok befolyásolása. A vállalatok közvetlenül is befolyásolhatják a politikai döntéshozókat és nyilvános nyilatkozatok, politikai javaslatok és viták, valamint a versenyképességi intézkedések finanszírozása révén (Grey, 2018). Lobbitevékenységet is folytathatnak például a kibocsátáscsökkentési célok szigorítása ellen. A vállalati kommunikáció az éghajlatváltozással kapcsolatos információk nyilvánosságra hozatalában ölthet testet. A vállalatok különböző kommunikációs csatornák (például éves és fenntarthatósági jelentések, Carbon Disclosure Project – CDP) és jelentéstételi irányelvek (például Global Reporting Initiative) közül választhatnak. A nem standardizált jelentéstételi környezet megnehezíti a vállalati teljesítmények objektív összehasonlítását (Dutta & Dutta, 2021). A karbon-versenyképességhez kapcsolódó intézkedések egyértelmű célja, hogy

a vállalatok piaci előnyt szerezzenek, és közben ténylegesen csökkentsék a szén-dioxid-kibocsátásukat (Benkraiem et al., 2022). Az *1. táblázat* összefoglalja a fő karbonmenedzsment-stratégiákat és az azokhoz tartozó vállalati tevékenységeket.

E tanulmány célja a német autógyártók stratégiai reakcióinak és karbonmenedzsment-tevékenységeinek az EU 2019/631 flottaszintű rendeletére adott válaszként történő elemzése. Ebben a Damert et al. (2017) által meghatározott karbonstratégiai célokat és karbonmenedzsment-tevékenységeket vesszük alapul (*1. táblázat*). Egy vállalat karbonstratégiáját egyrészt a vállalat által alkalmazott konkrét intézkedések határozzák meg, másrészt az, hogy a vállalati portfólió milyen arányban foglal magában olyan kezdeményezéseket, amelyek ténylegesen hozzájárulnak a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez. Damert et al. (2017) keretrendszerét az autógyártásra alkalmaztuk, ezért az autógyártóknak a figyelembevétele miatt szükség volt annak módosítására. Az elemzés ezáltal figyelembe veszi azokat a tevékenységeket is, amelyek a szén-dioxid-csökkentés felelősségét igyekeznek áthárítani vagy elkerülni. A jelen elemzésbe nem tartoznak bele a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére irányuló stratégiák részét képező folyamatfejlesztések, mivel az autógyártási szabályozás nem érinti a járműgyártási folyamatot. Hasonlóképpen, a szén-dioxid-kibocsátás ellentételezését sem vizsgáltuk az autógyártásra vonatkozóan, mivel az a gyártók kibocsátási ellentételezéséhez kapcsolódik, az ellentételezés pedig ténylegesen nem csökkenti a gyártók által kibocsátott szén-dioxid mennyiségét. Az elemzés nem vette figyelembe az érintettek bevonását és az ellátási lánc során keletkező kibocsátásokat, mivel az autógyártási szabályozás kifejezetten az autógyártás végtermékének kibocsátására vonatkozik.

A *2. táblázat* Damert et al. (2017) keretrendszeréből indul ki, és bemutatja, hogy az EU flottaszintű rendelete alapján mely intézkedések relevánsak az autógyártás szempontjából. Mivel az uniós keretrendszer az autókra mint termékekre vonatkozó elvárásokat tartalmaz, kihagytuk a táblázatból a termelési folyamatra vonatkozó intézkedéseket. A szén-dioxid-kormányzás kategória helyett, amely Damert et al. (2017) modelljében a belső irányításra vonatkozott, bevezettük a szabályozáskövető optimalizálás kategóriát. Ez olyan intézkedésekre terjed ki, amelyek alkalmasak arra, hogy a vállalat megfeleljen az aktuális szabályozásnak, de ténylegesen nem vezetnek a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez, sőt, egyes esetekben növekedést idézhetnek elő. Ezen intézkedések célja a költségek csökkentése és az időnyerés a szabályoknak való látszólagos megfelelés mellett. A *2. táblázat* 3. oszlopának fő kategóriái alapján vizsgáltuk a vállalatok eredményeit.

A karbonstratégiai intézkedések relevanciája az autóiparban

Stratégiai célkitűzés	Kapcsolódó vállalati tevékenységek	Relevancia az EU autóipari szabályozása alapján
Szabályozáskövető optimalizálás (a szabályozásnak való megfelelés a legkisebb költségen)	Kockázatkezelés	Pooling (csoportképzés, közös elszámolásra)
		Piac átstrukturálása, nagyméretű autók gyártásának előtérbe helyezése a kedvezőbb határérték miatt
Szén-dioxid-kibocsátás csökkentése (carbon reduction)	Szén-dioxid-mérés és politika	
	Termékfejlesztések	Elektrifikáció
		Hatékonyabb belső égésű motorok fejlesztése
		Egyéb fogyasztáscsökkentő termékek fejlesztése (például aerodinamikai tulajdonságok javítása)
Szén-dioxid-versenyképesség (carbon competitiveness)	Új piacok és termékfejlesztés	Termékstruktúra változtatása, radikális innováció (például hidrogénautó, új típusú akkumulátorok)
	Az érdekelt felek bevonása	Kooperáció, ¹ stratégiai együttműködés versenytársakkal
	Vállalati kommunikáció	Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású járművek márkáértékének növelésére irányuló kommunikáció a vásárlók felé
	Politikai tevékenységek	Lobbizás, a szén-dioxid-szabályozás befolyásolása

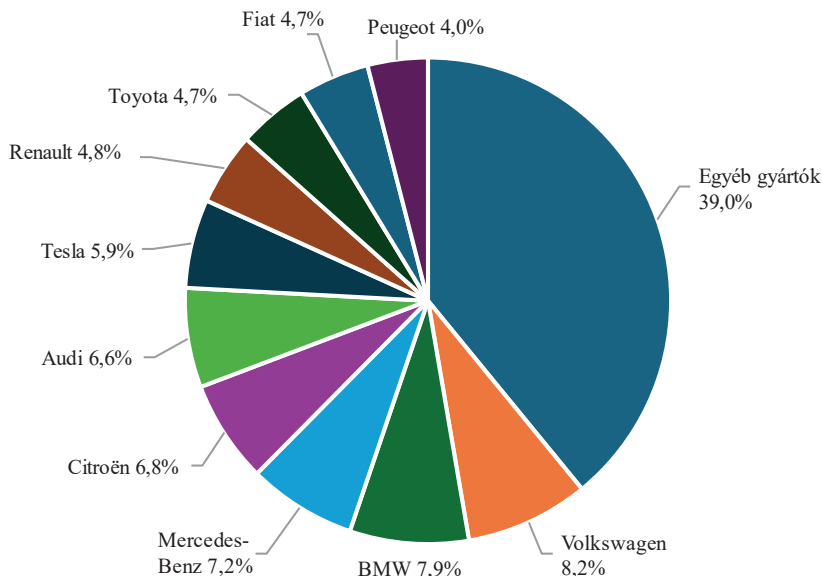
Forrás: A szerzők összeállítása.

Módszertan

A német autógyártók karbonmenedzsment-stratégiáinak értékelésére kvalitatív elemzést végeztünk. A három legnagyobb árbevétellel rendelkező német autóipari vállalatot (BMW, Volkswagen és Mercedes-Benz) vizsgáltuk. Az 1. ábra mutatja az európai uniós autógyártókat a teljes árbevételből való részesedésük alapján.

¹ A kooperáció az együttműködés és az értékteremtés folyamata olyan partnerekkel, akik, illetve amelyek egyben versenytársak is lehetnek (Bouncken et al., 2015).

Az európai uniós autógyártók piaci részesedése az árbevétel százalékában



Forrás: Statista (2024a).

A kvalitatív kutatásban nyilvánosan elérhető dokumentumokat használtunk, így az autógyártók honlapjait, a vállalatok éves jelentéseit, illetve fenntarthatósági jelentéseit (Volkswagen Annual Report, 2024; Mercedes-Benz Group, 2024; BMW Group Report, 2024), mindezt harmadik féltől származó független jelentésekkel és adatbázisokkal (ICCT, 2021; ICCT, 2025; BAFA, 2023; KBA, 2025), valamint az InfluenceMap (2025) online adatbázisával és az Ionity (2025) online oldal információival egészítettük ki. Azonosítottuk a három német autóipari vállalat szén-dioxid-kibocsátáskezelési tevékenységeit, amelyekkel a személygépkocsik flottaszintű uniós szén-dioxid-kibocsátási rendelethez kapcsolódóan reagáltak (EUR-Lex, 2025). Az adatgyűjtést 2024-ben végeztük. A vállalati jelentésekben pozitív elfogultság lehet a vizsgált kutatási kérdésekkel kapcsolatban, ahogy erre Garst et al. (2022) is rámutat. Mindezek miatt egészítettük ki elemzésünket harmadik féltől származó autóipari jelentések vizsgálatával is.

A kvalitatív adatelemzéshez a Nvivo 11 tartalomelemző szoftvert használtuk, amely segíti a nem számszerű és strukturálatlan adatok rendszerezését és elemzését. A megalapozott elmélet (grounded theory) alapján végeztük az elemzést és a kódo-

lást (Corbin, 2017; Kucsera, 2008). Elemeztük az autóiipari vállalatok mögöttes folyamatait, ami a vizsgált jelenség alaposabb megértéséhez vezetett. A kódolás során stratégiai irányokat állapítottunk meg, amelyeket aztán a Damert et al. (2017) által meghatározott keretrendszer segítségével kategorizáltunk. Így az axiális (tengelyes) kódolás során lehetővé vált a nyílt kódolással azonosított kódok és adatok csoportosítása, feltárva a fő- és alkategóriák közötti összefüggéseket (Simmons, 2017; Sallay & Martos, 2018). A szelektív kódolás során a fő kódokat és kategóriákat Damert et al. (2017) keretrendszerét felhasználva összehasonlítottuk a meglévő szén-dioxid-gazdálkodási tevékenységekkel. Ezáltal egy rendszerbe foglaltuk az azonosított tevékenységeket és stratégiai irányokat, így ezek adták a fő kódcsoportokat az autóiiparra vonatkoztatva. Az eredmények összefoglaló táblázata (7. táblázat) tartalmazza a három német autóiipari vállalatra vonatkozó fő- és alkódokat. Gyakorlati példákkal támasztjuk alá a kódolás és a karbonkezelési stratégiák végső eredményét. A kódolásban e cikk mindkét társszerzője részt vett, először egymástól függetlenül végezték el a kódolást, majd egyeztették a kódstruktúrát és a kódok tartalmát, végül újrakódolták azokat a kérdésköröket, amelyek esetében különböző eredményre jutottak. A következő fejezetben a keretrendszer három fő stratégiai tevékenysége alapján mutatjuk be az eredményeket: a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése, a szén-dioxid-versenyképesség és a szabályozáskövető optimalizálás elemzésével.

A német autógyártók karbonstratégiái és versenyképessége

A szén-dioxid-kibocsátás csökkentése elektromos autók gyártásával és a német vállalatok versenyképessége

A német autóiipar piaci helyzetét illetően az elektromos autók értékesítésében Kína egyértelműen uralja a világpiacot, az elektromos járművek 60 százalékát ott regisztrálták (IEA, 2024). Ezt követi az EU 25 százalékkal és az USA 10 százalékkal. Az EU-ban Németország egyértelműen piacvezető: 2023-ban Kína és az Egyesült Államok után a harmadik olyan ország volt, ahol egy év alatt félmillió új akkumulátoros elektromos autót regisztráltak. Az eladott autók 18 százaléka volt akkumulátoros elektromos és további 6 százalék konnektoros hibrid (IEA,2024).

A BMW, a Mercedes és a Volkswagen autóiipari vállalat esetében feltártunk őszinte szén-dioxid-csökkentési stratégiákat. A *termékkel kapcsolatos stratégiák* közé tartozik a járművek hatékonyságának javítása és az elektrifikáció, azaz az

elektromos autók fejlesztése. Ezek olyan intézkedések, amelyek esetében a termékkel kapcsolatos innováció csökkenti a tényleges szén-dioxid-kibocsátást. Ez az autók fogyasztási szakaszának kibocsátását tekintve globális kibocsátáscsökkentést eredményez. A teljes életciklus-szemlélet alapján nem minden elektromos autónak alacsonyabb a környezeti hatása és kibocsátása, ez nagyban függ az előállítás hatékonyságától, a felhasznált anyagoktól, illetve attól, hogy az elektromos áram milyen energiamixből származik. Mindhárom német autógyártó elkötelezte magát az elektromos autók fejlesztése mellett. A 3. táblázat részletesen mutatja a vállalati intézkedéseket.

3. táblázat

A vizsgált német vállalatok termékfejlesztéshez kapcsolódó stratégiai intézkedései

Stratégiai intézkedés	Volkswagen	Mercedes	BMW
Termékinnováció – hatékonyabb belső égésű motorok fejlesztése	BlueMotion modellek, amelyek az üzemanyag-hatékonyság javítását helyezik előtérbe	A Blue EFFICIENCY modellek, amely megnevezést a legkörnyezetbarátabb és leggazdaságosabb személygépkocsijaira használ	Efficient Dynamics rendszer alkalmazása a hatékony üzemanyag-fogyasztás érdekében
Termékinnováció – elektromos autók	ID Family (ID.3-7., ID. Buzz), VW-csoport: Audi e-tron modellek, Skoda Enyaq modell, Cupra Born	EQA, EQB, EQC, EQE Sedan, EQS, EQS Sedan, EQS SUV	BMW i3, BMW i4, BMW i5, BMW i7, BMW iX1, BMW iX2, BMW iX3, BMW iX

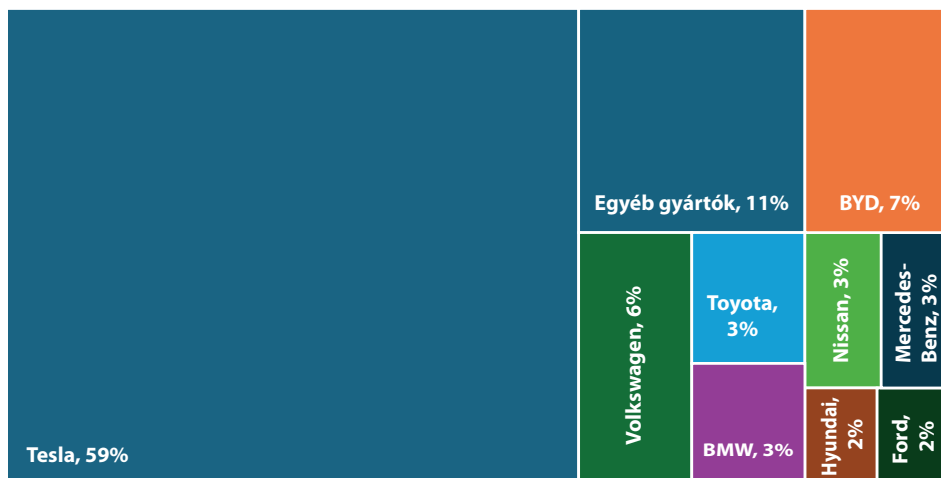
Forrás: Volkswagen Annual Report (2024); Mercedes-Benz Group (2024); BMW Group Report (2024).

A vállalatok piaci részesedései alapján a Tesla az akkumulátoros elektromos járművek piacán a globális eladások 59 százalékát, míg a kínai BYD az eladások 7 százalékát adta. A Volkswagen 6 százalékos, a BMW 3 százalékos, a Mercedes pedig 2 százalékos részesedéssel bírt (2. ábra).

A konnektoros hibrid elektromos járművek piacán a kínai BYD részesedése 4 százalék, a Mercedesé 15 százalék. A német vállalatok fő versenytársa az amerikai Tesla és a kínai BYD, amelyek egyre nagyobb piaci részesedésre tesznek szert (Statista, 2024b), ezt mutatja a 3. ábra.

2. ábra

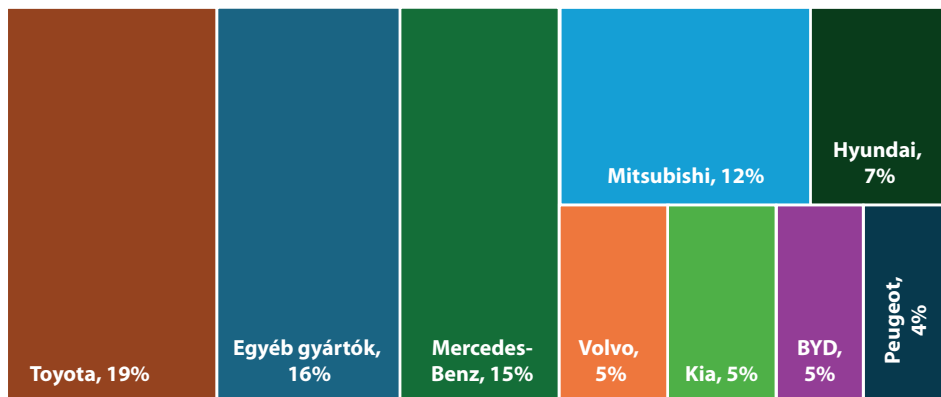
Az elektromos autók gyártóinak részesedése a teljes globális árbevételből



Forrás: Statista (2024b).

3. ábra

A konnektoros hibridautók gyártóinak részesedése a teljes globális árbevételből



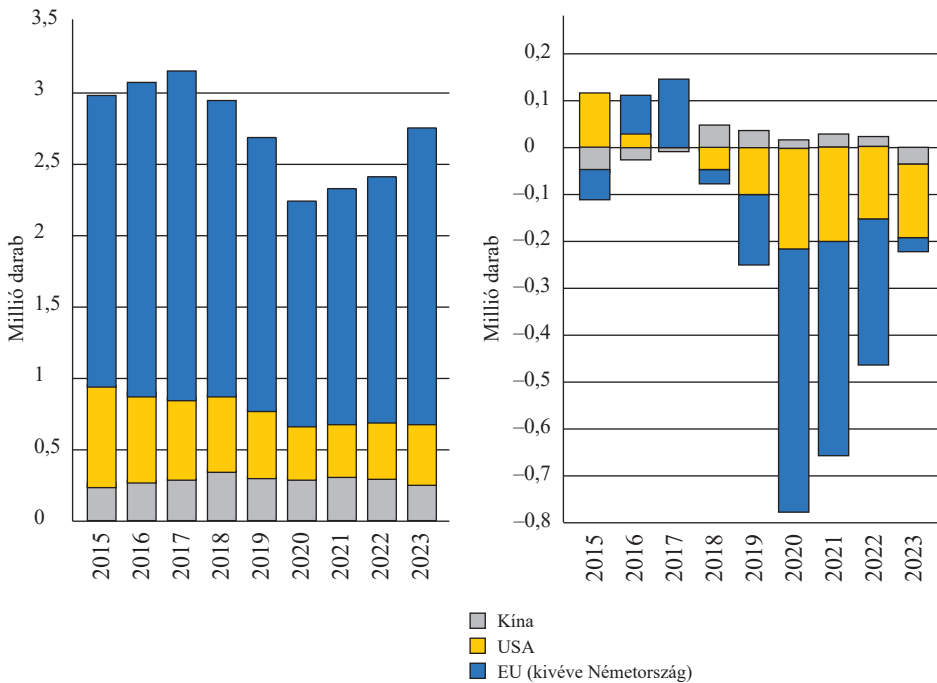
Forrás: Statista (2024b).

Az EU piacán a BMW-csoport részesedése 24 százalék, a Mercedes-Volvo-Polestaré 22 százalék, a Volkswagené 19 százalék volt az elektromos autók gyártásában (ICCT, 2025). A német gyártók újautó-eladása 2019 óta csökken, ez a

versenyképesség gyengülését jelzi. A kínai beszállítók szerepe is jelentős, és folyamatosan növekszik a német autógyártók értékláncokban (Ábel et al., 2024). A 4. ábrán látható, hogy a német járműexport a koronavírus-járvány által előidézett válság után is gyenge maradt, 2023-ban még mindig a 2015–2019. évi átlag alatt maradt a Kínába, az Egyesült Államokba és az Európai Unióba irányuló export alapján (Flaccadoro, 2024).

4. ábra

A német járműexport céloország szerint, illetve az exportált autók számának eltérése a 2015–2019-es évek átlagától



Forrás: Flaccadoro (2024:12).

A K+F-kiadások szintén jelzik a vállalatok szén-dioxid-csökkentés iránti elkötelezettségét és piaci helyzetét. A Volkswagennek a legmagasabb a K+F-ráfordítása 18,9 milliárd euróval, és a legmagasabb a K+F-intenzitása (azaz a K+F-ráfordítás nettó árbevételhez viszonyított aránya), amely 6,8 százalék. A vállalat a dízel- és benzinüzemű járművek elektrifikációjára összpontosít. A Mercedesnek 5,7 százalék, míg a BMW-nek 5 százalékos K+F-intenzitása volt 2022-ben, 8,5, illetve 7,2 milliárd

euró K+F-ráfordítással (European Commission, 2024). A legfrissebb adatok szerint a BYD 2024-ben megduplázta K+F-ráfordításait, és ezzel 8,5 százalékkal megelőzi a nagy német autógyártókat (European Commission, 2024). 2024-ben a kínai BYD Európában és világszerte is növelte piaci részesedését (IEA, 2024). A szintén kínai NIO cserélhető akkumulátorokkal árulja járműveit, amelyek feltöltött akkumulátorra cserélése mindössze három percet vesz igénybe. Kínában több mint 3000 akkumulátorcsere-állomás létezik már, de Hollandiában és Dániában is telepítettek csere-állomásokat, és további európai országokban terjeszkednek (Electrive, 2023; 2025). A német autógyártók fejlesztésének gyorsasága, illetve volumene sem elég ahhoz, hogy lépést tartsanak a kínai versenytársakkal.

4. táblázat

**Az elektromos autókra benyújtott környezetvédelmi prémium-kérelmek száma
Németországban 2023-ban, modell és típus szerint**

Modell és típus	Környezetvédelmi prémium-kérelmek száma
Tesla Model 3	104 295
Renault Zoe	87 336
VW ID.3	75 626
Tesla Model Y	74 768
Fiat/Abarth 500	61 607
Hyundai Kona	61 393
VW e-up!	59 643
VW ID.4, ID.5	59 417
VW Golf	59 014
Smart fortwo	52 597

Forrás: BAFA (2023).

A német kormány 2016 júliusa és 2023 decembere között környezetvédelmi bónuszt adott az első alkalommal bejegyzett elektromos járművek beszerzéséhez (vásárlás vagy lízing), ha az alapmodell nettó listaára 45000 és 65000 euró közé esett. A bónusz mértéke kezdetben 6000 euró, később 3000 és 4500 euró között volt. 2023 decemberéig Németországban mintegy 1,43 millió környezetvédelmi bónusz iránti kérelmet nyújtottak be akkumulátoros elektromos jármű vásárlása után, közel

800 ezer kérelmet konnektoros hibridjárművekre, 53 százalékban vállalatok, 45 százalékban magánszemélyek (BAFA, 2023). Németországban piacvezető modellek közé tartozott 2023-ban a Tesla Model 3, a Renault Zoe és a VW ID.3 is, valamint további Volkswagen modellek (BAFA, 2023) (4. táblázat).

Az állami támogatások 2016 és 2023 között lendületet adtak az elektromosautóvásárlásoknak. 2024-től a támogatások megszűnésével a németországi elektromos autók iránti kereslet csökken, ennek nyomán alacsonyabb az értékesítési volumen. A német autógyártók versenyképességének mérséklődéséhez az is hozzájárul, hogy a kínai gyártók nem csupán beszállítóként vannak jelen, hanem megjelentek az európai piacon a BYD márkával. A kínai gyártók célja a globális piacvezető szerep megszerzése és a teljes értéklánc uralása. Az elektromosautó-ipar versenyképességének alakításában jelentős szerepe van a kínai állam támogatásának (Szunomár et al., 2023).

A német autógyártók kínai piacon elfoglalt pozícióját egyre inkább megkérdőjelezzik a helyi versenytársak és a változó fogyasztói preferenciák. Piaci részesedésük strukturálisan csökken a helyi márkákkal szemben, különösen az elektromos járművek értékesítésében. Ezek a tömegszegmensben rendelkeznek domináns pozícióval, de folyamatosan törnek be a prémiumszegmensbe. A német autógyártók piaci részesedésének zsugorodása a technológiai lemaradásból származik, különösen az akkumulátortechnológia és az árképzés terén, ennek nyomán gyengül a versenyképességük a kisebb járműszegmensekben (Hu & Yuan, 2018; Ma, 2025). A konnektivitási technológiai megoldások fejlődése és alapkövetelménnyé válása hátrányos helyzetbe hozta a hagyományos német autógyártókat, mivel ezeken a területeken lemaradásban vannak kínai versenytársaikkal szemben (Ma, 2025). Hiába vannak német autógyártók erős márkamegjelenéssel Kínában, piaci pozíciójukat fenyegeti a helyi verseny és a változó fogyasztói elvárások, különösen a gyorsan növekvő elektromosjármű-szegmentumban.

A (karbon)versenyképesség növelése

A karbon-versenyképesség egy vállalat piaci versenyelőnyének fenntartása érdekében tett intézkedések összessége, amelynek kifejezett célja hosszú távon a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése. Három versenyképességi intézkedést azonosítottunk a kvalitatív elemzés során: a kooperatívot, a termékstruktúra változtatását és a radikális innovációt.

A *koopetíció* az együttműködés és az értékteremtés folyamata olyan partnerekkel, akik, illetve amelyek egyben versenytársak is lehetnek (Bouncken et al., 2015). Az innováció érdekében létrejövő stratégiai szövetségek hozzájárulnak a globális szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez, ezáltal a hosszú távú versenyképességet szolgálják. A német autógyártóknál a koopetíció az elektromos járművek infrastruktúrájának fejlesztése terén figyelhető meg. Az autógyártók közötti együttműködésre azért van szükség, hogy egységes és méretezhető infrastruktúra jöjjön létre, és ez az infrastruktúra elérje a kritikus szintet. A BMW Group, a Ford Motor Company, a Hyundai Motor Group, a Mercedes-Benz AG és a Volkswagen Group az Audival és a Porschéval együtt 2017-ben közös vállalatot alapított Ionity néven gyors töltőállomások telepítésére.² A cég a fogyasztói kényelem javítása és az elektromos járművek kínálatának növelése érdekében kezdeti támogatást kapott az EU-tól. Létrehozása a vállalatok részéről hatékony és proaktív stratégiai válaszként értékelhető. A digitalizáció átalakítja az autóiipari partnerségeket, ahol az információs és telekommunikációs cégek fejlesztési megállapodásokban új partnerként jelennek meg a piacon. A Volkswagen-csoportban különösen jelentős az ilyen partnerségek száma (Pelle et al., 2021)

A *termékstruktúra változtatása*, azaz az elektromos autók arányának a termékportfólióban való növelése hozzájárul a kibocsátási célok teljesítéséhez. Az 5. táblázat összefoglalja a gyártóknak a termékportfólió változtatására irányuló legfontosabb céljait.

5. táblázat

A termékstruktúra változtatása a vizsgált német autógyártóknál

Stratégiai intézkedés	Volkswagen	Mercedes	BMW
Termékstruktúra változása (elektromos autók gyártásának növelése)	A VW célja, hogy 2030-ra európai eladásainak 70%-a elektromos autó legyen.	A Mercedes célja, hogy az évtized második felében minden modelljéből kínáljon egy villamosított változatot.	A BMW célja, hogy 2030-ra értékesítési volumenének több mint 50 százalékát teljesen elektromos járművek adják. 2024-től szinte minden kulcsfontosságú szegmensben kínál elektromos akkumulátoros járműveket.

Forrás: Volkswagen Annual Report (2024), Mercedes-Benz Group (2024), BMW Group Report (2024).

² <https://www.ionity.eu/>

Az autóiparban a radikális innováció olyan jelentős fejlesztés és fejlődés, amely gyökeresen megváltoztatja a piacot, az iparágat, illetve a technológiai környezetet (Utterback, 1996). A radikális innovációk jelentősége abban mutatkozik meg, hogy azok nem egy már felismert igényt vagy keresletet elégítenek ki, hanem a fogyasztók által korábban fel nem ismert igényt hoznak létre, amely új piaci infrastruktúrát eredményez. A radikális innovációk különböző formákban nyilvánulhatnak meg, például olyan új termékek, folyamatok és szolgáltatások formájában, amelyek eddig nem látott teljesítményre képesek, illetve jelentős költség- vagy hatékonyságjavulást eredményeznek (Zapata & Nieuwenhuis, 2010). A *radikális innovációba* való befektetések hosszú távon a karbon-versenyképességet is proaktívan növelik. A BMW-nél található példa hidrogénautók fejlesztésére (BMW i Hydrogen Next, BMW iX5 Hydrogen) (BMW Group Report, 2024). A Volkswagen és a Mercedes viszont nem fektet be hidrogénautók innovációjába, mert nem tartja gazdaságilag megtérülő befektetésnek. Helyette az elektrifikációt fejleszti, de folyamatos a kínai versenytársakkal szembeni lemaradás.

Szabályozáskövető optimalizálás

A szabályozáskövető optimalizálás olyan intézkedéseket foglal magába, amelyek révén az autógyártók megfelelnek a szabályozásnak, de nem vezetnek jelentős kibocsátáscsökkentéshez, sőt, növelhetik is a globális szén-dioxid-kibocsátást. Négy ilyen intézkedést azonosítottunk elemzésünkben: a piac átstrukturálását, a nagyméretű autók gyártásának előtérbe helyezését, a pooling és a lobbizási szabályok enyhítését.

A *piac átstrukturálása* során a gyártók a kevésbé hatékony járműveiket értékesíthetik ázsiai, afrikai és dél-amerikai piacokon, mivel ott a környezetvédelmi előírások kevésbé szigorúak, és az elektromos járművek infrastruktúrája kevésbé fejlett (Li & Nam, 2022). A Volkswagen, a Mercedes és a BMW az elektrifikáció terén az EU-ra fókuszál (Volkswagen Annual Report, 2024; Mercedes-Benz Group, 2024; BMW Group Report, 2024), de az elektromos autók terén folyamatosan lemaradnak a kínai versenytársaktól. A nem uniós országokban fenntartják, sőt növelik a jövőben a belső égésű motorral működő modelleik értékesítését. Ez a kettős stratégia a klímapolitikák és az elektromosjármű-infrastruktúra fejlesztésének globális egyenlőtlenségeit tükrözi, és nem járul hozzá a globális kibocsátáscsökkentéshez.

Erősödő tendencia a *nagyméretű autók gyártásának* előtérbe kerülése. Globálisan a kis és közepes méretű elektromosautó-modellek aránya csökken a rendel-

kezésre álló elektromos modellek között: 2023-ban a piacon lévő akkumulátoros elektromos modellek kétharmada szabadidő-autó (SUV), platós terepjáró (pick-up teherautó) vagy nagyméretű személygépkocsi volt (IEA, 2024). 2023-ban a terepjárók, pick-upok és nagyméretű modellek a világ összes belsőégésűautó-eladásának 65 százalékát adták, ezen belül az Egyesült Államokban több mint 80 százalékát, Kínában 60 százalékát és Európában 50 százalékát (IEA, 2024). A német autógyártók is jelen vannak a nagyméretű autók gyártásának piacán. A német autógyártók által előállított kisteherautók és szabadidő-autók száma 2000 óta nyolcszorosára nőtt, és 2023-ban az új járművek regisztrációjának 51 százaléka volt az Európai Unióban (Näsman & Ballor, 2024). Németországban 2023-ban a szabadidő-autó volt a legnépszerűbb személygépkocsi-szegmentum, 855 700 új szabadidő-autót helyeztek forgalomba (6. táblázat), ez az összes regisztrált autónak az egyharmada. Ezt követte az alsó-középkategóriás és kiskategóriás autók személygépkocsi-szegmentuma, mintegy 465 100 és 337 600 új autót helyeztek forgalomba 2023-ban Németországban (KBA, 2025).

6. táblázat

Az új személygépkocsi-regisztrációk száma Németországban 2023-ban, piaci szegmentumokként

Szegmentum	Regisztrált autók száma (db)	Részesedés az összes regisztrált autóból (%)
Szabadidő-autó (SUV)	855 678	33%
Alsó-középkategória	465 061	18%
Kiskategóriás autó	337 635	13%
Terepjáró	323 749	13%
Középkategória	300 059	12%

Forrás: KBA (2025).

Mindhárom vizsgált vállalat a nagyméretű járművek gyártását és értékesítését helyezi előtérbe. Ez nem járul hozzá a globális szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez (Volkswagen Annual Report, 2024; Mercedes-Benz Group, 2024; BMW Group Report, 2024). A nagyobb, üzemanyag-igényesebb járművek iránti növekvő kereslet és a növekvő értékesítés alááshatja a gyártók szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére, hatékonyságnövelésre és a személygépkocsik teljesítményének javítására irányuló

erőfeszítéseit, mert a nagyméretű járművek a hatékonyság és elektrifikáció ellenére összességében nagyobb szén-dioxid-kibocsátást eredményeznek, amelyet visszapattanó hatásnak nevezünk.

Elemzésünk során a *pooling* jelenségét is azonosítottuk. A pooling (csoportképzés) azt jelenti, hogy a magasabb kibocsátású autógyártók együttműködnek az alacsony vagy nulla kibocsátású járművek gyártóival közös csoportot (poolt) alkotva. A flottaszintű szabályozás értelmében a közös csoportot (poolt) alkotó vállalatok esetében a két gyártó járműveinek kibocsátását együttesen veszik figyelembe (EUR-Lex, 2025; ICCT, 2021). Ezáltal az együttműködéssel a magasabb kibocsátással gyártó vállalatok jelentős bírságokat kerülhetnek el. A poolingot szén-dioxid-kormányzási stratégiaként azonosítottuk, amelyet a gyártók átmenetileg, rövid vagy középtávon alkalmaznak, amíg be nem fejezik és fel nem zárkoznak járműveik technológiai fejlesztésében. A Volkswagen 2020-ban a Forddal alkotott közös csoportot, így a kibocsátást együttesen vették figyelembe (ICCT, 2021). A BMW és a Mercedes nem alakított ki közös csoportot (poolt). A Volkswagen poolingmegállapodása példa arra, hogy a szabályozási követelmények teljesítése érdekében az autógyártók hogyan tudnak stratégiaileg együttműködni.

A *lobbizás* szintén stratégiai lépés azzal a céllal, hogy a vállalatok megvédjék érdekeiket, és időt nyerjenek az elektromos autók gyártásához. A globális autóipar az éghajlat-politika egyik lehangosabb ellenzője. Az Influence Map adatbázis az elkötelezettségintenzitási pontok számításával az autóipari vállalatok éghajlat-politika iránti elkötelezettségét is méri. A listán a BMW a 18., a Mercedes a 24. helyen szerepel, mivel nem támogatják az autóipar számára előírt szigorú klímavédelmi előírásokat (Influence Map, 2025). A fejezetben bemutatott karbonkormányzást támogató intézkedések nem járulnak hozzá a globális szén-dioxid-csökkentéshez, kibúvó stratégiáknak tekinthetők. A 7. táblázat összefoglalja a három vizsgált német autóipari vállalat karbonstratégiai tevékenységeit.

7. táblázat

Karbonstratégiai válaszok az autóiparban a három autógyártó értékelésével

Karbonstratégiai célkitűzés	Autóipari válasz	BMW	Mercedes	Volkswagen
Szén-dioxid-kibocsátás csökkentése (carbon reduction)	Elektrifikáció	x	x	x
	Hatékonyabb belső égésű motorok fejlesztése	x	x	x

Karbonstratégiai célkitűzés	Autóipari válasz	BMW	Mercedes	Volkswagen
Szén-dioxid-versenyképesség (carbon competitiveness)	Kooperáció	x	x	x
	Termékstruktúra változtatása – elektromos autók arányának növelése	x	x	x
	Radikális innováció	x		
Szabályozáskövető optimalizálás	Piac átstrukturálása	x	x	x
	Nagyméretű autók gyártásának előtérbe helyezése	x	x	x
	Közös csoport képzése a kibocsátás elszámolására (pooling)			x
	Lobbizás	x		x

Forrás: A szerzők összeállítása a cikk megállapításai alapján.

Összefoglalás, következtetések

Az autóipar fontos szerepet játszik a globális éghajlatváltozási célok elérésében, ha reális és hatékony intézkedéseket tesz. Az EU ambiciózus kibocsátási határértékeket határozott meg az autóiparban. A szabályozás lehetővé tette az autógyártók számára, hogy az egyre szigorúbb követelmények teljesítése érdekében rugalmas intézkedéseket hozzanak. A tanulmányban három nagy német autógyártó a 2019/631/EU rendeletben meghatározott flottaszintű szén-dioxid-kibocsátási célok teljesítésére hozott intézkedéseit elemeztük, és megvizsgáltuk azok hatását a vállalatok versenyképességére. A tanulmány fő kérdése, hogy a német autóipar hogyan tudott alkalmazkodni az új európai uniós flottaszintű szabályozáshoz, és ez milyen hatással volt a versenyképességére. A szabályozás rugalmassága lehetővé teszi a látszatmegoldásokat valódi szén-dioxid-kibocsátás nélkül. Az elemzés a karbonmenedzsment-stratégiák széles skáláját tárta fel Damert et al. (2017) keretrendszer alapján. A szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére irányuló stratégiák hatékonyak a globális kibocsátás mérséklésében (például elektrifikáció, a belső égésű motorok hatékonyságának javítása). Ezzel szemben a szabályozást követő optimalizálás kreatív megoldásai csak a kibocsátási céloknak való megfelelést biztosítják, és nem csökkentik hatékonyan a szén-dioxid-kibocsátást (például pooling). Ezek a Csutora (2011) által azonosított kibúvó stratégiáknak tekinthetők.

Az uniós szabályozás eredeti célja az volt, hogy hozzájáruljon a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez. A rugalmasabb mechanizmusok lehetővé tették a vállalatok számára, hogy kibúvó stratégiákat is alkalmazzanak annak érdekében, hogy megvédjék az autóipart a gyors ütemű elektrifikáció költségeitől. Ennek következtében azonban még a vezető német autóipari vállalatok is technológiai hátrányba kerülhetnek ezen a téren. Az elemzés alapján megállapítható, hogy jelenleg a német autóipar piaci pozíciója az EU-ban folyamatosan romlik. A versenytársak gyorsítják az elektrifikáció ütemét, miközben az európai gyártók lassításért folyamodnak. Jelenleg úgy tűnik, Porter (1991) ajánlásai igazolódnak, vagyis a jelenlegi technológiai versenyben azok kerekednek felül, akik élen járnak az elektrifikációban és az alacsony kibocsátású járművek előállításában. Továbbra is kérdéses, hogy a német autógyártók képesek lesznek-e a jövőben felelni erre a technológiai és piaci kihívásra.

A szén-dioxid-versenyképességi intézkedések, mint az innovációs együttműködések (koopetíció) vagy a radikális technológiai újítások hosszú távon csökkenthetik a kibocsátást, és a vállalatok versenyképességének megőrzéséhez is hozzájárulhatnak. Az elektromos járművek sikerének biztosítása és a kritikus tömeg elérése érdekében a kooperáció életképes és kívánatos stratégia. Az Ionity vállalat létrehozása jó példa a versenytárs autóipari vállalatok összefogására és az elektromos autók infrastruktúrájának fejlesztésére.

Környezeti szempontból a szabályozás rugalmassága a szén-dioxid-kibocsátás arányosan kisebb mértékű csökkenéséhez vezetett. Összességében megállapítható, hogy az uniós szabályozás csak részben töltötte be szerepét.

A német autóipar piaci helyzetének közvetett, de jelentős hatása van a magyar autópiacra, mert Magyarországon jelentős gyártóbázisokkal rendelkezik (az Audi Győrben, a Mercedes Kecskeméten, a BMW Debrecenben). E vállalatok versenyképességének csökkenése hatással lehet: a termelési volumenre, a beruházások ütemére és mértékére, az új technológiák (elektromos járművek) magyarországi bevezetésére. Mivel a magyar autóipar nagymértékben integrálódott a német autóipari ellátási láncokba, a német cégek versenyhátránya közvetlenül érintheti a magyar beszállítókat, különösen azokat, amelyek belső égésű motorokhoz kapcsolódó alkatrészekre specializálódtak. (A német cégek visszafogottabb növekedése vagy racionalizálása hátrányosan befolyásolhatja a magyarországi munkahelyek számát az autóiparban, különösen a kevésbé diverzifikált gazdasági szerkezetű régiókban.) A német autógyártók nehézségei nemcsak közvetlen gazdasági kockázatot képviselnek, hanem strukturális átalakulást is kikényszerítenek a hazai autóiparban. A szigorú európai uniós kibocsátási szabályozás gyorsítja az elektromobilitás felé történő elmozdulást.

Magyarországon is egyre fontosabbá válhat az elektromos járművekhez kapcsolódó gyártás (akkumulátorok, elektromos hajtásláncok), a beszállítói kör technológiai megújulása és az ipari munkaerő átképzése.

Jelen tanulmány hozzájárult a Damert et al. (2017) által meghatározott karbonstratégiai keretrendszer gyakorlati alkalmazásához és továbbfejlesztéséhez, mivel új karbonstratégiai kategóriákat tárt fel az autópárhazban (csoportképzés, kooperáció). A tanulmány aktualitását és gazdaságpolitikai jelentőségét az adja, hogy a jelenleg érvényben lévő rugalmas uniós flottaszintű szabályozás környezeti és versenyképességre gyakorolt hatását együttesen vizsgálja. Felhívja a figyelmet arra, hogy a rugalmas kibocsátásszabályozás nem feltétlenül javítja az iparág helyzetét hosszú távon. A jövőben nagy szerepe lesz az innovációs együttműködéseknek és radikális technológiai újításoknak, amelyek növelhetik a német autópárhaz vállalatok versenyképességét az egyre erősödő piaci versenyben.

E tanulmány korlátja, hogy részben vállalati jelentésekre alapul, bár figyelembe vesz harmadik féltől származó adatbázisokat és jelentéseket is. A kutatás további korlátja az európai uniós gépjárműpiac folyamatos fejlődése abban az értelemben, hogy bár a stratégia típusok osztályozása mutat némi stabilitást, az egyes technológiákban vezető pozíciót betöltő gyártók elveszíthetik vezető szerepüket, a piacvezetők lemaradhatnak. A kínai gyártók elektromos járműveinek megjelenése az európai piacon jelentős változásokat eredményezhet. Fenyegetést jelenthet, de új lehetőségeket is teremthet az európai gyártók számára az együttműködésre, innovációra és a flottaszintű célok elérésére.

Hivatkozások

- Ábel, I., Gerlaki, B., Lóga, M., & Nagy, G. (2024). Gazdasági globalizáció és globális értékláncok. *Külgazdaság*, 68(7–8), 25–47. <https://doi.org/10.47630/KULG.2024.68.7-8.25>
- BAFA, (2023). *Zwischenbilanz zum Antragstand vom 1. Dezember 2023*. Monatlich aktualisierte Zwischenbilanz des Förderprogramm Elektromobilität (Umweltbonus). https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob_zwischenbilanz.html
- Benkraiem, R., Shuwaikh, F., Lakhali, F., & Guizani, A. (2022). Carbon performance and firm value of the World's most sustainable companies. *Economic Modelling*, 116, 106002. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.106002>
- BMW Group Report 2024 (2024). <https://bmwgroup.com/en/report/2024/index.html>
- Bouncken, R. B., Gast, J., Kraus, S., & Bogers, M. (2015). Coopetition: A systematic review, synthesis, and future research directions. *Review of Managerial Science*, 9(3), 577–601. <https://doi.org/10.1007/s11846-015-0168-6>

- Bui, B., & De Villiers, C. (2017). Business strategies and management accounting in response to climate change risk exposure and regulatory uncertainty. *The British Accounting Review*, 49(1), 4–24. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2016.10.006>
- Corbin, J. (2017). Grounded theory. *The Journal of Positive Psychology*, 12(3), 301–302. <https://doi.org/10.1080/17439760.2016.1262614>
- Csutora, M. (2011). From eco-efficiency to eco-effectiveness? The policy-performance paradox. *Society and Economy*, 33(1), 161–181. <https://doi.org/10.1556/SocEc.33.2011.1.12>
- Csutora, M., & De Palma, R. (2008). Using EMA to Benchmark Environmental Costs—Theory and Experience from Four Countries Through the UNIDO TEST Project. In *Environmental Management Accounting for Cleaner Production* (pp. 143–164). Springer Netherlands, Dordrecht.
- Damert, M., Paul, A., & Baumgartner, R. J. (2017). Exploring the determinants and long-term performance outcomes of corporate carbon strategies. *Journal of Cleaner Production*, 160, 123–138. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.206>
- Das, P. K., Bhat, M. Y., Gupta, S., & Gaine, J. A. (2024). Decarbonising transportation: Empirical insights into electric vehicles, carbon emissions and energy consumption. *International Journal of Energy Sector Management*, 18(6), 2059–2085. <https://doi.org/10.1108/IJESM-09-2023-0008>
- Dutta, P., & Dutta, A. (2021). Impact of external assurance on corporate climate change disclosures: new evidence from Finland. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(2), 252–285. <https://doi.org/10.1108/JAAR-08-2020-0162>
- Electrive (2023). <https://www.electrive.com/2023/01/03/nio-counts-10-battery-swapping-stations-in-europe/>
- Electrive (2025). <https://www.electrive.com/2025/07/10/nio-commissions-1000th-battery-swapping-station-in-china/>
- EUR-Lex (2025). *Regulation (EU) 2019/631 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/631/2023-12-03/eng>
- European Commission (2024). Research and development expenses and intensity of selected global automotive manufacturers in 2023 (in million euros and percent) [Graph]. In *Statista*. <https://www.statista.com/statistics/1306984/randd-in-selected-global-automotive-oems-expenses-and-intensity/>
- European Commission (2025a). *2050 long-term strategy—European Commission*. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en
- European Commission (2025b). *Strategic Dialogue on the Future of the European Automotive Industry: Participant Organisations*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ac_25_379
- European Commission (2025c). *Action plan on the future of the automotive sector*. https://transport.ec.europa.eu/news-events/dialogues/dialogue-future-automotive-industry_en
- European Council (2025). *Fit for 55: why the EU is toughening CO2 emission standards for cars and vans*. <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-emissions-cars-and-vans/>
- Flaccadoro, M. (2024). The recent weakness in the German manufacturing sector. *Bank of Italy Occasional Paper*, (902). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5248060>
- Garst, J., Maas, K., & Suijs, J. (2022). Materiality assessment is an art, not a science: Selecting ESG topics for sustainability reports. *California Management Review*, 65(1), 64–90. <https://doi.org/10.1177/00081256221120692>
- Grey, F. (2018). Corporate lobbying for environmental protection. *Journal of Environmental Economics and Management*, 90, 23–40. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.03.008>
- Harangozó, G. (2008a). A környezeti teljesítményértékelés módszerei (Environmental performance evaluation methods). *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 39(2), 38–50. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2008.02.03>
- Harangozó, G. (2008b). Mitől zöld egy vállalat – avagy mit is jelent a jó környezeti teljesítmény? (What makes a company green—or what does good environmental performance mean?). *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 39(1), 27–36. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2008.01.03>

- Harangozó, G., Széchy, A., & Zilahy, G. (2016). A fenntarthatósági lábnyom-megközelítések szerepe a vállalatok fenntarthatósági szempontú teljesítményértékelésében. *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 47(7), 2–13. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2016.07.01>
- Hu, Z., & Yuan, J. (2018). China's NEV market development and its capability of enabling premium NEV: Referencing from the NEV market performance of BMW and Mercedes in China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, 545–555. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.010>
- ICCT (2021). *ICCT Pocketbook*. https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/06/ICCT_EU_Pocketbook_2020_Web_Dec2020.pdf
- ICCT (2025). *European market monitor cars and vans: APRIL 2025*. <https://theicct.org/wp-content/uploads/2025/05/ID-395-%E2%80%93EU-Monitor-April-market-spotlight-A4-70167-v2.pdf>
- IEA (2024). *Global EV Outlook 2024 – Analysis*. IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>
- IEA (2025). *Global EV Outlook 2025 – Analysis*. IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025>
- Influence Map. (2025). *Light Duty Vehicles CO2 Targets*. <https://europe.influencemap.org/policy/EU-Light-Duty-Vehicles-CO2-targets-3481>
- Jámbor, Z., & Nagy, J. (2019). Az autóipar globális versenyképességének elemzése. *Magyar Tudomány*, 180(7), 1038–1053. <https://doi.org/10.1556/2065.180.2019.7.11>
- Johnson, M. P., Rötzel, T. S., & Frank, B. (2023). Beyond conventional corporate responses to climate change towards deep decarbonization: A systematic literature review. *Management Review Quarterly*, 73(2), 921–954. <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00318-8>
- KBA (2025). *Neuzulassungen von Personenkraftwagen nach Segmenten und Modellreihen. 2023*. https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz11/fz11_gentab.html?nn=1146130
- Kucsera, Cs. (2008). Megalapozott elmélet: egy módszertan fejlődéstörténete. *Szociológiai Szemle*, 3, 92–108. https://szociologia.hu/dynamic/SzocSzemle_2008_3_092_108_KucserCs.pdf
- Li, X. & Nam, K.-M. (2022). Environmental regulations as industrial policy: Vehicle emission standards and automotive industry performance. *Environmental Science & Policy*, 131, 68–83. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.01.015>
- Ma, H. (2025). A Comparative Analysis of the Global Competitiveness of China's Electric Vehicle Industry and Germany's Traditional Automotive Industry. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 160, 80–85. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/2025.19786>
- Maiza, A., & Bustillo, R. (2018). Analysis of the relevance of China's development for main European automotive manufacturing countries. *Economia e Politica Industriale*, 45(3), 403–424. <https://doi.org/10.1007/s40812-018-0095-z>
- Mercedes-Benz Group (2024). *Sustainability Report 2024*. <https://group.mercedes-benz.com/sustainability/sustainability-report.html>
- Näsman, M., & Ballor, G. (2024). *The car industry and climate change: A historical review* (No. 24). Working Paper Series. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/300154/1/1887393501.pdf>
- Nielsen, E., & Jolink, A. (2020). Motivations for Environmental Alliances: Generating and Internalizing Environmental and Knowledge Value. *International Journal of Management Reviews*, 22(4), 356–377. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12228>
- Pelle, A., Sass, M., & Tabajdi, G. (2021). Integráció és digitalizáció a kelet-közép-európai autóiparban. *Külgazdaság*, 65(5–6), 79–90. <https://doi.org/10.47630/KULG.2021.65.5-6.79>
- Porter, M. E. (1991) America's Green Strategy. *Scientific American*, 264(4), 168. <http://dx.doi.org/10.1038/scientificamerican0491-168>
- Sallay, V., & Martos, T. (2018). A Grounded Theory (GT) módszertana. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 73(1), 11–28. <https://doi.org/10.1556/0016.2018.73.1.2>

- Schaltegger, S., & Synnestvedt, T. (2002). The link between 'green' and economic success: environmental management as the crucial trigger between environmental and economic performance. *Journal of environmental management*, 65(4), 339–346. <https://doi.org/10.1006/jema.2002.0555>
- Schaltegger, S., Zvezdov, D., Günther, E., Csutora, M., & Alvarez, I. (2016). Corporate carbon and climate change accounting: application, developments and issues. In *Corporate carbon and climate accounting* (pp. 1–25). Springer International Publishing, Cham.
- Simmons, N. (2017). Axial coding. In *The Sage Encyclopaedia of Communication Research Methods* (Vol. 4, pp. 80–82). SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781483381411>
- Statista (2024a). *Market Insights. Passenger Cars Europe*. <https://www.statista.com/outlook/mmo/passenger-cars/europe#revenue>
- Statista (2024b). *Market Insights. Battery Electric Vehicles*. <https://www.statista.com/outlook/mmo/electric-vehicles/battery-electric-vehicles/worldwide?currency=USD#methodology>
- Sullivan, R., & Gouldson, A. (2017). The Governance of Corporate Responses to Climate Change: An International Comparison. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 413–425. <https://doi.org/10.1002/bse.1925>
- Szanyi, M. (2023). Deglobalizáció és változó értékláncok? Értelmezési kísérlet a technológiai ciklusok kontextusában. *Külgazdaság*, 67(7–8), 37–65. <https://doi.org/10.47630/KULG.2023.67.7-8.37>
- Szunomár, Á., Peragovics, T., McCaleb, A., & Song, W. (2023). Az állam által hajtott elektromobilitás: Az állam szerepe a kínai elektromosautó-ipar fejlesztésében. *Külgazdaság*, 67(7–8), 66–94. <https://doi.org/10.47630/KULG.2023.67.7-8.66>
- Toft, K. H., & Rüdiger, M. (2020). Mapping corporate climate change ethics: Responses among three Danish energy firms. *Energy Research & Social Science*, 59, 101286. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101286>
- Utterback, J. M. (1996). *Mastering the dynamics of innovation*. Harvard Business School Press.
- Volkswagen (2024). *Volkswagen Annual Report & Full Year Results 2024*. <https://www.volkswagen-group.com/en/annual-report-and-full-year-results-2024-19005>
- Wingender, P., Yao, J., Zymek, R., Carton, B., Cerdeiro, D. A., & Weber, A. (2024). *Europe's Shift to EVs Amid Intensifying Global Competition*. IMF Working Papers, 2024(218). <https://doi.org/10.5089/9798400291371.001.A001>
- Xia, A., Cao, J., & Xu, Y. (2023). Carbon emission reduction alliance, green technology, and emission reduction performance: An empirical study based on the synergistic perspective of environment and economy. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(19), 55864–55883. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25796-x>
- Zapata, C., & Nieuwenhuis, P. (2010). Exploring innovation in the automotive industry: new technologies for cleaner cars. *Journal of Cleaner Production*, 18(1), 14–20. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.009>