



Konference doktorandů na Vysoké škole finanční a správní 2024

Doctoral Students Conference at the University of Finance and Administration 2024



**Prezentace výsledků společenskovedního výzkumu
s ekonomickými a finančními efekty (11. ročník)**

**Presentation of the results of social science research with economic
and financial effects (11th annual conference)**

Ondřej Roubal (ed.)

**Konference doktorandů
na Vysoké škole finanční a správní 2024**

Prezentace výsledků společenskovedního výzkumu s ekonomickými
a finančními efekty (11. ročník)

**Doctoral Students Conference
at the University of Finance and Administration 2024**

Presentation of the results of social science research with economic
and financial effects (11th annual conference)

Ondřej Roubal (ed.)

Konference doktorandů na Vysoké škole finanční a správní 2024

Prezentace výsledků společenskovedního výzkumu s ekonomickými a finančními efekty (11. ročník)
Vysoká škola finanční a správní, Praha, 7. listopadu 2024

Doctoral Students Conference at the University of Finance and Administration 2024

Presentation of the results of social science research with economic and financial effects
(11th annual conference)

University of Finance and Administration, November 7, 2024

Editor: doc. Mgr. Ondřej Roubal, Ph.D.

Recenzovali:

Ing. Tomáš Kremr, Ph.D., LL.M.

Kristina Lenkova, Ph.D.

Ing. Hana Lipovská, Ph.D.

Ing. Petr Mach, Ph.D.

Ing. Roman Mentlík, Ph.D.

doc. Ing. Jan Mertl, Ph.D.

doc. Ing. Stanislava Mildeová, CSc.

Ing. Miroslav Pavlák, Ph.D.

Ing. David Trytko, Ph.D.

Vzor citace/pattern quote:

ROUBAL, Ondřej, ed. *Konference doktorandů na Vysoké škole finanční a správní 2024: Prezentace výsledků společenskovedního výzkumu s ekonomickými a finančními efekty (11. ročník)* = *Doctoral Student Conference at the University of Finance and Administration 2024: Results presentation of social science research with economic and financial effects (11th annual conference)*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2024, 152 s. SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-277-1 (print), ISBN 978-80-7408-278-8 (online)

Vydalo nakladatelství Vysoké školy finanční a správní, a.s. (University of Finance and Administration)
Estonská 500, 101 00 Praha 10
jako svou 380. publikaci
Edice SCIENCEpress
První vydání
Prepress VŠFS
Tisk Tisk Pětka, s.r.o., Horova 1631, 252 63 Roztoky

Tato publikace ani autorské příspěvky neprošly jazykovou úpravou. Za příspěvky odpovídají autoři. Příspěvky prošly oboustranně anonymním recenzním řízením.

Konference byla financována z prostředků, které Vysoká škola finanční a správní obdržela k účelové podpoře specifického vysokoškolského výzkumu na rok 2024.

© Vysoká škola finanční a správní, a.s., 2024

ISBN 978-80-7408-277-1 (print)

ISBN 978-80-7408-278-8 (online)

Obsah / Table of contents

Ondřej Roubal	
Úvodní slovo	6
Introduction	9
Matthias Buschhaus	
Economic and Fiscal Risks of Corporate Taxation Option for Partnerships in Germany	13
Oskar Crnadak	
Neekonomické determinanty určující cenu obytných nemovitostí: systematický přehled literatury - PRISMA	25
Adam Černožorský	
Pasivní investování, příležitost nebo hrozba?	39
Emil Flegel	
Vliv platební bilance na měnový kurz v České republice	53
Sandra Matušovičová	
Sektorová komparácia vplyvu rozvoja umelej inteligencie na výnosnosť akciového indexu S&P 500	67
Patrick Mini	
Comparative Analysis of Financial Flows in the Healthcare Systems of Germany, Austria, and Czechia: Opportunities for Savings and Assessing the Tax-Like Nature of Health Insurance Contributions	81
Nhu Quynh Doan Nguyen, Thi Thao Nhi Nguyen, Thi Yen Nhi Nguyen, Ngoc Yen Nhi Nguyen	
The Impact of Augmented Reality Technology on Customers' Purchase Intention for Cars in Ho Chi Minh City.....	96
Vendula Prokopová	
Understanding Food Purchase Influences and Consumer Segmentation among Dancers.....	107
Jannik Schumann	
Financial Impact of Inflation on Young Adults Household Assets between 2015–2023 in Germany.....	124
Viliam Štulíř	
Modelování trendů vývoje vybraných indikátorů finanční trestné činnosti.....	136



11. ročník Konference doktorandů na Vysoké škole finanční a správní



prezentace výsledků
společenskovedního výzkumu
s ekonomickými a finančními
efekty **7. listopadu 2024**

ČESKÁ SEKCE (E104)

- 13:00** Ondřej Roubal, Jana Kotěšovcová – zahájení konference
13:10 Oskar Crnadak (VŠFS) – Neekonomické determinanty určující cenu obytných nemovitostí: systematický přehled literatury – PRISMA
13:25 Viliam Štulíř (VŠFS) – Modelování trendů vývoje vybraných indikátorů finanční trestné činnosti
13:40 Emil Flegel (VŠFS) – Vliv platební bilance na měnový kurz v České republice
13:55 Sandra Matušovičová (EUBA) – Sektorová komparácia vplyvu rozvoja umelej inteligencie na výnosnosť akciového indexu S&P 500
14:10 Vendula Prokopová (VŠB-TUO) – Understanding food purchase influences and consumer segmentation among dancers
14:25 Adam Černohorský (VŠFS) – Pasivní investování, příležitost nebo hrozba?
Závěr

ANGLICKÁ SEKCE (ON-LINE)

- 13:00** Petr Budinský, Petr Mach – zahájení konference
13:10 Patrick Mini (VŠFS) – Comparative Analysis of Financial Flows in the Healthcare Systems of Germany, Austria, and Czechia: Opportunities for Savings and Assessing the Tax-Like Nature of Health Insurance Contributions
13:25 Evgeniya Dubinina (UK) – Online Cash Register Policy in Russia: Impact on Firm Profits and Exit Decisions
13:40 Nhu Quynh Doan Nguyen (VŠB-TUO) – The Impact of Augmented Reality Technology on Customers' Purchase Intention for Cars in Ho Chi Minh City
13:55 Jannik Schumann (VŠFS) – Financial Impact of Inflation on Young Adults Household Assets between 2015-2023 in Germany
Závěr

DALŠÍ PŘÍSPĚVKY

Matthias Buschhaus (VŠFS) – Economic and Fiscal Risks of Corporate Taxation Option for Partnerships in Germany

Z konference bude vydán recenzovaný sborník příspěvků s ISBN v tištěné i on-line podobě.
Konference je podpořena z prostředků účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum poskytnutých VŠFS na rok 2024.



11th annual Doctoral Students Conference at the University of Finance and Administration



Presentation of the results of
social science research with
economic and financial effects

November 7, 2024

CZECH SECTION (E104)

- 13:00** Ondřej Roubal, Jana Kotěšovcová – opening
13:10 Oskar Crnadak (VŠFS) – Neekonomické determinanty určující cenu obytných nemovitostí: systematický přehled literatury – PRISMA
13:25 Viliam Štulíř (VŠFS) – Modelování trendů vývoje vybraných indikátorů finanční trestné činnosti
13:40 Emil Flegel (VŠFS) – Vliv platební bilance na měnový kurz v České republice
13:55 Sandra Matušovičová (EUBA) – Sektorová komparácia vplyvu rozvoja umelej inteligencie na výnosnosť akciového indexu S&P 500
14:10 Vendula Prokopová (VŠB-TUO) – Understanding food purchase influences and consumer segmentation among dancers
14:25 Adam Černohorský (VŠFS) – Pasivní investování, příležitost nebo hrozba?
Closing

ENGLISH SECTION (ONLINE)

- 13:00** Petr Budinský, Petr Mach – opening
13:10 Patrick Mini (VŠFS) – Comparative Analysis of Financial Flows in the Healthcare Systems of Germany, Austria, and Czechia: Opportunities for Savings and Assessing the Tax-Like Nature of Health Insurance Contributions
13:25 Evgeniya Dubinina (UK) – Online Cash Register Policy in Russia: Impact on Firm Profits and Exit Decisions
13:40 Nhu Quynh Doan Nguyen (VŠB-TUO) – The Impact of Augmented Reality Technology on Customers' Purchase Intention for Cars in Ho Chi Minh City
13:55 Jannik Schumann (VŠFS) – Financial Impact of Inflation on Young Adults Household Assets between 2015-2023 in Germany
Closing

MORE CONTRIBUTIONS

Matthias Buschhaus (VŠFS) – Economic and Fiscal Risks of Corporate Taxation Option for Partnerships in Germany

A peer-reviewed collection of contributions with ISBN (printed and online form) will be published from the conference.
The conference is supported by using objective oriented support for specific university research.

Ondřej Roubal

Úvodní slovo

V posledních desetiletích se výrazně rozšiřuje sociologická, antropologická a psychologická evidence empirického poznání lidského úspěchu. Badatelské úsilí často směřuje k hlubšímu porozumění vztahů materiálních a nemateriálních kritérií úspěšného života v různých formách individuálního životního projektu. Jeho smyslem v pojetí pozdně moderních, typicky individualizovaných a privatizovaných společností, bývá sebeuskutečnění, autenticita a naplnění osobního potenciálu prostřednictvím hodnotových orientací zaměřených na osobní štěstí, profesní úspěch nebo mezilidské vztahy.

Univerzální pojetí úspěchu v podmínkách konzumní společnosti blahobytu a materiální hojnosti západních společností, stereotypně odpovídá očekávání být bohatý s perspektivou být ještě bohatší, být rostoucí, expandující, progresivní, stále dynamický, flexibilní, nezávislý a trvale výkonný. Úspěšný člověk západního typu žije online, válcuje sociální síť, miluje inovace, dívá se neustále před sebe (a málo nad sebe) s vizí naplňování vlastního životního projektu. Stává se režisérem, scenáristou i dramaturgem vlastního života, života s dobrým koncem, který je neustále něčím naplňován, sycen, pumpován a doplňován, což je mimochodem zcela opačný přístup k životu, než znají buddhisté. Tam je smyslem života naopak vytrácení, vyvanutí a vyhasínání ve smyslu nirvány jako stavu věčného klidu a stability a to v kontrastu naší zběsilé jízdy na horské dráze.

Úspěšný člověk je hercem vlastní hry, hrdinou vlastního dramatu, postmoderního vystoupení, střídajících epizod satirické komedie a thrilleru. Úspěch bývá jednoduše spojován s hodnotami materiálního úspěchu a ekonomických profitů, profesním postavením, individuální kariérou a osobní prestiží. Úspěšný člověk proto bývá definován jako ten, kdo může trvale a v hojné míře utrácet, rozhodovat, ovlivňovat, působit a měnit.

Úspěšný člověk je ale i ten, kdo slouží nikoli pouze sobě, ale přispívá i k fungování skupin, komunit, rodinných vztahů, kde úspěch celku je víc, než úspěch jednotlivce.

Úspěšný člověk žije kvalitní život, bez ohledu na materiální bohatství. V takovém pojetí je úspěšný život ten, v němž se najde rovnováha mezi pracovním a osobním životem, osobní spokojeností a sociální spravedlností. Úspěšná společnost neklade důraz na sociální hierarchie, usiluje o kolektivní blahobyť a společenskou rovnost.

Úspěch je stejně relativní, nejistý, nestálý a vrtkavý jako je lidské štěstí. Přesto je štěstí tím, co je úspěchu nadřazené. Úspěšný člověk totiž může být stejně šťastný jako nešťastný. Šťastný člověk je přitom ale vždy úspěšný.

Podle mého názoru je úspěšný člověk ten, který prožívá štěstí, úspěšná společnost ta, v níž se lidé usmívají, i když mají hlad. Štěstí, tedy i úspěch, chápu jako nepřítomnost neštěstí, je odměnou tomu, kdo štěstí nehledá a nepronásleduje. Štěstí je totiž externalitou, je vedlejším produktem při cestě životem, po které kráčíme při dosahování našich cílů, které ovšem nejsou vždy stejné, ale rozmanité stejně tak, jak rozmanité jsou společnosti a lidské životy.

To vše je důležité si uvědomit i v roce letošním, geopoliticky rozkolísaném světě, zmítaném válkami, vyžadujícím stále větší míru odolnosti, individuální i kolektivní odvahy.

V době přípravy 11. ročníku Konference doktorandů patřily k nejdůležitějším událostem prezidentské volby v USA. Vítězem voleb je Donald Trump. Média v říjnových a listopadových dnech zaměřují pozornost i k dalším událostem.

V Gruzii došlo po říjnových parlamentních volbách k masivním protestům a násilným střetům s policií. Na Novém Zélandu proběhly jedny z největších protestů v historii země. Maoři organizovali devítidenní pochod za svá práva. Severní Korea oznámila možnost vyslat až 100 000 vojáků na podporu Ruska ve válce na Ukrajině. Zhoršující se ekonomická situace v několika evropských zemích vedla k diskusím o nových opatřeních a pomoci v rámci Evropské unie k zvládnutí energetické krize a inflace. V říjnu zasáhly jižní Asii ničivé povodně, vyžádaly si stovky obětí a rozsáhlou mobilizaci humanitární pomoci.

Světové události z listopadu 2024 ovšem odhalují i mnohem příznivější tvář, kdy lidstvo prokazuje schopnosti využívat potenciál technologií, inovací a vlastní solidaritu ke zlepšení kvality života a k ochraně planety. A to určitě lze za úspěch považovat.

Lékaři provedli první úspěšnou implantaci 3D tištěného žebra, což představuje zásadní pokrok v regenerativní medicíně a personalizované péči o pacienty. Čína spustila největší světovou plovoucí solární elektrárnu na moři, což je důležitý krok směrem k udržitelné energetice. Kanada zahájila velký zdravotnický reformní program, který zahrnuje zdarma dostupnou antikoncepci, a také využívá městské autobusy jako mobilní potravinové trhy pro znevýhodněné komunity. Azorské ostrovy vytvořily největší síť chráněných mořských oblastí v severním Atlantiku, čímž přispěly k ochraně mořské biodiversity. Evropská unie přijala Evropský zákon o přístupnosti, který stanovuje minimální standardy přístupnosti produktů a služeb, což výrazně zlepšit život více než 80 milionů Evropanů se zdravotním postižením.

Stejně jako byly na události bohaté listopadové dny letošního roku, podobně pestré je i tematické zaměření odborných příspěvků našeho konferenčního sborníku. Ten je i letos

tematicky profilován do oblasti společenských věd, s důrazem na ekonomické a finanční souvislosti výzkumné orientace. Vystoupení doktorandů probíhala ve dvou sekcích. První sekce byla určena pro vystupující v českém jazyce a probíhala hybridně, on-line i on-site formou. Zde jsme přivítali doktorandky a doktorandy z Vysoké školy finanční a správní, Ekonomické univerzity v Bratislavě nebo Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. Druhá sekce pro prezentující v anglickém jazyce, se uskutečnila on-line. Vystoupili zde jak zahraniční doktorandi Vysoké školy finanční a správní, tak i doktorandi z Univerzity Karlovy a Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava.

Sborník z 11. ročníku Konference doktorandů zahrnuje celkem 10 odborných příspěvků, které prošly anonymním recenzním řízením. Tematicky se zaměřují na různé oblasti financí, trhů, investování, reflektujících nejrůznější sociální a psychologické kontexty ekonomického života společnosti.

Rád bych na tomto místě poděkoval nejen autorům za jejich příspěvky, ale i recenzentům za důkladné posouzení odborné kvality textů. Poděkování patří rovněž moderátorům jednotlivých vědeckých sekcí, prorektorovi pro mezinárodní vztahy a celoživotní vzdělávání VŠFS doc. RNDr. Petru Budinskému, CSc., vedoucímu Katedry ekonomie a managementu Ing. Petru Machovi, Ph.D. a vedoucí Katedry financí Ing. Janě Kotěšovcové, Ph.D. Za pečlivou organizačtorskou a redakční práci děkuji kolegyni Markétě Holendové z Odboru výzkumu a vývoje VŠFS a za technickou podporu Petru Svobodovi.

Přehled všech dosavadních konferencí, včetně elektronické verze tohoto sborníku příspěvků, naleznou naši čtenáři na internetových stránkách <https://www.vsfs.cz/konferencedoktorandu/>.

Konference byla finančně podpořena ze zdrojů účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum, poskytované Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

doc. Mgr. Ondřej Roubal, Ph.D.
prorektor pro výzkum a vývoj VŠFS
odborný garant konference

Ondřej Roubal

Introduction

In recent decades, there has been a significant increase in sociological, anthropological, and psychological evidence for an empirical understanding of human success. Research efforts are often oriented towards achieving a deeper understanding of the relationship between the material and the non-material criteria of a successful life in the various forms of the individual life project. Its purpose, in the perception of late modern, usually individualized and privatized societies, tends to be characterized as self-actualization, authenticity, and the fulfillment of personal potential through value orientations focusing on personal happiness, professional success, or interpersonal relationships.

The universal concept of success, in the context of the consumerist society of affluence and material abundance of Western civilization, stereotypically corresponds to the expectation of getting rich, with the prospect of getting even richer, of growing, expanding, progressing, ever dynamic, flexible, independent, and constantly productive. A successful person in the Western world lives online, lounges on social networks, delights in innovation, and is constantly looking forward (and rarely upward), with a vision for realizing his own life project. A person who becomes the director, screenwriter, and designer of their own life, a life with a happy ending, a life that is constantly being filled up, soaked through, pumped up, and replenished with something – which, incidentally, is very much the opposite approach to life from the one familiar to Buddhists. There the meaning of life is instead to fade away, drift off, go out, in a sense of nirvana as a state of eternal peace and stability far different from our frantic roller coaster ride.

A successful person is the actor in their own play, the hero of their own drama, a postmodern production that alternates episodes of a satirical comedy with those of a thriller. Success tends to be associated simply with values of material success and economic gain, professional status, individual career, and personal prestige. As such, the successful person tends to be defined as one who can consistently and abundantly spend money, make decisions, have influence, achieve an effect, and change.

And yet a successful person is also one who is not merely self-serving but also contributes to the functioning of groups, communities, and family relationships, where the success of the whole is more than the success of the individual.

A successful person lives a quality life, regardless of material wealth. In this concept, a successful life is one which strikes a balance between work and personal life, between personal satisfaction and social responsibility. A successful society does not place an emphasis on social hierarchies; it strives for collective well-being and social equality.

Success is relative, uncertain, volatile, and fickle – just like human happiness. And yet happiness is that which supersedes success. For indeed, a successful person can either be happy or unhappy. And yet a happy person is always successful.

For me, a successful person is one who experiences happiness; a successful society is one in which people smile even when they are hungry. Happiness, and by extension success, I understand as the absence of unhappiness: it is the reward for those who are not constantly searching for and chasing after their happiness. Happiness is an externality, a by-product of the journey through life that we take in pursuit of our goals, which are not always the same, but as manifold as societies and human lives.

All of this is important to remember this year as well, in a geopolitically divided world torn by wars, one that demands ever greater levels of resilience and individual and collective courage.

Among the most important events taking place at the time of the 11th Annual Doctoral Conference was the US presidential election: the winner of the election is Donald Trump. And there were still other events on which the media focused its attention in October and November as well.

In Georgia the October parliamentary elections were followed by massive protests and violent clashes with the police. New Zealand witnessed some of the largest protests in that country's history as the Maori organized a nine-day march for their rights. North Korea announced the possibility of sending as many as 100,000 soldiers to support Russia in its war in Ukraine. The deteriorating economic situation in several European countries led to discussions on new measures and aid within the European Union to tackle the energy crisis and inflation. In October, South Asia was hit by devastating floods that caused hundreds of casualties and large-scale mobilization of humanitarian aid.

And yet the world events of November 2024 also reveal a much more positive face, with humanity demonstrating its ability to harness the potential of technology, innovation, and its own solidarity to improve quality of life and protect the planet. And this can certainly be considered a success.

Doctors have performed the first successful implantation of a 3D printed rib, representing a major advance in regenerative medicine and personalized patient care. China has launched

the world's largest floating offshore solar power plant, an important step towards sustainable energy. Canada has initiated a major health reform program that includes free affordable contraception and is also using city buses as mobile food markets for disadvantaged communities. The Azores have created the largest network of marine protected areas in the North Atlantic, thereby helping protect marine biodiversity. The European Union has adopted the European Accessibility Act, which sets minimum standards for accessibility of products and services, which will significantly improve the lives of more than 80 million Europeans with disabilities.

Just as the days of November this year have been eventful, likewise are the topics of the papers in our conference proceedings diverse in their variety. The thematic focus this year is once again on the social sciences, with an emphasis on the economic and financial implications of research. The papers of doctoral students were presented in two sections. The first section was for presenters in the Czech language and took place in hybrid format, both online and on-site. Here we welcomed doctoral students from the University of Finance and Administration, the University of Economics in Bratislava, and the VSB – Technical University of Ostrava. The second section was for presenters in the English language and took place online: here presentations were given by both international doctoral students from the University of Finance and Administration and doctoral students from the Charles University and VSB – Technical University of Ostrava.

The Proceedings of the 11th Doctoral Students Conference feature a total of 10 papers, all of which have undergone an anonymous peer review process. Thematically, they focus on various areas of finance, markets, and investing, reflecting the diverse social and psychological contexts of the economic life of our society.

I would not only like to thank the authors for their papers here, but also the reviewers for their thorough assessments of the texts' expert qualities. Thanks is also due to the moderators of the individual scientific sections, the vice-rector for international relations and Lifelong Learning of the University of Finance and Administration, Associate Professor Dr Petr Budinský CSc., the Head of the Economics and Management Department Ing. Petr Mach, Ph.D. and the Head of the Finance Department, Ing. Jana Kotěšovcová, Ph.D. I would also thank my colleagues Markéta Holendová from the Department of Research and Development at the University of Finance and Administration for her conscientious organisational and editorial work and Petr Svoboda for a technical support

Our readers can find a summary of all the conferences to date, including the electronic version of this publication with the papers, online at <https://www.vsfs.cz/konferencedoktorandu/>.

The conference was supported by using objective oriented support for specific university research by the Ministry of Education, Youth and Sport of the Czech Republic.

Assoc. Prof. Mgr. Ondřej Roubal, Ph.D.
Vice-rector for Research and Development
at the University of Finance and Administration
the conference's expert guarantor

Matthias Buschhaus

Economic and Fiscal Risks of Corporate Taxation Option for Partnerships in Germany

Abstract

The aim of this paper is the examination of the economic and fiscal risks of the taxation option available as of January 1, 2022 for partnerships in Germany to be taxed as corporations (hereinafter referred to as the "option model") in accordance with Section 1a of the German Corporation Tax Act ("KStG").

With regard to the economic risks, particular attention was paid to the economic risks for the exercising partnership, which arise both at the time the option is exercised and during the subsequent taxation process. As a result, the retrospective taxation risks and the lack of planning certainty regarding a potential reversion to the tried and tested taxation regime were recognised as the main risks in this regard.

Regarding the fiscal risks, an assessment was made of the German government's forecast of additional and reduced tax revenue if the option model is implemented in law. This was supplemented by a classification of tax revenue with regard to the figures published by the German Federal Statistical Office for 2022. The result with regard to the fiscal risks was that there is no significant impact on the state budget in relation to the option model, meaning that no negative consequences have been recognised to date.

Keywords

Tax theory, option model, tax models, corporate taxation

JEL classification

H21, H25, H61

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-01>

Introduction

Taxes are one of the largest sources of revenue for any state budget and are therefore essential for the liquidity of the state budget. The aim of the respective governments is therefore

to collect the highest possible amount of taxes without harming the economy or, in the best case, supporting it. In order to achieve this goal, national governments use different approaches based on various tax models. These focus on the respective type of tax, but also on the various characteristics, advantages and disadvantages.

In this respect, the taxation regime in Germany stands out, as it is considered to be very complex and characterized by exceptions. In a typical case, there is a tax regulation to cover general cases, but this is always supplemented by a statutory exception. This is best illustrated by the taxation of partnerships and corporations in Germany. For a long time, German tax law was characterized in particular by the so-called separation principle for corporations and the so-called transparency principle for partnerships. The different taxation regimes depending on the legal form are referred to as dualism. According to the separation principle, a strict distinction is made between the level of the corporation and the level of the respective shareholder. (Lüdicke & Sistermann, 2018)

This means that the taxable income at the level of the corporation is initially subject to taxation irrespective of the person of the respective shareholder. The income of the corporation is subject to a corporation tax rate of 15% plus the solidarity surcharge of 5.5% and trade tax, which depends on the assessment rates of the respective municipality and can also be set at around 15%. In the case of profit distributions by the corporation to its shareholders, there is also subsequent taxation at the time of receipt. At shareholder level, the profit distribution is generally subject to the flat-rate withholding tax of 25% plus the solidarity surcharge of 5.5%. Under certain circumstances, however, the profit distribution may be subject to the standard tax rate. One could therefore speak of double taxation of profits at company or shareholder level. Other features of the separation principle are, in particular, the recognition of the performance relationship between the company and the shareholder as a separate taxable entity for tax purposes and the fundamental prohibition of offsetting profits and losses between the shareholder and the company. Nevertheless, every corporation has the option of retaining profits in order to avoid a distribution and the associated tax burden at shareholder level. (Jacobs et al., 2015)

In contrast, the transparency principle applies to the income of a partnership. In this case, the result of the partnership's financial year and the equity capital are literally allocated "transparently" to the partners of the partnership. With the exception of trade tax, only the partners of the partnership are therefore subject to tax, meaning that the taxable income generated by the partnership is subject to the standard tax rate applicable to the respective partner on a pro rata basis. (Prinz & Kahle, 2020)

In the first stage, the taxable profit of the partnership is determined separately and uniformly and allocated to the partners on a pro rata basis, while in the second stage, the profit of the partnership attributable to the respective partner is offset against other income or any special expenses, extraordinary expenses and other allowances. In addition, so-called "special remuneration" paid by the company to the partner as well as other income or expenses incurred by the respective partner in connection with the participation in the partnership are included in the separately and uniformly determined result of the partnership. According to the exhaustive list in Section 15 of the Income Tax Act, special remuneration is remuneration that the partner receives in the service of the company or for the granting of loans or the transfer of assets. As the income to be taken into account for tax purposes is taxed at the shareholder level at the standard tax rate, it can be subject to a top tax rate of up to 45% regardless of whether the profits or losses actually accrue to the shareholder. (Grashoff & Kleinmanns, 2012)

Since January 1, 2022, partnerships in Germany have also had the option of applying the separation principle described above. This means that partnerships can decide whether the transparency principle or the separation principle is more favorable for them from an economic perspective, provided that all requirements are met.

To this end, the above-mentioned option model should be critically scrutinized. Therefore, the following research question is to be answered in this study: Is the implementation of the corporation tax option for German partnerships to be assessed as negative with regard to the economic risks?

The author hypothesizes that some economic risks for partnerships are associated with exercising the option and that this is only recommended if there is sufficient liquidity and planning security. In this respect, it is hypothesised that the option should only be exercised in cases where a supervisor monitors the tax and economic circumstances of the partnership. This monitoring should be carried out by the management of the partnership in conjunction with a tax and economic advisor. In addition, it is also hypothesised that the option is rarely taken up due to the economic risks mentioned above, so that the author sees low risks for the German state budget. Due to the many risks involved, it is hypothesised that the German legislator deliberately implemented so many risks in the law in order to avoid the risk of possible shortfalls in tax revenue. In order to answer this research question and confirm the hypotheses, this paper was subdivided as follows.

Chapter 1 examines the main economic risks of the option model for the opting partnership. In particular, it was recognized that liquidity and planning uncertainty exist in connection with the option model. As part of risk management, it was recommended in particular that sufficient

liquidity buffers and a forecast of future investment decisions be prepared at the time the option is exercised. The forecast tax revenue shortfall and any economic risks for the state budget were then analyzed. The impact of the option on the state budget was classified taking into account the economic key figures for 2022. Finally, a conclusion was drawn in chapter 3 and the research question answered.

1 Financial risks for the company exercising the option

1.1 Retroactive taxation

One of the greatest economic risks for the company is the retroactive tax burden, provided certain conditions are met, and the associated planning uncertainty.

The aim of exercising the option is to increase liquidity in the event that the company retains profits. As described above, profits are only taxed at around 30% under the corporation tax regime. Only in the event of distribution of the remaining profits is withholding tax withheld for the shareholders. Compared to the transparency regime for partnerships, this enables a considerable tax advantage, as the profits would be taxed at the level of the shareholder at a progressive maximum tax rate of 45%. This saving on tax expenditure leads to greater liquidity and maximizes investment.

Liquidity is a decisive factor for the economic structure of a company, so corporate liquidity management is of great importance for company management. Due to this importance, Murillo Campello (2015) investigated the relationship between increased liquidity and the granting of loans and why liquidity management should play an important role. As part of this management, not only cash holdings are managed. Rather, it also includes dealing with credit lines, managing debt capacity and hedging derivatives. Especially in financially difficult situations, increased liquidity enables flexible handling without dependence on further capital procurement. As a result, according to Campello's analysis, companies can better implement their investment plans with increased liquidity, as there is a buffer for payment flows and better access to credit lines is guaranteed. Conversely, reduced liquidity means that companies have to choose between saving and investing. (Campello, 2015)

With regard to the option for corporate taxation, a retroactively increased tax burden can be triggered in particular by errors when exercising the option and implementing the fictitious change of legal form. This applies in particular to the formal requirements for granting the option. Link (2021) analysed the formal reaction of the tax authorities in positive cases and summarised: If, in retrospect, it turns out that the assumption that the requirements

for the option or an application in due form and time were met was incorrect, a potentially issued tax assessment notice is unlawful but effective and accordingly has legal effect. Accordingly, the tax assessment would have to be corrected on the basis of the relevant correction provisions of the Tax Code. (Link, 2021, p. 3101 et. seq.)

This risk of retroactive taxation would have a negative impact on liquidity, for which the option was originally selected. This would also destroy the corporate liquidity planning praised by Campello (2015) due to the tax-triggering momentum lying in the future. In addition to this problem, however, another problem crystallizes that is at least as big from the author's point of view. This is because retroactive taxation, which is triggered, for example, by the sale of shares or the redemption option, restricts the planning security and decision-making independence of the respective partnership. Gleißner (2008) has dealt in detail with the question of the status of planning security. He concludes that rational and successful corporate management cannot be achieved without planning. This is because he sees planning as the basis for entrepreneurial decisions in order to select alternative courses of action, as this is the only way to create forecasts and identify opportunities and risks. The creation of transparency, the development of forecasting models and the implementation of variance analyses in particular should lay the foundation for this. (Gleißner, 2008)

From the author's point of view, retroactive taxation could affect precisely these forecasting models, as an unplanned loss of liquidity was neither part of the variance analyses nor the risk identification. Conversely, this means that the risk of liquidity loss must always be factored into future business decisions, such as a sale as part of a share deal. From the author's point of view, it is therefore advisable from an economic perspective to create a liquidity buffer when implementing the corporate income tax option in order to cushion the risk of retroactive taxation.

It is clear to many economists that tax expenditure influences the liquidity and investment opportunities for companies. From Listokin's (2011) point of view, the taxation of personal company profits can be understood as a compromise between liquidity and return. He explains this in more detail by stating that high returns from illiquid assets are taxed, imputed transaction services from liquidity are not taxed and illiquidity costs are only sometimes deductible.

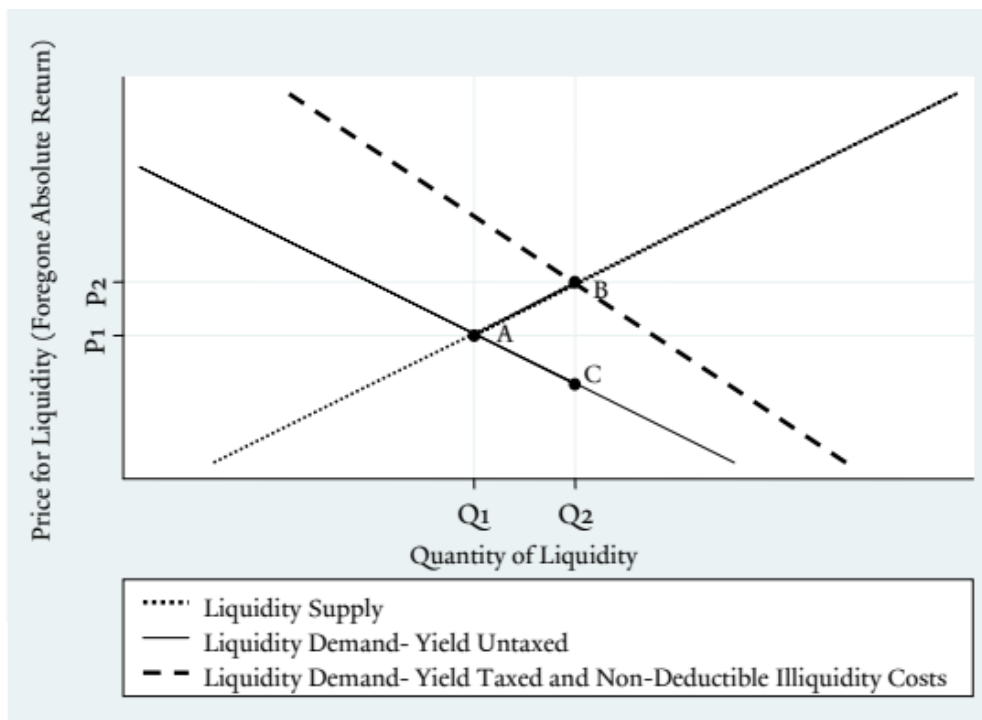
In this context, Listokin explains that the importance of liquidity for the economy is immense. He demonstrates this with the total value of cash or current accounts in the USA in October 2010 amounting to USD 1.8 trillion. If other assets such as savings and money market accounts are added, liquid financial assets even amounted to USD 8.7 trillion. In addition, there were around USD 13 trillion in listed securities in the USA, which can also

be liquidated. The market for liquidity is therefore enormous and is also regarded as a decisive factor in theory. This is particularly the case in the Keynesian theory of product fluctuations, as the liquidity curve is derived from the supply and demand for liquidity.

Essentially, Listokin criticizes the taxation of profits that turn out to be illiquid in the context of a liquidity analysis. This means that tax expenses have to be paid on profits that are not present in the company's cash flow. As a result, companies may lose their economic freedom of choice and be obliged to accept the economically worse offer regarding the sale of assets just to be able to satisfy any tax expenses. Furthermore, consulting costs are often incurred in this respect, as companies are dependent on the services of brokers or intermediaries, so that the economic budget is further burdened by the taxation of illiquid gains.

Liquidity is also becoming increasingly important for companies due to the above-mentioned points in connection with tax expenses. The so-called illiquidity premium - the return for the risk of illiquidity - shifts from 10% to 16% with an income tax that favors liquidity or does not allow illiquidity costs to be deducted.

Figure No. 1: *Liquidity equilibrium with income taxes*



Source: Listokin, 2011

This shift makes it even clearer what value liquidity has in the pure economic process. (Listokin, 2011)

With regard to the option model for partnerships presented here, Listokin's analysis makes it even clearer that retroactive taxation without sufficient liquidity can pose major problems for the respective company or partnership. From the author's point of view, the above-mentioned illiquidity premium would be shifted further upwards by the option model, so that an entrepreneur would demand an even higher return for illiquidity.

For risk management purposes, the author therefore feels confirmed in his assumption that sufficient liquidity reserves should be formed when exercising the option. Furthermore, it is advisable to implement a diversification of liquidity providers, as in the event of retroactive taxation there is a greater choice of liquidity offers and the opting partnership is not dependent on one liquidity provider.

1.2 Higher consulting costs for the respective partnership

Once the distinction between the transparency and separation principles has been clarified and the option for corporate taxation has been presented as a potential solution for this far from trivial system, it becomes clear, in addition to the purely technical conversion in the context of the fictitious change of legal form, particularly due to the economic risks, that the respective partnership is dependent on advice from specialists such as tax advisors and auditors for the implementation but also for the sustainable, successful structuring.

As part of the draft of the law that led to the introduction of the option in accordance with Section 1a KStG, the compliance costs for the option were estimated for the annual consultation as well as for the implementation. In the year in which the option is exercised for the first time, this is expected to result in increased compliance costs of EUR 100 thousand, while the annual compliance costs in subsequent years are expected to fall by EUR 80 thousand p.a. in the long term. (Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Körperschaftsteuerrechtes, 2021) To determine this sustainable, ongoing maintenance expense, the federal government used the so-called one in, one out rule, which is based on the cabinet resolution of March 25, 2015. As part of this one in, one out rule, regulatory projects such as the option discussed here are introduced that lead to immediate relief. Should the burden increase in this context, the new rule is designed in such a way that the burden is saved elsewhere. (Bürokratiebremse / Konzeption einer One in, one out – Regel, 2015)

However, this is clearly questioned in practice. In particular, the "Deutscher Steuerberaterverband e.V.", which represents the opinion and the body of tax advisors per se, has pointed out in an official statement that the fictitious change of legal form in particular is likely to lead to additional work and formal rigor in ongoing advice, which may be unfamiliar

to some partners. In particular, the German Tax Consultants Association sees the implementation and the choice of whether the option brings added value as a challenge, as the advantages and disadvantages must be examined in each individual case, various scenarios must be considered and future behavior must be forecast. At the same time, however, the association also considers ongoing advice to be more comprehensive, as increased attention must now be paid to economic service relationships, such as services that are not customary for third parties between the shareholders and the opting company, which can lead to disadvantageous tax consequences. (Deutscher Steuerberaterverband e.V., 2021)

The author agrees with the opinion of the Deutscher Steuerberaterverband e.V. (German Association of Tax Consultants). The implementation of the option or, in particular, the fictitious conversion into a corporation itself must be thoroughly examined to ensure that this does not trigger any tax payments. Based on the additional risks mentioned here, however, the author sees an even greater need for action in practice, as the tax advisor must also prepare liquidity plans for the opting company or its shareholders and, if necessary, interim financial statements for a short financial year, as well as inform the shareholders and the opting company of any liability risks. Due to the retroactive taxation in particular, the author sees an advisory effort with regard to liquidity and the curtailment of the entrepreneur's freedom of decision. Therefore, the author is of the definitive opinion that a significantly higher consulting effort is to be expected in the year of exercise, but also in the first seven years due to the risk of retroactive taxation, the consulting effort should continue to be significantly higher than before.

2 Financial risks for the German state budget

As part of the Federal Government's draft bill of April 19, 2021 regarding the introduction of this option, the development of tax revenue in relation to Section 1a KStG was calculated. In this context, an average annual tax loss of around EUR 474 million can be assumed. In terms of the individual types of tax, the forecast reflects logical developments. Government income from the payment of corporation tax and capital gains tax will increase by around EUR 250 million p.a., as the partnerships will be subject to corporation tax after exercising the option and capital gains tax will have to be paid in the event of profit distributions. In contrast, the volume of income tax is to be reduced by around EUR 644 million p.a., as the profits of the partnerships will no longer be taxed at the level of the partners at the personal income tax rate after the option is exercised. With regard to bureaucracy, the German government clarifies that the notional change of legal form will result in a one-off increase in bureaucracy in Germany of around EUR

100 thousand, but that this will be offset by annual savings of EUR 80 thousand after the option is exercised.

It should be emphasized in particular that the decline in tax revenue is not progressive or continuous. Rather, the federal government has forecast that the decline in total tax revenue will increase by around EUR 100 million (from EUR 420 million to EUR 515 million) in the first few years. Subsequently, i.e. from 2025, it is expected that there will still be a decline in tax revenue of around half a billion euros. Nevertheless, this decline is expected to recover slowly, so that in 2026 "only" a decline in tax revenue of EUR 440 million is expected. (Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Körperschaftsteuerrechtes, 2021)

In light of the risks described here, in particular retroactive taxation and a lack of planning certainty and freedom of choice, the author questions the German government's forecast. In addition to the tax law risks and the danger of an increased tax burden if the option is exercised, economic risks in particular are crystallizing in connection with the option for corporate taxation. Due to these risks, the author is of the opinion that the number of partnerships exercising the option is low. Particularly in the first few years, when the option has not yet been tried and tested and advisors and the tax authorities have not yet been able to deal with the risks in practice, the choice of option is likely to be low. This implies that any reductions in tax revenue should also not be attributable to the corporate taxation option. Furthermore, the author is of the opinion that precisely because of the above-mentioned risks - and in particular because of the danger of retroactive taxation - tax revenues will not fall to the extent forecast, as the author assumes that a number of opting companies will be affected by the risks, which will subsequently lead to higher tax revenues.

Compared with the actual tax revenue for 2022 published by the German Federal Statistical Office, there are no major anomalies. Corporate income tax revenue increased by EUR 4 billion compared to 2021, which is in line with the system of the above forecast. At the same time, flat-rate withholding tax revenue fell by EUR 3.5 billion, which is not fundamentally at odds with the system, as the economic downturn caused by the Covid-19 pandemic and the war in Ukraine meant that corporations distributed fewer profits in order to retain liquidity within the company. Nevertheless, a development can be observed with regard to income tax that contradicts the above forecast. This is because both wage tax and income tax rose by a total of around EUR 14 billion. This could also be due to higher wages as a result of increased inflation and the associated wage price spiral, or generally due to greater prosperity. Nevertheless, developments regarding the above-mentioned corporate income tax option cannot be inferred from the figures. (Federal Statistical Office ("Statistisches Bundesamt"), 2024)

Furthermore, the high rate of inflation in the Federal Republic of Germany in 2022 must also be taken into account in the context of the aforementioned development in tax revenues. According to the press release of the Federal Statistical Office dated 17 January 2023, the inflation rate in 2022 rose by 7.9% on average over the year 2021. The background to this increase is characterised in particular by extreme price increases for energy products and food since the beginning of the war in Ukraine. For example, energy products in Germany became more expensive by approximately 34.7% in 2022. (Federal Statistical Office ('Statistisches Bundesamt'), 2023) Taking into account this increase in the inflation rate, the slight increase in tax revenues in Germany in 2022 can be classified even more precisely, since this increase is mainly due to the higher inflation rate. Taking this development into account, it becomes even clearer that the implementation of the option for corporate taxation had no impact on government budget revenues.

Figure No. 2: *Revenue from taxes: Germany, years, types of taxes prior to distribution*

Statistics on tax revenue		
Germany		
Revenue from taxes (EUR 1000)		
Types of taxes prior to distribution	2021	2022
Tax revenue, total	833,189,240	895,715,512
Wage tax	218,407,146	227,204,542
Assessed income tax	72,342,197	77,411,017
Non-assessed taxes on yields	27,393,876	32,602,417
Final withholding tax	10,029,174	6,558,871
Corporation tax	42,123,946	46,333,813
Turnover tax	187,631,073	198,200,651

Source: Federal Statistical Office 2024

This analysis also confirms the first evaluation with regard to the actual exercise in 2022. According to the Federal Government's response to the request from various members of the German Bundestag on 28 March 2022, it was stated that only 150 applications for the corporate income tax option were submitted for 2022. (Deutscher Bundestag, 2022)

In this respect, it remains to be seen in the coming years to what extent the corporate income tax option will have an impact on tax revenues. This depends in particular on the extent to which this option is actually used. Nevertheless, it is assumed that tax revenues will not be sustainably reduced because, as described above, the legislature has included various risks and safeguards

so that the national budget will not suffer any deficits resulting from the corporate tax option. With a view to 2022, this has been achieved in any case, as no significant effects on the national budget are recognisable that could be related to the option.

3 Conclusion

In summary, the research question can be answered that there are a number of economic risks associated with the corporate income tax option. From the author's point of view, the danger of retroactive taxation and the associated need to withhold liquidity due to risk management is a major deterrent for companies. Furthermore, the curtailment of decision-making and planning security makes companies doubt the choice of the option model even more. This is complemented by high consulting costs and formal peculiarities.

In principle, reduced tax revenue could be considered a risk for the German state budget. In particular, the German government has forecast that around EUR 474 million in tax revenue will be lost if the option model is exercised. The German government does not consider any increase in internal administrative costs to be a problem, as the option model is expected to simplify administration over the years. The author believes that both government forecasts are unrealistic. On the one hand, the author considers the exercise of the option model to be low due to the economic risks for companies. The impact on the state budget would therefore also be low. The predicted reduction in tax revenue by the federal government could not be determined by examining the tax revenue for 2022. On the contrary - no anomalies were apparent. On the other hand, in the author's view, there is no administrative simplification if the option model is applied, as retroactive tax burdens in particular may arise and therefore the audit effort at tax administration level is unlikely to decrease in the years following the year in which the option is exercised.

The research question can therefore be answered to the extent that the option model is not recommended in view of the economic risks. The author does not see a high risk for the German tax authorities in the future either, as he does not assume that a large number of partnerships will choose the option model due to the aforementioned risks.

The hypothesis on the research question can therefore be confirmed.

References

1. **Brühl** (Ed.). *Beck'scher Online-Kommentar: Körperschaftsteuergesetz*. C.H. Beck.
2. **Bürokratiebremse** / Konzeption einer One in, one out – Regel (2015).

3. **Campello, M.** (2015, September 3). Corporate Liquidity Management. *The Reporter (National Bureau of Economic Research)*, 2015.
4. **Deutscher Bundestag.** (2022, March 28). *Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Christian Görke, Dr. Gesine Löttsch, Klaus Ernst, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE.: Drucksache 20/1231* [Press release].
5. **Deutscher Steuerberaterverband e.V.** (2021, April 29). *Regierungsentwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Körperschaftsteuerrechts* [Press release].
6. **Dürschmidt, D.** (Ed.). *Beck'scher Online-Kommentar UmwStG*. C.H. Beck.
7. Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Körperschaftsteuerrechtes (2021).
8. **Fuhrmann, C.** (2021, August 13). KöMoG: Das Optionsmodell im Umwandlungssteuerrecht: Praxisrelevante Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Wechsel des Besteuerungsregimes. *NWB*, 2021(No. 32), pp. 2356–2365.
9. **Gleißner, W.** (February 2008). Erwartungstreue Planung und Planungssicherheit: Mit einem Anwendungsbeispiel zur risikoorientierten Budgetierung. *Controlling*, 2008(02/2008), p. 81-87. http://www.werner-gleissner.de/site/publikationen/WernerGleissner_Erwartungstreue-Planung-und-Planungssicherheit-Mit-einem-Anwendungsbeispiel-zur-risikoorientierten-Budgetierung.pdf
10. **Grashoff, D., & Kleinmanns, F.** (Eds.). (2012). *Aktuelles Steuerrecht 2012*. C.H. Beck.
11. **Jacobs, O., Scheffler, W., & Spengel, C.** (Eds.). (2015). *Unternehmensbesteuerung und Rechtsform*. C.H. Beck.
12. **Link, C.** (2021, October 22). Der Entwurf eines BMF-Schreibens zur Option zur Körperschaftsbesteuerung (§ 1a KStG). *NWB*, 2021, pp. 3100–3107.
13. **Listokin, Y.** (2011, March 26). Taxation and Liquidity. *The Yale Law Journal*, 2011(Vol. 120), pp. 100–150.
14. **Lüdicke, J., & Sistermann, C.** (Eds.). (2018). *Unternehmenssteuerrecht*. C.H. Beck.
15. **Prinz, U., & Kahle, H.** (Eds.). (2020). *Beck'sches Handbuch der Personengesellschaften*. C.H. Beck.
16. **Statistisches Bundesamt.** *Steuereinnahmen: Deutschland, Jahre, Steuerarten vor der Steuerverteilung: 71211-0001* [Press release].
17. **Statistisches Bundesamt.** Inflationsrate im Jahr 2022 bei +7,9%. No. 022 as of 17th January 2023 [Press release].

Contact

Matthias Buschhaus
University of Finance and Administration
Estonska 500/3
101 00 Prague 10
Czech Republic
mbuschhaus@web.de

Oskar Crnadak

Neekonomické determinanty určující cenu obytných nemovitostí: systematický přehled literatury - PRISMA

Abstrakt

Příspěvek navazuje na příspěvek z Konference doktorandů 2023, který se věnoval ekonomickým faktorům ovlivňujícím cenu nemovitostí (Crnadak & Lipovská, 2023). Tento příspěvek doplňuje problematiku o neekonomické faktory a umožňuje tak vytvořit celistvý pohled na faktory ovlivňující cenu obytných nemovitostí. Cílem příspěvku je na základě literární rešerše vyhodnotit hlavní neekonomické faktory, které ovlivňují cenu obytných nemovitostí. Je využit systematický přehled a meta-analýza (PRISMA), syntéza, mapovací přehled a komparace odborných publikací na téma neekonomické determinanty určující cenu obytných nemovitostí. Bylo zjištěno, že hlavní neekonomické faktory ovlivňující cenu nemovitostí zahrnují následující proměnné: lokalitu, dostupnost zaměstnání, občanskou vybavenost a migraci. Příspěvek představuje celistvý diagram cenotvorných faktorů.

Klíčová slova

Nemovitosti, cena, lokalita, prisma, migrace, neekonomické faktory.

Klasifikace JEL

L33, H59, Q15

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-02>

Úvod

Diskuze o cenách nemovitostí a realitních trzích je aktuálním tématem, které zahrnuje mnoho faktorů, a to jak ekonomických, tak neekonomických a politických. Změny v hypotečních sazbách, například vysoké úrokové sazby na hypotékách, které centrální banky zvýšily jako reakci na inflaci, zásadně ovlivnily dostupnost vlastnického bydlení. Zatímco některé ekonomické teorie se zaměřují především na tržní nabídku a poptávku, úrokové sazby a inflaci, existuje řada dalších proměnných, které mohou hrát klíčovou roli v cenotvorbě na realitních trzích. Mezi tyto neekonomické faktory patří například demografické změny,

urbanistické trendy, právní regulace, kvalita životního prostředí nebo sociokulturní aspekty konkrétních lokalit.

Reálné ceny nemovitostí se pohybují v souladu s ekonomickým cyklem. Ve fázi expanze se hospodářský růst, bohatá nabídka úvěrů a silné trhy práce promítají do vysoké poptávky, která tlačí ceny nemovitostí vzhůru. Vyšší reálné ceny nemovitostí mohou vést k sekundárním efektům, kdy lidé očekávají další růst cen, což zvyšuje poptávku. Zvýšení cen nemovitostí je také ovlivněno uvolněním úvěrových standardů (Cavalleri & Özsöğüt, 2019). Aktuálním trendem, který má významný vliv na ceny a přístup k dostupnému bydlení, je vzestup platforem pro krátkodobé ubytování, jako je například Airbnb. Mezi negativní dopady těchto platforem patří snížení nabídky bydlení, která se přesouvá od místních obyvatel k cestujícím přes Airbnb. To vede ke zvýšení nákladů na bydlení a přispívá ke gentrifikaci, kdy bohatší lidé nakupují nemovitosti (European Parliament, 2020). Dle Evropského parlamentu (2020) vzrostl význam cenové dostupnosti bydlení kvůli růstu cen domů a nákladů na nájem v poměru k příjmům domácností. Je možno identifikovat tři aktuální trendy: výstavba bytů pro domácnosti s vyššími příjmy, nahrazování starších a cenově dostupnějších bytů novými a dražšími a omezená politika dostupného bydlení ze strany národních a místních vlád.

Rozdíly v cenách bydlení odrážejí heterogenitu bydlení, která vyplývá zejména z lokality, okolního prostředí, přírodních podmínek a dostupnosti dopravy (Dai et al., 2020). Bylo také zjištěno, že kvalitní okolí a dobrá infrastruktura zvyšují ceny nemovitostí (Chasco & Le Gallo, 2013).

Cílem tohoto příspěvku je na základě systematického přehledu literatury poskytnout přehled názorů a zjištění zaměřených na zkoumání neekonomických faktorů a jejich vlivu na ceny nemovitostí. Tento přehled nejen shrnuje aktuální poznatky v dané oblasti, ale také identifikuje klíčové výzvy a témata pro budoucí výzkum.

Příspěvek se věnuje cenotvorným faktorům ovlivňujícím ceny nemovitostí prostřednictvím systematické literární rešerše a je uspořádán následovně: Úvod poskytuje úvod do problematiky. Metodologie představuje postup a model použitý ke zkoumání tématu. V části Literární rešerše jsou představeny názory a postoje světových autorů k této problematice. V části Výsledky jsou uvedeny výsledky zkoumání. Závěr shrnuje získané poznatky.

1 Metodologie

Pro účely tohoto příspěvku byla zvolena následující metodologie. Scoping Review (mapovací přehled) se zaměřuje na mapování existující literatury v dané oblasti, identifikaci klíčových konceptů, teorií a mezer ve výzkumu. Následně byla provedena systematická rešerše

s využitím modelu PRISMA v databázích Google Scholar a ProQuest. Předmětem zkoumání byly pouze recenzované vědecké články. Výhodou systematického přístupu pomocí metody PRISMA v sociálních vědách je, že získané práce pocházejí z kvalitních zdrojů dat, které jsou uznávány akademickou obcí, a tento přístup může pomocí klíčových slov objasnit omezení výzkumu. Mengist et al. (2020) uvádějí, že přístup PRISMA zahrnuje následující čtyři přípravné kroky pro článek: identifikaci, screening, způsobilost a zařazení.

Identifikace: Prvním krokem je určení klíčových slov, která nejlépe vystihují výzkumnou otázku. K tomu se využívá online tezaurus, klíčová slova z předchozích studií, klíčová slova z databází a návrhy odborníků. Pro účely tohoto příspěvku byla zvolena klíčová slova uvedená v Tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Řetězec hledání

Databáze	Klíčová slova
Google Scholar	non-economic real estate prices, non-economic housing price, migration real estate price, migration housing price, location real estate price, location housing price, jobs real estate price, jobs real estate price, civic facilities real estate price, civil facilities housing price, factors determining real estate prices, factors determining housing prices,
ProQuest	non-economic real estate prices, non-economic housing price, migration real estate price, migration housing price, location real estate price, location housing price, jobs real estate price, jobs real estate price, civic facilities real estate price, civil facilities housing price, factors determining real estate prices, factors determining housing prices,

Zdroj: zpracováno autorem

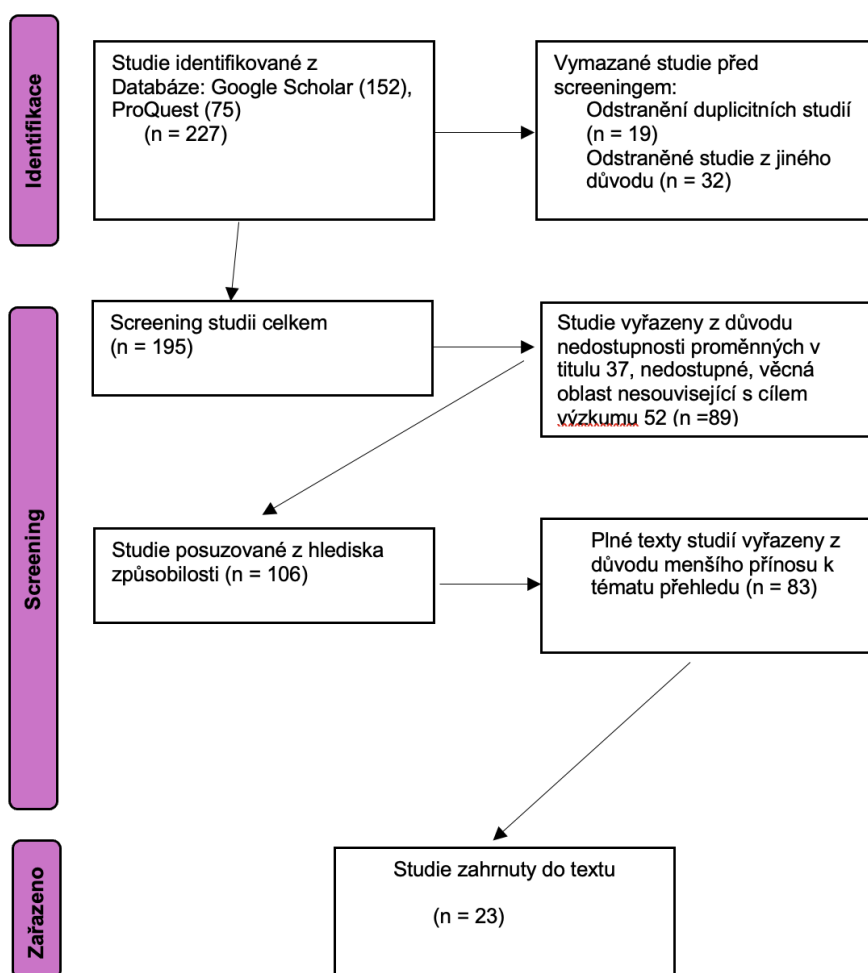
Screening: Druhou fází je screening, kdy jsou do výzkumu zařazeny nebo vyřazeny práce (pomocí databáze nebo ručně autory) na základě předem stanoveného souboru kritérií tak, aby vybrané práce byly přesnější a vedly k výzkumné otázce. Výhodou metody screeningu je, že pomůže výzkumníkům zajistit, aby kritéria výběru z databáze byla vhodná a nebyla ani příliš úzká, ani příliš široká (Kraus et al., 2020). Na základě těchto standardů bylo vyřazeno celkem 89 prací. Ve třetím kroku procesu bylo posuzováno zbývajících 106 prací. **Kritéria pro zařazení byla následující:**

- musí se jednat o plně přístupný článek,
- musí být k dispozici v databázích: Google Scholar a ProQuest,
- články musí být recenzované,
- články museli být napsané v angličtině.

Způsobilost: V rámci postupu výběru byly ručně zkontrolovány vyhledané dokumenty, aby bylo možné ověřit, že dokumenty, které zůstaly po procesu výběru, odpovídají stanoveným kritériím. Tento proces je náročný nejen kvůli identifikaci a screeningu, ale také proto, že probíhá ručně (Mohamed Shaffril et al., 2021). Čtení názvů a abstraktů článků sloužilo jako první krok tohoto postupu. Názvy a abstrakty byly pečlivě prověřeny, aby bylo zajištěno, že splňují kritéria pro zařazení a jsou v souladu s cílem této studie. Výsledkem bylo, že celkem 83 studií bylo na základě vylučovacích kritérií shledáno nevhodnými.

Zařazení: V kvantitativní syntéze je zaznamenáno 23 plnotextových publikací viz Obrázek č. 1. Seznam publikací je k nahlédnutí v přehledu literatury.

Obrázek č. 1: PRISMA model



Zdroj: zpracováno autorem (2024)

2 Literární rešerše

Faktory neekonomické povahy, například demografické trendy, politické a regulační změny, environmentální aspekty nebo i kulturní preference a životní styl obyvatelstva rovněž ovlivňují poptávku po bydlení a tím pádem i výslednou cenu nemovitostí. Pochopení těchto vlivů je klíčové pro všechny účastníky realitního trhu, od tvůrců politik až po investory a jednotlivé kupce. Umožňuje komplexnější přístup k predikci a řízení cenového vývoje. Následující text podrobněji představí některé z nich.

Stáří objektů má negativní vliv na ceny obytných nemovitostí, zpravidla cena nemovitostí klesá, čím je budova starší (Hu et al., 2014; Wen et al., 2014). Nesmí být opomenuta **velikost nemovitosti**, která ovlivňuje cenu bydlení. S rostoucí velikostí nemovitosti obvykle stoupá její hodnota. Cena za čtvereční metr - větší nemovitosti mají vyšší počet čtverečních metrů, což zvyšuje celkovou cenu. Nicméně, cena za čtvereční metr se může u různě velkých nemovitostí různě měnit. U menších bytů bývá cena za m² zpravidla vyšší než u větších nemovitostí, což je dáno vyšší poptávkou po menších bytech a jejich omezenou nabídkou (Pride et al., 2018). Hédonické cenové modely stanovují funkční vztah mezi cenami bydlení a několika atributy, které lze rozdělit do tří hlavních tříd: **obytné struktury, lokalizační atributy a kvality okolí** (Hu et al., 2019).

2.1 Vliv veřejných služeb na cenu obytných nemovitostí

Veřejné služby v kontextu ceny obytných nemovitostí zahrnují služby poskytované státem, obcemi nebo institucemi, které využívají veřejnou dostupnost dané lokality a kvalitu života obyvatel. Mezi tyto služby patří zejména:

- Dopravní infrastruktura (silnice, veřejná doprava, železnice),
- Vzdělávací zařízení (školy, školky, univerzity),
- Zdravotnická zařízení (nemocnice, polikliniky, lékárny),
- Bezpečnostní služby (policie, hasiči),
- Sociální a kulturní zařízení (parky, knihovny, kulturní centra),
- Technická infrastruktura (vodovod, kanalizace, elektroinstalace, internet).

Martz et al., (2006) zjistili, že rozsah veřejných služeb významně ovlivňuje rozhodnutí o koupi nemovitosti. Studie autorů Liu et al., (2022) zkoumala dopady veřejných služeb na ceny nemovitostí. Na vzorku 155 845 transakcí prodeje bytů v Pekingu v letech 2012 až 2019 zjistili, že dobrá kvalita služeb skutečně vykazuje prémii v hodnotě nemovitosti, a čím vyšší je kvalita

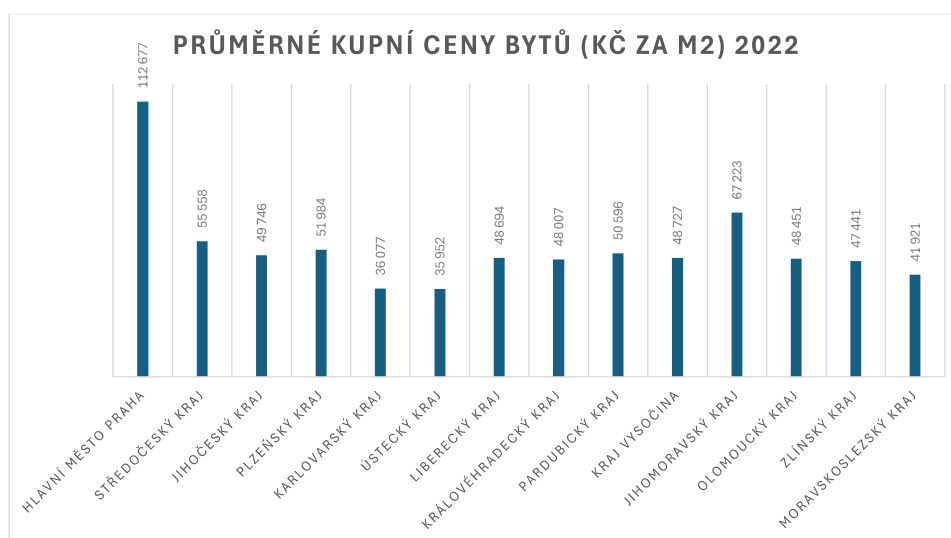
služeb, tím vyšší je prémie v ceně bydlení. Tato prémie se v průběhu zkoumaného období neustále zvyšuje. Dále přicházejí s tvrzením, že příspěvek kvality služeb k hodnotě nemovitosti je větší, pokud mají domy s obsluhou vyšší cenu nebo větší rozlohu, jsou relativně novější nebo vzdálenější od centra města. Do občanské vybavenosti můžeme zařadit např. kulturní atrakce, sportovní centra, nákupní zařízení a nemocnice (Huang et al., 2020; Jang & Kang, 2015). Možnost pracovních míst, je také důležitým tvořitelem ceny. Z výsledků studie Vágó et al., (2024) vyplývá, že po dokončení továrny Mercedes vzrostly místní ceny nemovitostí mezi lety 2010 a 2017 o 39 procentních bodů ve srovnání s hypotetickým případem.

2.2 Vliv lokality na cenu obytných nemovitostí

Lokalita je jedním z nejsilnějších faktorů, který cenu nemovitostí ovlivní. Kvalita a atraktivita lokality často určují, jaký typ kupců či nájemníků bude o nemovitost mít zájem, a tedy i výslednou tržní hodnotu. Vliv lokality na cenu nemovitostí je dán např. blízkostí k centru města, k dopravní infrastruktuře, ke klíčovým službám – viz předchozí text.

Občanská vybavenost závisí na lokalitě, proto poloha nemovitosti je jedním z nejdůležitějších faktorů, který ovlivňuje cenu nemovitostí (Kaynak & Stevenson 1982; Yusuf & Resosudarmo 2009; Zabel & Kiel, 2000; Opoku & Abdul-Muhmin, 2010). Při nákupu bydlení se většina respondentů výzkumu shoduje na tom, že při zvažování ceny bydlení je lokalita nejvlivnějším faktorem (Raden et al., 2015). V České republice se cena nemovitostí značně liší v závislosti na kraji. Nejvyšší cena je v Praze, kde je téměř o polovinu vyšší než v ostatních krajích, viz graf níže.

Graf č. 1: Průměrné kupní ceny bytů (Kč za m²) 2022



Zdroj: zpracováno autorem dle ČSÚ (2024)

2.3 Vliv migrace na cenu obytných nemovitostí

Migrace obyvatel má významný vliv na cenu nemovitostí, a to z několika důvodů. Změny v počtu a složení obyvatelstva v konkrétních oblastech ovlivňují poptávku po bydlení a tím i jeho cenu. Pokud do určité oblasti přichází velké množství lidí, například kvůli dostupným pracovním příležitostem, kvalitnímu vzdělání nebo příjemnému životnímu prostředí, poptávka po bydlení vzroste. Vyšší poptávka v kombinaci s omezenou nabídkou nemovitostí vede k růstu cen, protože více lidí soutěží o omezený počet bytů a domů. Naopak oblasti, ze kterých obyvatelstvo odchází, trpí poklesy poptávky po bydlení. Tento pokles poptávky vede k nižším cenám nemovitostí, protože je zde více volných domů a bytů, zatímco kupců je méně.

Migrace zahraničních obyvatel - mezinárodní migrace má specifický vliv, zejména ve velkých městech. Přistěhovalci mohou zvyšovat poptávku po specifických typech bydlení nebo v konkrétních čtvrtích, což může způsobit růst cen v těchto oblastech, ale rovněž nezáměr o bydlení v takových čtvrtích původními obyvateli. Oblasti s velkým přílivem obyvatel se často stávají atraktivními pro investory a spekulanty, kteří očekávají další růst cen nemovitostí. Investoři mohou skupovat nemovitosti, což dále zvyšuje ceny. Tento efekt je patrný ve velkých městech s přílivem nových obyvatel, kde se cena nemovitostí často zvyšuje rychleji než v jiných oblastech.

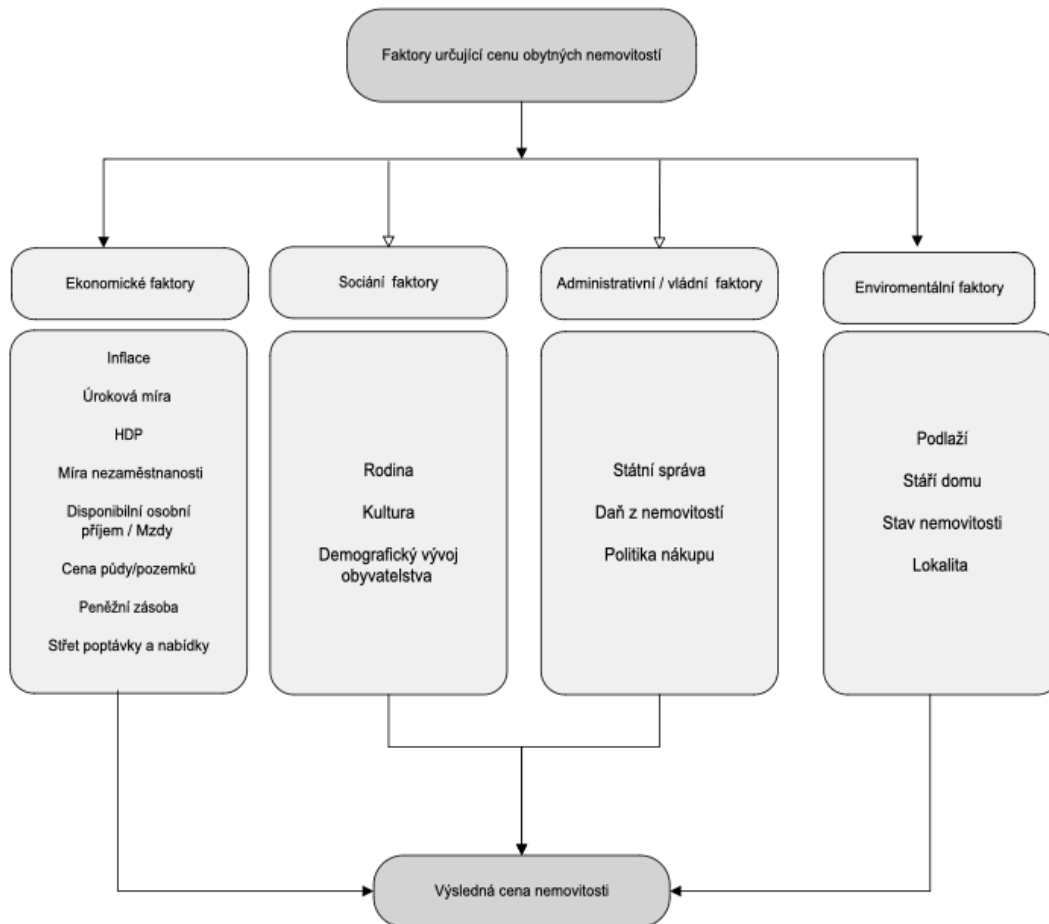
Autoři Moallemi & Melser (2019) zkoumali dopady migrace na ceny nemovitostí a zjistili, že příliv přistěhovalců v rozsahu 1 % populace zvyšuje ceny bydlení ve vybraných lokalitách přibližně o 0,9 % ročně. V důsledku toho by ceny bydlení v Austrálii byly přibližně o 1,1 % ročně nižší, kdyby k migraci nedošlo. Dopady migrace na ceny nemovitostí byla také zkoumána ve Švýcarsku v letech 1985-2016. Výsledky naznačují, že migrace výrazně zvýšila ceny rodinných domů a bytů obývaných vlastníky. Dále odhady založené na kantonálních datech za roky 1998-2016 naznačují, že migrace zvýšila ceny nájemního bydlení ještě více než ceny vlastnického bydlení (Helfer et al., 2023). Degen and Fischer (2017) zkoumali 85 regionů ve Švýcarsku v letech 2001 až 2006. Zahrnuli regionální fixní efekty a použili nástroj „shift-share“ založený na rozložení přistěhovalců v roce 1997. Zjistili, že příliv přistěhovalců o 1 % obyvatelstva členského regionu (s výjimkou členských regionů s méně než 25 000 obyvateli) je spojen s 2,6% nárůstem cen rodinných domů, 2,8 % u cen vícegeneračních domů a 0,7 % u cen bytových domů.

2.4 Další neekonomické faktory ovlivňující cenu nemovitostí

Studie Li, Li, Nuttapong (2022) rozšiřuje a zároveň shrnuje neekonomické faktory ovlivňující cenu nemovitostí následujícím způsobem:

- *Ekonomické faktory*, které formují cenu obytných nemovitostí, jsou především hospodářský rozvoj, růst, úroveň příjmů obyvatel, situace v oblasti zaměstnanosti, finanční situace, úroveň investic, struktura průmyslu, daňové příjmy a výdaje. Tyto faktory ovlivňují nabídku a poptávku na trhu s nemovitostmi.
- *Sociální faktory*, které ovlivňují ceny bydlení, zahrnují historii vzniku města, obyvatelstvo, rodinu, kulturu a módu, stav urbanizace a sociální zabezpečení.
- *Demografické faktory* zahrnují strukturu obyvatelstva (např. kulturní strukturu, strukturu úrovně příjmů a strukturu zaměstnání), množství a hustotu.
- *Rodinné faktory* se týkají počtu rodin, složení rodiny, životní cyklus rodiny atd.
- *Administrativní faktory* jsou především systémy, předpisy, politiky a správní opatření státu nebo místní samosprávy v oblasti financí, daní, půdy, sociálního zabezpečení, územního plánování a výstavby a veřejné bezpečnosti.
- *Politické faktory* se týkají především politické stability, vojenských vztahů a mezistátní politiky.
- *Klimatické a environmentální podmínky* se týkají především čistoty ovzduší, kvality vody a celkového stavu životního prostředí v okolí nemovitosti.

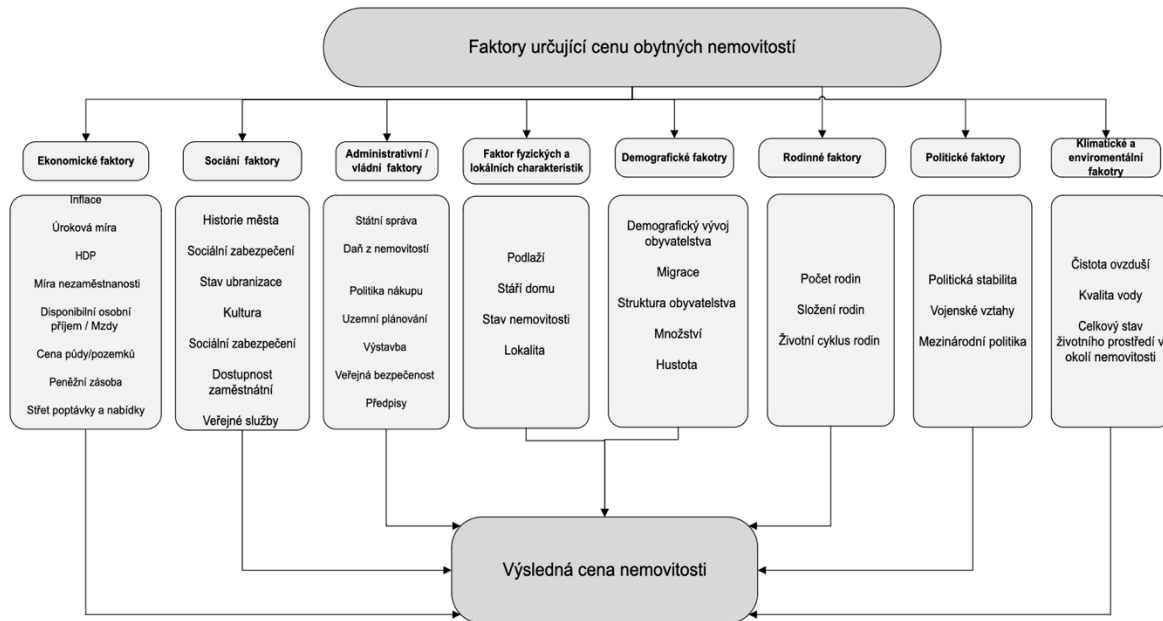
Neekonomické faktory mohou být při stanovení cen nemovitostí velmi důležité, protože zahrnují to, jak lidé vnímají kvalitu života a bezpečnost v dané oblasti. Oblasti, které jsou bezpečné, kulturně bohaté, přívětivé pro rodiny a v blízkosti přírody nebo historických památek, mívají zpravidla vyšší hodnotu na realitním trhu. Naopak oblasti s nízkou cenou života, špatnou infrastrukturou nebo nepříznivými klimatickými podmínkami mají tendenci být cenově dostupnější.

Obrázek č. 2: *Faktory určující cenu nemovitostí*

Zdroj: přeloženo dle Li, Li, & Nuttapong, (2022)

3 Výsledky

Na základě literární rešerše byl obrázek č. 2 modifikován a rozšířen o validní faktory, které dle dostupné literatury mají značný impakt na cenu obytných nemovitostí. Obrázek je k nahlédnutí níže.

Obrázek č. 3: *Faktory určující cenu obytných nemovitostí – modifikováno*

Zdroj: upraveno autorem dle Li, Li, & Nuttapong, (2022)

Výše uvedený diagram je rozdělen do několika skupin faktorů: ekonomické, sociální, administrativní/vládní, faktory fyzických a lokálních charakteristik, demografické, rodinné, politické a klimatické/environmentální. Pod každým faktorem jsou uvedeny jednotlivé, dílčí cenotvorné faktory. Všechny tyto faktory společně ovlivňují výslednou cenu nemovitostí.

Na základě analýzy odborné literatury byla vytvořena tabulka, ve které jsou seřazeny jednotlivé veličiny, kdy je ke každému faktoru uveden počet výskytů v databázi ProQuest. Pro všechny faktory bylo zvoleno časové období 2014-2024 (ke dni 14. 10. 2024) a byly vybrány recenzované vědecké časopisy. Do vyhledávače v příslušných databázích byl anglický zadán název veličiny + real estate price (RE) a housing price (HP), např. „social factor real estate price, social factor housing price“. V tabulce nejsou uvedeny výsledky vyhledávání četnosti výskytu daného faktoru v databázi Google Scholar, jelikož se články mohou dublovat. Niže uvedená tabulka se zaměřuje pouze na skupinu faktorů, nikoliv na jednotlivé, dílčí faktory.

Tabulka č. 2: Počet výskytů v databázi ProQuest

Faktor	Počet výskytu v databázi ProQuest 2014-2024 <i>real estate price</i>	Počet výskytu v databázi ProQuest 2014-2024 <i>housing price (HP)</i>
Sociální faktor	30 710	56 084
Administrativní / vládní faktor	13 752 / 32 645	21 422 / 55 416
Faktor fyzických a lokálních charakteristik	18 227 / 30 299	39 305 / 56 995
Demografický faktor	11 044	26 998
Rodinný faktor	17 007	37 932
Politický faktor	11 329	18 929
Klimatický a enviromentální faktor	13 263 / 33 407	28 704 / 59 793

Zdroj: zpracováno autorem (2024)

Z tabulky vyplývá, že nejvíce výsledků v databázi ProQuest je pro sociální faktor a také pro faktor fyzických a lokálních charakteristik a následně klimatický a enviromentální faktor. Výše uvedená tabulka pouze reflektuje počet výskytů po zadání klíčových slov a hesel. Z tabulky proto není možné odvodit důležitost jednotlivých faktorů, nebo k nim na základě této tabulky přiřadit váhu, která by odpovídala vlivu daného determinantu na ceny obytných nemovitostí.

Závěr

Cílem této práce bylo provedení systematické literární rešerše zaměřená na analýzu cenotvorných neekonomických faktorů ovlivňujících ceny nemovitostí. Cíl práce může být považován za splněný, jelikož práce představuje komplexní analýzu vlivu neekonomických veličin formující cenu nemovitostí. Výsledky naznačují, že existuje široké spektrum determinantů, které hrají klíčovou roli v tomto procesu. Faktory jako jsou demografické změny, zejména migrace, lokalita a sociální vybavenost okolí můžeme označit jako hlavní determinanty určující cenu obytných nemovitostí. Pochopení těchto komplexních interakcí je zásadní pro analýzu a predikci cenového vývoje na trhu s nemovitostmi. Příspěvek přináší kompletní analýzu neekonomických faktorů, které jsou tvořitelem ceny nemovitostí. Příspěvek také

představuje diagram – obrázek 3, který je rozdělen do několika kategorií faktorů: ekonomické, sociální, administrativní/vládní, faktory fyzických a lokálních charakteristik, demografické, rodinné, politické a klimatické/environmentální. Tyto faktory pak společně ovlivňují výslednou cenu nemovitostí. Předkládaný příspěvek slouží jako úvodní studie pro následující zkoumání.

Dedikace

Výsledek vznikl při řešení studentského projektu „Controlling 4.0 - budoucnost podnikání“ s využitím účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum Vysoké školy finanční a správní.

Literatura

1. **Arestis, P., & González, A. R.** (2014). Modelling the housing market in OECD countries. *International Review of Applied Economics*, 28(2), 131–153.
2. **Cavalleri, M., Cournède, B., & Özsögüt, E.** (2019). How responsive are housing markets in the OECD? National level estimates. *OECD Economics Department Working Papers, No. 1589*, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/4777e29a-en>
3. **Chasco, C., & Le Gallo, J.** (2013). The impact of objective and subjective measures of air quality and noise on house prices: A multilevel approach for downtown Madrid. *Economic Geography*, 89(2), 127–148. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2012.01172.x>
4. **Český statistický úřad.** (2024). Ceny nemovitostí. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/ceny-nemovitosti?pocet=10&start=0&podskupiny=014&razeni=-datumVydani> [Citováno 15. října 2024]
5. **Dai, J., Lv, P., Ma, Z., Bi, J., & Wen, T.** (2020). Environmental risk and housing price: An empirical study of Nanjing, China. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119828. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119828>
6. **Degen, K., & Fischer, A. M.** (2017). Immigration and Swiss house prices. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 153(1), 15–36. <https://doi.org/10.1007/BF03399433>
7. **Helfer, F., Grossmann, V., & Osikominu, A.** (2023). How does immigration affect housing costs in Switzerland? *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 159(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s41937-023-00110-1>
8. **Hu, H., Geertman, S., & Hooimeijer, P.** (2014). Amenity value in post-industrial Chinese cities: The case of Nanjing. *Urban Geography*, 35(3), 420–439. <https://doi.org/10.1080/02723638.2014.886419>
9. **Hu, L., He, S., Han, Z., Xiao, H., Su, S., Weng, M., & Cai, Z.** (2019). Monitoring housing rental prices based on social media: An integrated approach of machine-learning algorithms and hedonic modeling to inform equitable housing policies. *Land Use Policy*, 82, 657–673. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.12.030>

10. **Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., et al.** (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 497–506. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30183-5)
11. **Jang, M., & Kang, C. D.** (2015). Retail accessibility and proximity effects on housing prices in Seoul, Korea: A retail type and housing submarket approach. *Habitat International*, 49, 516–528. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.07.004>
12. **Kaynak, E., & Stevenson, L.** (1982). Comparative study of home buying behaviour of Atlantic Canadians. *Management Research News*, 5(1), 3–11.
13. **Li, N., Li, R. Y. M., & Nuttapong, J.** (2022). Factors affect the housing prices in China: A systematic review of papers indexed in Chinese Science Citation Database. *Property Management*, 40(5), 780–796. <https://doi.org/10.1108/PM-11-2020-0078>
14. **Liu, F., Chen, K., Zhang, T., Zhang, Y., & Song, Y.** (2022). Will good service quality promote real estate value? Evidence from Beijing, China. *Land*, 11(2), 166. <https://doi.org/10.3390/land11020166>
15. **Martz, D., Reed, M. G., Brueckner, I., & Mills, S.** (2006). Hidden actors, muted voices: The employment of rural women in Canadian forestry and agri-food industries. *Policy Research Fund*, Ottawa, Ontario.
16. **Mengist, W., Soromessa, T., & Legese, G.** (2019). Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. *MethodsX*, 7, 100777. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.100777>
17. **Moallemi, M., & Melser, D.** (2020). The impact of immigration on housing prices in Australia. *Papers in Regional Science*, 99(3), 773–786.
18. **Opoku, R. A., & Abdul-Muhmin, A. G.** (2010). Housing preferences and attribute importance among low-income consumers in Saudi Arabia. *Habitat International*, 34(2), 219–227.
19. **Pride, D., Little, J., & Mueller-Stoffels, M.** (2018). The value of residential energy efficiency in interior Alaska: A hedonic pricing analysis. *Energy Policy*, 123(July 2017), 450–460. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.09.017>
20. **Raden, A. R., Sudarso, K. W., Koesrindartoto, D. P., & Indra, B. S.** (2015). Factors influencing the price of housing in Indonesia. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 8(2), 169–188. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-04-2014-0008>
21. **Raus, S., Breier, M., & Dasí-Rodríguez, S.** (2020). The art of crafting a systematic literature review in entrepreneurship research. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(3), 1023–1042. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00635-4>
22. **Shaffril, H. A. M., Samsuddin, S. F., & Samah, A. A.** (2021). The ABC of systematic literature review: The basic methodological guidance for beginners. *Quality & Quantity: International Journal of Methodology*, 55(4), 1319–1346. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01059-6>
23. **Vágó, N., Winkler, S., & Hajnal, G.** (2024). The impact of automotive industry investments on local property prices – The case of Mercedes-Benz in Kecskemét (Hungary), 2010–2017. *Regional Statistics*, 14(2), 307–347. <https://doi.org/10.15196/RS140205>

24. **Wen, H., Bu, X., & Qin, Z.** (2014). Spatial effect of lake landscape on housing price: A case study of the West Lake in Hangzhou, China. *Habitat International*, 44, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.05.001>
25. **Yusuf, A. A., & Resosudarmo, B. P.** (2009). Does clean air matter in developing countries' megacities? A hedonic price analysis of the Jakarta housing market, Indonesia. *Ecological Economics*, 68(5), 1398–1407.
26. **Zabel, J. E., & Kiel, K. A.** (2000). Estimating the demand for air quality in four US cities. *Land Economics*, 174–194.

Kontakt

Ing. Oskar Crnadak
Vysoká škola finanční a správní, a.s.
Estonská 500
101 00 Praha 10
Česká republika
o.crnadak@agoptima.cz

Adam Černohorský

Pasivní investování, příležitost nebo hrozba?

Abstrakt

Studie se zabývá problematikou pasivního investování, s cílem analyzovat chování cen akcií, které vstupují do jednoho z nejvýznamnějších světových indexů S&P 500. Studie se zabývá konkrétně devíti akciemi, které do indexu v roce 2024 vstoupili. Data o cenách akcie byla získána prostřednictvím aplikačního rozhraní Google Finance. Za využití metody lineární regrese a poměrové analýzy relativní změny ceny akcie jsme analyzovali výkon daných devíti akcií před vstupem do indexu a následně po jejich vstupu. Výsledky práce jednoznačně prokázaly, že akcie, které vstoupí do indexu S&P 500 následně s vysokou pravděpodobností zaznamenají pozitivní růst ceny akcie. Výsledky dále naznačují, že tempo růstu ceny akcie se po vstupu do indexu zvyšuje, nicméně výsledky nejsou tak jednoznačné. Výsledky zároveň neprokázaly zásadní rozdíl ve skokové změně ceny akcie v případě data ohlášení vstupu do indexu a data reálného vstupu.

Klíčová slova

Akcie, indexové investování, S&P 500, pasivní investování, event analysis

Klasifikace JEL

L33, H59, Q15

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-03>

Úvod

Hledání optimální investiční strategie je nikdy nekončící cyklus. Investoři neustále hledají optimální způsob, jakým zhodnotit své finanční prostředky. Strategie pasivního investování do podkladových indexů usnadňuje zhodnocování finančních prostředků velkému množství nejenom retailových investorů, ale na druhou stranu může přinášet další možná rizika (Laborda, Laborda & de la Cruz, 2024). Ačkoliv strategie pasivního investování není žádnou novinkou, tak v poslední době zažívá stále větší popularitu. Dle dat dostupných z ETFGI, od roku 2020

došlo k podstatné změně trendu počtu ETF (*Exchange Traded Fund*), na americkém trhu. Ačkoliv i před rokem 2020 docházelo k meziročnímu růstu ETF, po roce 2020, tedy v období pandemie COVID-19, se tempo růstu výrazně zrychlilo a tím i dochází k navyšování objemu aktiv, která jsou pasivně spravovaná.

Fondy, které se zaměřují na kopírování výkonu podkladového akciového indexu (např. S&P 500), přerozdělují finanční prostředky do jednotlivých akcií, které jsou součástí indexu, který kopírují (Anadu et al. 2020; Bednarek, 2023). Přerozdělování finančních prostředků je v tomto případě realizováno prostřednictvím klíče, který zohledňuje váhu jednotlivých akcií v daném indexu. V konečném důsledku jsou pak akcie s větší vahou nakupovány více než akcie s vahou nižší. Pokud se zamyslíme nad tvrzením uvedeným výše, můžeme dojít pomocí implikace k závěru, že vlivem rostoucí poptávky po pasivních investicích, které se velmi často zaměřují na investice do akciových indexů, vzrůstá motiv akcií být součástí indexu. Členství v indexu pro akcie znamená navýšení poptávky po těchto akciích, což v konečném důsledku může vést ke stimulu růstu ceny takové akcie (Bednarek, 2023). V opačném případě, kdy akcie je z indexu vyškrtuta, efekt může být opačný, tedy může dojít k omezení poptávky po těchto akciích, ale zároveň se investoři mohou rozhodnout tyto akcie začít prodávat (Bednarek, 2023).

Z výše uvedeného je patrné, že díky pasivnímu investování se ceny akcie nemusí nutně odvíjet od reálného výkonu podniku, který reprezentují, ale mohou být do značné míry ovlivněny pouze tím, že jsou nebo nejsou součástí indexu. Situace se ovšem může ještě více komplikovat v případě, že jednotlivé akcie jsou součástí více indexů. V tomto případě by nabídkové a poptávkové šoky mohly mít na cenu akcie ještě větší vliv. Akcie, které jsou například umístěny v indexu S&P 500, jsou dále velmi často nakupovány dalšími fondy, které nesledují pouze index, ale jsou například tematicky zaměřeny, nebo aktivně spravovány.

Cílem příspěvku je přispět k pochopení problematiky pasivního investování a přerozdělování pasivně investovaných prostředků, a to včetně příležitostí a hrozeb, které tato investiční strategie přináší. Cíl příspěvku bude vyhodnocován prostřednictvím analýzy vývoje cen akcií, které vstupují do jednoho z nejvýznamnějších amerických indexů S&P 500.

1 Literární rešerše

Drobní investoři utrácejí velkou část svých peněz na akciovém trhu, kdy jejich podíl na objemu obchodů v USA se odhaduje na 20 % (Hajric & Graffeo, 2021). Mnozí z nich však investují do jednotlivých akciových titulů, jako jsou například akcie Microsoft, které jsou

ovšem velmi často volatilní, což je vystavuje riziku nízkých investičních výnosů (Ranzetta, 2021). Aby drobní investoři předešli prudkým výkyvům trhu, nabízejí se alternativní investiční nástroje, které snižují riziko volatility a pokrývají širší trh nebo celé odvětví (El Hichou et al., 2021). Výzkumy potvrzují, že drobní investoři často dosahují horších výsledků, než jaký je průměr trhu, a to především díky behaviorálním aspektům (Barber & Odean, 2013; Meier & Meier, 2023).

V posledních třech desetiletích získaly na finančních trzích na významu pasivní investiční nástroje, které prosazují fondy obchodované na burze (ETF) (Laborda, Laborda & de la Cruz, 2024). Podle (Investment Company Institute, 2024) bylo v roce 2005 na americkém trhu ETF fondů celkem 204 fondů s celkovou hodnotou aktiv ve výši 301 miliard USD. V roce 2023 byl počet ETF fondů historicky nejvyšší a dosáhl počtu 3108 ETF fondů s celkovou hodnotou aktiv ve výši 8085 miliard USD. Podle autorů (Laborda, Laborda & de la Cruz, 2024) lze tento prudký nárůst popularity ETF vysvětlit jejich inovativním a nákladově efektivním charakterem, který umožňuje retailovým i institucionálním investorům diverzifikovat svá portfolia a zároveň minimalizovat náklady na správu. Toto tvrzení zároveň ve své publikaci potvrzují další autoři (Lettau & Madhavan, 2018; Marszk, 2019; Meier & Meier, 2023).

Podle (Laborda, Laborda & de la Cruz, 2024) s rostoucí popularitou ETF ovšem dochází zároveň k akumulaci systémových rizik a začínají negativně ohrožovat stabilitu světových trhů. Podle (Pagano et al. 2019; Bhattacharya & O'Hara 2020) orgány, které se zabývají monitoringem a vyhodnocováním systémových rizik jako jsou Evropské rady pro systémová rizika, nebo CFA institut varují před těmito riziky. Existují zároveň další studie, které se zabývají problematikou popularity pasivního investování, kdy pracují s rizikem likvidity a zpětného odkupu, volatility trhu, určování cen či souběžným pohybem podkladových indexů (Ben-David et al. 2017; Anadu et al. 2020; Liebi 2020). Přejít z aktivních na pasivní fondy vede také k vyšší koncentraci v odvětví správy aktiv, což zvyšuje jeho expozici vůči idiosynkratickým událostem (Anadu et al. 2020).

Rozvoj ETF, které se většinou snaží kopírovat výkonnost koše aktiv, podpořil investování vázané na index, což může mít významné ekonomické důsledky (Wurgler 2011). Efekty začlenění indexů, které podporují souběžný pohyb, volatilitu a oddělenost, což může vést k epizodám bublin a krachů, by ovlivnily ekonomické rozhodování. Cena akcií tak stále více souvisí s fundamentálními ukazateli a členstvím v indexu, což má vliv na investiční a finanční rozhodování podniků a na rozhodování investorů o alokaci aktiv (Wurgler 2011). Nedávný výzkum (Easley et al. 2021) zohledňuje významnou část aktivních investic do ETF, což

zmírňuje obavy ze škodlivého vlivu ETF na tvorbu cen. Jiný nedávný výzkum (Brown et al. 2021) naopak naznačuje, že příliv ETF obsahuje silný nefundamentální poptávkový signál, ceny aktiv jsou tedy zkresleny v neprospěch fundamentů.

Podle autorů (Spaht & Rubin, 2016) naprostá většina aktivně řízených podílových fondů nedosahuje tak dobré výkonnosti jako trh měřený indexem S&P 500. Autoři ovšem ve své práci zároveň prokázali, že pokud se investuje do jednotlivých akcií z indexu S&P 500 Dividend Aristocrats, tyto investice překonají výkonnost indexu S&P 500. Této lepší výkonnosti je dosaženo bez ohledu na to, zda jsou dividendy reinvestovány, či nikoli. Výsledky této studie lze interpretovat tak, že aktivní investování do kvalitních individuálních akcií poskytuje lepší výsledky než investování do indexů. Pasivní investice, jako jsou fondy obchodované na burze (ETF), poskytují možnost investovat do indexů, tříd aktiv a sektorů s nízkými náklady na údržbu a vysokou transparentností (Joshi & Dash, 2024). V současné době ETF ve světě dominují, přičemž téměř 50 % investic v USA pochází z ETF (Joshi & Dash, 2024). Podle výsledků studie autorů (Joshi & Dash, 2024) došlo k enormnímu nárůstu publikací v letech 2020, 2021 a 2022, což dokládá, že výzkumníci mají o toto téma značný zájem. Současná analýza porovnává četné studie burzovně obchodovaných fondů spojené s volatilitou, likviditou, obchodem mezi rizikem a výnosem a chybami sledování a identifikuje možné mezery ve výzkumu.

Autor (Haber, 2020) ve své studii porovnával výkonost aktivně řízených portfolií versus pasivně spravovaných ETF fondů v rámci pětiletého horizontu. Výsledky studie naznačují, že aktivně spravované portfolio dosahovalo ve čtyřech z pěti let vyšších výnosů než náhradní portfolio ETF. Aktivně řízené portfolio také dosahovalo lepších výnosů ve všech třídách aktiv.

Jednou z možností, jak se mohou drobní investoři přiblížit k tržnímu výkonu jednotlivých odvětví, je investování do burzovně obchodovaných fondů, „Exchange Traded Funds“, známých především pod zkratkou (ETF) (Meier & Meier, 2023). ETF je finančního produktu obchodovaný na akciových trzích, který zahrnuje soubor vybraných cenných papírů (Lettau & Madhavan, 2018). ETF nejčastěji kopírují nějaký index, který agreguje sektorově podobné tituly, kdy mezi nejznámější indexy patří například index S&P 500 či NASDAQ (Meier & Meier, 2023). ETF umožňují investorům investovat do celého koše akcií najednou, kdy investovanou částku fond rozděluje mezi jednotlivé akcie v indexu na základě jejich váhy (Meier & Meier, 2023). Tržní cena ETF by měla odpovídat hodnotě podkladových cenných papírů, tedy by měla kopírovat vývoj výkonnosti podkladového indexu (Lettau & Madhavan, 2018). ETF jsou v posledních letech jednou z nejrychleji rostoucích kategorií investičních

produktů na hlavních finančních trzích (Lettau & Madhavan, 2018). První ETF byly uvedeny na trh počátkem 90. let 20. století, v polovině roku 2018 dosáhla jejich celková globální hodnota téměř 5 bilionů dolarů, které spravuje více než 11 tisíc fondů (ETFGI, 2018).

2 Hypotézy

Jak jsme již v úvodu práce uvedli, smyslem pasivního investování je pravidelné nakupování aktiv, v našem případě akcií, bez předešlé analýzy. Ačkoliv tato investiční strategie může být výhodná, přináší spolu s indexovým investováním možná rizika. S rostoucí popularitou pasivního investování dochází k navýšení pasivně investovaného kapitálu. Předpokládáme, že díky této korelaci může docházet k růstu cen akcií, které se nachází v indexu bez návaznosti na reálný výkon dané akcie. Na základě těchto úvah, které jsou do jisté míry podpořeny aktuální literaturou, definujeme následující hypotézy:

H1: Předpokládáme, že akcie, které vstoupily v roce 2024 do indexu S&P 500 dosáhly pozitivního růstu ceny akcie.

Jako druhou hypotézu, kterou budeme v této práci zkoumat je způsob, jak se změnil výkon akcie před vstupem do indexu a po vstupu do indexu.

H2: Předpokládáme, že tempo růstu akcie bude po ohlášení vstupu do indexu vyšší než před vstupem do indexu.

Jako poslední, třetí a čtvrtou hypotézu, kterou budeme chtít ověřit, je, jakým způsobem akcie reagují na ohlášení vstupu do indexu a samotný vstup do indexu. Předpokládáme, že oba termíny budou pozitivním šokem pro cenu akcie, nicméně z realizovaných studií na sentiment a rozhodování investorů si myslíme, že samotné očekávání v podobě ohlášení budoucího stavu, tedy vstupu do indexu, bude hrát ve změně ceny akcie výraznější roli.

H3: Předpokládáme, že při ohlášení vstupu akcie do indexu dojde k okamžitému pozitivnímu růstu ceny dané akcie.

H4: Zároveň předpokládáme, že velikost změny ceny akcie bude vyšší při ohlášení vstupu než při reálném datumu, kdy akcie do indexu vstoupí.

3 Data

Data, která jsou použita v této studii, byla získána prostřednictvím aplikačního rozhraní Google Finance. Celkem jsme pro naši studii využili data o 9 akciích, které vstoupili během roku 2024 do indexu S&P 500. V následující tabulce (Tabulka č. 1) zobrazujeme zkoumané akcie,

a to včetně datumu účinnosti, tedy kdy akcie byla reálně do indexu přidána a datumu oznámení, tedy kdy index oznámil, že dojde k přijetí této akcie.

Tabulka č. 1: Přehled akcií a jejich datumů vstupu do indexu S&P 500

Akcie	Datum účinnosti	Datum oznámení
NYSE:DECK	18. 3. 2024	1. 3. 2024
NASDAQ:SMCI	18. 3. 2024	1. 3. 2024
NYSE:VST	8. 5. 2024	3. 5. 2024
NYSE:GDDY	24. 6. 2024	7. 6. 2024
NASDAQ:CRWD	24. 6. 2024	7. 6. 2024
NYSE:KKR	24. 6. 2024	7. 6. 2024
NASDAQ:ERIE	23. 8. 2024	6. 8. 2024
NYSE:DELL	23. 8. 2024	6. 8. 2024
NYSE:PLTR	23. 8. 2024	6. 8. 2024

Zdroj: zpracováno autorem (2024)

Ceny akcií, které budou v práci použity pro výpočty a ověření hypotéz budou upraveny do normalizovaného tvaru. Nejprve zprůměrujeme cenu akcie za každý zkoumaný měsíc v období leden 2023 až říjen 2024. Celkem tedy pro každou akcii budeme pracovat s $n=22$ pozorováními. Následně určíme bod nula, kterým bude leden 2023. V tomto bodě budou relativní ceny akcií rovny nule, následně každý další měsíc budeme přidávat kumulovaný průměrný relativní měsíční přírůstek ceny akcie. Díky této úpravě časových řad do pro všechny akcie homogenního stavu bude možné přistoupit k analytickým statistickým metodám, které nám pomohou ověřit definované hypotézy.

4 Metodologie

Abychom dokázali relevantně ověřit výše definované hypotézy, definujeme následující metodologii výzkumu. Pro testování první hypotézy (H_1) využijeme model lineární regrese, kdy za pomoci metody OLS sestavíme přímku, která nám pomůže určit směr a tempo změny aproximované ceny akcií v čase. Pro určení směru a tempa této změny využijeme parametr beta z rovnice sestavené přímkou $y = \beta x + b$. Kladná hodnota parametru β signalizuje trend růstu ceny akcií, kdežto záporná hodnota parametru β signalizuje trend poklesu ceny akcie. Velikost parametru β pak určuje sklon přímkou, tedy tempo trendu, jakým cena akcie v čase roste, nebo klesá. Tuto přímkou sestavíme na datech průměrných relativních měsíčních přírůstků ceny akcie

od data oznámení o vstupu akcie do indexu S&P 500 do posledního dostupného pozorování za říjen 2024. Jelikož pro analýzu používáme měsíční průměrné hodnoty, mohlo by vlivem měsíčního průměrování dojít ke zkreslení výsledků. Z tohoto důvodu jako první pozorování, které bude sloužit pro sestavení výsledné přímky, bude pozorování předcházejícího měsíce měsíci, ve kterém došlo k oznámení o vstupu akcie do indexu.

Pro testování druhé hypotézy (H2), využijeme stejné metody jako pro testování první hypotézy (H1) s tím rozdílem, že sestavíme přímky dvě pro dva odlišné intervaly. Pro sestavení první přímky využijeme pozorování za období leden 2023 až pozorování předcházejícího měsíce měsíci, ve kterém došlo k oznámení o vstupu akcie do indexu. Druhá přímka bude stejná, jako přímka sestavená pro testování první hypotézy (H1). V případě, že sklon charakterizovaný parametrem β , druhé přímky (přímka, kdy akcie byla již součástí indexu S&P 500) bude větší než přímky první, hypotéza bude potvrzena.

Pro testování třetí a čtvrté hypotézy (H3; H4) využijeme metody deskriptivních statistik. Pro jednotlivé akcie budeme měřit relativní změnu zavírané ceny akcie mezi posledním obchodním dnem před událost (datum oznámení vstupu do indexu, a datum vstupu do indexu) a nejbližším dalším obchodním dnem po události, případně dnem události, pokud takový den byl obchodním dnem.

5 Výsledky

Na základě definovaných hypotéz a metod přistoupíme k samotné realizaci. Nejprve se zaměříme na první z definovaných hypotéz (H1), tedy ověření, že akcie, které vstoupili v roce 2024 do indexu S&P 500 dosáhnout pozitivního růstu ceny akcie. Následující tabulky (Tabulka č. 2) zobrazuje výsledky parametru Beta, tedy sklonu přímky, který charakterizuje směr pohybu ceny akcie.

Tabulka č. 2: *Výsledky analýzy lineárního trendu pohybu ceny akcie*

Akcie	Počet pozorování	Beta
NYSE:DECK	9	0.02
NASDAQ:SMCI	9	-0.82
NYSE:VST	7	0.27
NYSE:GDDY	6	0.07
NASDAQ:CRWD	6	-0.15
NYSE:KKR	6	0.12
NASDAQ:ERIE	4	0.18
NYSE:DELL	4	0.03
NYSE:PLTR	4	0.68
průměr		0.04

Zdroj: zpracováno autorem (2024)

Abychom ověřili druhou definovanou hypotézu (H2), následně provedeme podobný výpočet, avšak s tím rozdílem, že nás bude zajímat trend ceny akcie před oznámením o vstupu do indexu a po daném oznámení – tedy trend, který jsme již spočítali v předcházející tabulce (Tabulka č. 2).

Tabulka č. 3: *Výsledky analýzy změn v lineárního trendu pohybu ceny akcie*

Akcie	Beta (před ohlášením vstupu)	Beta (po ohlášení vstupu)	Rozdíl
NYSE:DECK	0.07	0.02	-0.05
NASDAQ:SMCI	0.45	-0.82	-1.26
NYSE:VST	0.12	0.27	0.15
NYSE:GDDY	0.05	0.07	0.03
NASDAQ:CRWD	0.15	-0.15	-0.30
NYSE:KKR	0.07	0.12	0.06
NASDAQ:ERIE	0.04	0.18	0.14
NYSE:DELL	0.15	0.03	-0.18
NYSE:PLTR	0.15	0.68	0.53
průměr			-0.10

Zdroj: zpracováno autorem (2024)

Pro ověření definovaných hypotéz (H3; H4) sestavíme tabulku (Tabulka č. 4) cen akcií a jejich relativních změn v rozhodné dny a následně zobrazíme agregovaný průměr za obě sledované události.

Tabulka č. 4: *Výsledky změny ceny akcie při oznámení vstupu a při reálném vstupu do indexu*

Akcie	Změna ceny akcie při ohlášení vstupu do indexu	Změna ceny akcie při vstupu do indexu
NYSE:DECK	+0.86 %	-0.10 %
NASDAQ:SMCI	+4.55 %	-6.37 %
NYSE:VST	+2.03 %	+9.13 %
NYSE:GDDY	+0.50 %	+0.54 %
NASDAQ:CRWD	+2.53 %	-0.71 %
NYSE:KKR	-1.51 %	-1.24 %
NASDAQ:ERIE	+0.65 %	+0.76 %
NYSE:DELL	-3.58 %	+2.78 %
NYSE:PLTR	+10.38 %	-0.44 %
průměr	+1.82 %	+0.48 %

Zdroj: zpracováno autorem (2024)

6 Diskuse

V tomto příspěvku jsme se zaměřili na analýzu problematiky pasivního investování a jeho možných negativních efektů na reálnou cenu akcie. Tento výzkum jsme vystavěli na základě čtyřech definovaných hypotéz (H1; H2; H3; H4), které si následně na základě získaných výsledku zhodnotíme.

V případě první hypotézy (H1), *kdy předpokládáme, že akcie, které vstoupily v roce 2024 do indexu S&P 500 dosáhly pozitivního růstu ceny akcie*, na základě výsledků popsaných v Tabulce č. 2 vidíme následující. Z celkového počtu 9 sledovaných akcií se u 7 akcií prokázal pozitivní trend růstu ceny akcie po vstupu akcie do indexu. Průměrná hodnota parametru beta dosahuje +0.04, což potvrzuje pozitivní směr růstu. V rámci těchto výsledku ovšem vyčnívají hodnoty akcií SMCI a CRWD, které jako jediné zaznamenávají negativní hodnotu parametru beta, konkrétně pro SMCI je to -0.82, což signalizuje výrazný pokles ceny akcie. Pro CRWD je to -0.15, což signalizuje mírný propad. Pokud se blíže podíváme na akcii SMCI vidíme, že začátkem roku 2024 došlo ke krátkodobému extrémnímu exponenciálnímu růstu, který následoval prudký propad a následná korekce. V případě akcie CRWD je její propad s největší

pravděpodobností spojen s celosvětovým výpadkem systémů používající Windows, který společnost CrowdStrike dle dostupných informací zavinila vlivem chybného updatu softwaru.

Pokud se vrátíme k validaci naší hypotézy (H1), tak na základě výsledků popsaných v Tabulce č. 2 a následně na základě našeho komentáře můžeme hypotézu potvrdit. Zároveň je ovšem ale nutné si uvědomit, že analýza je omezena počtem pozorování, které bylo možné v roce 2024 na těchto akciích, které vstoupily do indexu S&P 500 realizovat.

V případě druhé hypotézy (H2), *kdy předpokládáme, že tempo růstu akcie bude po ohlášení vstupu do indexu vyšší než před vstupem do indexu*, na základě výsledků popsaných v tabulce č. 3 vidíme následující. Výsledky ukazují, že 5 z 9 sledovaných akcií dosahuje vyššího tempa růstu po zapsání do indexu než před tím, než došlo k oznámení o plánovaném vstupu akcie do indexu. Pokud se podíváme na průměrnou hodnotu rozdílu parametru beta, zjistíme, že dosahuje záporné hodnoty -0.10, což signalizuje naopak snížení tempa růstu ceny akcií po oznámení vstupu do indexu. V tomto případě je ovšem opět nutné zohlednit problematické tituly v podobě SMCI a CRWD, které opět dosahují výrazných negativních hodnot. V případě, že bychom z průměru tyto dvě akcie vyloučili, rozdíl parametru beta by dosáhl hodnoty +0.10, což by tuto hypotézu potvrdilo.

Nicméně na základě výsledků uvedených v tabulce č. 3, na základě výše uvedeného komentáře, a pokud zároveň přihlédneme k faktu omezeného počtu pozorování, tak hypotézu (H2) nemůžeme jednoznačně potvrdit. Ačkoliv se výsledky tváří spíše ve prospěch hypotézy, nejedná se dle našeho názoru o silně podložené výsledky, a proto tuto hypotézu bez hlubší studie nemůžeme na našem vzorku dat potvrdit.

V případě třetí hypotézy (H3), *kdy předpokládáme, že při ohlášení vstupu akcie do indexu dojde k okamžitému pozitivnímu růstu ceny dané akcie*, na základě výsledků popsaných v tabulce č. 4 vidíme následující. Z celkového počtu 9 sledovaných akcií, 7 akcií reagovalo pozitivním růstem na oznámení o vstupu do indexu S&P 500 s průměrnou změnou ceny akcií +1.82 %. Pokud se ovšem na výsledky podíváme důkladně, vidíme, že k výraznějšímu pozitivnímu skoku v ceně akcie došlo pouze u akcií PLTR (+10.38 %) a SMCI (+4.55 %), kdy ovšem víme, že akcie SMCI je pro naše pozorování problematická.

Na základě výsledků popsaných v tabulce č. 4 a na základě komentáře uvedeného výše nemůžeme naši testovanou hypotézu (H3) jednoznačně potvrdit ani vyvrátit. U některých akcií skutečně ohlášení o vstupu do indexu vyvolá silný pozitivní nárůst ceny akcie, nicméně na našem vzorku pozorování se rozhodně nejedná o pravidlo. Většina akcií ve sledovaném období zaznamenala pouze tržní změnu ceny akcie a zmiňovaný šok se nikterak do ceny

nepromítl. V tomto případě pro jednoznačné potvrzení hypotézy hraje pouze akcie PLTR, což je ovšem nedostatečné.

V případě poslední hypotézy (H4), *kdy zároveň předpokládáme, že velikost změny ceny akcie bude vyšší při ohlášení vstupu než při reálném datumu, kdy akcie do indexu vstoupí*, na základě výsledků popsaných v tabulce č. 4 vidíme následující. Z celkového počtu 9 sledovaných akcií pouze 4 akcie zaznamenaly vyšší relativní změnu ceny akcie v případě ohlášení vstupu oproti reálnému vstupu do indexu. Ačkoliv výsledky průměrů signalizují, že průměrná změna ceny akcie v případě ohlášení byla +1.82 % a v případě reálného vstupu pouhých +0.48 %, tak pokud se blíže podíváme na výsledky, uvidíme, že průměry v tomto případě mohou klamat. Z výsledků popsaných v tabulce č. 4 není patrný jednoznačný vzorec, který by mohl tuto hypotézu potvrdit. Proto na základě výsledků uvedených v tabulce č. 4, našeho komentáře a omezeného počtu pozorování nemůžeme tuto hypotézu (H4) potvrdit ani vyvrátit.

Závěr

Cílem této studie bylo analyzovat chování cen akcií, které vstupují do jednoho z nejvýznamnějších světových indexů, amerického indexu S&P 500. Jelikož je pasivní investování stále populárnější způsob, jak zhodnocovat aktiva, vznikají zároveň otázky na efektivitu této investiční strategie, a to včetně možných příležitostí a rizik, které z této strategie plynou. V této studii jsme analyzovali devět akcií, které v roce 2024 vstoupili do indexu S&P 500 s cílem pochopit, jak se vyvíjí cena akcie před vstupem a následně po vstupu do indexu, a to včetně reakce ceny akcie na možný pozitivní šok spojený s datem oznámením vstupu a datem reálného vstupu do indexu.

Jako klíčová otázka, na kterou se studie zaměřuje, je všeobecná hypotéza, že ceny akcií, které jsou pasivně nakupovány bez návaznosti na reálný výkon podniku, mohou být nadhodnoceny. Akcie, které vstupují do indexu tak začnou být nakupovány drobnými investory, investičními fondy všeho druhu, vládami, či centrálními bankami. V konečném důsledku tak vzniká do jisté míry „umělá poptávka“, která stimuluje růst ceny akcie. Jelikož jsou akcie v indexech nakupovány především podle jejich váhy, tento efekt může být paradoxně umocněn u těch nejvíce vážených komponent v indexu. Domníváme se, že pro nejvíce vážené komponenty indexů dochází stále k většímu rozevírání nůžek mezi výkonem podniku a samotnou cenou akcie. V jedné z našich předchozích studií jsme ovšem zjistili, že tempo růstu

ceny akcí je vyšší u komponent s nižší vahou než u komponent s vahou vyšší, nicméně toto zjištění není v rozporu s výše uvedenou hypotézou.

V této studii jsme se zaměřili výhradně na analýzu indexu výkonu akcií před vstupem do indexu a po vstupu do indexu. Ačkoliv výsledky naznačují, že skutečně může docházet k vyššímu tempu růstu ceny akcie po zalistování akcie do indexu, vlivem nedostatečného množství pozorování a odlehlých hodnot některých akcií není možné toto tvrzení jednoznačně potvrdit. Tato studie je součástí rozsáhlého výzkumu, který se zabývá snahou hlubšího pochopením pasivního investování a jeho příležitostí a hrozeb. Výsledky studie mohou sloužit jako velmi užitečné podklady pro budoucí výzkum, nicméně výsledky je vhodné ověřit na daleko větším vzorku dat, a to včetně rozšíření o další indexy.

Dedikace

Výsledek vznikl při řešení studentského projektu „*Controlling 4.0 - budoucnost podnikání*“ s využitím účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum Vysoké školy finanční a správní.

Literatura

1. **Anadu, K., Kruttli, M., McCabe, P., & Osambela, E.** (2020). The shift from active to passive investing: Risks to financial stability? *Financial Analysts Journal*, 76(4), 23–39. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2020.1779498>
2. **Barber, B. M., & Odean, T.** (2013). The behavior of individual investors. In G. M. Constantinides, M. Harris, & R. M. Stulz (Eds.), *Handbook of the Economics of Finance* (Vol. 2, pp. 1533–1570). Elsevier.
3. **Bednarek, P.** (2023). *Rise of passive investing - Effects on price level, market volatility, and price informativeness*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4551509>
4. **Ben-David, I., Franzoni, F., & Moussawi, R.** (2017). Exchange-traded funds. *Annual Review of Financial Economics*, 9, 169–189. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-110716-032538>
5. **Bhattacharya, A., & O'Hara, M.** (2020). ETFs and systemic risks. *CFA Institute Research Foundation*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3668968>
6. **Brown, D. C., Davies, S. W., & Ringgenberg, M. C.** (2021). ETF arbitrage, non-fundamental demand, and return predictability. *Review of Finance*, 25(4), 937–972. <https://doi.org/10.1093/rof/rfaa027>
7. **Easley, D., Michayluk, D., O'Hara, M., & Putniņš, T. J.** (2021). The active world of passive investing. *Review of Finance*, 25(5), 1433–1471. <https://doi.org/10.1093/rof/rfab021>

8. **El Hichou, Y., D'Hondt, C., & Petitjean, M.** (2021). Does holding passive ETFs change retail investor's trading behavior for the better? In *Proceedings of the International Conference of the French Finance Association (AFFI) 2021*.
9. **ETFGI.** (2018). Global ETF and ETP industry insights - June 2018. Retrieved from <https://etfgi.com/research/report/19277/global-etf-and-etp-industry-insights-june2018>
10. **Haber, J.** (2020). Passively active investing – A five-year test. *The Journal of Applied Business and Economics*, 22(2), 74–87. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/passively-active-investing-five-year-test/docview/2415032020/se-2>
11. **Hajric, V., & Graffeo, E.** (2021). Retail traders slide back below 20% of market's total volume. *Bloomberg*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-11-17/retail-tradersretreat-as-choppy-markets-challenge-easy-profits> (accessed 28 January 2022).
12. **Investment Company Institute.** (2024). Investment company fact book 2024. Retrieved from <https://www.icifactbook.org/>
13. **Joshi, G., & Dash, R. K.** (2024). Exchange-traded funds and the future of passive investments: A bibliometric review and future research agenda. *Future Business Journal*, 10(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s43093-024-00306-8>
14. **Laborda, J., Laborda, R., & de la Cruz, J.** (2024). Can ETFs affect U.S. financial stability? A quantile cointegration analysis. *Financial Innovation*, 10(1), 64. <https://doi.org/10.1186/s40854-023-00591-2>
15. **Lettau, M., & Madhavan, A.** (2018). Exchange-traded funds 101 for economists. *Journal of Economic Perspectives*, 32(1), 135–154.
16. **Liebi, L. J.** (2020). The effect of ETFs on financial markets: A literature review. *Financial Markets and Portfolio Management*, 34(2), 165–178. <https://doi.org/10.1007/s11408-020-00349-1>
17. **Marszk, A.** (2019). Sustainable investing exchange-traded funds: US and European market. *Journal of Economics & Management*, 37, 69–86. <https://doi.org/10.22367/jem.2019.37.04>
18. **Meier, M., & Maier, C.** (2023). From stocks to ETFs: Explaining retail investors' migration behavior. *Internet Research*, 33(4), 1249–1275. <https://doi.org/10.1108/INTR-09-2021-0695>
19. **Pagano, M., Serrano, A. S., & Zechner, J.** (2019). Can ETFs contribute to systemic risk? *Reports of the Advisory Scientific Committee No 9. European Systemic Risk Board*.
20. **Ranzetta, T.** (2021). Op-ed: Gamestop's costly financial lesson for retail investors. *CNBC*. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2021/01/29/op-ed-gamestops-costly-financial-lesson-for-retailinvestors.html> (accessed 28 January 2022).
21. **Spaht, C., & Rubin, H.** (2016). Quality individual stock investing versus index investing. *The Journal of Applied Business and Economics*, 18(3), 24–31. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/quality-individual-stock-investing-versus-index/docview/1855298142/se-2>

22. **Wurgler, J.** (2011). On the economic consequences of index-linked investing. In *Challenges to business in the twenty-first century. American Academy of Arts and Sciences.*

Kontakt

Ing. Adam Černohorský
Vysoká škola finanční a správní, a.s.
Estonská 500
101 00 Praha 10
Česká republika
a.cernohorsky@email.cz

Emil Flegel

Vliv platební bilance na měnový kurz v České republice

Abstrakt

Cílem tohoto příspěvku je analyzovat, jak různé složky platební bilance ovlivňují měnový kurz CZK/EUR v České republice, a tím přispět k hlubšímu porozumění dynamiky měnového kurzu a jeho makroekonomických dopadů. Článek analyzuje vliv jednotlivých složek platební bilance na měnový kurz CZK/EUR v České republice za období od ledna 2013 do prosince 2023. Pomocí modelu Vektorové Autoregrese (VAR) byly zkoumány dynamické vztahy mezi měnovým kurzem CZK/EUR, běžným účtem, kapitálovým účtem a finančním účtem. Výsledky ukazují, že zvýšení hodnot běžného a kapitálového účtu vede ke zvýšení měnového kurzu CZK/EUR. Naopak, zvýšení finančního účtu má negativní vliv na měnový kurz. Tyto poznatky potvrzují teoretické předpoklady o vzájemné propojenosti těchto složek platební bilance a jejich vlivu na měnový kurz. Studie přispívá k hlubšímu porozumění dynamiky měnového kurzu a poskytuje cenné poznatky pro řízení ekonomické politiky v kontextu mezinárodních finančních toků.

Klíčová slova

Měnová politika, mezinárodní finanční toky, platební bilance, měnový kurz, makroekonomická stabilita

Klasifikace JEL

G10, F21, C10, E64

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-04>

Úvod

Platební bilance je jedním z klíčových ekonomických ukazatelů, který sleduje všechny ekonomické transakce mezi rezidenty dané země a zbytkem světa za určité období. Jedná se o komplexní celek, který zahrnuje několik složek, přičemž mezi nejdůležitější patří běžný účet, kapitálový účet a finanční účet. Tyto účty společně poskytují ucelený obraz o ekonomických vztazích země se zbytkem světa a jsou klíčové pro porozumění dynamice

mezinárodního obchodu, investic a finančních toků. Pečlivé sledování a řízení platební bilance je proto klíčové pro udržení makroekonomické stability a pro dosažení dlouhodobého ekonomického růstu.

Běžný účet platební bilance zahrnuje obchodní bilanci, což je rozdíl mezi vývozem a dovozem zboží a služeb, bilanci důchodů, která zahrnuje příjmy a výdaje z pracovních a kapitálových výnosů, a bilanci transferů, která zahrnuje jednostranné převody, jako jsou mezinárodní pomoc nebo remitence. Běžný účet je důležitým ukazatelem ekonomického zdraví země, protože dlouhodobý deficit může signalizovat problémy s udržitelností vnějších dluhů a může vést k depreciaci měny (Urbanovský, 2017). Kapitálový účet zaznamenává kapitálové transfery a pořízení nevýrobních nefinančních aktiv. Tento účet je relativně malý ve srovnání s běžným a finančním účtem, ale stále hraje důležitou roli při posuzování celkových ekonomických transakcí země. Kapitálové transfery zahrnují například odpuštění dluhu nebo převody majetkových práv, zatímco nevýrobní nefinanční aktiva zahrnují patenty, autorská práva a značky. Pohyby na kapitálovém účtu mohou ovlivnit měnový kurz země, zejména pokud se jedná o významné jednorázové transakce (Marková, 2014). Finanční účet je největší a nejkomplexnější složkou platební bilance. Zahrnuje přímé zahraniční investice, portfoliové investice, ostatní investice a změny v rezervních aktivech. Přímé zahraniční investice představují dlouhodobé investice do podniků a nemovitostí v zahraničí, které mohou přinést významné výnosy a přispět k ekonomickému růstu. Portfoliové investice zahrnují nákup a prodej finančních aktiv, jako jsou akcie a dluhopisy, a mohou být velmi volatilní. Ostatní investice zahrnují půjčky, vklady a obchodní úvěry, zatímco rezervní aktiva zahrnují měnové rezervy držené centrální bankou. Finanční účet je klíčový pro porozumění, jak země financuje svůj běžný účet a jaké jsou její mezinárodní investiční pozice (Yakubovskiy, Rodionova a Kyfak, 2019).

Dynamika mezi běžným, kapitálovým a finančním účtem je složitá a vzájemně propojená. Například deficit na běžném účtu musí být financován přebytkem na finančním účtu, což znamená, že země přijímá více zahraničních investic nebo půjček, než kolik sama investuje nebo půjčuje do zahraničí. Naopak přebytek na běžném účtu může vést k akumulaci zahraničních aktiv nebo snížení zahraničních dluhů. Tento vztah je klíčový pro udržení makroekonomické stability a pro řízení měnové politiky (Urbanovský, 2017; Marková, 2014).

V kontextu České republiky je důležité zdůraznit, že všechny složky platební bilance spolu úzce souvisí a vzájemně se ovlivňují. Například příliv přímých zahraničních investic může zlepšit obchodní bilanci tím, že zvýší kapacitu domácí ekonomiky pro vývoz. Na druhé straně odliv kapitálu ve formě výnosů z těchto investic může zhoršit běžný účet. Také změny

v úrokových sazbách a měnové politice mohou ovlivnit kapitálové toky a tím i měnový kurz. Je nezbytné, aby hospodářská politika byla navržena s ohledem na tyto vzájemné vazby, aby bylo možné dosáhnout udržitelného ekonomického růstu a stability (Marková, 2014; Urbanovský, 2017).

Cílem příspěvku je analyzovat vliv jednotlivých složek platební bilance na měnový kurz CZK/EUR v České republice. Platební bilance, která zahrnuje běžný, kapitálový a finanční účet, poskytuje klíčový pohled na ekonomické vztahy země se zahraničím. Tento článek se zaměřuje na to, jak tyto složky ovlivňují měnový kurz a jaký dopad mají na makroekonomickou stabilitu České republiky. Analýza využívá model Vektorové Autoregrese (VAR), který umožňuje zkoumat vzájemné vztahy mezi měnovým kurzem a platební bilancí.

1 Přehled literatury

Platební bilance je klíčovým nástrojem pro sledování ekonomických transakcí mezi rezidenty dané země a zahraničím. Obsahuje běžný účet, kapitálový účet a finanční účet, přičemž každý z nich má potenciální vliv na měnový kurz. Existuje bohatá literatura, která se zabývá vztahem mezi jednotlivými složkami platební bilance a měnovým kurzem. Tento přehled se zaměří na to, jak běžný účet, kapitálový účet a finanční účet ovlivňují měnový kurz CZK/EUR, s důrazem na empirické poznatky týkající se České republiky a jiných malých otevřených ekonomik.

1.1 Vztah mezi běžným účtem a měnovým kurzem

Běžný účet je považován za jeden z nejdůležitějších ukazatelů ekonomické stability. Zahrnuje obchodní bilanci, bilanci důchodů a bilanci běžných převodů. V teoretických modelech, jako je Mundell-Flemingův model otevřené ekonomiky, je naznačeno, že dlouhodobé deficity běžného účtu mohou vyvolat tlak na depreciaci měny, protože země musí pokrýt deficit výprodejem rezerv nebo zvýšeným zadlužováním (Obstfeld & Rogoff, 1996). Pokud je země dlouhodobě závislá na zahraničním financování, je její měna citlivější na vnější šoky a změny ve světových finančních podmínkách.

Empirické studie potvrzují význam běžného účtu při určování měnového kurzu v zemích střední a východní Evropy, včetně České republiky. Caporale et al. (2018) ukazují, že deficity běžného účtu v těchto zemích často vedly k oslabení měn v období finančních krizí, protože investoři ztráceli důvěru v udržitelnost ekonomických podmínek.

Zároveň platí, že přebytek běžného účtu může vést k apreciaci měny, protože vytváří vyšší poptávku po domácí měně. V českém kontextu je tento vztah obzvláště relevantní v letech

po finanční krizi, kdy se běžný účet stabilizoval, což vedlo k apreciaci koruny vůči euru (Urbanovský, 2017).

1.2 Kapitálový účet a měnový kurz

Kapitálový účet, který zahrnuje kapitálové transfery a nefinanční aktiva, je menší složkou platební bilance, ale může mít významný krátkodobý vliv na měnový kurz. Významné transakce, jako je odpuštění dluhu nebo převody vlastnictví velkých majetkových hodnot, mohou mít okamžitý dopad na směnné kurzy, zejména v menších ekonomikách (Milesi-Ferretti & Lane, 2000).

V českém prostředí je role kapitálového účtu obvykle méně diskutována, protože objem kapitálových transferů je relativně nízký ve srovnání s finančním účtem. Nicméně, jak ukazuje práce Lane a Milesi-Ferretti (2007), jednorázové změny v kapitálovém účtu, například velké přesuny majetku, mohou dočasně ovlivnit měnový kurz tím, že zvyšují poptávku po domácí měně nebo ji snižují v závislosti na směru transferu. Tato dynamika je obvykle dočasná a nemá dlouhodobý vliv na měnový kurz, ale může zvyšovat volatilitu.

1.3 Finanční účet a jeho vliv na měnový kurz

Finanční účet je nejsložitější a zároveň nevlivnější složkou platební bilance z hlediska dopadu na měnový kurz. Obsahuje přímé zahraniční investice, portfoliové investice a další investice. Přímé investice jsou obvykle považovány za stabilizující faktor, protože přinášejí dlouhodobý kapitál do ekonomiky, zatímco portfoliové investice mohou způsobit značnou volatilitu kurzu kvůli jejich citlivosti na krátkodobé ekonomické a politické události (Forbes & Warnock, 2012).

V českém kontextu sehrály přímé zahraniční investice klíčovou roli v 90. letech a v prvních letech po vstupu do Evropské unie, kdy země zažila příliv kapitálu zejména do průmyslu a služeb. Podle Markové (2012) měly tyto investice pozitivní vliv na stabilitu koruny, protože vedly k vytvoření výrobních kapacit orientovaných na export. Vývozní výkonnost následně podpořila běžný účet, což přispělo k apreciaci české koruny.

Na druhou stranu portfoliové investice, jak zdůrazňuje Damijan et al. (2012), mohou vést k výrazně větší volatilitě měnového kurzu. Krátkodobé kapitálové toky jsou často vedeny změnami v úrokových sazbách a rizikových premiích, což může způsobit náhlé odlivy kapitálu v reakci na vnější finanční šoky. V českém prostředí bylo toto zřetelné během evropské dluhové krize, kdy koruna čelila značné volatilitě kvůli změnám v zahraničním investičním sentimentu.

1.4 Politické a institucionální faktory

Vliv platební bilance na měnový kurz nelze zcela pochopit bez zohlednění role politických a institucionálních faktorů. Vlády a centrální banky mohou ovlivňovat vývoj platební bilance a měnového kurzu prostřednictvím fiskální a měnové politiky. Centrální banka může například provádět intervence na devizovém trhu, aby zabránila nežádoucí apreciaci nebo deprecii měny. Dobrým příkladem je politika České národní banky (ČNB) v letech 2013 až 2017, kdy záměrně oslabovala korunu, aby podpořila domácí ekonomiku a zabránila deflaci (Dědek, 2006).

Rovněž vstup do Evropské unie a následná integrace do evropských finančních trhů hrály důležitou roli ve formování vztahů mezi platební bilancí a měnovým kurzem. Česká republika musela přizpůsobit své ekonomické politiky tak, aby odpovídaly evropským standardům, což vedlo k hlubší finanční integraci. Tato integrace zlepšila přístup k zahraničnímu kapitálu, což mělo pozitivní vliv na stabilitu koruny, ale zároveň zvýšilo závislost na globálních finančních tocích (Marková, 2014).

1.5 Empirické modely a metody

Empirické studie vztahu mezi platební bilancí a měnovým kurzem často využívají sofistikované ekonometrické metody, jako jsou vektorové autoregresní (VAR) modely, které umožňují analyzovat vzájemné závislosti mezi více časovými řadami. Tyto modely se ukázaly jako efektivní nástroj pro zkoumání dynamiky mezi různými ekonomickými proměnnými, včetně měnových kurzů a kapitálových toků. Například práce od Gebremariam et al. (2018) ukazuje, že použití VAR modelu umožňuje efektivně zkoumat vliv reálného efektivního směnného kurzu na platební bilanci, což potvrzuje užitečnost těchto modelů v analýze ekonomických vztahů.

Dalšími přístupy jsou například modely strukturálních VAR (SVAR), které umožňují identifikovat šoky v různých složkách platební bilance a jejich dopad na měnový kurz. Arouri et al. (2015) ve své studii o malých otevřených ekonomikách prokázali, že šoky v běžném účtu a finančním účtu mají odlišné dopady na měnové kurzy, což má významné důsledky pro tvorbu ekonomické politiky.

2 Metody a data

Tato práce se zabývá analýzou vztahu mezi měnovým kurzem CZK/EUR a složkami platební bilance České republiky (běžný účet, kapitálový účet a finanční účet) pomocí modelu Vektorové Autoregrese (VAR). Cílem tohoto výzkumu je zjistit, jak jednotlivé složky platební

bilance ovlivňují měnový kurz. Data pro tento výzkum jsou čerpána z ARAD systému časových řad České národní banky (ČNB), což je spolehlivý a komplexní zdroj informací o ekonomických indikátorech České republiky. Analýza zahrnuje měsíční data za období od ledna 2013 do prosince 2023, což poskytuje celkem 132 pozorování. Tento rozsah dat je dostatečný pro provedení robustní ekonometrické analýzy a umožňuje zachytit dlouhodobé trendy a krátkodobé fluktuace. Pro výpočet je použit statistický software Gretl.

Pro analýzu byly vybrány následující proměnné: měnový kurz CZK/EUR, běžný účet, kapitálový účet a finanční účet. Měnový kurz vyjadřuje cenu jednoho eura v českých korunách a je klíčový pro analýzu, protože ovlivňuje mezinárodní obchod, inflaci a celkovou ekonomickou stabilitu. Běžný účet zahrnuje obchodní bilanci (exporty a importy zboží a služeb), příjmy z investic a běžné transfery. Tento účet ukazuje, jak země financuje své obchodní aktivity. Kapitálový účet zahrnuje transakce, které neovlivňují přímo příjmy, ale mění majetek a závazky, jako jsou investice do nemovitostí nebo zahraniční pomoc. Finanční účet zahrnuje přímé investice, portfoliové investice a ostatní investice. Všechny tři účty jsou měřené jako jejich celkové saldo.

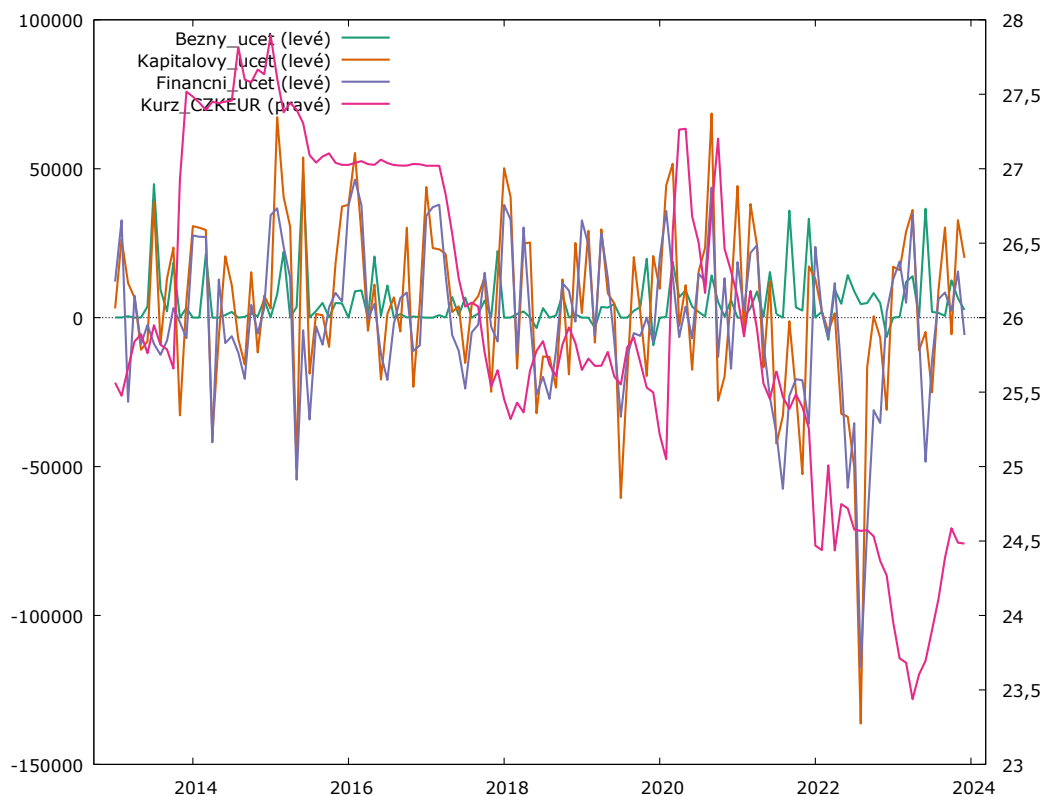
Kvůli vysoké korelaci mezi kapitálovým a finančním účtem byla pro finanční účet použita jeho diference ($d_Financni_ucet$), aby byla odstraněna multikolinearita.

Tabulka č. 1: Korelační matice exogenních proměnných

	Běžný účet	Kapitálový účet	Finanční účet
Běžný účet	1	0,2155	-0,1120
Kapitálový účet		1	0,7611
Finanční účet			1

Zdroj: vlastní zpracování v softwaru Gretl (2024)

VAR model je používán k zachycení dynamických vztahů mezi více časovými řadami. Na rozdíl od jednorovnicových regresních modelů, kde je pouze jedna závislá proměnná, umožňuje VAR model všem proměnným být endogenními. Tento model je vhodný pro analýzu vzájemných vlivů mezi měnovým kurzem a složkami platební bilance.

Graf č. 1: Vývoj proměnných zahrnutých v modelu (2013-2023)

Zdroj: vlastní zpracování v softwaru Gretl (2024)

Před aplikací VAR modelu je nezbytné ověřit stacionaritu časových řad. Stacionarita je důležitá, protože VAR model předpokládá, že časové řady jsou stacionární. Pro tento účel byl použit test Augmented Dickey-Fuller (ADF) test. Pokud jsou časové řady nestacionární, provede se jejich diferenciaci, aby se zajistila stacionarita. Diferenciace transformuje časovou řadu na sérii změn mezi po sobě jdoucími pozorováními, což obvykle vede ke stacionaritě.

Pro proměnu kurz CZK/EUR byla zjištěna nestacionarita na základě ADF testu (Obrázek č. 1).

Na základě všech tří testů (bez konstanty, s konstantou a s konstantou a trendem) nelze zamítnout nulovou hypotézu o existenci jednotkového kořene, což naznačuje, že časová řada Kurz_CZKEUR není stacionární. P-hodnoty testovacích statistik ve všech třech případech jsou vyšší než 0,05, což znamená, že testovací statistiky nejsou statisticky významné na hladině významnosti 5 %. Proto byla proměnná kurz CZK/EUR diferenciována.

Pro výběr optimálního řádu zpoždění v modelu VAR jsou použita informační kritéria: Akaikeho informační kritérium (AIC), Bayesovské informační kritérium (BIC) a Hannan-Quinn informační kritérium (HQC). Tyto statistické metody pomáhají určit, kolik zpoždění

by mělo být zahrnuto v modelu, aby bylo dosaženo nejlepšího vysvětlení vztahů mezi proměnnými. Po výběru optimálního řádu zpoždění je proveden odhad parametrů VAR modelu. Tento krok zahrnuje výpočet koeficientů pro každý zpožděný termín a pro každou proměnnou v modelu.

Po odhadu modelu (Obrázek č. 3) jsou provedeny diagnostické testy, aby se ověřilo, zda model splňuje všechny potřebné předpoklady. Mezi tyto testy patří kontrola autokorelace reziduí pomocí Durbin-Watsonova testu a kontrola heteroskedasticity. Autokorelace reziduí by měla být minimální, což je indikováno Durbin-Watsonovou statistikou blízkou hodnotě 2. Heteroskedasticita je testována pomocí ARCH testu.

Po odhadu modelu jsou provedeny diagnostické testy, aby se ověřilo, zda model splňuje všechny potřebné předpoklady. Mezi tyto testy patří kontrola autokorelace reziduí pomocí Durbin-Watsonova testu a kontrola heteroskedasticity. Autokorelace reziduí by měla být minimální, což je indikováno Durbin-Watsonovou statistikou blízkou hodnotě 2. Heteroskedasticita je testována pomocí ARCH testu.

Na základě výsledků ARCH testu (Obrázek č. 3) lze konstatovat, že rezidua modelu nevykazují autoregresní podmíněnou heteroskedasticitu. To znamená, že variance chybového termínu není podmíněna jeho minulými hodnotami a model je v tomto ohledu dobře specifikován. Není tedy nutné provádět další úpravy modelu pro řešení heteroskedasticity ve formě ARCH efektů.

3 Výsledky

Model VAR s řádem zpoždění 26 byl odhadnut na základě měsíčních dat z období od dubna 2015 do prosince 2023. Byly použity následující proměnné: diferenciální měnový kurz CZK/EUR, kapitálový účet, běžný účet a diferenciální finanční účet.

Koeficient pro kapitálový účet je $2,82296e-06$ s p-hodnotou 0,0095, což naznačuje, že zvýšení kapitálového účtu má pozitivní a statisticky významný vliv na měnový kurz CZK/EUR. Běžný účet má koeficient $7,90776e-06$ s p-hodnotou 0,0178, což rovněž naznačuje pozitivní a významný vliv. Naopak, finanční účet má negativní vliv s koeficientem $-2,90442e-06$ a p-hodnotou 0,0151, což znamená, že zvýšení finančního účtu vede ke snížení měnového kurzu CZK/EUR. Koeficient determinace (R^2) je 0,432544, což znamená, že model vysvětluje přibližně 43,25 % variability měnového kurzu CZK/EUR. Adjustovaný koeficient determinace je 0,213127, což bere v úvahu počet vysvětlujících proměnných a poskytuje konzervativnější odhad. F-statistika ($F(29, 75) = 1,971336$) a její p-hodnota (0,010072) naznačují, že model jako celek je statisticky významný. Durbin-Watsonova statistika (1,839683) naznačuje,

že v reziduích modelu není významná autokorelace, což je pozitivní indikátor správné specifikace modelu. Další důležité výsledky zahrnují F-test pro nulová omezení, kde test všech zpožděných proměnných d_Kurz_CZKEUR ($F(26, 75) = 1,7186$) má p-hodnotu 0,0365, což naznačuje, že zpožděné hodnoty měnového kurzu jsou statisticky významné. Test pro všechny proměnné, zpoždění 26 ($F(1, 75) = 1,3547$) má p-hodnotu 0,2481, což naznačuje, že přidání 26. zpoždění není statisticky významné.

Celkově model VAR ukazuje, že jak kapitálový účet, tak běžný účet mají pozitivní vliv na měnový kurz CZK/EUR, zatímco finanční účet má negativní vliv. Přítomnost významných zpožděných hodnot kurzu naznačuje, že historické hodnoty měnového kurzu mají důležitý dopad na jeho současnou hodnotu. Model je statisticky významný, i když jeho vysvětlovací schopnost je omezená, což naznačuje, že existují i další faktory ovlivňující měnový kurz, které nebyly zahrnuty do analýzy.

Závěr

Cílem této studie bylo prozkoumat, jak jednotlivé složky platební bilance ovlivňují měnový kurz CZK/EUR v České republice a vyhodnotit, zda výsledky potvrzují teoretické předpoklady. Model Vektorové Autoregrese (VAR) ukázal, že jak běžný účet, tak kapitálový účet mají pozitivní vliv na měnový kurz, což znamená depreciační koruny vůči euru. Naopak finanční účet vykázal negativní vliv na kurz, což naznačuje apreciační domácí měny při jeho růstu.

Teoreticky se očekává, že deficit na běžném účtu vede k depreciační domácí měny, protože vyžaduje financování ze zahraničí, což vytváří tlak na oslabení měny. V tomto výzkumu se ukázalo, že růst běžného účtu zvyšuje měnový kurz CZK/EUR, tedy koruna oslabuje vůči euru. Podobně kapitálový účet, který zahrnuje jednorázové kapitálové transfery a pořízení nefinančních aktiv, měl rovněž pozitivní vliv na měnový kurz. To znamená, že jeho růst souvisí s depreciační koruny, což může být vysvětleno významnými jednorázovými transakcemi, které vyvolávají poptávku po zahraniční měně. Tento vztah odpovídá teoretickým očekáváním, že kapitálové toky mohou zvyšovat tlak na oslabení domácí měny. Finanční účet, který zahrnuje přímé zahraniční investice a portfoliové investice, měl podle modelu VAR negativní vliv na měnový kurz. Tento výsledek naznačuje, že zvýšení finančního účtu vede k apreciační koruny vůči euru, což potvrzuje teoretický předpoklad, že příliv zahraničních investic může zvyšovat poptávku po domácí měně a tím ji posilovat. Volatilní povaha portfoliových investic a jejich rychlá reakce na změny úrokových sazeb a dalších faktorů přináší dodatečné výzvy pro stabilitu měnového kurzu. Koeficient determinace naznačuje, že model vysvětluje přibližně 43,25 % variability měnového kurzu CZK/EUR, což znamená, že existují další faktory, které mohou

ovlivňovat vývoj měnového kurzu a nebyly zahrnuty do této analýzy. Mezi tyto faktory mohou patřit změny v globálních ekonomických podmínkách, politické stabilitě nebo úrokových sazbách.

Celkově výsledky podporují teoretické předpoklady o vzájemné propojenosti běžného, kapitálového a finančního účtu a jejich vlivu na měnový kurz. Tento vztah je klíčový pro udržení makroekonomické stability a pro řízení měnové politiky. Mezinárodní finanční šoky a změny v globálních ekonomických podmínkách mohou mít významný dopad na platební bilanci a tím i na měnový kurz. Proto je důležité, aby země pečlivě sledovala a řídila své mezinárodní finanční toky a byla připravena reagovat na externí šoky.

Literatura

1. **Arouri, M. E. H., Dar, A. B., Bhanja, N., Tiwari, A. K., & Teulon, F.** (2015). Interlinkage between real exchange rate and current account behaviors: evidence from india. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 31(4), 1199–1204. <https://doi.org/10.19030/jabr.v31i4.9295>
2. **Caporale, G. M., Spagnolo, F., & Spagnolo, N.** (2018). Exchange rates and macro news in emerging markets. *Research in International Business and Finance*, 46, 516–527. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2018.06.007>
3. **Česká národní banka.** (2024). Platební bilance v podrobném členění. Databáze časových řad ARAD [online]. *Česká národní banka*, c20013–2024. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/arad/#/cs/home>
4. **Damijan, J. P., Rojec, M., Majcen, B., & Knell, M.** (2012). Impact of firm heterogeneity on direct and spillover effects of FDI: Micro-evidence from ten transition countries. *Journal of Comparative Economics*, 41(3), 895–922. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2012.12.001>
5. **Dědek, O.** (2006). Rizika a výzvy měnové strategie k převzetí eura [Risks and challenges of monetary strategy for euro adoption]. *Politická Ekonomie*, 2006(1), 3–21. <https://ideas.repec.org/a/prg/jnlpol/v2006y2006i1id542p3-21.html>
6. **Forbes, K. J., & Warnock, F. E.** (2012). Capital flow waves: Surges, stops, flight, and retrenchment. *Journal of International Economics*, 88(2), 235–251. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2012.03.006>
7. **Gebremariam, T. K., Batu, M. M., & Tola, S.** (2018). The effect of real effective exchange rate on balance of payments in Ethiopia: A co-integrated VAR approach. *Journal of Economics and International Finance*, 10(12), 156–165. <https://doi.org/10.5897/jeif2017.0876>
8. **Lane, P. R., & Milesi-Ferretti, G. M.** (2007). The external wealth of nations mark II: Revised and extended estimates of foreign assets and liabilities, 1970–2004. *Journal of International Economics*, 73(2), 223–250. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2007.02.003>
9. **Marková, J.** (2012). Analysis of the Effect of Direct Foreign Investment on Internal Equilibrium from the Point of View of the Balance of Payments. *Český finanční a účetní časopis*, 2012(1), 20–32. <https://doi.org/10.18267/j.cfuc.300>

10. **Marková, J.** (2014). Comparison of the Effects of Foreign Direct Investment on the Current Account of the Balance of Payments of the Czech Republic and Slovakia after the Accession to the European Union. *Český finanční a účetní časopis*, 2014(1), 19–33. <https://doi.org/10.18267/j.cfuc.378>
11. **Milesi-Ferretti, M., & Lane, M. R.** (2000). The transfer problem revisited: Net Foreign Assets and Real Exchange Rates. *International Monetary Fund*.
12. **Obstfeld, M., & Rogoff, K.** (1996). *Foundations of International Macroeconomics*. MIT Press.
13. **Urbanovský, T.** (2017). The Connection between the Exchange Rate and the Balance of Payments Accounts in the Czech Republic: An Econometric Approach. *Financial Assets and Investing*, 8, 58–71. 10.5817/FAI2017-1-4. <http://dx.doi.org/10.5817/FAI2017-1-4>
14. **Yakubovskiy, S., Rodionova, T., & Kyfak, A.** (2019). Inflow of Foreign Capital as a Factor of the Development of Current Accounts of the Eastern European Countries. *Journal Transition Studies Review*, 26, pp. 3–14. <https://doi.org/10.14665/1614-4007-26-001>.

Kontakt

JUDr. Emil Flegel
Vysoká škola finanční a správní, a.s.
Estonská 500
110 00 Praha 10
Česká republika
flegelemil@gmail.com

Přílohy

Obrázek č. 1: Výsledek ADF testu

Rozšířený Dickey-Fullerův test pro Kurz_CZKEUR
testing down from 12 lags, criterion AIC
počet pozorování 129
nulová hypotéza jednotkového kořenu: $a = 1$

test bez konstanty
s použitím 2 zpožděných proměnných (1-L)Kurz_CZKEUR
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
odhadovaná hodnota $(a - 1)$: -0,000397544
testovací statistika: $\tau_{nc}(1) = -0,423123$
asymptotická p-hodnota 0,5309
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,009
zpožděné diference: $F(2, 126) = 3,745 [0,0263]$

test s konstantou
s použitím 2 zpožděných proměnných (1-L)Kurz_CZKEUR
model: $(1-L)y = b_0 + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
odhadovaná hodnota $(a - 1)$: -0,0245425
testovací statistika: $\tau_c(1) = -1,07605$
asymptotická p-hodnota 0,7275
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,005
zpožděné diference: $F(2, 125) = 3,657 [0,0286]$

s konstantou a trendem
s použitím 2 zpožděných proměnných (1-L)Kurz_CZKEUR
model: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)*y(-1) + \dots + e$
odhadovaná hodnota $(a - 1)$: -0,104762
testovací statistika: $\tau_{ct}(1) = -3,04334$
asymptotická p-hodnota 0,1204
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,002
zpožděné diference: $F(2, 124) = 3,598 [0,0303]$

Zdroj: vlastní zpracování v softwaru Gretl (2024)

Obrázek č. 2: Odhad VAR modelu

VAR systém, řád zpoždění 26
 OLS odhady, pozorování 2015:04-2023:12 (T = 105)
 Logaritmus věrohodnosti = 17,425298
 Determinant kovarianční matice = 0,042012525
 AIC = 0,2395
 BIC = 0,9978
 HQC = 0,5468

Rovnice 1: d_Kurz_CZKEUR

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	-0,0943262	0,0323349	-2,917	0,0047	***
d_Kurz_CZKEUR_1	0,294310	0,104089	2,827	0,0060	***
d_Kurz_CZKEUR_2	-0,260117	0,106644	-2,439	0,0171	**
d_Kurz_CZKEUR_3	0,00172382	0,109593	0,01573	0,9875	
d_Kurz_CZKEUR_4	-0,0258284	0,117432	-0,2199	0,8265	
d_Kurz_CZKEUR_5	-0,0447181	0,111752	-0,4002	0,6902	
d_Kurz_CZKEUR_6	0,0874892	0,112362	0,7786	0,4386	
d_Kurz_CZKEUR_7	-0,00752478	0,110362	-0,06818	0,9458	
d_Kurz_CZKEUR_8	-0,164856	0,106979	-1,541	0,1275	
d_Kurz_CZKEUR_9	0,0142217	0,107379	0,1324	0,8950	
d_Kurz_CZKEUR_10	-0,0501160	0,107068	-0,4681	0,6411	
d_Kurz_CZKEUR_11	-0,164260	0,108793	-1,510	0,1353	
d_Kurz_CZKEUR_12	0,0980114	0,106194	0,9229	0,3590	
d_Kurz_CZKEUR_13	-0,253100	0,107666	-2,351	0,0214	**
d_Kurz_CZKEUR_14	0,225886	0,108428	2,083	0,0406	**
d_Kurz_CZKEUR_15	-0,253803	0,110713	-2,292	0,0247	**
d_Kurz_CZKEUR_16	0,00535744	0,108449	0,04940	0,9607	
d_Kurz_CZKEUR_17	0,0852704	0,0980839	0,8694	0,3874	
d_Kurz_CZKEUR_18	-0,166069	0,0985728	-1,685	0,0962	*
d_Kurz_CZKEUR_19	-0,0368518	0,0982093	-0,3752	0,7085	
d_Kurz_CZKEUR_20	-0,00247496	0,0996540	-0,02484	0,9803	
d_Kurz_CZKEUR_21	-0,258253	0,109647	-2,355	0,0211	**
d_Kurz_CZKEUR_22	0,183904	0,104184	1,765	0,0816	*
d_Kurz_CZKEUR_23	-0,106643	0,100765	-1,058	0,2933	
d_Kurz_CZKEUR_24	0,188831	0,105246	1,794	0,0768	*
d_Kurz_CZKEUR_25	-0,175460	0,102049	-1,719	0,0897	*
d_Kurz_CZKEUR_26	0,116011	0,0996728	1,164	0,2481	
Kapitalovy_ucet	2,82296e-06	1,06015e-06	2,663	0,0095	***
Bezny_ucet	7,90776e-06	3,26371e-06	2,423	0,0178	**
d_Financni_ucet	-2,90442e-06	1,16718e-06	-2,488	0,0151	**

Střední hodnota závisle proměnné -0,027581
 Sm. odchylka závisle proměnné 0,273402
 Součet čtverců reziduí 4,411315
 Sm. chyba regrese 0,242523
 Koeficient determinace 0,432544
 Adjustovaný koeficient determinace 0,213127
 F(29, 75) 1,971336
 P-hodnota(F) 0,010072
 rho (koeficient autokorelace) 0,080056
 Durbin-Watsonova statistika 1,839683

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

F-test pro nulová omezení:

Všechny zpožděné proměnné d_Kurz_CZKEUR F(26, 75) = 1,7186 [0,0365]
 Všechny proměnné, zpoždění 26 F(1, 75) = 1,3547 [0,2481]

Pro systém jako celek:

Nulová hypotéza: nejdelší zpoždění je 25
 Alternativní hypotéza: nejdelší zpoždění je 26
 Test poměru věrohodnosti: χ^2 -kvadrát(1) = 1,87966 [0,1704]

Porovnání informačních kritérií:

Řád zpoždění 26: AIC = 0,239518, BIC = 0,997793, HQC = 0,546786

Řád zpoždění 25: AIC = 0,238372, BIC = 0,971371, HQC = 0,535398

Zdroj: vlastní zpracování v softwaru Gretl (2024)

Obrázek č. 3: *Test heteroskedasticity*

Test for ARCH of order up to 12

		LM	df	p-value
lag	1	0,010	1	0,9207
lag	2	0,148	2	0,9285
lag	3	0,170	3	0,9822
lag	4	0,348	4	0,9865
lag	5	0,356	5	0,9965
lag	6	0,362	6	0,9991
lag	7	1,121	7	0,9926
lag	8	1,150	8	0,9971
lag	9	1,176	9	0,9989
lag	10	1,197	10	0,9996
lag	11	1,319	11	0,9998
lag	12	1,324	12	0,9999

Zdroj: vlastní zpracování v softwaru Gretl (2024)

Sandra Matušovičová

Sektorová komparácia vplyvu rozvoja umelej inteligencie na výnosnosť akciového indexu S&P 500

Abstrakt

Umelá inteligencia (AI) predstavuje inovačný fenomén, ktorý sa v súčasnosti rozšíril aj do oblasti investovania. Investorov čoraz intenzívnejšie zaujíma, či sa potenciál inovácií premietne do výkonnosti aktív, ako tomu bolo počas predošlých technologických bublín. Cieľom tohto príspevku je preto preskúmať, aký vplyv má rozvoj AI, meraný počtom patentov, na výkonnosť akciového indexu S&P 500, s osobitným zameraním na to, aké sú rozdiely vo vplyve AI naprieč 11 sektormi indexu. Pomocou sektorovej komparácie a ekonometrického modelovania bol na 5 % hladine významnosti ($p < 0.05$) identifikovaný pozitívny vzťah medzi rozvojom AI a výkonnosťou akcií. Sektor informačných technológií vykázal najsilnejší vplyv ($\beta_1 = 0,79$), zatiaľ čo v sektoroch komunikačných služieb (0,54) a financií (0,47) boli pozorované spill-over efekty podčiarkujúce širší vplyv AI na ekonomiku. Výsledky tak predstavujú významné implikácie pre investorov a potrebu sektorovo-špecifických investičných stratégií.

Kľúčové slova

Umelá inteligencia, akciový trh, sektorová komparácia, S&P 500 index

Klasifikácia JEL

G11, G15, O33

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-05>

Úvod

Jednu z ústredných tém nielen v ekonómii, ale aj v celej spoločnosti, nepochybne predstavuje posledné obdobie umelá inteligencia (AI), ktorá ako najnovšia a najvplyvnejšia technologická inovácia dosiahla v roku 2023 veľkosť na globálnom trhu vo výške približne 500 miliárd USD (PwC, 2023). To, čo začalo ako pokrok v strojovom učení a automatizácii, sa tak rýchlo zmenilo na fenomén, ktorý formuje priemyselné odvetvia na celom svete a očakáva sa,

že do roku 2030 dosiahne hodnotu 1,6 bilióna dolárov (McKinsey, 2023). Fenomén AI sa pomerne rýchlo rozšíril nad rámec technologických aplikácií, aj do oblasti finančných trhov. Investori totiž čoraz viac vnímajú AI ako silnú investičnú príležitosť, ktorá posúva ceny akcií veľkých technologických spoločností do nových výšin. Potvrdením toho je aj vyše 30 % nárast amerických technologických akciových indexov v roku 2023, v rámci ktorého spoločnosti ako NVIDIA zaznamenali rekordné zisky (The Economist, 2023). Tento prudký nárast ocenení zároveň viedol k názoru, že finančné trhy zažívajú novú finančnú bublinu poháňanú AI, podobnú predchádzajúcim technologickým boomom.

Cieľom príspevku je vzhľadom na tento kontext preskúmať, či prebiehajúci rozvoj AI, meraný počtom patentov, pozitívne ovplyvňuje vývoj cien amerického akciového indexu S&P 500. Osobitné zameranie bude aplikované na to, aké sú rozdiely vo vplyve AI naprieč 11 sektormi indexu, so zámerom identifikovať či je potenciál AI investovania limitovaný výhradne na technologický sektor. Umelá inteligencia je totiž často popisovaná ako nová transformačná sila, ktorá spôsobí revolúciu vo všetkých oblastiach ekonomiky, a je preto nanajvýš dôležité skúmať, či sa jej účinky neprenesú aj do iných sektorov. Pochopenie tejto dynamiky je tak absolútne kľúčové najmä pre investorov, ktorí sa snažia zosúladiť svoje portfóliá s novými trendmi a využiť ich d'alekosiahle ekonomické dôsledky.

1 Prehľad literatúry

1.1 Pojem umelá inteligencia a jej vývoj v 21. storočí

Pojem umelá inteligencia (z angl. *artificial intelligence*) označuje simuláciu ľudskej inteligencie v strojoch, ktorá im umožňuje vykonávať úlohy, ako je vnímanie, učenie, uvažovanie a interakcia s prostredím spôsobmi napodobňujúcimi ľudské poznanie (Russell & Norvig, 2016). Dosahuje sa to prostredníctvom radu pokročilých technológií vrátane strojového učenia, spracovania prirodzeného jazyka a počítačového videnia.

Samotnú terminológiu umelej inteligencie prvýkrát predstavil John McCarthy v roku 1956 počas konferencie v Dartmouth, kde opísal koncept „mysliacich strojov“ schopných uvažovať ako ľudia (Buchanan, 2019). Počiatočný pokrok AI bol však veľmi pomalý, hlavne kvôli obmedzenému ukladaniu údajov a výpočtovému výkonu. Až v poslednom desaťročí urobilo AI významný pokrok, ktorý poháňali viaceré faktory, ako exponenciálny rast údajov, vylepšenia hardvéru, prelomové algoritmy a vzostup vedeckých nástrojov s voľne dostupnými zdrojmi (Brown et al., 2023). Kľúčovým rokom v modernom vývoji AI bol predovšetkým rok 2022, ktorý sa vyznačoval inováciami, ako je architektúra OpenAI GPT-3.5, umožňujúca vytvorenie

softvéru ChatGPT. Táto technológia ukázala skok v schopnosti AI generovať ľudský text (OpenAI, 2023), vďaka čomu získala viac ako 100 miliónov používateľov a zvýšila hodnotu spoločnosti na odhadovaných 29 miliárd USD (Hu, 2023). Široké prijatie takýchto nástrojov AI nielenže zaujalo verejnosť, ale vyvolalo aj väčší záujem zo strany firiem a vedeckých inštitúcií (Dwivedidwi at al., 2023; Dowling & Lucey, 2023).

1.2 Technologické bubliny a aktuálna AI bublina

Technologické bubliny, niekedy označované aj ako „internetové“ alebo „digitálne“ bubliny, vznikajú, keď sa ceny aktív v technologických sektoroch nafúknu na úrovne ďaleko nad ich vnútornú hodnotu (Levy, 2017). Rovnako ako iné finančné bubliny sú poháňané kombináciou nadšenia investorov, špekulatívneho obchodovania a psychologických faktorov, ktoré ovplyvňujú vnímanie trhu a hodnotenie ocenenia (Kindleberger & Aliber, 2005).

Čo odlišuje technologické bubliny od ostatných, je najmä ich základ v prevratných inováciách, ktoré prichádzajú s vysokými očakávaniami budúcej ziskovosti. To často vedie k mimoriadnemu nadhodnoteniu trhu (Shiller, 2000). Na rozdiel od nehnuteľností alebo tradičných aktív, technologické bubliny zahŕňajú nové inovácie, ktoré otvárajú úplne nové trhy a vytvárajú špekulácie týkajúce sa ich potenciálnych budúcich dopadov (Malkiel, 2015).

V rovnakom zmysle vystupuje aj dnes čoraz častejšie spomínaná „bublina AI“, spôsobená najmä exponenciálnym rastom hodnoty akcií spoločností vyvíjajúcich AI, a to predovšetkým 7 spoločností známych ako „Magnificent 7“, ktorú tvoria spoločnosti Apple (AAPL), Amazon (AMZN), Alphabet (GOOGL), Meta (META), Microsoft (MSFT), NVIDIA (NVDA) a Tesla (TSLA) (Kochetkov & Akhatova, 2022). Tieto spoločnosti sú v popredí inovácií AI a riadia transformáciu v rôznych odvetviach, čo vedie k historickým trhovým oceneniam (Chakravarty & Michailidis, 2024). Príkladom toho je aj doposiaľ najpopulárnejšia AI investícia do spoločnosti NVIDIA, ktorá za obdobie posledných dvoch rokov priniesla ohromujúci výnos vyše 500 %, vďaka čomu sa 17. júna 2024 nakrátko stala aj najhodnotnejšou verejne obchodovanou spoločnosťou v USA (The Economist, 2024).

1.3 Vplyv technologického rozvoja na výnosnosť investičných aktív

Technologické bubliny sa okrem spomínaného nadšenia investorov často vyznačujú aj mimoriadnymi finančnými faktormi, akými sú extrémna výkonnosť a volatilita. Rýchle zmeny a pokrok počas týchto období má zvyčajne za následok výrazné výkyvy na trhu, často výraznejšie ako v iných sektoroch.

Historicky z hľadiska výnosnosti technologický sektor sústavne prekonáva ostatné sektory, čo je trend, ktorý sa stáva ešte výraznejším počas špekulatívnych bublín. Pástor a Veronesi (2006) zaznamenali, že technologické akcie majú tendenciu prekonávať ostatné sektory vo výkonnosti kvôli optimizmu investorov ohľadom budúceho rastového potenciálu. To bolo evidentné počas Dot-com bubliny, kde akciový technologický index NASDAQ výrazne prekonal ostatné indexy, čo dokazuje zvýšené očakávania a nadšenie okolo technologických akcií (Ofek & Richardson, 2003). Podobne Caginalp a Ilieva (2008) poznamenali, že rýchly rast cien v tomto sektore je často poháňaný hybnou silou denného obchodovania a prílevom špekulatívneho kapitálu, ktoré ďalej posúvajú výkonnosť nad rámec základných fundamentov a eventuálne sa môže dokonca presunúť aj do ostatných sektorov (Ho, 2023). Tieto obdobia zvýšenej volatility ale môžu skresľovať vnímanie trhu, čo často vedie k opakovanému nadhodnoteniu technologických akcií (Ho & Loualiche, 2022), vrátane toho najnovšieho spojeného s rozvojom umelej inteligencie.

2 Metodika a dáta

Cieľom príspevku je preskúmať, aký vplyv má rozvoj AI, meraný počtom patentov, na výkonnosť akciového indexu S&P 500, s osobitným zameraním na to, aké sú rozdiely vo vplyve AI naprieč 11 sektormi indexu. Jeho naplnenie umožní identifikovať či sú výhody investovania v súlade s AI limitované na technologický sektor. V tomto kontexte sa náš výskum zameriava na zodpovedanie výskumnej otázky: „Aký je vplyv nových AI patentov na individuálne sektory ekonomiky zastúpené v rámci indexu S&P 500?“, kde naša hypotéza v kontexte predošlej kapitoly, venovanej prehľadu literatúry k problematike technologických bublín, stojí na očakávaniach pozitívneho vplyvu AI patentov na výkonnosť akcií.

Realizovaný výskum bude využívať predovšetkým nástroje kvantitatívnej sektorovej komparácie a ekonometrického modelovania, ktoré dokážu skúmať závislosť medzi súborom niekoľkých ekonomických premenných.

2.1 Zber dát a použité premenné

Z hľadiska použitej vzorky údajov, pracuje empirická časť príspevku s datasetom, ktorý má charakter časových radov so skúmaným obdobím AI boomu od júla 2022 do júla 2024. Skúmaná vzorka údajov pri mesačnej frekvencii pozostáva z 25 mesačných pozorovaní. Pre zosúladienie frekvencie boli pri vybraných premenných použité metódy extrapolácie a priemerovania, aby bola dosiahnutá maximálna konzistentnosť údajov.

Tabuľka č. 1: Zoznam použitých premenných

Premenná	Label	Typ	Zdroj
Výnos indexu S&P 500	S&P500	Závislá	Bloomberg markets
Počet AI patentov	AI_patent	Nezávislá	Stanford univerzita
Výnos dlhopisov	bonds	Kontrolná	FED
Rast HDP	GDP_growth	Kontrolná	FED
Nezamestnanosť	unemployment	Kontrolná	FED
Cena ropy	oil_price	Kontrolná	Yahoo Finance
Inflácia	inflation	Kontrolná	FED
Úroková miera	interest_rate	Kontrolná	FED

Zdroj: vlastné spracovanie

Hlavné a kontrolné premenné vystupujúce v našich ekonometrických modeloch a výpočtoch výnosnosti sú zobrazené v tabuľke 1, ktorá zahŕňa aj referenciu na pôvodné zdroje internetových finančných databáz Yahoo Finance, Bloomberg Markets, S&P Global, databázy Federálnej rezervnej banky St. Louis, United States Patent and Trademark Office a odbornej štúdie Stanford univerzity s názvom AI Index Report pre rok 2024.

2.2 Sektorová komparácia

Hlavnou používanou metódou bola sektorová komparácia, ktorá sa konkrétne zameriavala na sektorové rozdiely v rámci 11 sektorov indexu S&P 500, ako sú nehnuteľnosti, zdravotníctvo, energetika, spotrebiteľské tovary, informačné technológie a ďalšie zobrazené v tabuľke č. 2. Komparácia bude realizovaná na viacerých úrovniach, akými je grafické, indikátorové a regresné porovnanie. Pomocou týchto porovnávacích metód budeme skúmať, v ktorých sektoroch má rastúci počet zaregistrovaných AI patentov najsilnejší dopad z hľadiska potenciálnej výnosovej medzery (tzv. *return gap*), a to so súčasným zámerom identifikovať možné spill-over efekty aj do iných sektorov.

Tabuľka č. 2: Štruktúra jednotlivých sektorov indexu S&P 500

Sektor	Najväčšie spoločnosti	Počet komponentov
Industrials	Boeing, Caterpillar, General Electric	73
Information Technology	Apple, Microsoft, NVIDIA	70
Financials	JP Morgan Chase, Bank of America, Citigroup	68
Health Care	Johnson & Johnson, Pfizer, Merck	63
Consumer Discretionary	Amazon, Tesla, Home Depot	57
Consumer Staples	Procter & Gamble, Coca-Cola, Pepsi	32
Real Estate	American Tower, Simon Property, Prologis	30
Materials	Dow, Linde, DuPont de Nemours	28
Utilities	NextEra Energy, Duke Energy, Dominion	28
Communication Services	Alphabet, Meta Platforms, AT&T	27
Energy	Exxon Mobil, Chevron, ConocoPhillips	24
Spolu	11 sektorov	500

Zdroj: vlastné spracovanie podľa S&P Global

2.3 Ekonometrické a regresné metódy

Na zabezpečenie patričnej komplexnosti a kvality metodologického základu komparácie využíva výskum viaceré regresné nástroje. Východiskový bod našej regresnej analýzy predstavuje Pearsonova korelačná matica, ktorou preskúmame silu lineárnej korelácie medzi rôznymi premennými. Táto kvantitatívna metóda zároveň poslúži ako základ pre následnú podrobnejšiu ekonometrickú analýzu.

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 * \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

Kde:

 r = Pearsonov korelačný koeficient x = nezávislá premenná y = závislá premenná

Zdroj: Cohen (2009)

Vo výskume bol ďalej aplikovaný ekonometrický model OLS pre viacnásobnú lineárnu regresiu (MLR), ktorý bol nadefinovaný v nasledujúcom vyjadrení podľa východiskového vzorca od Olive (2017) a súboru kontrolných premenných od Khana (2012) a Longa (2024):

$$S\&P500 = \beta_0 + \beta_1 * AI_patent + \beta_2 * bonds + \beta_3 * GDP_growth + \beta_4 * oil_price + \beta_5 * inflation + \beta_6 * interest_rates + u$$

Kde:

β_0 = východisková konštanta,

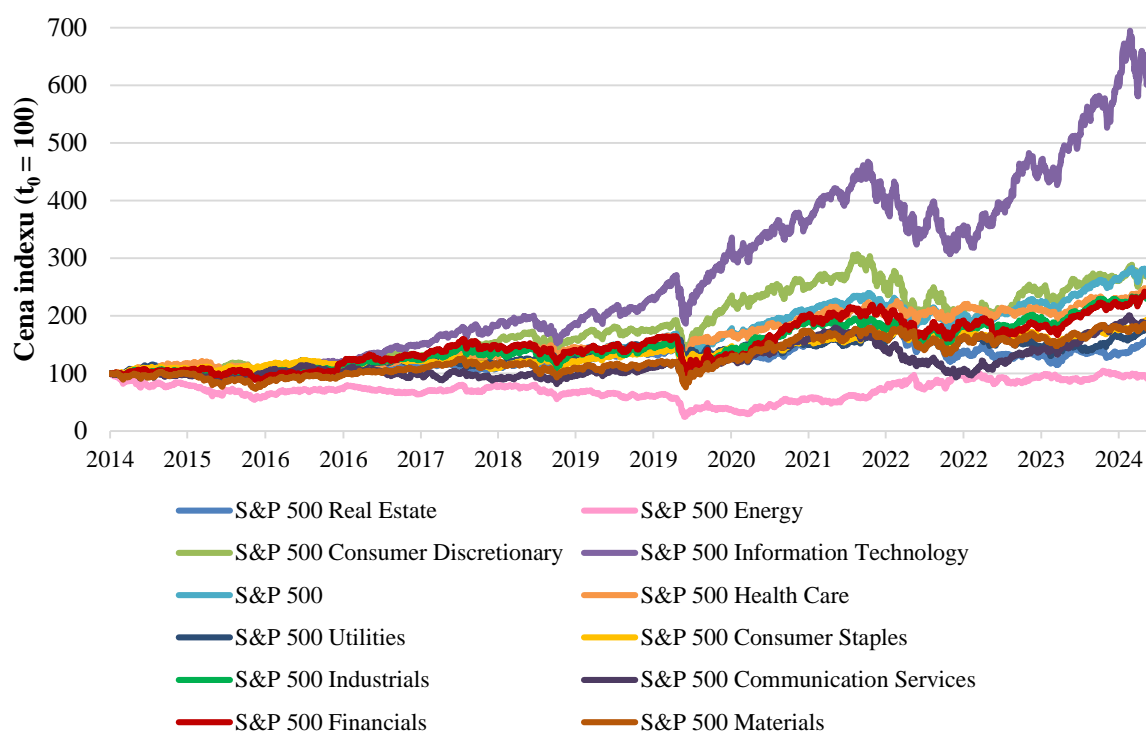
$\beta_{1,2,...k}$ = regresné koeficienty,

u = náhodný poruchový člen.

Závislú premennú v modeli zastupuje priemerný mesačný výnos sektorových subindexov indexu S&P 500, zahŕňajúceho 500 najväčších spoločností kótovaných na burzách v Spojených štátoch. Hlavnou nezávislou premennou je pre identifikovanie vplyvu rozvoja AI počet mesačne registrovaných AI patentov, ktorý bude doplnený súborom makroekonomických kontrolných premenných z literatúry venovanej cenovým modelom akcií (Khan, 2012; Ho & Loualiche, 2022; Long, 2024).

3 Výsledky a diskusia

Prvú časť interpretácie výsledkov venujeme zhodnoteniu grafickej analýzy na vizuálne porovnanie výkonnosti indexu S&P 500 a jeho 11 sektorov za dlhé obdobie, ktoré nám umožní posúdiť, ako sa vyvíjalo ocenenie jednotlivých sektorov v čase technologických inovácií poháňaných AI patentmi. Aby sme boli schopní porovnať mieru tohto medzi sektorového rastu navzájom, bolo nevyhnutné vychádzať zo zobrazenia so spoločnou počiatočnou hodnotou 100. Ako na výslednom grafe č. 1 vidíme, výrazné najvyšší rast zaznamenal podľa očakávaní sektor informačných technológií, ktorý v dlhodobom horizonte 10 rokov zaznamenal historický nárast ceny o 503,17 %.

Graf č. 1: Historický vývoj cien indexu S&P 500 a jeho 11 sektorov

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Bloomberg markets (2024)

Pri následnom porovnaní rastu v kratšom horizonte najintenzívnejšieho rozvoja AI za posledné približne 2 roky, môžeme ďalej v tabuľke č. 3 vidieť, že IT sektor dosiahol maximálnu výnosnosť aj v tomto kratšom období, počas ktorého cena narástla o približne 47,3 %. Z hľadiska ďalších sektorov s vysokou mierou rastu treba spomenúť sektor komunikačných služieb s rastom o 44,90 %. Výkon tohto sektora pritom možno pripísať práve aj súvislosti s revolúciou AI, najmä v kontexte integrácie AI do digitálnej reklamy, sociálnych sietí a internetových platforiem. Ďalší významný rast zaznamenal aj celkový index S&P 500, ako aj finančné a priemyselné sektory, ktoré dnes síce tiež ťažia z efektívnosti poháňanej umelou inteligenciou, ale ich miery rastu naznačujú menej významný vplyv v porovnaní so sektormi viac zameranými na technológie a spotrebu.

Najmenší rast z 11 sektorov naopak v krátkom období zaznamenali sektory nehnuteľností (0,40 %) a verejné služby (3,77 %). Tieto tradične stabilné sektory sú menej ovplyvnené špekulatívnym charakterom technologických investícií a ich ocenenia sú založené primárne na základných ekonomických fundamentoch a defenzívnych stratégiách investorov.

Tabuľka č. 3: Komparácia výnosnosti sektorov indexu S&P 500

Sektor	2-ročná výnosnosť (obdobie AI rozvoja)	10-ročná výnosnosť (dlhodobý horizont)
Information technology	47,31 %	503,17 %
Communication Services	44,90 %	70,03 %
Financials	23,67 %	153,11 %
Consumer Discretionary	15,01 %	179,63 %
Energy	11,77 %	57,49 %
Industrials	11,37 %	141,77 %
Health Care	9,77 %	143,16 %
Materials	5,71 %	96,71 %
Consumer Staples	5,21 %	111,97 %
Utilities	3,77 %	79,11 %
Real Estate	0,40 %	77,03 %
S&P 500	24,27 %	171,95 %

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Yahoo Finance (2024)

Pri širšom pohľade na porovnanie sektorových výnosnosti tak môžeme skonštatovať, že na akciových trhoch zaznamenávame pomerne výrazný vplyv takzvaných efektov prelievania (*spill over*) z oblasti AI aj do iných sektorov využívajúcich túto technológiu. Toto tvrdenie je založené na pozorovaní, že patenty AI, ktoré sú priamo spojené s IT sektorom indexu S&P 500, vystupujú ako akcelerátor výnosnosti aj v iných príbuzných sektoroch, a to najmä vďaka medzisektorovým aplikáciám, ktoré rozširujú pozitívny vplyv inovácií nad rámec pôvodného sektora. Podľa literatúry sú tieto presahy poháňané kombináciou priamej integrácie technológií AI, špekulatívnych investícií a očakávaným rastom produktivity (Ho, 2023). Naopak, sektory s nižším rastom sú vystavené len obmedzenej miere transformácií zo strany AI a priťahujú konzervatívnejšie investície. Pochopenie tejto dynamiky je rozhodujúce pre investorov, ktorí sa snažia orientovať v súčasnom prostredí trhu formovanom revolúciou AI.

Poslednou časťou našej sektorovej komparácie bola regresná analýza skúmajúca vplyv samotného rastúceho počtu zaregistrovaných AI patentov v USA na cenotvorbu 11 sektorov indexu S&P 500. V rámci prvej korelačnej matice zobrazenej v tabuľke č. 4 pozorujeme pri 10 % hladine významnosti ($p < 0.10$) silnú pozitívnu koreláciu medzi patentmi AI a výkonnosťou sektora informačných technológií ($r = 0,91$), ako aj iných už spomínaných rýchlo rastúcich sektorov komunikácií ($r = 0,88$) a financií ($r = 0,75$). Táto vysoká korelácia naznačuje, že so zvyšujúcim sa počtom AI patentov dochádza k značnému nárastu výkonnosti akcií týchto sektorov. Okrem toho pozorujeme silné pozitívne korelácie aj medzi sektormi navzájom, čo indikuje, že AI pokroky neprospievajú len sektoru IT, ale vytvárajú aj vedľajšie efekty v prepojených sektoroch, čím AI vystupuje ako katalyzátor ziskovosti na širšom trhu.

Tabuľka č. 4: Korelačná matica vplyvu AI patentov na vývoj najrýchlejšie rastúcich sektorov

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) AI_patents	1.000			
(2) information_tech	0.911	1.000		
(3) communications	0.881	0.987	1.000	
(4) financials	0.759	0.744	0.754	1.000

Zdroj: vlastné spracovanie

V neposlednom rade boli pre akciový index S&P 500 a jeho 11 sektorov zrealizované individuálne viacnásobné OLS regresné modely zahŕňajúce už aj súbor kontrolných premenných. V prvom kroku bola potvrdená stacionarita časových radov, ktorá umožnila ekonometrické modely interpretovať bez nutnosti použitia logaritmickej transformácie.

Tabuľka č. 5: Súhrnné výsledky ekonometrických modelov pre sektory indexu S&P 500

Akciový index (y)	β_1 (AI_patent)	Signif.	R ² (R Square)
Information technology	0,79	**	0,85
Communication Services	0,64	*	0,76
Financials	0,52	*	0,71
Consumer Staples	0,47	**	0,67
Consumer Discretionary	0,39	**	0,60
Health Care	0,35	*	0,57
Industrials	0,30	*	0,55
Materials	0,25	*	0,50
Utilities	0,28	**	0,53
Energy	0,20	***	0,48
S&P 500	0,45	**	0,62

Zdroj: vlastné spracovanie

Vychádzajúc zo súhrnných výsledkov regresných modelov zobrazených v tabuľke č. 5 je možné potvrdiť hypotézu, že patenty AI majú na 5 % hladine významnosti ($p < 0.05$) najvýznamnejší pozitívny vplyv na sektor informačných technológií ($\beta_1 = 0,79$), čo indikuje, že v porovnaní s čistou koreláciou na úrovni 0,911 bola časť variability ceny indexu vysvetlená zahrnutými kontrolnými premennými ako je rast HDP, výška úrokových sadzieb či miera nezamestnanosti. Zároveň výsledok vykázal aj najvyššiu vypovedaciu schopnosť ($R^2 = 0,85$), čo naznačuje, že patenty AI vysvetľujú 85 % variability vo výnosoch IT sektora. Sektory komunikačných služieb a finančné sektory tesne nasledujú s koeficientmi β_1 na úrovni 0,64 a 0,52 a vysokými hodnotami R^2 (0,76 a 0,71), čo potvrdzuje efekty prelievania účinkov umelej inteligencie aj mimo technologického sektora, ako už bolo identifikované prostredníctvom korelačnej matice.

Je pritom zaujímavé, že po kontrole iných relevantných premenných dosahuje výraznejší vplyv ($\beta_1 = 0,47$, $R^2 = 0,68$) aj sektor spotrebného tovaru (*Consumer Staples*), čo signalizuje, že AI poháňa rast v odvetviach nielen so spotrebnými službami, ale aj tovarom, pravdepodobne prostredníctvom automatizácie a pokrokov v e-commerce. Iné sektory, ako napríklad zdravotníctvo a priemysel, vykazujú mierny vplyv, zatiaľ čo už spomínané tradične menej technicky orientované sektory ako energetika, verejné služby a nehnuteľnosti vykazujú najmenšie, ale stále pozitívne vzťahy s AI inováciami. Celkovo tieto výsledky odrážajú skutočne široký vplyv AI naprieč väčšiny sektorov ekonomiky, hoci jej účinky zostávajú najvýraznejšie v odvetviach zameraných na technológie.

V záverečnom kroku výskumu boli úspešne otestované kvalitatívne predpoklady modelu ako je normalita, nezávislosť reziduálov, homoskedasticita či multikolinearita nezávislých premenných, pri ktorej ako jedinej z uvedených, boli zaznamenané hraničné hodnoty testu VIF blízke 10, ktoré ale možno logicky zdôvodniť skutočnosťou, že ekonomické premenné použité v modeli spolu vzájomne súvisia a interagujú v rámci jednej ekonomiky.

Záver

Predmetný príspevok sa zaoberal analýzou a zhodnotením toho, ako rastúci rozvoj technológie umelej inteligencie (AI) ovplyvňuje výkonnosť akcií v rôznych sektoroch. Na tomto základe bolo cieľom výskumu zistiť, či vývoj inovácií AI, meraný počtom nových patentov, pozitívne ovplyvňuje ceny akcií technologických spoločností v indexe S&P 500 a určiť, či je tento vplyv obmedzený výhradne na technologický sektor alebo sa rozšíril aj do iných sektorov.

Na dosiahnutie stanoveného cieľa bola použitá viacúrovňová sektorová komparácia využívajúca grafické aj regresné metódy ekonometrického modelovania na vyhodnotenie vplyvu rozvoja AI v 11 sektoroch akciového indexu S&P 500. Regresná analýza konkrétne skúmala vzťah medzi počtom AI patentov a výnosmi jednotlivých sektorov, pričom pre robustnosť boli do ekonometrických modelov pridané aj kontrolné premenné. Výsledky ukázali, že sektor informačných technológií mal najvyšší pozitívny vplyv s koeficientom $\beta_1 = 0,79$, čo potvrdilo, že AI inovácie najviac prispievajú k ziskovosti v tomto priamo súvisiacom sektore. Okrem toho, konzistentne vyššie koeficienty vykázali aj sektory komunikačných služieb (0,64) a finančných spoločností (0,52), naznačujúc, že vplyv AI postupne presahuje technologický sektor a zaznamenáva takzvané spill-over efekty prelievania aj do iných sektorov. Na druhej strane ako sektory s najnižším vplyvom AI boli vo výskume identifikované oblasti energetiky (0,64), verejných služieb (0,64) a nehnuteľností (0,64), ktoré

sú v dôsledku menšej reakcie na nové trendy vhodné pre viac defenzívne stratégie konzervatívnejších investorov.

Výskum má určité obmedzenia, vrátane limitovaného počtu pozorovaní a skutočnosti, že AI patenty nevysvetľujú plnú variabilitu výkonnosti akcií, čo sa odráža v koeficientoch R^2 . Iné premenné a špecifické sektorové charakteristiky môžu tiež ovplyvniť výnosy a mali by sa v ďalšom výskume zohľadniť. Budúci výskum by preto mohol rozšíriť model zahrnutím nových premenných, ako sú mikroekonomické veličiny, výdavky na výskum a vývoj, či čoraz populárnejšie behaviorálne faktory cez experimentálne skúmanie investorského sentimentu. Rovnako môže byť doplnené porovnanie vplyvu AI na sektory v rôznych krajinách, ktoré by mohli poskytnúť ešte komplexnejšie pochopenie rôznorodosti úlohy AI na finančných trhoch.

Zistenia výskumu súhrne predstavujú významné implikácie pre investorov a ich nadväzujúcu potrebu sektorovo špecifických investičných stratégií. Na základe uvedených výsledkov je preto v závere príspevku odporúčané zvážiť takúto sektorovú diferenciáciu pri investovaní v období aktuálneho AI investičného fenoménu. V rámci diverzifikácie portfólia by v tomto zmysle investori mali zostavovať portfólia, ktoré jednak ťažia z úspechu sektorov poháňaných umelou inteligenciou, ako je IT, komunikácie či financie, a zároveň prostredníctvom hedgingu zabezpečiť riziko cez alokáciu zdrojov aj do sektorov, ktoré sú menej ovplyvnené volatilnými technologickými trendmi.

Dedikácia

Tento príspevok je súčasťou výskumného projektu VEGA č. 1/0781/21 „Cenové modely na trhoch s dátami - experimentálny prístup“.

Literatúra

1. **Bloomberg Markets.** (2024). *Stocks - S&P 500 INDEX*. Available 17. 10. 2024, from <https://www.bloomberg.com/quote/SPX:IND>.
2. **Brown, J., Smith, A., & Williams, R.** (2023). *Advances in Artificial Intelligence: A Decade of Growth*. Cambridge University Press.
3. **Buchanan, B.** (2019). A (Very) Short History of Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 39(2), 75–80. <https://doi.org/10.1609/aimag.v40i2.2844>.
4. **Caginalp, G., & Ilieva, V.** (2008). Speculative Bubbles and Momentum Trading in Technology Stocks. *Journal of Behavioral Finance*, vol. 9(3), p. 122–135.
5. **Cohen, I. et al.** (2009). *Pearson Correlation Coefficient. Noise Reduction in Speech Processing*. Springer Topics in Signal Processing. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-00296-0_5

6. **Dowling, M., & Lucey, B.** (2023). The impact of AI on financial markets: Opportunities and challenges. *Journal of Financial Technology*, 12(3), 215–230. <https://doi.org/10.1016/j.fintech.2023.05.008>
7. **Dwivedi, Y. K., et al.** (2023). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice, and policy. *International Journal of Information Management*. vol. 57, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.101994>
8. **Federal Reserve Bank of St. Louis & U.S. Bureau of Economic Analysis.** (2023). *FRED Economic Series*. Available 17.10. 2024, from <https://fred.stlouisfed.org/series/>
9. **Ho, C.** (2023). Research on interaction of innovation spillovers in the AI, Fin-Tech, and IoT industries: considering structural changes accelerated by COVID-19. *Financial Innovation*, vol. 9. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00403-z>
10. **Ho, P. & Loualiche, E.** (2022). Bubbles and the Value of Innovation. *Journal of Financial Economics*, 145(1), p. 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2022.04.006>
11. **Hu, W.** (2023). *OpenAI's Valuation Soars as ChatGPT Reaches 100 Million Users*. The Wall Street Journal. Available 17. 10. 2024, from <https://www.wsj.com/articles/openai-valued-at-29-billion-after-chatgpt-success-11675160318>
12. **Chakravarty, A., & Michailidis, G.** (2024). AI and Market Transformations: A New Wave of Financial Innovation. *Journal of Finance and Technology*, 29(1), 99–115.
13. **Khan, M.N. & Zaman, S.** (2012). Impact of Macroeconomic Variables on Stock Prices. *Advances in Intelligent and Soft Computing*, vol 143. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-27966-9_32
14. **Kindleberger, C. P., & Aliber, R. Z.** (2005). *Manias, Panics, and Crashes: A History of Financial Crises* (5th ed.). Palgrave Macmillan.
15. **Kochetkov, M., & Akhatova, A.** (2022). The Rise of the Magnificent 7: AI Giants and Market Valuations. *Harvard Business Review*, 34(6), 78–92.
16. **Levy, D.** (2017). *Technological Bubbles in the Digital Age*. Princeton University Press.
17. **Long, W., et al.** (2024). A hybrid model for stock price prediction based on multi-view heterogeneous data. *Financial Innovation*. 10, 3. <https://doi.org/10.1186/s40854-023-00519-w>
18. **Malkiel, B. G.** (2015). *A Random Walk Down Wall Street* (11th ed.). W.W. Norton & Company.
19. **Ofek, E., & Richardson, M.** (2003). DotCom Mania: The Rise and Fall of Internet Stock Prices. *Journal of Finance*, 59 (3), 1117–1137.
20. **Olive, J., et al.** (2017). *Multiple Linear Regression*. In: Linear Regression. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-55252-1_2
21. **OpenAI.** (2023). *GPT-3.5 and Beyond: The Evolution of Language Models*. *OpenAI Research Blog*. Available 17. 10. 2024, from <https://openai.com/blog/gpt-3-5/>
22. **Pástor, L., & Veronesi, P.** (2006). Technological Revolutions and Stock Prices. *American Economic Review*, 96(4), 1417–1438.

23. **Russell, S., & Norvig, P.** (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Pearson Education.
24. **Shiller, R. J.** (2000). *Irrational Exuberance*. Princeton University Press.
25. **Stanford University.** (2024). *Artificial Intelligence Index Annual Report 2024*. Available 17. 10. 2024, from <https://aiindex.stanford.edu/report/>
26. **The Economist.** (2023). *NVIDIA and the AI Boom: Record Returns and a New Market Leader*. The Economist. Available 17. 10. 2024, from <https://www.economist.com/nvidia-ai-boom>
27. **Yahoo Finance.** (2024). *Markets*. Available 17. 10. 2024, from <https://finance.yahoo.com/>

Kontakt

Ing. Sandra Matušovičová, MSc.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Národohospodárska fakulta, Katedra financií
Dolnozemska cesta 1
85235 Bratislava
Slovenská republika
sandra.matusovicova@euba.sk

Patrick Mini

Comparative Analysis of Financial Flows in the Healthcare Systems of Germany, Austria, and Czechia: Opportunities for Savings and Assessing the Tax-Like Nature of Health Insurance Contributions

Abstract

This study presents a comparative analysis of financial flows in the healthcare systems of Germany, Austria, and Czechia, exploring opportunities for cost savings and the tax-like nature of health insurance contributions. Examining the funding mechanisms and spending efficiencies within these systems, the paper identifies potential areas for cost reduction without sacrificing care quality. It also scrutinizes stakeholders' perspectives, including patients, healthcare providers, payers, and policymakers. Additionally, the research delves into whether health insurance contributions act more as a tax or a premium, impacting equity and healthcare cost distribution. The findings aim to inform policy reform and contribute to the development of more sustainable and equitable healthcare systems.

Key words

Healthcare cost savings, healthcare cashflows, healthcare efficiency, healthcare premium

JEL classification

G0

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-06>

Introduction

In OECD countries, pension and healthcare spending is a major budget item, with considerable differences across nations. Factors influencing these variations include healthcare system structures and population age profiles. For instance, France, Germany, Japan, and the USA allocate over 8% of their GDP to healthcare, contrasting with Mexico, the Netherlands,

and Switzerland, where it is below 3%. Austria and Czechia spend just over 7% and more than 6%, respectively (OECD, 2023, p. 3). These disparities reflect not only demographic aspects but also differences in access to services and the specifics of each country's healthcare and pension system, including the role of private insurance (OECD, 2023, p. 3).

In examining the healthcare systems of Germany, Austria, and Czechia, our objectives are multi-dimensional. By comparing the financial flows within these systems, the aim of the contribution is to unravel the intricacies of their funding mechanisms and spending efficiencies. This comparative analysis seeks to identify potential areas for cost savings without compromising the quality of care. It involves scrutinizing the stakeholder perspectives, which include patients, healthcare providers, payers, and policymakers. Their insights and experiences are integral in understanding the practical implications of each financing model (Mertl, 2019).

Furthermore, the aim of the contribution is to explore the nature of health insurance contributions across these systems. This investigation will delve into whether these contributions' function more as a tax or as a premium and how this classification affects equity, efficiency, and the distribution of healthcare costs. By dissecting the healthcare financial models of these countries, we aim to glean lessons that could inform policy reform and innovation, potentially leading to more sustainable and equitable healthcare systems.

Integrating these objectives with the established understanding of healthcare financing, we can construct a comprehensive analysis that not only highlights the challenges and successes of each system but also paves the way for cross-border learnings and improvements in healthcare financing globally (Bradley, Taylor, & Cuellar, 2015).

1 Healthcare Systems Overview

The healthcare systems of Germany, Austria, and Czechia, while rooted in the shared objective of providing universal coverage, each embody a unique confluence of policy, tradition, and innovation reflective of their respective socio-economic and historical contexts (Kočišová & Sopko, 2020). These systems, despite their inherent differences, are unified by a commitment to offer comprehensive, accessible, and high-quality healthcare to their populations (Popic & Schneider, 2018).

Germany's healthcare system is highly effective, offering universal insurance coverage with a comprehensive benefits package for all citizens. It operates through a dual structure of public and private insurance, catering to different population groups. The system is characterized by a high level of self-governance, with decision-making shared between

federal, state, and corporatist bodies. While there is a distinct separation between ambulatory and inpatient care, which presents organizational and financial challenges, the system's well-developed infrastructure, including a dense network of providers and hospitals, ensures excellent access to care (Blümel et al., 2020). This robust framework minimizes waiting times and maintains a high quality of service, despite the organizational complexities.

Austria's healthcare system also operates on a compulsory social insurance framework, emphasizing equal access for all residents. The system is marked by a federal structure where the delivery of healthcare services is managed by the nine federal provinces, each overseeing its own public hospitals. This approach ensures nearly universal coverage with a funding mix that combines contributions from employers and employees, general government revenues, and direct payments from patients. The Austrian healthcare landscape is distinguished by its federal organization and the strong role of public hospitals in care delivery (Bachner et al., 2018).

The Czech healthcare system is notable for its high level of public financing, with 81.5% of funding coming from public sources (Bryndová et al., 2023, p. 19). Established over 30 years ago, the system offers a broad benefits package and universal membership through statutory health insurance (Hejdukov, 2016). Contributions are centrally managed, primarily by the largest insurer, Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR (VZP), which oversees the allocation of funds across all 14 regions (Pavlík & Kotherová, 2020). The system's inclusivity is evident in its coverage of both economically active and inactive individuals, including retirees and those on leave. Premiums for state-insured persons are calculated at a general rate and managed in a central account, making the system equitable and accessible to all citizens (Bryndová et al., 2023).

These three systems illustrate how different nations can interpret the principle of universal healthcare in various ways. Each system has been crafted to align with national values, economic capabilities, and societal needs. In the following analyses, we will delve deeper into the intricacies of each system's structure, examining their funding mechanisms and exploring the balance of contributions between individual citizens and the state. This will provide a clearer picture of how each country strives to fulfil the collective goal of health for all, highlighting the cultural, economic, and political diversity between Czechia, Germany, and Austria.

2 Comparative Analysis of Money Flows

Germany's healthcare system is primarily funded through social health insurance, with contributions from both employees and employers. These contributions are managed by self-

governing sickness funds, which use a risk-adjustment system to distribute funds equitably based on members' healthcare needs. In addition to insurance contributions, the system also receives general tax revenue. This additional source of funding is crucial for supporting capital investments for hospital infrastructure and technology upgrades, ensuring that healthcare facilities remain modern and efficient (Blümel et al., 2020).

The federal subsidy to the statutory health insurance (SHI) is a significant part of the healthcare system's funding. This subsidy is financed from general tax revenues and serves to support the SHI in covering general societal tasks. This includes, for example, benefits that cannot be directly covered by the contributions of the insured, such as maternity pay or the contribution-free co-insurance of children and spouses (Blümel et al., 2020).

Germany's healthcare system, renowned for its low administrative costs and a focus on value for money, has areas that could benefit from financial optimization. A key challenge lies in the entrenched separation between ambulatory (outpatient) and inpatient care. This division can lead to service duplication and disrupt continuity of care, potentially increasing avoidable hospital admissions and readmissions. This issue is further complicated by the structure of Germany's long-term care insurance (Pflegeversicherung), introduced in 1995, which adds to the challenges of providing integrated care (Blümel et al., 2020).

The Pflegeversicherung in Germany operates separately from the statutory health insurance (SHI), focusing specifically on long-term care needs. Unlike the SHI, which focuses on general healthcare services, the Pflegeversicherung is funded by additional contributions from insured individuals, including pensioners, rather than income-based contributions. This separation creates financial and administrative challenges, particularly in coordinating services between acute medical care and long-term care. The lack of integration complicates patient transitions from acute to long-term care, leading to inefficiencies and care gaps. This highlights the need for a more integrated approach to health and long-term care financing in Germany (Bahnsen & Wild, 2023).

Over the last years, a trend of rising public expenditure on healthcare costs is evident, reflecting an increased government role in funding healthcare amid demographic changes and possibly heightened healthcare needs (see Figure 1 in the appendix). Germany's healthcare expenditure saw a clear upward trajectory from 2015 to 2021 across all funding sources. Public budgets experienced the sharpest increase, indicating a growing reliance on government financing. Statutory health insurance, the largest funding source, also rose steadily, likely due to increased enrolment or rising costs. Statutory long-term care insurance showed significant

jumps, possibly driven by policy changes or demographic shifts. Spending from private health insurance and employers grew more moderately but steadily. The overall pattern suggests a systemic increase in health(care) expenditure, with public funding sources showing the most significant growth.

The Austrian healthcare financing system is characterized by a dual approach, combining income-dependent social health insurance contributions with a solid foundation of general tax revenues (Hofmacher, 2013). The funding of the healthcare system is designed to be progressive and responsive to individuals' economic capacity. The collected funds are strategically allocated to maintain high-quality care across the healthcare system. A comprehensive health reform, implemented on January 1, 2020, consolidated the number of healthcare carriers to five central entities, aimed at enhancing administrative efficiency and control costs. However, it is still uncertain how effective these measures will be in addressing rising healthcare costs and increasing administrative complexity (Bachner et al., 2018; European Observatory on Health Systems and Policies, 2021).

According to figure 2 (see appendix), the public current expenditure on health in Austria constitutes most of this spending, suggesting a substantial state involvement in healthcare financing. From 2015 onwards, public expenditure (on healthcare) shows an upward trend, potentially reflecting the government's response to demographic challenges or policy initiatives to enhance healthcare provision(s).

From 2000 to 2015, there was an average annual increase in healthcare expenditures in Austria of 3.9%, exceeding the average nominal GDP growth rate of 3.2% for the same timeframe. Nevertheless, between 2010 and 2015, the growth rate of healthcare spending moderated to 3.3%. This reduction can be partly attributed to two primary factors: the global financial crisis of 2008/2009 and the cost-cutting measures implemented as part of the 2013 healthcare reform (Bachner et al., 2018, p. 80).

Czechia's healthcare system is primarily funded by public sources. The largest health insurance fund, the Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR (VZP), manages statutory health insurance contributions. These contributions are pooled centrally and supplemented by state budget transfers, accounting for 27% of 2020's statutory health insurance revenues (Brock, 2023). This highlights the state's significant role in healthcare financing (Bryndová et al., 2023, p. 56). The system ensures that funds are distributed efficiently to cover a wide range of healthcare services. This benefits both economically active and inactive individuals,

including pensioners, parents on leave, and job seekers, ensuring accessible and equitable healthcare for all citizens (Bryndová et al., 2023).

Figure 3 in the appendix illustrates a common trend in Czechia, Germany and Austria: a notable increase in public funding for healthcare systems. This trend reflects the challenges that these three systems face in adapting to demographic changes. The rising reliance on public financing underscores a broader struggle within these healthcare frameworks to accommodate the evolving needs of an aging population, signalling a common issue across these nations in managing the implications of demographic shifts on healthcare provision and financing.

The healthcare systems of Germany, Austria, and Czechia each demonstrate effectiveness to ensure that their citizens have access to essential healthcare services. Nonetheless, they each confront distinct challenges. Germany needs to improve integration between different levels of care, Austria's focus is to streamline bureaucratic processes. In Czechia, these challenges present opportunities for continuous improvement, particularly with the potential benefits offered by digital health technologies and administrative innovations.

3 Stakeholder Perspectives and Potential Savings

The German healthcare system is a sophisticated model supported by a strong legal framework established by the federal government, creating a well-regulated environment. State governments play an active role in hospital planning and public health services to address regional needs effectively. The insurance sector features a mandatory multi-payer system that includes statutory health insurance (SHI) and private health insurance (PHI). This structure ensures high healthcare accessibility, offering universal coverage and a comprehensive benefits package with minimal cost-sharing (Blümel et al., 2020, p. 43).

Germany's healthcare system has a high number of statutory health insurance funds, which presents potential for savings (Rebeggiani, Roppel, & Schrickel, 2022). However, a clear trend toward consolidation has emerged, driven by competitive dynamics among these providers. The number of insurers has decreased significantly from 1,147 in 1990 to 105 in 2020, reflecting efforts to enhance efficiency and service quality through competition (Rebeggiani, Roppel, & Schrickel, 2022, p. 30). Legislative changes have supported fair competition, resulting in 89 insurer mergers between 2009 and 2020 as a common strategy for navigating the market (Rebeggiani, Roppel, & Schrickel, 2022, p. 79).

Despite these changes, the administrative costs of statutory health insurance (GKV) remained a relatively minor expense, accounting for 4.8% of revenues in 2018 – a figure that

is modest when compared to the administrative costs in the private sector (PKV), which stood at 8.6% of revenues. This suggests that, although the GKV sector is personnel-intensive, the potential for significant cost savings through scale may be somewhat constrained (Rebeggiani, Roppel, & Schrickel, 2022, p. 42)

A comparative analysis of administrative costs reveals notable differences. In Austria, administrative costs were reported at 2.8 percent in 2017 (Pichlbauer, 2017), while Czechia recorded a figure of 2.1 percent in 2020 (Bryndová et al., 2023, p. 54). However, the validity of the Austrian figures is questioned, as the calculation basis differs from that in Germany, rendering a comparison somewhat limited in relevance (Pichlbauer, 2017).

Since 2003, health insurance funds could negotiate specific discount contracts with manufacturers, presenting an avenue for substantial cost savings (Bauckmann et al., 2017, p. 181). However, it is essential to optimize pharmaceutical spending, especially considering that pharmaceutical expenses account for 13.7% of total spending (Blümel et al., 2020, p. 76).

The inpatient sector also presents potential for savings, particularly by addressing inefficiencies in hospital infrastructure and optimizing resource allocation. The Ambulatory Care Enhancement Act (KHPfIEG) introduced in 2023 is poised to curtail healthcare spending in Germany, mainly by shifting a substantial portion of inpatient treatments to more cost-effective outpatient services. This strategic reorientation is expected to yield multiple benefits: it will likely reduce expenses tied to hospital care, significantly decrease personnel costs, and alleviate the overall financial burden on the healthcare system (Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung, 2022, p. 3).

The healthcare workforce, while robust, shows disparities in distribution across states, indicating a need for a more balanced approach (Blümel et al., 2020, p. 110). Additionally, the strong separation of ambulatory and inpatient services leads to coordination challenges, suggesting that better integration of these services could lead to substantial efficiency improvements and cost reductions.

In Austria, the healthcare system is influenced by the significant role of regional governments in funding hospitals and their involvement in financing long-term and rehabilitative care. The statutory health insurance (SHI) funds are pivotal in financing a wide range of health services, negotiating contracts with service providers, and setting budget ceilings to contain costs. This mechanism directly impacts the public, who are subject to variable out-of-pocket payments, influencing their access to healthcare services (Bachner et al., 2018, p. 201).

The Austrian system presents several opportunities for savings. A critical area is the inpatient services, where optimizing the balance between LKF (Leistungsorientierte Krankenanstalten-Finanzierung) funding and coverage for operational losses could lead to cost containment and improved efficiency. Outpatient services are undergoing a transition towards a DRG-based (diagnosis-related group) payment system, which aims to reduce overutilization and promote savings. Ambulatory care, with its dependence on SHI fund contracts and budget ceilings, offers potential for cost containment if managed effectively. Furthermore, the pharmaceutical care sector, where SHI funds cover costs with regulated mark-ups, could benefit from optimized pricing strategies. Lastly, the rehabilitative care sector, primarily financed per diem and with patient co-payments based on income, presents an opportunity for cost reduction through better rate management and efficient service allocation (Gasparella et al., 2021).

Czechia's healthcare system is funded by public health insurance contributions, with the state supporting specific population groups. This system redistributes resources, often causing disparities across employment sectors. Health insurance funds (HIFs) manage contributions and state transfers but operate with limited competition (Mertl, 2018, p. 180). Public funding comes from wage-based payments and out-of-pocket expenses for certain services and medications. Cost-saving opportunities exist, particularly through more efficient pharmaceutical spending, such as using reference pricing and generic substitutions. The redistribution of social health insurance (SHI) revenues helps prevent cream-skimming and promotes efficient fund use (Bryndová et al., 2023, p. 65). Better purchasing and provider relations, managed by HIFs, could also improve cost efficiency. The shift to DRG-based hospital payments suggests further potential for reducing healthcare costs.

In comparing these three healthcare systems, distinct structural and financial characteristics emerge. Germany's model is heavily regulated with a focus on comprehensive coverage, Austria balances its healthcare funding across various sectors with an emphasis on regional government involvement, and Czechia faces challenges in efficient fund allocation and service distribution (Bryndová et al., 2023, p. 61). Each system, in its pursuit of universal coverage and access, must navigate unique challenges in maintaining financial sustainability while ensuring the quality of care. The potential for savings in each system lies in addressing specific inefficiencies, optimizing resource allocation, and improving coordination across different healthcare sectors. This comparative analysis highlights the complexities and nuances

in managing healthcare systems and underscores the importance of tailored strategies to achieve both financial sustainability and high-quality patient care (Kočišová & Sopko, 2020).

4 Nature of Health Insurance Contributions

Examining the nature of health insurance contributions in Germany, Austria, and Czechia reveals a common pattern: these contributions share certain characteristics with taxes. They are compulsory levies imposed by state mechanisms, and in all three nations, they serve as the financial backbone of the healthcare systems. Yet, there are distinctive differences that set them apart from conventional taxes (Mertl, 2022, p. 48).

In Germany, health insurance contributions are tied directly to the individual's income and are exclusively allocated for healthcare, distinguishing them from broader tax revenues. These contributions are managed not by the state itself but by self-governing entities known as sickness funds (Mertl, 2016). This earmarking and management structure sets a clear boundary between these contributions and general taxation.

Austria shares similarities with Germany's system, where income-based contributions are used. While not classified as taxes, they mimic a progressive tax structure in their operation (Pavlina, 2016). This progressive nature ensures equity within the system, requiring higher earners to contribute more towards healthcare services (Hejdukov, 2016, p. 10).

Czechia presents a slightly different model, where health insurance contributions are mandatory, and employer matched. These contributions are designated specifically for healthcare, yet the government's significant involvement in the healthcare sector hints at a tax-like mechanism. Through the ownership and operation of service providers by the state, contributions to the healthcare system are more closely integrated into the structure of the public sector (Mertl, 2016).

The perception of these contributions as tax-like can significantly influence both policy and public sentiment. When contributions are viewed as part of an essential tax system, it may facilitate the acceptance of healthcare reforms, particularly those that call for increased contributions. However, this perception is not without its complexities; it could potentially generate discontent if the populace feels overburdened by high payments that do not yield commensurate healthcare benefits (Mertl, 2021, p. 306).

Policymakers face a delicate balancing act. They must foster a transparent and accountable healthcare system to maintain public trust. This includes clear communication regarding how contributions are used and ensuring that the value and quality of healthcare services justify

the costs. Additionally, policymakers may need to explore alternative funding methods, such as adjustments to general taxation or other revenue streams. These efforts aim to sustain and enhance the equity and efficacy of the healthcare system (Mertl, 2022, p. 49).

In conclusion, while health insurance contributions in these countries' share similarities with taxes due to their mandatory and progressive nature, the earmarked funds and self-governing administration highlight their unique role in healthcare financing. The policy implications of these observations are significant, necessitating a nuanced approach to managing public perception and ensuring the long-term sustainability of the healthcare system.

5 Conclusion

The comparative analysis of the healthcare financial flows in Germany, Austria, and Czechia reveals critical insights into the dynamics of healthcare financing and the opportunities for systemic savings. All three countries have developed distinct mechanisms to fund their healthcare systems, rooted in principles of solidarity and social insurance. However, they also face unique challenges in maintaining financial sustainability and efficient service delivery.

Germany's healthcare system, with its dual public-private insurance structure, demonstrates the potential for better integration of services and optimization of pharmaceutical spending. Austria, relying heavily on social health insurance contributions supplemented by general taxation, could benefit from administrative streamlining and embracing digital health innovations to reduce costs. Czechia, with its strong public financing base, could enhance its financial flows' efficiency by refining the redistribution mechanisms and improving the management of health insurance funds.

Across all systems, there is a tax-like nature to the health insurance contributions that underpin these models, reflecting a compulsory, income-based levy earmarked for healthcare. This structure contributes to the systems' solidarity, ensuring that access to healthcare is based on need rather than ability to pay, while also presenting challenges in balancing equity with efficiency.

The potential for savings in each system lies in specific areas: Germany could focus on the integration of care services, Austria on administrative efficiency, and Czechia on effective fund allocation. Policymakers must continue to evaluate and adapt their financing strategies, considering both domestic contexts and cross-border learnings, to ensure the sustainability of their healthcare systems.

This analysis not only underscores the importance of financial management in healthcare but also highlights the broader implications for public policy. As health insurance contributions continue to bear similarities to taxes, the public's perception of these levies will inevitably influence the acceptance of healthcare reforms. Thus, transparency, efficiency, and demonstrable value for money must be the cornerstones of any future modifications to these healthcare systems.

As the countries continue to develop their healthcare systems, they must strike a balance between cost containment and quality care provision. The lessons gleaned from this comparative study could serve as a guide for policymakers to innovate and reform their financial structures, ensuring that healthcare systems remain both equitable and financially viable for future generations.

Literature

1. **Bachner, F., Bobek, J., Habimana, K., Ladurner, J., Lepuschütz, L., Ostermann, H., Rainer, L., Schmidt, A. E., Zuba, M., Quentin, W., & Winkelmann, J.** (2018). *Austria: Health system re-view*. *Health Systems in Transition*, 20(3), 1–256.
2. **Bauckmann, J., Laitenberger, U., Schröder, M., & Telschow, C.** (2017). *Rabattverträge*. In U. Schwabe, D. Paffrath, W.D. Ludwig, & J. Klauber (Hrsg.), *Arzneiverordnungs-Report 2017* (S. 181-194). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54630-7_6
3. **Bahnsen, L., & Wild, F.** (2023). *Quo vadis Pflegeversicherung?* *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement*. DOI: 10.1055/a-2104-2644.
4. **Blümel, M., Spranger, A., Achstetter, K., Maresso, A., & Busse, R.** (2020). *Germany: Health system review*. *Health Systems in Transition*, 22(6), 1–273.
5. **Bradley, E. H., Taylor, L. A., & Cuellar, C. J.** (2015). *Management matters: a leverage point for health systems strengthening in global health*. *International journal of health policy and management*, 4(7), 411.
6. **Brock, H.** (2023). *Die Erben des Dichters. Die Tschechische Republik kämpft mit Versorgungsschwierigkeiten*. *Das Österreichische Gesundheitswesen ÖKZ*, 64, 30–32. <https://doi.org/10.1007/s43830-023-0306-4>
7. **Bryndová, L., Šlegerová, L., Votápková, J., Hroboň, P., Shuftan, N., & Spranger, A.** (2023). *Czechia: Health system review*. *Health Systems in Transition*, 25(1), 1–183.
8. **European Observatory on Health Systems and Policies.** (2021). *State of Health in the EU: Österreich Länderprofil Gesundheit*. https://health.ec.europa.eu/system/files/2021-12/2021_chp_at_german.pdf
9. **European Observatory on Health Systems and Policies.** (2023). *State of Health in the EU: Country Health Profile Czechia*. <https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/24a9401e-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2F24a9401e-en&mimeType=pdf>

10. **Federal Statistical Office (Destatis).** (2023). *Health expenditure accounts*. Retrieved from GENESIS-Online Database: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>.
11. **Gasparella, P., Singer, G., Kienesberger, B., Arneitz, C., Fülöp, G., Castellani, C., Till, H., et al.** (2021). *The Financial Burden of Surgery for Congenital Malformations – The Austrian Perspective*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11166. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph182111166>
12. **Hejdukov, P. A.** (2016). *Healthcare systems in Austria and the Czech Republic – the same history, but with some differences*. *International Journal of Business and Management*, 4(4), 1-13. DOI: 10.20472/BM.2016.4.4.001.
13. **Hofmacher, M. M.** (2013). *Das österreichische Gesundheitssystem: Akteure, Daten, Analysen*. MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Berlin.
14. **Kočišová, K., & Sopko, J.** (2020). *The Efficiency of Public Health and Medical Care Systems in EU Countries: Dynamic Network Data Envelopment Analysis*. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 68(2), 383–394.
15. **Mertl, J.** (2016). *The fiscal dimension of Czech health system in the macroeconomic context*. Scientific papers of the University of Pardubice. Series D, Faculty of Economics and Administration. 37/2016. <http://hdl.handle.net/10195/65644>
16. **Mertl, J.** (2018). *The relationships and configuration of universal and optional healthcare financing schemes in Czechia*. *Danube: Law, Economics and Social Issues Review*, 9(3), 177–192. DOI:10.2478/danb-2018-0011.
17. **Mertl, J.** (2019). *Health financing perspectives, stability and sustainability factors*. *Revue sociálno-ekonomického rozvoja*, 5(2), 51–60.
18. **Mertl, J.** (2021). *The universal and optional part of a health system: a way to handle the health care supply and financing*. *Proceedings of the International Scientific Conference*, 313–327.
19. **Mertl, J.** (2022). *The Resources and Configuration of Fiscal Space for Health*. *Veřejná správa a sociální politika*, 2(1), 41–59.
20. **OECD.** (2023). *Social Expenditure (SOCX) Update 2023: The rise and fall of public social spending with the COVID-19 pandemic*, OECD, Paris, <http://www.oecd.org/social/expenditure.htm>
21. **OECD.** (2023). *Country Health Profile 2023: Czechia*. Retrieved from <https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/24a9401e-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2F24a9401e-en&mimeType=pdf>
22. **Pavlik, M., & Kotherová, Z.** (2020). *Czech Healthcare: Its Past, Present and Future Challenges*. In **Okma, K., Tenbensen T.** (eds.). *Health Reforms Across the World: The Experience of Twelve Small and Medium-Sized Nations with Changing Their Healthcare (187-203)*. World Scientific.
23. **Pavlina, H. D.** (2016). *Healthcare systems in Austria and the Czech Republic—the same history, but with some differences*. *International Journal of Business and Management*, 4(4), 1–13.

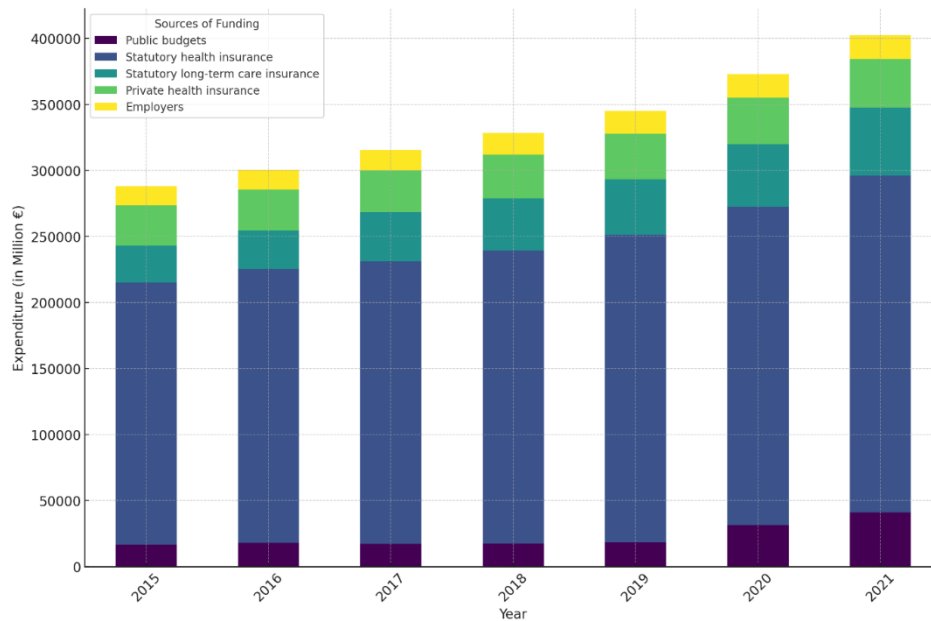
24. **Pichlbauer, E.** (2017, September). *Kassen-Verwaltungskosten: „Die Deutschen schwindeln weniger“*. AERZTE Steiermark. Abgerufen von <https://www.aekstmk.or.at/507&articleId=7013>
25. **Popic, T., & Schneider, S. M.** (2018). *An East–West comparison of healthcare evaluations in Europe: Do institutions matter?* Journal of European Social Policy, 28(5), 517–534. <https://doi.org/10.1177/0958928717754294>
26. **Rebeggiani, L., Roppel, C., & Schrickel, F.** (2022). *Gibt es in Deutschland zu viele Krankenkassen? Eine Analyse der Wettbewerbsintensität in der gesetzlichen Krankenversicherung Deutschlands* (No. 4). KCV Schriftenreihe der FOM.
27. **Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung.** Hrsg. *Vom Bundesministerium für Gesundheit. Zweite Stellungnahme und Empfehlung der Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung*, 22. September 2022, Retrieved from https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/K/Krankenhausreform/BMG_REGKOM_Bericht_II_2022.pdf
28. **Statistics Austria.** (2023). *Health Expenditure*. [6.2.2025]. Retrieved from <https://www.statistik.at/en/statistics/population-and-society/health/health-care-and-expenditure/health-expenditure>

Contact

Patrick Mini
University of Finance and Administration
Estonská 500
101 00 Prague 10
Czech Republic
mail@patrickmini.de

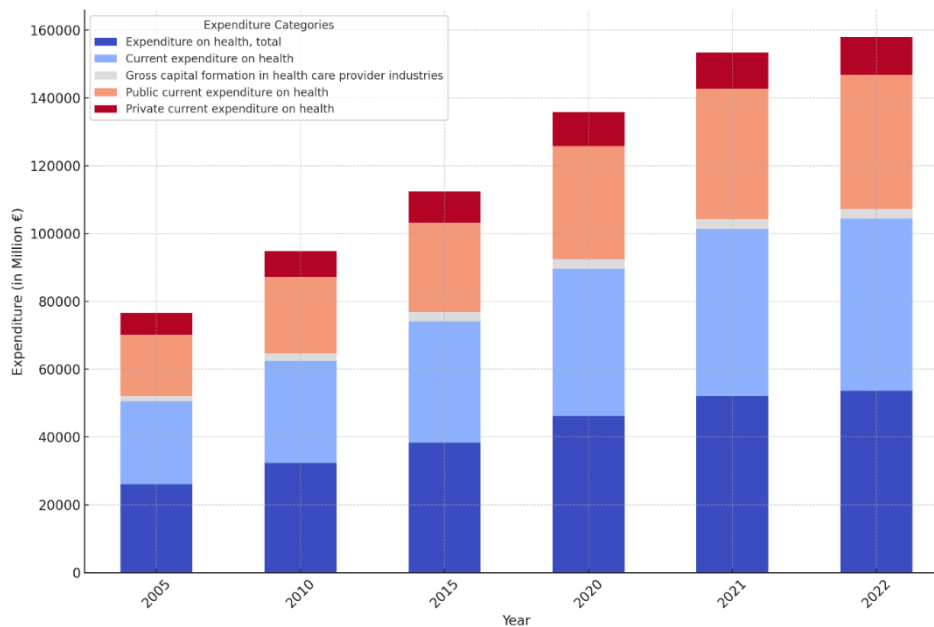
Appendix

Figure No. 1: *Germany Health Expenditure by Sources of Funding (2015-2021)*



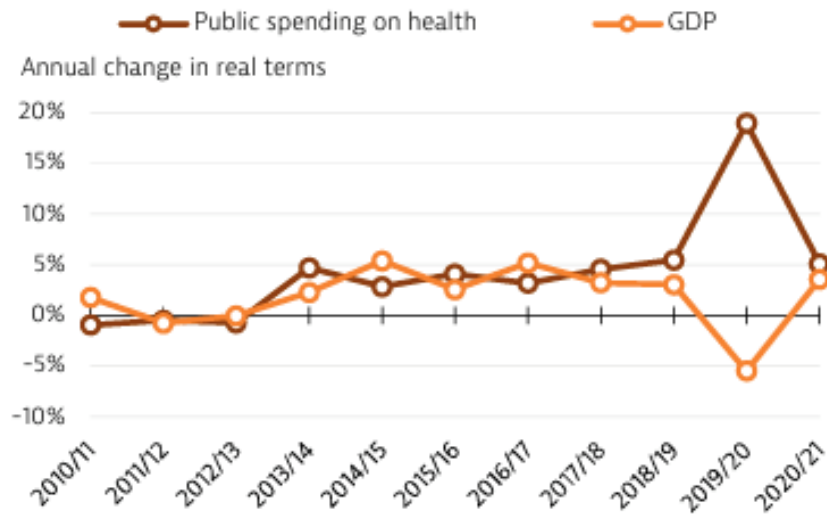
Source: Federal Statistical Office, Wiesbaden (2023). Data compiled and graph created on 2024-02-06 at 12:16:31.

Figure No. 2: *Public and private expenditure on health, in million euros 2005-2022*



Source: Statistics Austria, 2023

Figure No. 3: *Public spending on health in Czechia (2010-2021)*



Source: State of Health in the EU, 2023, p. 17

**Nhu Quynh Doan Nguyen, Thi Thao Nhi Nguyen, Thi
Yen Nhi Nguyen, Ngoc Yen Nhi Nguyen**
**The Impact of Augmented Reality Technology
on Customers' Purchase Intention for Cars
in Ho Chi Minh City**

Abstract

In recent years, the application of Augmented Reality in marketing to enhance the shopping experience and increase the sense of realism has garnered significant attention from experts, manufacturers, managers, and customers. The aim of the contribution is to explore the impact of Augmented Reality technology on customers' purchase intention for cars in Ho Chi Minh City. The factors, ranked in descending order of importance, are immersive experience, interaction combined with informativeness, informativeness, personalization, augmented reality features, and attitude, which directly impacts the car purchase intention of customers in Ho Chi Minh City. The use of Augmented Reality technology to provide accurate information and effectively support customers in forming purchase intentions is one of the ethical business issues that companies need to address properly.

Key words

Augmented Reality (AR), Attitude, Purchase Intention, Ethical business

JEL classification

M310, M370, M300, M140

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-07>

Introduction

Marketing has undergone continuous development, evolving from traditional marketing to the modern Marketing 4.0. In this context, many countries around the world have started to address initiatives centered around the concept of "human-centric" technology, systems, and services known as Industry 5.0. This requires all industries to present breakthrough, technology-

driven marketing solutions. In recent years, the application of new technologies in general and Augmented Reality (AR) in particular in marketing to enhance immersive experiences has garnered significant interest from experts, manufacturers, managers, and customers. To drive sales growth in the automotive retail market, many countries have adopted this technology, and Vietnam is no exception, with VinFast entering the market.

The use of AR in the automotive industry has been explored through various platforms. For example, AR can significantly enhance user experience with head-up displays (HUDs). According to Market and the Market research, the automotive head-up market was valued at USD 760 million in 2017, and it is projected to reach USD 11,838 million by 2025, becoming the largest segment of the automotive market adopting AR technology. AR technology connects customer behavior and emotions to the brand, helping the automotive industry build a personalized marketing platform.

In Vietnam, where the automotive industry remains a key sector of the economy with significant market opportunities, it faces numerous challenges in 2023. According to the Vietnam Automobile Manufacturers Association (VAMA) report: "Total market sales decreased by 29% compared to 2022 by the end of November 2023," AR has the potential to positively impact customer purchase intentions. According to the electronic newspaper of the Communist Party of Vietnam (2023), Ho Chi Minh City is a large market and the economic center of the Southern key economic region, with a population of about 10 million and a relatively high standard of living. The average income per capita in 2022 was 1.6 times higher than the national average, reaching over USD 6,700 per year. Ho Chi Minh City aims to achieve an average income of USD 14,500 per year by 2023. In addition to being an economic hub, the city is also prominent in scientific research, culture, and education. Ho Chi Minh City is well-suited for applying cutting-edge technologies like AR in the automotive retail sector. From the above analysis, it is evident that the continuous development of the automotive industry and the increasing recognition of AR's importance are notable. However, according to literature reviews, there are very few studies surveying this potential issue in developing countries like Vietnam. Therefore, we have decided to choose the topic "The Impact of Augmented Reality Technology on Customer Purchase Intentions for Cars in Ho Chi Minh City."

1 Overview

1.1 Problem statement

In an era of rapidly advancing technology, particularly with the growing impact of Augmented Reality (AR) on various aspects of life, businesses in the automotive industry must stay abreast of trends and utilize AR technology to enhance customer shopping experiences. The use of Augmented Reality technology to provide accurate information and effectively support customers in forming purchase intentions is one of the ethical business issues that companies need to address properly. Ho Chi Minh City, a major economic hub renowned for its advancements in science, training, culture, and education, is an ideal city for implementing modern technologies like Augmented Reality in the automotive retail sector. Despite the continuous growth of the automotive industry in recent years and the increasing recognition of Augmented Reality, there is a noticeable lack of research on this potential in developing countries like Vietnam. Therefore, we have decided to conduct the study titled "The Impact of Augmented Reality Technology on Customers' Purchase Intention for Cars in Ho Chi Minh City."

1.2 Theoretical Framework

- **Immersive Experience:** Immersive experience is understood as the psychological state of a user when engaging in an experience within a certain environment (Yim et al., 2017).
- **Informativeness:** Informativeness is regarded as the customer's perception of the effectiveness and practicality of using an AR application for their experience, providing rich information that helps consumers better understand a product or service (Hong Qin et al., 2021).
- **Virtuality:** Virtuality refers to the capability of using technologies to enhance profound awareness by compellingly presenting virtual features and virtual worlds (Hudson et al., 2019).
- **Interactivity:** Interactivity is the ability of users to alter the form and content of an intermediary environment in real-time (Hai-Ninh Do et al., 2023).
- **Personalization:** Personalization refers to the extent to which augmented reality applications offer customized content to customers based on their specific preferences (Sheila Hsuan et al., 2021).

- **Attitude:** Attitude is the process of an individual's evaluation of the outcomes derived from performing a behavior (Ajzen, 1991).
- **Purchase Intention:** Purchase intention is defined as the consumer's interest in the likelihood of buying a specific product (Oya ERU et al., 2022).
- **Theory of Reasoned Action (TRA):** According to the Theory of Reasoned Action, behavioral intention is influenced by two main factors: "Attitude" and "Subjective Norm." Behavioral intention reflects how willing individuals are to exert effort and how much effort they plan to make to perform a behavior. Behavioral intention is crucial to the TRA because these intentions are determined by "Attitude" towards the behavior and "Subjective Norm."
- **Theory of Planned Behavior (TPB):** According to the Theory of Planned Behavior, behavioral intention is influenced by three factors: "Attitude towards the behavior," "Subjective Norm," and "Perceived Behavioral Control." The first two factors, "Attitude towards the behavior" and "Subjective Norm," are derived from the Theory of Reasoned Action (TRA). The "Perceived Behavioral Control" factor reflects an individual's perception of the ease or difficulty of performing a specific behavior.

2 Methodology

2.1 Qualitative research

Qualitative research was conducted by collecting scientific research articles related to customers' purchase intentions for cars and Augmented Reality (AR) technology. A questionnaire was developed, along with a draft scale, and interviews were conducted with representative faculty members and survey participants to refine the scale before incorporating it into the official study. The qualitative research results yielded 25 observed variables, consisting of 5 independent variables, 5 observed variables for the mediator, and 5 observed variables for the dependent variable.

2.2 Quantitative research

Quantitative research was carried out through a survey using a questionnaire targeting customers in Ho Chi Minh City who have intentions to purchase a car and have experienced Augmented Reality (AR) technology. The sample size was 351, used to test the research model and hypotheses. The collected data was analyzed using SPSS 20 software to perform descriptive

statistics of the sample structure, providing an overview of the target group. The research team will conduct in-depth analyses including: reliability assessment of the scale (Cronbach's Alpha), Exploratory Factor Analysis (EFA), hypothesis testing using linear regression models, and PATH analysis.

3 Results and discussion

3.1 Cronbach's Alpha Reliability Assessment

The measurement results for the 7 scales met the criteria, with Cronbach's Alpha coefficients > 0.7 , and all observed variables within each component had item-total correlations > 0.3 . Therefore, the initial 35 observed variables across the 7 scales were retained for subsequent Exploratory Factor Analysis (EFA).

Table No. 1: Summary of Cronbach's Alpha Coefficients for Scales/Factors

No.	Factors	Cronbach's Alpha
1	Interactivity	0.709
2	Immersive Experience	0.779
3	Informativeness	0.709
4	Augmented Virtuality	0.842
5	Personalization	0.758
6	Attitude	0.868
7	Purchase Intention	0.841

Source: SPSS Analysis Results

3.2 Exploratory Factor Analysis (EFA)

Independent Variables: After 9 rounds of Exploratory Factor Analysis (EFA), Bartlett's test showed that there is a correlation between the variables in the population (Sig. = 0.000 $<$ 0.05 with 95% confidence). Additionally, the KMO coefficient = 0.799, which falls within the range [0.5; 1], indicating that the grouping of observed variables is appropriate and the data is suitable for factor analysis. All factors have Eigenvalues > 1 . The total variance explained is 64.453%, which exceeds the required 50%. The EFA results after 9 rounds yielded 5 independent scales with 17 observed variables (After 9 rounds of EFA, the variables TOT4, TT1, TT2, DC5, TOT5, TT4 had discriminant values smaller than 0.3, and the variables CNH5, TT3 had convergence values smaller than 0.5, thus not meeting the requirements). As a result, from the initial 25 variables, the data was reduced to 17 variables divided into 5 factor groups,

including: "Augmented Virtuality," "Personalization," "Immersive Experience," "Informativeness," and "Interactivity combined with Informativeness."

Mediator Variable: The results of the Exploratory Factor Analysis (EFA) show that the KMO index = 0.866, which falls within the range [0.5; 1], indicating that the data is entirely suitable for factor analysis. Bartlett's test has a Sig. value of $0.000 < 0.05$ with 95% confidence, thus meeting the requirement. All factors have Eigenvalues > 1 , and the total variance explained is 65.544%, which is greater than the required 50%.

Dependent Variable: The results of the EFA show that the KMO index = 0.840, which falls within the range [0.5; 1], indicating that the data is entirely suitable for factor analysis. Bartlett's test has a Sig. value of $0.000 < 0.05$ with 95% confidence, thus meeting the requirement. All factors have Eigenvalues > 1 , and the total variance explained is 61.260%, which is greater than the required 50%, meeting the standard.

3.3 Linear Regression Model Testing

The linear regression model test between independent variables and the mediator variable shows that the indicators in the model are statistically significant, with the adjusted R^2 reaching 0.777. This indicates that the model explains 77.7% of the variance in Attitude, meaning that 77.7% of the variability in Attitude is explained by the 5 factors, with $\text{Sig.F} = 0.000 < 0.05$, confirming the statistical significance of the independent variables. The Durbin-Watson value is 2.005, which falls within the range (1;3), indicating no autocorrelation. The VIF values of all independent variables are below 10, showing no multicollinearity issues. The standardized regression equation is as follows:

$$TD = 0.200ATC + 0.211CNH + 0.373DC + 0.336TOT_1 + 0.345TOT_TT$$

The linear regression model test between the mediator variable and the dependent variable shows that the indicators in the model are statistically significant, with the adjusted R^2 reaching 0.620. This indicates that the model explains 62% of the variance in Purchase Intention, meaning that 62% of the variability in Purchase Intention is explained by Attitude, with $\text{Sig.F} = 0.000 < 0.05$, confirming the statistical significance of the mediator variable. The Durbin-Watson value is 1.102, which falls within the range (1; 3), indicating no autocorrelation. The VIF value of this variable is below 10, showing no multicollinearity issues. The standardized regression equation is as follows:

$$YDM = 0.788*TD$$

To examine the effects of the relationships within the model, the PATH model formula is used to represent the positive impact through the RM^2 fit coefficient as follows:

$$RM^2 = 1 - (1 - R_1^2) \times (1 - R_2^2) = 1 - (1 - 0.788) \times (1 - 0.620) = 91.944\%$$

From the above analysis, with Attitude $\beta = 0.788$ and $RM^2 = 91.944\%$, it can be concluded that the independent variables, including Augmented Reality (ATC), Personalization (CNH), Informativeness (TOT_1), Interactivity combined with Informativeness (TOT_TT), and the mediating variable Attitude (TD), explain 91.944% of the variation in the dependent variable Purchase Intention (YDM).

3.4 Assessment of Importance

Table No. 2: *Importance of Independent Variables by Percentage*

Factors	Standard Beta	Impact ratio	Order of impact
Immersive Experience	0.373	22.9	3
Interactivity - Informativeness	0.345	25.5	1
Informativeness	0.336	23.5	2
Personalization	0.211	14.4	4
Augmented Virtuality	0.200	13.7	5
Sum	1.465		

Source: SPSS Analysis Results

The results show that the order of impact on Purchase Intention is as follows: first is Immersive Experience (DC), second is Interactivity combined with Informativeness (TOT_TT), third is Informativeness (TOT_1), fourth is Personalization (CNH), and lastly, Augmented Virtuality (ATC).

3.5 Official Research Model

Research Hypotheses:

H1: Augmented Virtuality (ATC) has a positive (+) relationship with Attitude (TD).

H2: Personalization (CNH) has a positive (+) relationship with Attitude (TD).

H3: Immersive Experience (DC) has a positive (+) relationship with Attitude (TD).

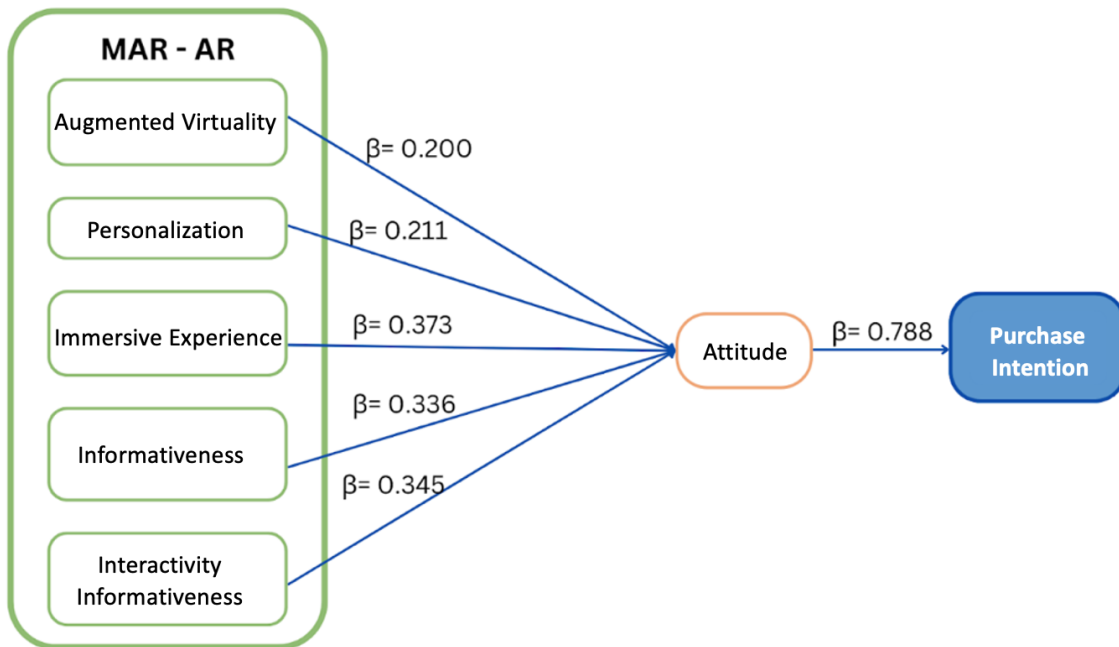
H4: Informativeness (TOT_1) has a positive (+) relationship with Attitude (TD).

H5: Interactivity combined with Informativeness (TOT_TT) has a positive (+) relationship with Attitude (TD).

H6: Attitude (TD) has a positive (+) relationship with Purchase Intention (YDM).

Based on the results of the quantitative research, the research team proposes the official research model.

Figure No. 1: *The Official Research Model*



Source: SPSS Analysis Results

The results of this study show that the purchase intention of customers in Ho Chi Minh City is positively influenced by the factors of Augmented Reality (AR) in the following descending order: Augmented Virtuality, Personalization, Immersive Experience, Informativeness, and Interactivity combined with Informativeness.

4 Conclusion

The research results show that the model analyzing the factors of Augmented Reality (AR) affecting the purchase intention of customers in Ho Chi Minh City has a very high reliability. Based on the assessment of how AR factors influence customers' purchase intentions, the research team proposes several managerial implications as follows:

Augmented Virtuality

- Create more diverse and rich AR content by: Utilizing advanced 3D scanning technology to create accurate vehicle models, displaying all angles, and detailing both interior and exterior.

- Integrate AR into websites, showrooms, and authorized dealerships to enhance customer experience.
- Apply advanced AR technologies such as AI, 5G, and blockchain to improve interactivity and realism in AR experiences.

Personalization

- Leverage potential customer data of the business, focus on researching customer insights, and segment into various customer groups.
- Store and process AR data on the cloud, allowing customers to experience it across different devices such as phones, tablets, etc.

Immersive Experience

- Invest in setting up to ensure high-quality video, attractive visuals, and realistic sound positioning.
- Enhance the use of modern and stable connectivity technologies, such as cloud services, Wi-Fi, and Bluetooth, to ensure a stable experience environment.

Informativeness

- Businesses can use Augmented Reality (AR) technology to display product information such as dimensions, colors, interior details, and engine specifications. This technology can also be used to show detailed technical information about the vehicle, such as engine specifications and fuel consumption rates.
- Businesses can showcase AR-integrated products at exhibitions to attract attention and provide information to investors and potential customers.
- Businesses need to understand customer needs and selectively present the prominent features of the product to customers using Augmented Reality (AR).
- Build partnerships with AR technology companies to maximize the potential of this technology in the automotive industry.

Interactivity combined with Informativeness

- Businesses can use Augmented Reality (AR) technology to demonstrate vehicle features in a visually engaging and interactive manner.
- Potential customers can view and interact with 3D models based on AR technology to get a more detailed visual representation of the product.

- Businesses can create AR-related activities to increase customer interaction.

Additional Recommendations

- Develop a multi-channel marketing strategy to promote the company's AR products and services.
- Use AR to create interactive and engaging marketing experiences for customers.
- Companies need to be clear and transparent about how they store and collect user data.
- Focus on training personnel to ensure the smooth and seamless application of Augmented Reality (AR) technology.

In conclusion, this paper has explored the impact of Augmented Reality (AR) technology on customer purchase intentions within the automotive industry, particularly in Ho Chi Minh City. Through the analysis, it has become evident that AR presents significant potential to enhance user experience, particularly with its application in head-up displays (HUDs), and can contribute to building stronger connections between brands and consumers.

The key objective set out in the introduction was to examine the potential of AR technology to positively influence customer purchase intentions in the Vietnamese automotive market. Based on the current trends and the data provided by the Vietnam Automobile Manufacturers Association (VAMA) and other sources, it is clear that AR has the capacity to be a critical driver for sales growth in the automotive retail sector, particularly in a major economic hub like Ho Chi Minh City. However, while the analysis supports AR's potential, more empirical studies are needed to fully assess its long-term effectiveness in this developing market.

Thus, the objectives of the study have largely been achieved, as it provides a foundational understanding of the role AR can play in customer decision-making, while also identifying areas for further research to solidify these findings.

Literature

1. **Ajzen, I.** (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. Volume 50, 179–211.
2. **Ajzen, I., & Fishbein, M.** (1975). Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. *Journal of Business Venturing*. Volume 5, 177–189.
3. **Do, H. N., et al.** (2023). Effects of mobile augmented reality apps on impulse buying behavior: An investigation in the tourism field. *Helion*. Volume 6.

4. **Hong, Q., et al.** (2021). A virtual market in your pocket: How does mobile augmented reality (MAR) influence consumer decision making? *Journal of Retailing and Consumer Services*. Volume 58.
5. **Hudson, S., et al.** (2019). With or without you? Interaction and immersion in a virtual reality experience. *Journal of Business Research*. Volume 100, 459–468.
6. **Georgiou, Y., et al.** (2017). The development and validation of the ARI questionnaire: An instrument for measuring immersion in location-based augmented reality settings. *International Journal of Human-Computer Studies*. Volume 98, 24–37.
7. **Eru, O., et al.** (2022). The Effect of Augmented Reality Experience on Loyalty and Purchasing Intent: An Application on the Retail Sector. *Sosyoekonomi*. Volume 30, 129–155.
8. **Petty, R. E., Cacioppo, J. T.** (1986). *Communication and Persuasion: Central and Peripheral Routes to Attitude Change*. Springer-Verlag, New York, NY.
9. **Hsu, S. H., et al.** (2021). “Yes, we do. Why not use augmented reality?” customer responses to experiential presentations of AR-based applications. *Journal of Retailing and Consumer Services*. Volume 62.
10. **Yim, M., et al.** (2017). Is augmented reality technology an effective tool for e-commerce? An interactivity and vividness perspective. *Journal of Interactive Marketing*. Volume 39, 89–103.

Contact

Nhu Quynh Doan Nguyen (MBA)
Technical University of Ostrava and HUTECH university
475A Dien Bien Phu Street
700000 Ho Chi Minh city
Vietnam
NGU0200@vsb.cz

Vendula Prokopová

Understanding Food Purchase Influences and Consumer Segmentation among Dancers

Abstract

The purpose of this article is to identify the factors that influence dancers when purchasing food and to segment them, where segmentation is an important marketing tool for companies. Data was collected from 183 respondents using an online questionnaire. Factor and cluster analysis were used to identify 6 factors influencing food purchases and 5 different clusters of consumers. Namely, these 6 factors were revealed: quality and taste, dance/nutritional aspect of purchase, willingness to participate in shopping, saving and preparing, reviews from loved ones and visiting several stores. “Dancer segment with review”, “Careless segment”, “Willing and quality-oriented segment”, “Average segment” and “Segment ready for quality and savings” are the new identified segments.

Key words

Consumer segmentation, consumer behaviour, consumer typology, grocery shopping, purchase influences, dancers' purchasing behaviour

JEL classification

M31

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-08>

Introduction

The food products market is a fast-paced and competitive industry, shaped by constantly evolving consumer demands and preferences. To stay ahead, companies must grasp the diversity of consumer groups and customize their marketing strategies to meet their specific needs (O'Neill et al., 2023). Segmentation is one of the most effective tools in marketing. Knowing what segments are in the market is therefore very important and can make huge difference in their services (Bauerová et al. 2023).

This article is dedicated to identifying the factors that influence consumers when purchasing food, namely dancers. This group has been chosen as a specific group that falls under psychographic segmentation. In addition to identifying the factors, this article also deals with the segmentation of these consumers and creating their typology. The article is divided into several parts, the first of which outlines the issue of segmentation and presents previously published studies. The next part describes the methods used in the research. The last part is devoted to the presentation of the research results and their summary.

1 Theory and literature review

The first part focuses on the topic of segmentation and the research that has already been carried out on this topic, and the second part focuses on the choice of factor and cluster analysis methods.

1.1 Segmentation

Segmentation is dividing buyers in the marketplace into several groups based on certain criteria, with similar needs, behaviours, and other characteristics. These groups are smaller and more manageable than to their specific criteria (Karlíček, 2018; Kotler, Keller, 2013). Consumers in the market differ in their buying and consumption behaviour, attitudes, opinions, needs or resources. It is therefore necessary to use market segmentation to divide large and diverse groups of consumers into smaller segments that are easier to target effectively (Brand et al., 2020; Eriksson, Stenius, 2024; Semaan et al., 2023).

There are several ways of segmenting a market. To find the best way to describe the structure of the market, it is necessary to use different segmentation criteria, either separately or in combination. The basic segmentation variables are demographic, geographic, psychographic and behavioural (Kotler, Armstrong 2018; Koudelka, 2018; Mortimer, 2013). Demographic criteria are based on the assumption that if the demographic characteristics of consumers change, their consumption behaviour will also change (the same principle applies to all other criteria). Demographic criteria are usually used in the end of the questionnaires to identify the respondents (Malhotra et al., 2017). Psychographic segmentation divides consumers into distinct groups based on personality traits, lifestyles or values. Consumers belonging to the same demographic group can have very different psychographic profiles. (Kotler, Keller, 2013). Demographic data allows to describe who buys the given products or services, psychographic data helps to understand why the given products or services are bought. Therefore, marketers combine personality variables with lifestyle preferences

to address the needs of specific consumer groups (Solomon et al., 2019). It is exactly this criterion that this article aims to address, with dance sport being the specific variable that consumers will include. Everyone's level of interest/hobby may be different, some may consider it a lifestyle and a way of life. In any case, it will be an important starting point in this research and what will make it different from others.

Segmenting allows marketers to efficiently target their activities to the right group of consumers (Bauerová et al., 2023).

Different authors use different criteria for segmentation on food market, demographic criteria being one of the most common, whether they are used as one of the segmentation criteria. Mortimer (2013) focuses on segmenting male and female grocery shoppers. Velčovská (2018) and Sadílek (2019) developed a consumer typology based on the perception of quality labels in the food market. Individual consumer preferences when purchasing are common for work of Figueiredo et al. (2022) or Heide et al. (2018). Nowadays, and also after the COVID-19 pandemic, the number of articles on consumer typology in the online food market is on the increase (Bauerová et al., 2023; Eriksson, Stenius, 2024). Involvement was the main thing analysed by Conlin, Laban (2019), where they grouped respondents into two segments (low and high involvement in food purchasing). Another approach to segmentation is to focus on specific food markets (Xie et al., 2021; Zhou et al., 2018).

This work will focus on segmentation based on newly created factors. The factors will be created by combining statements from the following areas: purchase initiative, food choice, information sources and the relationship between food and dance.

1.2 Factor and cluster analysis

Factor and cluster analysis is one of the most widely used methods for analysing consumer behaviour. In particular, cluster analysis is a frequently used method for creating a typology of consumers in a given market (Malhotra et al., 2017). The author's choice of methods was preceded by a search of methods used in research on consumer behaviour and segmentation in the food market. Authors studying consumer behaviour in the food market use a combination of these methods, for example Bauerová et al. (2023), Kumar and Smith (2018), Genaro et al. (2019), Mesić et al. (2021) or O'Neill et al. (2023).

2 Method

This chapter describes the data collection and the methods used to analyse the data.

2.1 Data collection and structure of respondents

For this quantitative research, CAWI - an online questionnaire survey - was chosen as the survey method. The advantages of this method are that it is one of the least costly, simple, quick, accessible and convenient for the respondent to complete and for the client to process and analyse (Malhotra et al., 2017). Questionnaire was designed by ABC method, where first part examined general attitudes to food purchasing. The second part was used as a basis for factor and cluster analysis, where specific behaviours were examined using statements. In this attitude battery, they rated the statements on a scale of 1 to 5, where 1 meant that they strongly disagreed with the given statement and 5 meant that they strongly agreed with the given statement. The last part dealt with the identification of respondents - characteristics (Friedrich, 2018-2020; Tahal, 2022).

The data was collected during the months of September and October 2024 in Czech Republic. A total of 183 respondents completed the questionnaire, including active dancers, dance coaches and parents of active dancers. The final structure of the respondents can be seen in Table. Other dance related characteristics such as dance performance class, disciplines, average time spent on training can be seen in Appendix.

Table No. 1: Structure of the respondents

Respondents characteristics (183 in total)		
Gender	amount	%
man	79	43,17%
woman	104	56,83%
Age	amount	%
15 to 20 years	57	31,15%
21 to 30 years	55	30,05%
31 to 35 years	18	9,84%
more than 35 years	53	28,96%
Work	amount	%
student	83	45,36%
employed	52	28,42%
self-employed	41	22,40%
parental leave	4	2,19%
pension	3	1,64%
Number of household members	amount	%
1	16	8,74%
2	45	24,59%
3	43	23,50%
4	61	33,33%
5	12	6,56%
6	4	2,19%
12	2	1,09%
Respondents dance related characteristics (183 in total)		
Relation to dance	amount	%
active dancer	116	63,39%
dance trainer	36	19,67%
parent of a dancer	31	16,94%
Dance as main earning activity	amount	%
Yes.	37	20,22%
No, but it does contribute at least part of my earnings.	48	26,23%
No, my main job has nothing to do with dancing.	56	30,60%
No, I'm not working (studying or unemployed).	42	22,95%

Source: Authors' own research

2.2 Factor analysis

The first step before applying factor analysis was to check the internal consistency and reliability of the battery, for which the KMO index was used, and to check for multicollinearity, for which Bartlett's sphericity test was used. Both tests supported the use of factor analysis, as the KMO value was 0.849, which fulfils the range condition of 0.5 to 1 (moreover, index

values above 0.7 are considered ideal), and the Bartlett's test gave a significance value of less than 0.001, which fulfils the multicollinearity condition and accepts the alternative hypothesis.

The optimal number of factors was determined based on Kaiser's rule, i.e. the eigenvalue (greater than 1). The cumulative variance of more than 60% was also met for the number of factors. The final number of factors was set at 6. Factor extraction was carried out using the PCA method. Prior to interpretation, factor rotation was performed using the varimax method. Factor analysis was used for vertical segmentation, i.e. linking closely related questions.

The results of all tests, eigenvalues, scree plot and new rotated factors are given in the Appendix.

Chart No. 1: Final factors

statements	factor					
	1	2	3	4	5	6
When choosing food, I am influenced by the advertising campaigns of supermarket chains.	-0,788					
When I buy food, taste is an important factor.	0,781			0,302		
When choosing food, I use supermarket leaflets.	-0,759					
When I buy food, freshness is an important factor.	0,72					
When buying groceries, the quality of the food is important to me.	0,663	0,43				
When I buy food, I choose my favourite brands.	0,534				0,519	
Because of my sport, I try to eat healthy and adjust my food shopping accordingly.		0,871				
I have been careful about the food I buy for a long time.		0,814				
As a dancer, it's important for me to keep an eye on the nutritional value of food.		0,795				
As a dancer, I think I should watch what food I buy.	0,504	0,666				
I consider my diet to be healthy.	0,456	0,618				
I prefer household purchases to be made by another household member.			-0,848			
I like to buy groceries.	0,441		0,673			
It is important for me to be involved in decisions about buying food for my household.	0,428	0,421	0,528			
I like to buy food with a prepared shopping list.				0,814		
Saving money is important to me when buying groceries.	0,348			0,646		-0,353
It's important for me to get reviews from my loved ones when I go grocery shopping.					0,859	
If I can't find the food I'm looking for in one shop, I'm happy to go to several shops to buy it.						0,823
Saving time is important to me when shopping for groceries.		0,315		0,419		-0,558

Source: Authors' own research

As some statements were assigned to two factors, the statement was assigned to the factor with the higher correlation value. The correlation values in the table describe how much the statements correlate with the selected factor. Each factor is explained by a certain number of variables (statements), so the higher the correlation value, the better the variable describes the factor. The three statements with only a negative value were not assigned to any factor because of their negative value and also because the statements together would not form a harmonious and clearly describable factor. Of the original 19 statements, only 16 were used and reduced to the 6 resulting factors.

2.3 Cluster analysis

Once the new factors had been created, cluster analysis followed, using both hierarchical and non-hierarchical methods. Hierarchical clustering first used Ward's method and Euclidean distance, which are used when the number of clusters is not known in advance. A graphical representation, a dendrogram, was used to determine 5 clusters where the reference curve intersected the graph to form 5 clusters, see Appendix. The number of 5 clusters was then used in the K-means method for non-hierarchical clustering. Cluster analysis was used for horizontal segmentation, creating clusters of respondents with similar attitudes. Details of the cluster analysis testing are in the Appendix.

3 Results

This chapter presents the research findings that fulfil the aim of the article, namely to identify the factors that influence dancers when purchasing food and to segment these consumers.

3.1 Newly identified factors

The factors represent the facts and influences that affect consumers when they buy food and can be key factors in influencing their purchasing decisions. The first factor has been named “quality and taste” because the statements capture the fact that consumers are very concerned about the quality, freshness and taste of food when they buy it. These consumers also have their favourite brands. The second factor, “dance/nutritional aspect of purchase”, reflects the consumer's need to look for appropriate and healthy food, with an emphasis on the fact that they are involved in dance sport. The third factor is “willingness to participate in shopping”. This factor indicates that it is important for consumers to be involved in their household's food shopping and that they are happy to do so. The fourth factor is “saving and preparing”, which indicates the importance that consumers attach to preparing before buying and to saving time and money. “Reviews from loved ones” is the fifth factor, which indicates that consumers look for reviews from loved ones they trust when making food purchases. This factor has only one statement. The last factor also contains only one statement "If I can't find the food I'm looking for in one store, I like to go to several stores to buy it...", so the sixth factor was named “visiting several stores”.

3.2 Consumer typology

Based on respondents' attitudes to each factor, the newly formed clusters were named. First cluster was named as "dancer segment with review" (2% of respondents). These respondents have the highest levels of recommendation from loved ones, are willing to visit more stores to buy the product they are looking for, and also have the highest levels of dance/nutritional aspects of purchase of any segment. In this segment there 4 respondents (3 men and 1 woman), their age is between 15 and 20 years, there are students and active dancers. In their household lives in average 3 persons. None of the respondents' shop for food online and they shop for food during working days (Monday to Thursday).

The second segment was dubbed the "careless segment" (14% of respondents) because they scored the lowest on average across all factors. The highest factor they scored on was reviews from loved ones, but still one of the lowest compared to other segments. Of all the segments, they have the lowest score in the quality and taste factor (only 1.5). In this segment there are 26 respondents and most of them are men (14 men, 12 women). The two most represented age groups are the youngest 15 to 20 years old and the oldest 35 and over, which reflects also that half of the respondents are students, the other half are self-employed or employed. In this segment there are no dance trainers, majority are active dancers (24 out 26 respondents). Half of the households have 5 members.

"Willing and quality-oriented segment" (42% of respondents) is the segment in which respondents are most likely to shop for food and, of all the segments, they are most concerned with quality and taste. Together with the first segment, they also consider their food purchases in relation to dance sport. This segment is the biggest, because there are 76 respondents and women predominate here (46 women). Biggest part of these respondent is in age 20 to 30 years (27 respondents). 25 respondents from this segment are students, 25 respondents are self-employed and 22 respondents are employees, for 44 of the respondents, dance sport is their main or part of their gainful employment. The most common number of household members is 2, with 27 out of 76 respondents in this segment. Based on the general questions (in the awareness section of the questionnaire), the third segment was found to be the most active of all segments in food purchasing decisions and they tend to buy food several times a week or once a week. From all of the segments they are most likely to search for specific brands.

The fourth segment was named "average segment" (17% of respondents), because of all the segments it achieves average values in all factors and does not fundamentally excel anywhere. These respondents are in favour of the quality and taste of food, so they are willing

to prepare for shopping and want to save at the same time. Half of the respondents are men (16) and half of the respondents are women. Almost half (15 respondents) belongs to the youngest age group 15 to 20 years and majority of respondents (21 out of 32) are students. Biggest part of this segment are active dancers (23 respondents). The most common number of people living in a household is 4 people.

“Segment ready for quality and savings” is the last identified segment (25% of respondents). This segment wants to save time and money when shopping and is prepared to shop with a prepared list. However, they are also looking for quality and tasty food. The largest part of respondents aged 35 and over is in the fourth segment, where they make up 42%, i.e. 19 respondents, which also equates to the largest number of dancer parents in this segment (16 parents). This segment stands out above the others with the largest amount of respondents with 4 persons in household. Based on the general questions (in the awareness section of the questionnaire), in most cases, they buy food several times a week and sometimes they are searching for specific brands. Compared to the other segments, this one stood out because the majority of respondents said they ate more regularly at the weekend than during the working week - for the other segments it was the opposite or they did not distinguish the regularity of eating between the weekend and the working week.

Table No. 2: *Resulting clusters of respondents and ratings*

factor	Cluster				
	1	2	3	4	5
(1) quality and taste	2,00	1,50	4,46	3,84	4,27
(2) dance/nutritional aspect of purchase	4,35	1,71	4,13	3,03	3,10
(3) willingness to participate in shopping	3,25	1,88	4,19	2,78	3,66
(4) saving and preparing	3,00	2,41	3,58	3,40	4,06
(5) reviews from loved ones	4,75	2,73	3,12	2,69	3,56
(6) visiting several stores	4,25	2,62	2,32	2,09	2,60

Source: Authors' own research

Conclusion

The aim of this article was to identify the factors that influence dancers when purchasing food, and then to segment them into segments with common characteristics. Factor analysis was used to identify the influencing factors, resulting in 6 factors: quality and taste, dance/nutritional aspect of purchase, willingness to participate in shopping, saving and preparing, reviews from loved ones and visiting several stores. These factors were further used to describe the created typology - 5 segments of dancers as consumers in the food market.

The typology was created and segments were identified as “Dancer segment with review”, “Careless segment”, “Willing and quality-oriented segment”, “Average segment” and “Segment ready for quality and savings”.

The results show that there are certain characteristics that distinguish the different segments and can be used in practise. The second “careless segment” and the fourth “average segment” were very similar in their attitudes, and in general questions about food shopping they did not show any deviations or characteristic habits like the other three segments. When thinking about “dancers with reviews”, some advertising or in-store tastings would work for these consumers because they shop in bricks and mortar stores and should be able to buy products Monday to Thursday (because that's when they shop most). In particular, grocery stores or marketplaces should be aware that these respondents tend to have their loved ones do reviews when shopping and making food decisions, so their reviews on the website should be more or less positive in order to retain or attract more consumers. For the “careless segment”, as with the first segment, reviews from loved ones would be important, so the image created by reviews is something shops and brands should be concerned about. As the 'willing and quality-oriented segment' is the segment into food shopping, shops and marketers can capitalise on their interest and willingness to shop for food. When deciding for food products, for example in-store tastings should help these consumers to decide for their brand, if they found out this brand as a quality brand, plus they will like the taste of the products, as quality and taste is another important characteristic for this segment. Showing which stores sell which brands and highlighting their quality can be a good thing when these consumers are looking for specific brands and quality when shopping. When thinking about packaging and package size, it would be better for this segment to present smaller packages as they tend to shop several times a week or at least once a week, so it can also be linked that these consumers don't tend to buy bigger packages to save time, but rather visit the shop more often during the week and buy smaller packages. On the other hand, larger packages might be more appropriate for the “average segment”, given that the most common number of people living in a household is 4. However, this should be another question for future research. The latter segment “Ready for quality and saving” wants to save time and money and also likes to shop with a prepared list, which may mean that these consumers are not as impulsive and in-store advertising/communication will not have as much effect, so it would be useful for stores or brands to inform respondents before they enter the store. They would also appreciate measures to improve the quality of food. Another question for further research might be whether this segment prefers to buy basic foods and then

cook them at home (saving money) or whether they prefer to buy processed or prepared foods (saving time), which is less likely if the emphasis is on food quality and taste.

As the study of Conlin, Labban (2019) was about involvement in grocery shopping, in the segment of “dancer segment with review” was find attitude of high involvement in purchasing food – in case that respondents are willing to visit more shops to find their product, if in current shop they cannot find it. Two segments (“Willing and quality-oriented segment” and “Segment ready for quality and savings”) had in common with other studies that quality was one of their priorities when purchasing food (Bauerová et al., 2023; Eriksson, Stenius, 2024; Sadílek, 2019). Price-oriented segment is very common segment in studies (Eriksson, Stenius, 2024; Mortimer, 2013) and in this paper there are respondents also seeking for saving money in “Segment ready for quality and saving”. Another similarity with study by Mortimer (2013) is that this segment is by age the oldest. The factor dance/nutritional aspect of purchase showed its influence in the segments “Dancer segment with review” and “Willing and quality-oriented segments”. There can be found some similarities with segment “health seekers” (Xie et al., 2021), as they focus on their health. In the case of our study, it is also related to dance sport and nutrition when doing this activity.

A limitation of this article is the sample size of the research, which could be increased in future research. The research could include not only dancers, coaches and parents of ballroom dancers (latin and ballroom), but also dancers, coaches and parents of dancers in other styles (e.g. ballet, street dance, contemporary, etc.). The next study could look at dancers as a subculture and compare their general food buying habits with other subcultures or consumers in general. Another interesting way for the next research could be to choose another psychographic criteria (as here it was the hobby/lifestyle - dancing) and analyse how these specific consumers buy food.

Dedication

This paper was created within the project *Students Grant Project (SGS) Analysis of mediators and outcomes of consumer behaviour on B2C market*. Project registration number: SP2024/094.

Literature

1. **Bauerová, R., Starzyczna, H., & Zapletalová, Š.** (2023). Who are online grocery shoppers? Online. *E+M Ekonomie a Management*. 26 (1), 186–205.
2. **Brand., Ch., Schwanen, T., & Anable, J.** (2020). ‘Online Omnivores’ or ‘Willing but struggling’? Identifying online grocery shopping behavior segments using attitude theory. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 57.

3. **Conlin, R., & Labban, A.** (2019). Clustering attitudes and behaviors of high/low involvement grocery shopper. *Journal of Food Products Marketing*. 25(6), 647–667.
4. **Eriksson, N., & Stenius, M.** (2024). Online Grocery Shoppers According to Their Typical Shopping Style: A Cluster Analysis. *Journal of Food Products Marketing*. 30(2), 48–65.
5. **Figueiredo, E., Forte, T., Eusébio, C., Silva, A., & Truninger, M.** (2022). Consuming Rural Territories through Food – A Segmentation Analysis Based on the Food Choices of Urban Specialty Stores' Customers. *Journal of Food Products Marketing*. 28(8-9), 331–348.
6. **Friedrich, V.** (2018–2020). *Statistické metody v marketingu – 6: Měření pomocí postojových a hodnotících škál*. Ostrava: Economic faculty. In: LMS Moodle VSB-TUO.
7. **Genaro, C. M. L., Estévez-Moreno, X. L., Villarroel, M., Rayas-Amor, A. A., María, A. G., & Sepúlveda, S. W.** (2019). Consumer Attitudes Toward Animal Welfare-Friendly Products and Willingness to Pay: Exploration of Mexican Market Segments. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 22(1), 13–25.
8. **Heide, M., & Olsen, S. O.** (2018). The use of food quality and prestige-based benefits for consumer segmentation. *British Food Journal*. 120(10), 2349–2363.
9. **Karlíček, M.** (2018). *Základy Marketingu*. 2. vydání. Praha: Grada, 2018.
10. **Kotler, P., & Keller, L. K.** (2013). *Marketing management*. 14. vydání. Grada.
11. **Kotler, P. T., & Armstrong, G.** (2018). *Principles of Marketing*, Global Edition. 17th ed. Harlow: Pearson.
12. **Koudelka, J.** (2018). *Spotřebitelé a marketing*. Praha: C.H. Beck.
13. **Kumar, A., & Smith, S.** (2018). Understanding Local Food Consumers: Theory of Planned Behavior and Segmentation Approach Online. *Journal of Food Products Marketing*. 24(2), 196–215.
14. **Malhotra, N., Nunan, D., & Birks, D.** (2017). *Marketing research, an applied approach*, 5th edition: Pearson.
15. **Mesić, Ž., Petljak, K., Borović, D., & Tomić, M.** (2021). Segmentation of local food consumers based on altruistic motives and perceived purchasing barriers: a Croatian study. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. 34(1), 221–242.
16. **Mortimer, G.** (2013). Rolling in the aisles: a comparative study of male and female grocery shopper typologies. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*. 23 (1), 1–30.
17. **O'Neill, C., McCarthy, M. B., O'Reilly, S., & Alfnes, F.** (2023). Food interests, preferences and behaviours: a profile of the sustainable food consumer. *British Food Journal*. 125(13), 352–374.
18. **Sadílek, T.** (2019). Consumer preferences regarding food quality labels: the case of Czechia. *British Food Journal*. 121(10), 2508–2523.
19. **Semaan, R. W., Boukis, A., Christodoulides, G., & Papastathopoulos, A.** (2023). A typology of consumers sharing luxury services. *Journal of Strategic Marketing*. 1–15.

20. **Solomon, M. R., Askegaard, S., Hogg, M. K., & Bamossy, G. J.** (2018). *Consumer behaviour: European perspective. 7th ed.* Harlow: Pearson Education Limited.
21. **Tahal, R.** (2022). *Marketingový výzkum: postupy, metody, trendy.* Praha: Grada Publishing.
22. **Velčovská, Š.** (2018). Zhodnocení mezigeneračních postojů českých spotřebitelů ke značkám kvality potravin. *SAEI.* Ostrava: VSB-TU Ostrava.
23. **Xie, X., Cai, X., Zhu, H., & Li, J.** (2021). Motivation-based segmentation of game meat consumers: A look at the beliefs of food consumers during the COVID-19 crisis in China. *Veterinary Medicine and Science.* 7(5), 1980–1988.
24. **Zhou, R., Yue, Ch., Zhao, S., Gallardo, R. K., McCracken, V. et al.** (2018). Using Market Segmentation Analysis to Identify Consumer Preferences for Fresh Peach Attributes. *HortScience.* 53(11), 1664–1668.

Contact

Ing. Bc. Vendula Prokopová
VSB - Technical University of Ostrava
Economic faculty, Department of Marketing and sales
17. listopadu 2172/15
708 00 Ostrava-Poruba
Czech Republic
vendula.prokopova@vsb.cz

Appendix

Factor analysis

Table No. 3: KMO and Bartlett's Test

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,849
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1827,547
	df	171
	Sig.	0,000

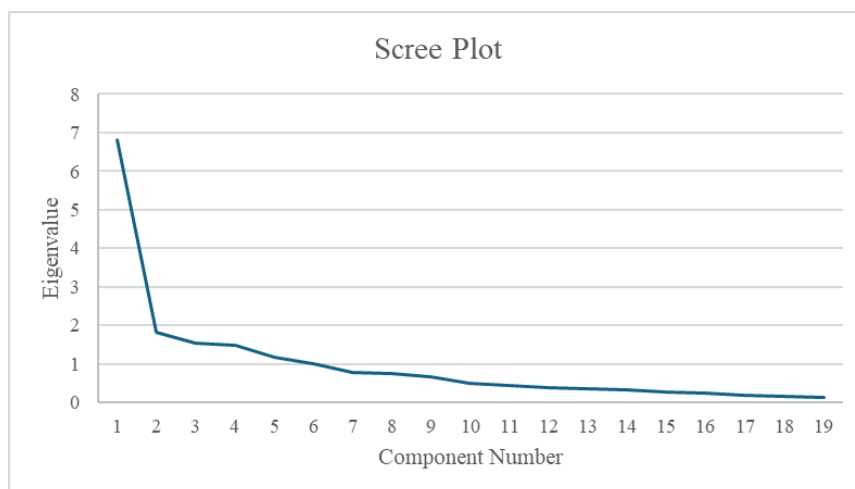
Source: Author's own research

Table No. 4: Eigenvalues

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,817	35,877	35,877	4,162	21,903	21,903
2	1,826	9,612	45,488	3,579	18,837	40,740
3	1,542	8,115	53,604	1,676	8,823	49,563
4	1,493	7,858	61,462	1,669	8,785	58,349
5	1,168	6,146	67,607	1,409	7,416	65,764
6	1,004	5,285	72,892	1,354	7,128	72,892
7	0,784	4,125	77,017			

Source: Author's own research

Chart No. 2: Scree plot



Source: Author's own research

Table No. 5: Eigenvalues

Rotated Component Matrix ^a						
	Component					
	1	2	3	4	5	6
When choosing food, I am influenced by the advertising campaigns of supermarket chains.	-0,788					
When I buy food, taste is an important factor.	0,781			0,302		
When choosing food, I use supermarket leaflets.	-0,759					
When I buy food, freshness is an important factor.	0,720					
When buying groceries, the quality of the food is important to me.	0,663	0,430				
When I buy food, I choose my favourite brands.	0,534				0,519	
Because of my sport, I try to eat healthy and adjust my food shopping accordingly.		0,871				
I have been careful about the food I buy for a long time.		0,814				
As a dancer, it's important for me to keep an eye on the nutritional value of food.		0,795				
As a dancer, I think I should watch what food I buy.	0,504	0,666				
I consider my diet to be healthy.	0,456	0,618				
I prefer household purchases to be made by another household member.			-0,848			
I like to buy groceries.	0,441		0,673			
It is important for me to be involved in decisions about buying food for my household.	0,428	0,421	0,528			
I like to buy food with a prepared shopping list.				0,814		
Saving money is important to me when buying groceries.	0,348			0,646		-0,353
It's important for me to get reviews from my loved ones when I go grocery shopping.					0,859	
If I can't find the food I'm looking for in one shop, I'm happy to go to several shops to buy it.						0,823
Saving time is important to me when shopping for groceries.		0,315		0,419		-0,558
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. ^a						
a. Rotation converged in 19 iterations.						

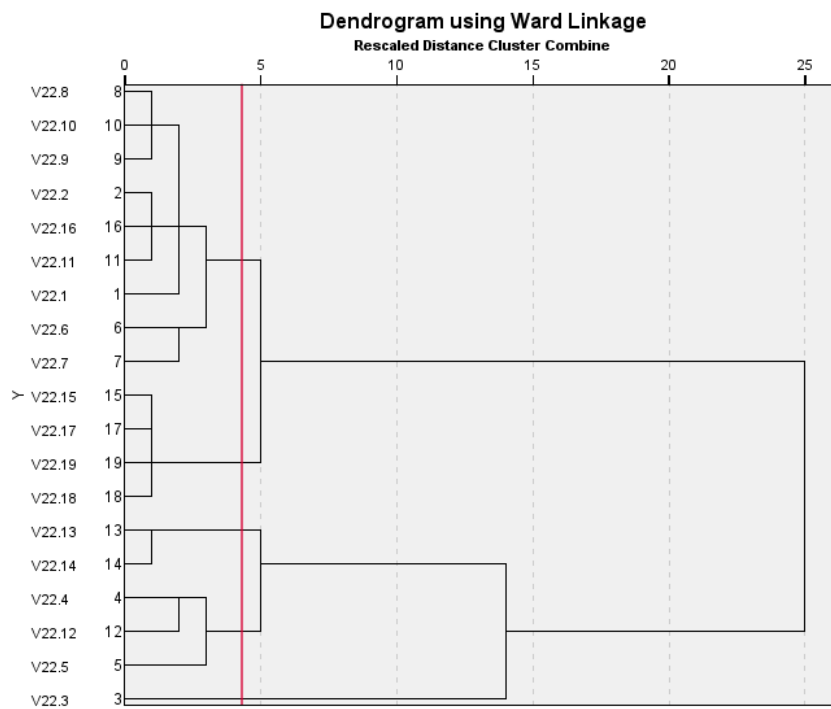
Source: Author's own research

Cluster analysis**Table No. 6: Ward's method**

Agglomeration Schedule						
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	8	10	65,000	0	0	2
2	8	9	140,000	1	0	10
3	15	17	226,500	0	0	4
4	15	19	327,333	3	0	8
5	13	14	449,833	0	0	15
6	2	16	595,333	0	0	7
7	2	11	745,833	6	0	10
8	15	18	899,250	4	0	16
9	6	7	1072,750	0	0	14
10	2	8	1264,750	7	2	12
11	4	12	1496,750	0	0	13
12	1	2	1737,321	0	10	14
13	4	5	2034,655	11	0	15
14	1	6	2359,694	12	9	16
15	4	13	2833,061	13	5	17
16	1	15	3310,585	14	8	18
17	3	4	4658,051	0	15	18
18	1	3	7061,895	16	17	0

Source: Author's own research

Chart No. 3: Dendrogram



Source: Author's own research

Table No. 7: Number of cases in each cluster

Cluster	1	4,000
	2	26,000
	3	76,000
	4	32,000
	5	45,000
Valid		183,000

Source: Author's own research

Jannik Schumann

Financial Impact of Inflation on Young Adults Household Assets between 2015–2023 in Germany

Abstract

Between 2015 and 2023, young adults in Germany faced formidable financial hurdles, especially with inflation reaching a staggering 10.6% peak from 2021 to 2023. This literature review delves into the direct impact on their household assets, drawing insights from extensive literature, reports, and data. High inflation eroded net asset returns for young households, amplifying future wealth gaps. With a foundational review of inflation theories and asset returns, the findings reveal that smaller asset bases and fluctuating incomes left young adults especially exposed, slowing their wealth-building efforts and deepening income inequalities. The study urges targeted policy actions to boost financial resilience and advocates for further research on inflation's enduring impact on young households' wealth trajectory.

Key words

Inflation, Young Adults, Household Assets, Germany, Wealth Accumulation

JEL Classification

E31, D14, D31

DOI

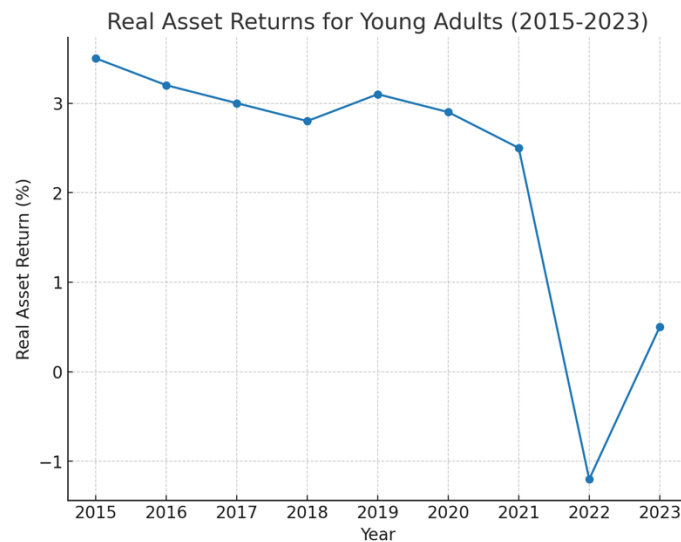
<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-09>

Introduction

In Germany, the years 2021 to 2023 were marked by extraordinary inflationary pressures, with young adults among the most affected by rising costs. The inflation rate peaked at 10.6% in 2022, primarily driven by escalating energy and food prices (European Central Bank, 2022). Although inflation decreased to 6.0% in 2023, it remained significantly elevated compared to pre-2021 levels (Deutsche Bundesbank, 2023a). These economic conditions have substantially influenced the financial behavior of young households, particularly concerning asset allocation and wealth accumulation. Young adults were compelled to adjust their investment strategies, shifting from traditional low-risk assets like bonds and savings accounts

to real assets such as real estate. This shift was driven by the need to hedge against inflation, as tangible assets like property typically appreciate during inflationary periods (Deutsche Bundesbank, 2023b). Additionally, there was a noticeable increase in risk appetite among younger investors, who turned to equities to compensate for the real losses incurred in safer asset classes (European Central Bank, 2022).

Chart No. 1: *Real asset Returns for Young Adults (2015–2023)*



Source: Author's Compilation (2024)

The central problem is that young households are particularly vulnerable to the negative effects of high inflation due to smaller asset bases and greater income fluctuations. While older generations often benefit from inflation-induced increases in the value of real assets and hold long-term liabilities that decrease in real terms, young adults face the challenge of building wealth in an economically volatile environment (European Central Bank, 2022). Inflation thus delays the long-term wealth accumulation processes of this age group and exacerbates income and wealth disparities between generations. The aim of the contribution is to investigate the financial impacts of inflation on the household assets of young adults in Germany from 2015 to 2023, compared to other age groups. The following research questions will be addressed: How has inflation influenced the asset allocation of young adults? To what extent do the real and nominal returns on the assets of young adults differ from those of other age groups? What are the long-term effects of the high inflation between 2021 and 2023 on the wealth development of young households? The methodology involves a comprehensive review of current studies, reports, and statistical data from relevant institutions such as the European Central Bank and the Deutsche Bundesbank. By analyzing these sources, well-

founded insights into the financial challenges and adaptation strategies of young adults in times of high inflation will be gained.

The remainder of this paper is structured to provide a comprehensive analysis of the topic. It begins with a detailed explanation of the methodology of the literature review and the data sources employed. Following this, an analysis of the income trajectories and household wealth of young Germans between 2015 and 2023 is presented. The investigation then delves into the consumption patterns, saving and investment behaviors, and the debt profiles of young adults during this period. A comparative analysis of the financial impacts of inflation on young adults vis-à-vis other age groups is offered to highlight the disparities. The paper then summarizes the key findings, discusses long-term implications, and provides recommendations for policymakers and practitioners. Finally, conclusions are drawn, and avenues for future research are outlined. Through this structured approach, we endeavor to furnish a comprehensive overview of the subject and to make a meaningful contribution to the ongoing scientific discourse.

1 Method

The methodology followed a structured literature review based on Webster and Watson (2002) and Tranfield et al. (2003) to systematically assess research on income development and household wealth of young adults in Germany from 2015 to 2023. A comprehensive search was conducted in databases such as EconLit, Social Science Citation Index, and Google Scholar, with criteria including publication dates (2015–2023), German focus, and relevance to income, wealth formation, consumption, saving, investment, and indebtedness of young adults. Key search terms included "Income development young people Germany," "Household wealth," "Consumption behavior adolescents," and others, ensuring inclusion of both quantitative and qualitative studies. Leading sources were the German Institute for Economic Research (DIW Berlin), the Federal Statistical Office (EVS data), and the Deutsche Bundesbank's PHF study, which provided foundational data on income distribution, wealth, and consumption. Studies by the Institute for Employment Research (IAB) and insights from BaFin (2020) on fintech's impact further contextualized financial behaviors. This structured approach highlighted significant insights and research gaps relevant for future studies and policy measures.

2 Theoretical Background

The following background on underlying fundamental publications aims to discover the appropriate research within the topic of inflation, households asset return rate and in specific the young households contribution to that.

2.1 Fundamentals of Inflation Theory: Presentation of Relevant Economic Theories

Inflation theory deals with the causes and effects of general price level increases in an economy. A central approach is the Quantity Theory of Money, which traces back to Irving Fisher. Fisher (1911) postulated that an increase in the money supply, given a constant velocity of circulation, leads to proportional price increases. Milton Friedman (1963) built upon this idea and emphasized in Monetarism that inflation is always a monetary phenomenon caused by an excessive expansion of the money supply by the central bank. In contrast stands the Keynesian theory developed by John Maynard Keynes (1936). Keynes argued that inflation arises from excess demand in the economy, particularly when aggregate demand exceeds aggregate supply. Expectations and wage-price spirals also play a decisive role here. The New Keynesian theory expands this approach by integrating price rigidities and imperfect market information (Mankiw & Reis, 2002). The theory of rational expectations, represented by Robert Lucas (1972), criticizes Keynesian models for their assumption of adaptive expectations and emphasizes that economic agents anticipate future policy changes and act accordingly. This has implications for the effectiveness of economic policy measures to combat inflation.

2.2 Effects of Inflation on Households: Theoretical Mechanisms and Models

Inflation affects households by reducing purchasing power and distorting relative prices. Modigliani and Brumberg (1954) developed the life-cycle hypothesis, which states that individuals smooth their consumption over their lifespan. Inflation can disrupt this planning by altering the real values of savings and debts. Friedman's (1957) permanent income hypothesis suggests that consumption decisions are based on expected average income. However, unexpected inflation can reduce real disposable incomes, leading to adjustments in consumption. Additionally, inflation influences wealth distribution; households with nominally fixed assets lose purchasing power, while debtors may benefit from the real devaluation of their debts (Doepke & Schneider, 2006). Behavioral economics complements these models by considering money illusion, where individuals focus on nominal rather than

real values (Shafir et al., 1997). This can lead to suboptimal financial decisions if households do not correctly incorporate inflation into their planning.

2.3 Specifics of Young Households: Socioeconomic Characteristics and Vulnerabilities

Young households exhibit specific socioeconomic characteristics that make them particularly susceptible to the negative effects of inflation. According to the Federal Statistical Office (Destatis, 2021), young adults under 30 often have lower incomes and are more frequently employed in atypical or precarious jobs. This results in increased income uncertainty and limited opportunities for wealth accumulation. The German Institute for Economic Research (DIW Berlin) has found that young people are disproportionately affected by income losses, especially in crisis times like the COVID-19 pandemic (Grabka et al., 2021). Precarious employment and fixed-term contracts increase the risk of financial instability, which is further exacerbated by inflation. Studies by the Deutsche Bundesbank (2022) show that young households possess less wealth compared to older age groups and have difficulties building long-term assets. Rising living costs and higher expenses for education reduce disposable income and saving capacity. Additionally, young households are more frequently indebted, which diminishes their financial resilience to price increases. The Institute for Employment Research (IAB) emphasizes that regional disparities influence the economic opportunities of young people (IAB, 2020). In structurally weak regions, young adults are more affected by unemployment and lower wages, increasing their vulnerability to inflation. These factors lead to young households being less able to build financial buffers and respond to economic shocks.

3 Literature Review

Between 2021 and 2023, Germany experienced a significant surge in inflation that notably influenced the financial behaviors of its young adult population. This period of economic fluctuation prompted a reassessment of traditional asset allocation strategies among young adults, who sought to preserve their wealth amid rising costs and diminishing real returns on safer investments. The literature indicates a marked shift from conventional assets like bonds and savings accounts toward equities and real estate, as young investors aimed to mitigate the adverse effects of inflation on their financial portfolios. Achieving real returns became increasingly challenging for this demographic, with nominal interest rates failing to keep pace with inflationary pressures. While equity markets and real estate provided some avenues for inflation-adjusted gains – particularly through significant price appreciations

in real estate – the overall wealth accumulation for young adults showed signs of deterioration. Comparative studies highlight that young adults were more adversely affected by inflation than older age groups, largely due to smaller asset bases and greater sensitivity to income fluctuations. Older households often benefited from holding more real assets and nominal liabilities that appreciated or became less burdensome during inflationary times. Empirical research underscores the long-term implications of this inflationary period on the wealth-building trajectories of young adults in Germany. The erosion of disposable income led to reduced investment rates in both financial and tangible assets, suggesting potential enduring consequences on their financial stability and growth. This literature review synthesizes key findings from recent studies to explore the multifaceted impact of the 2021–2023 inflation surge on the asset allocation, real and nominal returns, and overall wealth development of young adults in Germany.

3.1 Income Development and Household Wealth of Young People in Germany (2015–2023)

The income trajectories and household wealth of young people in Germany between 2015 and 2023 have been pivotal subjects in contemporary social science research. Various studies have analyzed the influencing factors, highlighting the roles of labor market conditions, educational investments, and economic frameworks. The German Institute for Economic Research (DIW Berlin) has extensively examined income and wealth distribution in Germany. In particular, the works of Markus M. Grabka and colleagues provide a detailed analysis of income inequality trends. For instance, DIW's Weekly Report No. 18/2021 illustrates that income inequality remained relatively stable despite the impacts of the COVID-19 pandemic. However, it emphasizes that young people were disproportionately affected by income losses, attributed to precarious employment conditions and temporary contracts. Data from the Federal Statistical Office's Income and Expenditure Survey (EVS) offer crucial insights into the income situations of young households. Publications on income and living conditions in Germany reveal that adults under 30 tend to have lower incomes and are more likely to work in atypical employment arrangements. These factors not only influence current income but also affect the potential for wealth accumulation. The Deutsche Bundesbank's study "Private Households and Their Finances" (PHF) provides essential findings on wealth building. The results indicate that young households possess less wealth compared to older age groups and face difficulties in building long-term assets. Contributing factors include rising living costs, higher educational expenses, and uncertainties in the labor market. Research by the Institute for Employment

Research (IAB) sheds light on the labor market situation of young people. The findings suggest that temporary contracts and insecure employment negatively impact income and hinder wealth accumulation. Moreover, regional disparities significantly influence the economic opportunities available to young individuals. Collectively, these studies demonstrate that the income development and wealth building of young people in Germany depend on a multitude of factors. The unique challenges they face shape their financial situations and necessitate targeted policy measures to reduce income inequalities and promote wealth accumulation.

3.2 Consumption Behavior: Effects on Spending Habits and Expenditure Patterns

The consumption behavior of young people in Germany has undergone significant changes between 2015 and 2023. Various studies have analyzed these developments, each focusing on different aspects. According to the Federal Statistical Office (2021), there has been a marked increase in online purchases among young people. This trend is facilitated by advancing digitalization and the widespread use of smartphones. Mobile commerce, in particular, has influenced spending habits, as purchases can be made anytime and anywhere. The Federal Agency for Civic Education (2019) highlights the impact of social media on consumption habits. Platforms like Instagram and TikTok serve as marketing channels where influencers promote products, leading to increased willingness to purchase and influencing young consumers' preferences. The German Youth Institute (DJI) emphasizes that sustainability and environmental awareness have gained importance among young people (DJI, 2020). They show a heightened interest in sustainable products and are willing to spend more on them. This shift in values affects their consumption decisions and ultimately their household wealth. A study by the Bertelsmann Foundation argues that a lack of financial literacy leads to impulsive spending behavior and lower savings rates (Bertelsmann Foundation, 2018). Promoting financial competence is therefore deemed crucial for fostering healthy financial behavior. The Deutsche Bundesbank points out that rising living costs and rents reduce the disposable income of young people (Deutsche Bundesbank, 2022). These economic factors necessitate adjustments in consumption behavior and can lead to shifts in expenditure priorities. In summary, technological advancements, social media influence, changing values, and economic conditions significantly contribute to the evolving consumption behavior of young people in Germany.

3.3 Saving and Investment Behavior: Influence on Savings Rates and Investment Decisions

Between 2015 and 2023, the saving and investment behavior of young people in Germany has garnered increased attention in research. Various studies analyze the factors influencing their savings rates and investment decisions. The Deutsche Bundesbank observed that young adults often exhibit lower savings rates than older generations (Deutsche Bundesbank, 2019). This is attributed to lower incomes, higher consumption expenditures, and less financial education. Financial insecurity and temporary employment contracts may lead young people to hesitate in long-term saving. A study by Börsch-Supan and colleagues at the German Institute for Economic Research underscores the importance of financial education (Börsch-Supan et al., 2016). The authors argue that a lack of financial knowledge leads to conservative investment decisions, with young people preferring low-risk savings products. Increased financial literacy boosts the willingness to invest in higher-yield assets like stocks. Lusardi and Mitchell highlight the global relevance of financial education for saving and investment behavior (Lusardi & Mitchell, 2017). Although their focus is not exclusively on Germany, their findings underscore that financial competence is crucial for effective financial decisions. The influence of technological innovations was analyzed by the Federal Financial Supervisory Authority (BaFin). They found that fintech platforms and mobile apps ease access to financial services, leading to increased participation in capital markets among young adults (BaFin, 2020). This has the potential to sustainably change saving and investment habits. A study by Deloitte examines the influence of social media on investment decisions (Deloitte, 2021). It concludes that young investors increasingly obtain information from social networks, which can positively influence their investment decisions through increased market participation but also negatively through misinformation. KfW Research analyzed the effects of the COVID-19 pandemic on the saving behavior of young people (KfW Research, 2022). They found that uncertainty during the pandemic led to increased savings rates but also to more conservative investment strategies as risks were avoided. Overall, financial education, technological developments, and social media play central roles in shaping the saving and investment behavior of young people in Germany, impacting their household wealth.

4 Discussion

The literature review reveals that young households in Germany between 2015 and 2023 faced significant financial challenges exacerbated by rising inflation. The findings indicate that young adults possess less wealth, earn lower incomes, and are more susceptible to economic

fluctuations compared to older age groups. Interpreting these results suggests that inflation substantially impairs the financial stability of young households. Due to lower incomes and higher expenditures – particularly for education and increasing living costs – there is less financial leeway for wealth accumulation and savings activities. The erosion of purchasing power caused by inflation adds further strain, as real disposable incomes decline, necessitating adjustments in consumption expenditures. This can have long-term effects on the financial resilience and wealth-building opportunities of young people. Comparing the studies reveals both concordances and discrepancies in the literature. There is consensus that young households are financially more vulnerable and less able to accumulate wealth (Deutsche Bundesbank, 2022; DIW Berlin, 2021). Additionally, the influence of precarious employment and regional disparities on income situations is emphasized (IAB, 2020). However, contradictions emerge regarding the role of financial education and technological influences. While Lusardi and Mitchell (2017) stress the importance of financial literacy for better investment decisions, other studies point to risks associated with a lack of financial education and impulsive consumption behavior (Bertelsmann Stiftung, 2018). Identifying research gaps highlights that the long-term effects of inflation on the wealth accumulation of young households are insufficiently explored. There is a lack of empirical longitudinal studies that analyze the interactions between inflation, consumption, and savings behavior in detail. Furthermore, the impact of technological developments, such as fintech and social media, on the financial decisions of young people has not been adequately investigated. Additional research is necessary to develop targeted measures for promoting financial resilience. In terms of methodological critique, many studies rely on quantitative data from surveys and official statistics, which, while providing comprehensive insights, often overlook the individual experiences and subjective perceptions of young people. Qualitative approaches could complement this by offering a deeper understanding of the motives and barriers to wealth accumulation. Additionally, variations in study periods and sample sizes limit the comparability of the studies. Some research utilizes outdated datasets or insufficiently considers current economic developments, such as the COVID-19 pandemic. In conclusion, the discussion underscores that young households in Germany are disadvantaged in their financial development due to inflation and associated economic factors. There is an urgent need for further research and targeted policy measures to address the financial challenges faced by young people and to enhance their opportunities for wealth accumulation and financial security.

5 Conclusion

This study highlights how high inflation from 2021 to 2023 disproportionately affected the financial stability and wealth development of young adults in Germany. Due to smaller asset bases and volatile incomes, young households faced intensified inflationary pressures, prompting shifts in investment strategies from low-risk assets to real assets like real estate and equities to counteract purchasing power loss. However, high entry barriers in real estate and risks in equity markets limited the benefits of these adjustments. Future research should examine long-term inflation effects on wealth accumulation among young adults, accounting for socioeconomic diversity. The potential impact of fintech and digital platforms on young adults' investment behavior should also be explored. Policies addressing structural barriers, promoting financial literacy, supporting home ownership, and incentivizing long-term savings can help alleviate inflation's impact and support sustainable wealth building for younger generations.

Literature

1. **BaFin (Federal Financial Supervisory Authority).** (2020). *Digitalization and fintechs: Impacts on the financial market* [Digitalisierung und Fintechs: Auswirkungen auf den Finanzmarkt]. BaFin.
2. **Becker, L., & Wolf, M.** (2022). *Digitalization and financing behavior* [Digitalisierung und Finanzierungsverhalten]. Springer.
3. **Bertelsmann Stiftung.** (2018). *Financial education in Germany* [Finanzielle Bildung in Deutschland]. Bertelsmann Stiftung.
4. **Börsch-Supan, A., Coppola, M., & Reil-Held, A.** (2016). *Pension knowledge and retirement savings behavior in Germany* [Rentenwissen und Altersvorsorgeverhalten in Deutschland]. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin).
5. **Bundeszentrale für politische Bildung (bpb).** (2019). *Influence of social media on the consumption behavior of adolescents* [Einfluss sozialer Medien auf das Konsumverhalten Jugendlicher]. bpb.
6. **Deloitte.** (2021). *Influence of social media on the investment behavior of young investors* [Einfluss sozialer Medien auf das Anlageverhalten junger Investoren]. Deloitte.
7. **Deutsche Bundesbank.** (n.d.). *Private households and their finances (PHF): Results of the wealth surveys* [Private Haushalte und ihre Finanzen (PHF): Ergebnisse der Vermögensbefragungen].
8. **Deutsche Bundesbank.** (2019, March). *Asset formation in Germany: Results of the Bundesbank study* [Vermögensbildung in Deutschland: Ergebnisse der Bundesbank-Studie]. *Monthly Report*.
9. **Deutsche Bundesbank.** (2022). *Monthly report: Financial situation of private households* [Monatsbericht: Finanzielle Lage privater Haushalte].

10. **Deutsche Bundesbank.** (2023a). *Economic development forecast*.
<https://www.bundesbank.de/resource/blob/911528/c495d81f40e211f1db051f90d6638791/mL/2023-06-prognose-data.pdf>
11. **Deutsche Bundesbank.** (2023b). *Wealth survey 2023*.
<https://www.bundesbank.de/resource/blob/908924/3ef9d9a4eaeae8a8779ccec3ac464970/mL/2023-04-vermoegensbefragung-data.pdf>
12. **Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin).** (2021). Income inequality in Germany remains stable despite the corona crisis [Einkommensungleichheit in Deutschland bleibt trotz Corona-Krise stabil]. *DIW Weekly Report*, 18.
13. **Deutsches Jugendinstitut (DJI).** (2020). *Youth study: Sustainability and consumption behavior* [Jugendstudie: Nachhaltigkeit und Konsumverhalten]. DJI.
14. **European Central Bank.** (2022). *Inflation and young adults*.
<https://www.ecb.europa.eu/press/research-publications/resbull/2024/html/ecb.rb240220~a77abebe0e.en.html>
15. **Fischer, T., & Lange, S.** (2019). *Social media and consumption pressure* [Soziale Medien und Konsumdruck]. Oldenbourg Scientific Publishing.
16. **Fisher, I.** (1911). *The purchasing power of money: Its determination and relation to credit, interest, and crises*. Macmillan.
17. **Friedman, M.** (1957). *A theory of the consumption function*. Princeton University Press.
18. **Friedman, M.** (1963). *Inflation: Causes and consequences*. Asia Publishing House.
19. **Grabka, M. M., Goebel, J., & Schröder, C.** (2021). Einkommensungleichheit trotz Corona-Krise stabil – Sozialstaat schützt vor Verwerfungen [Income inequality remains stable despite the corona crisis – Welfare state protects against upheavals]. *DIW Wochenbericht*, 18, 291–302.
20. **Hoffmann, A., & Richter, F.** (2021). *Financial impacts of COVID-19 on young adults* [Finanzielle Auswirkungen von COVID-19 auf junge Erwachsene]. Campus Verlag.
21. **Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB).** (n.d.). *Various studies on the labor market situation of young people* [Verschiedene Studien zur Arbeitsmarktsituation junger Menschen].
22. **Keller, S., & Braun, H.** (2018). *Household wealth and debt burden* [Haushaltsvermögen und Schuldenlast]. Social Science Publishing.
23. **Keynes, J. M.** (1936). *The general theory of employment, interest and money*. Macmillan.
24. **KfW Research.** (2022). *Savings behavior during the pandemic: Young adults between caution and opportunity* [Sparverhalten in der Pandemie: Junge Erwachsene zwischen Vorsicht und Chancen]. KfW Bankengruppe.
25. **Lehmann, P., & König, T.** (2023). *The future of youth debt* [Zukunft der Jugendverschuldung]. UTB.

26. **Lucas, R. E., Jr.** (1972). Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory*, 4(2), 103–124.
27. **Lusardi, A., & Mitchell, O. S.** (2017). Financial literacy and economic outcomes: Evidence and policy implications. *Journal of Retirement*, 5(1), 107–114.
28. **Mankiw, N. G., & Reis, R.** (2002). Sticky information versus sticky prices: A proposal to replace the New Keynesian Phillips curve. *Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1295–1328.
29. **Meier, D., & Schulz, R.** (2020). *Credit behavior in times of low interest rates* [Kreditverhalten in Zeiten niedriger Zinsen]. Dr. Kovac Publishing.
30. **Modigliani, F., & Brumberg, R.** (1954). Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data. In K. K. Kurihara (Ed.), *Post-Keynesian economics* (pp. 388–436). Rutgers University Press.
31. **Müller, A., & Schmidt, B.** (2016). *Youth debt in Germany* [Jugendliche Verschuldung in Deutschland]. VS Verlag.
32. **Shafir, E., Diamond, P., & Tversky, A.** (1997). Money illusion. *Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 341–374.
33. **Statistisches Bundesamt (Destatis).** (n.d.). *Income and expenditure survey (EVS): Income and living conditions in Germany* [Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS): Einkommens- und Lebensbedingungen in Deutschland].
34. **Statistisches Bundesamt (Destatis).** (2021). *Consumption and income of young people in Germany* [Konsum und Einkommen junger Menschen in Deutschland].
35. **Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P.** (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222.
36. **Webster, J., & Watson, R. T.** (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly*, 26(2), xiii–xxiii.
37. **Weber, C.** (2017). *Financial education and debt prevention* [Finanzielle Bildung und Schuldenprävention]. Leipzig University Publishing.

Contact

Schumann, Jannik MA
University of Finance and Administration
Estonská 500,
101 00 Praha 10 - Vršovice
Czech Republic
Jannik.schumann@basec.de

Viliam Štulíř**Modelování trendů vývoje vybraných indikátorů
finanční trestné činnosti****Abstrakt**

Finanční kriminalita zásadním způsobem ovlivňuje kvalitu života společnosti a má mimořádně negativní dopad na vnitřní stabilitu státu, čímž ohrožuje jeho fungování. Významnou měrou se na této činnosti podílí zejména daňová trestná činnost, která je klíčovou složkou hospodářské trestné činnosti. Formy této činnosti se neustále vyvíjejí tak, že se stala běžným jevem destabilizujícím právní vědomí občanů i národní hospodářství. Jejím charakteristickým rysem je vysoká latence. Z pozorovaných dat finanční trestné činnosti lze usuzovat, jaké jsou její vývojové trendy, nelze však poznat její skrytý rozsah. Cílem předkládaného příspěvku je navrhnout vhodné indikátory popisující vývoj vybraných forem finanční trestné činnosti a porovnat trendy jejich vývoje mezi ČR a SR.

Klíčová slova

Zkrácení daně, legalizace výnosů z trestné činnosti, ekonometrické metody, statistický filtr, trendová složka

Klasifikace JEL

A13, C53, K4

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/KD-2024-10>

Úvod

Finanční trestná činnost dlouhodobě patří mezi aktuální témata. Představuje jednu z nejzávažnějších forem trestné činnosti narušující řádné fungování tržní ekonomiky, funkčnost peněžního styku, poškozující zájem státu na správném vyměření daně a další oblasti financí. Způsobuje velké materiální, ale i morální škody a ohrožuje fungování společnosti jako celku. Metody a formy této činnosti se neustále vyvíjejí a přizpůsobují novým podmínkám. Zahrnují rovněž krycí aktivity sledující záměr pachatelů zamezit či podstatně ztížit odhalování a vyšetřování této trestné činnosti a vyhnout se trestnímu postihu. Přestože registrovaná

kriminalita je zachycena v policejních statistikách, podstatná část finanční kriminality se vyskytuje v latentní formě. Skutečný rozsah této trestné činnosti lze usuzovat pouze nepřímo na základě určitých postupů a metod vycházejících z dostupných dat o její struktuře a dynamice. Metody a modely umožňující identifikovat změny ve vývoji struktury trestné činnosti a její dynamice mají proto význam pro utváření představy o vývoji finanční trestné činnosti v její latentní formě. V příspěvku bude prezentován a komparován vývoj indikátorů trestných činů zkrácení daně a legalizace výnosů z trestné činnosti mezi ČR a SR. Výběr zemí byl zvolen na základě předpokladu dopadu podobných faktorů na vývoj sledovaných indikátorů v obou zemích (společná minulost, obdobná trestněprávní úprava, propojení obou ekonomik).

Cílem tohoto příspěvku je odpovědět na otázku, zda i nadále trvá vazba mezi trendy vývoje hospodářského cyklu České republiky a vývojem hospodářské trestné činnosti a dále navrhnout vhodné metody umožňující identifikovat a popsat trendy vývoje trestných činů zkrácení daně a legalizace výnosů z trestné činnosti v ČR a SR, včetně jejich porovnání.

1 Vztah vývoje hospodářského cyklu a hospodářské kriminality

Výsledkem předchozího empirického šetření bylo zjištění, že v případě ČR se s tempem růstu reálného HDP v silné vazbě a ve stejném směru mění i podíl zjištěných hospodářských trestných činů na celkovém počtu evidovaných trestných činů. Na základě nově zpřístupněných dat k 31. 12. 2023 byl vztah vývoje hospodářského cyklu a hospodářské kriminality aktualizován dříve publikovanou metodou (Štulíř, 2020). Trend podílu hospodářských trestných činů na celkovém počtu TČ v ČR byl porovnán s vývojem indexu růstu reálného HDP. K výpočtu trendové složky byl použit Hodrick-Prescott filtr (Hodrick, & Prescott, 1997) s hodnotou vyhlazovacího parametru $\lambda = 2$.

Hodrick-Prescott filtr je matematickým nástrojem používaným v ekonometrii k odstranění cyklické složky z časové řady a k extrakci vyhlazené trendové složky. Jedná se o nekauzální filtr, neboť výsledky, které produkuje (na rozdíl od filtru klouzavých průměrů) jsou závislé i na budoucích datech.

Použitím statistických filtrů byly vyhlazeny následující časové řady, a to:

- 1) podíl hospodářských trestných činů na celkovém počtu registrovaných trestných činů v ČR za období 1997 až 2023 (zobrazeno na hlavní levé ose grafu) a
- 2) index růstu reálného HDP (na vedlejší pravé ose grafu).

Průběh těchto trendových křivek je zobrazen na obrázku č. 1.

Vztah mezi uvedenými časovými řadami byl následně kvantifikován Pearsonovým korelačním koeficientem. Hodnota korelačního koeficientu mezi časovými řadami dvou poměrových ukazatelů, tj. indexem růstu reálného HDP a podílu počtu hospodářských trestných činů proti celkovému počtu trestných činů (ve sledovaném období 1997 až 2023), činí 0,416, a pohybuje se tak v pásmu střední kladné korelace. Po extrakci trendových složek z uvedených časových řad je možné kvantifikovat vztah mezi časovými řadami bez vlivu cyklických složek na výsledek. Hodnota korelačního koeficientu mezi trendovými složkami časových řad indexu růstu reálného HDP a podílu počtu hospodářských trestných činů proti celkovému počtu trestných činů (ve sledovaném období 1997 až 2023) činí po očištění 0,647 a pohybuje se i nadále v pásmu silné kladné korelace. Tím bylo prokázáno trvání popsané vazby.

2 Aplikace ekonometrických metod na empirická data finanční trestné činnosti

V předchozí kapitole byl popsán model a kvantifikována vazba mezi vývojem hospodářského cyklu a poměrovým ukazatelem hospodářské trestné činnosti. V této kapitole budou aplikovány ekonometrické metody na empirická data popisující vývoj trestných činů zkrácení daně a legalizace výnosů z trestné činnosti v ČR a SR. K výpočtům jsou použity údaje z publikovaných policejních statistik.

Sledovanými indikátory finanční trestné činnosti, kterým bude dále věnována pozornost, jsou:

- 1) poměrový ukazatel škody vzniklé trestným činem zkrácení daně (ZD) ke škodě vzniklé celkovou trestnou činností (CTČ),
- 2) poměrový ukazatel počtu zjištěných trestných činů zkrácení daně k celkovému počtu hospodářských trestných činů (HTČ),
- 3) poměrový ukazatel počtu zjištěných trestných činů legalizace výnosů z trestné činnosti (LV) k celkovému počtu majetkových trestných činů (MTČ).

2.1 Vývoj poměrového ukazatele škody vzniklé trestným činem zkrácení daně ke škodě vzniklé celkovou trestnou činností

Slovenská republika

Pro účely modelování trendu vývoje je použit poměrový ukazatel vyjadřující podíl velikosti hmotné škody způsobené v daném roce sledovaným trestným činem zkrácení daně

oproti celkové výši hmotné škody způsobené v tomtéž roce všemi druhy trestných činů. K identifikaci trendové křivky vývoje uvedeného poměrového ukazatele v SR byla použita metoda exponenciálního vyrovnávání, odvozená (Štulíř, 2020). Data za období let 2006-2023 použitá pro výpočet modelu jsou uvedena v následující tabulce č. 1. Hodnoty škod v tabulce jsou v ustálené formě v tisících EUR.

Trendová křivka je vypočtena jako funkce $f(x) = a + b \cdot e^{c \cdot x}$, kterou tvoří dvě části. Lineární část složené funkce je přímka nulovou strmostí $f_1(x) = 0 \cdot x + a = a$. Výsledkem je vždy konstantní parametr a zajišťující posun po vertikální ose. Exponenciální část složené funkce je pak definovaná $f_2(x) = b \cdot e^{c \cdot x}$. Výpočet parametrů trendové křivky $f(x) = a + b \cdot e^{c \cdot x}$ byl proveden metodou nejmenších čtverců a požadované parametry jsou následující: $a = 0,2839$, $b = -0,2050$, $c = -0,3424$. Trendová křivka je znázorněna na obrázku č. 2. Průběh křivky směřuje k horní asymptotě, jejíž hodnota je totožná s vypočteným parametrem $a = 0,2838$.

Na základě takto formulovaného modelu lze učinit závěr, že vývoj podílu výše zjištěné škody způsobené trestným činem zkrácení daně proti celkové výši škod všech trestných činů v SR má dlouhodobě rostoucí exponenciálně tlumený trend s horní asymptotou 28,38% podílu škody trestného činu zkrácení daně na celkové škodě ze všech registrovaných trestných činů. Vývoj sledovaného indikátoru má v případě SR povahu „přechodného děje“ mezi „počátečním stavem“ a „ustáleným stavem“.

Česká republika

Obdobně jako v předchozím případě je pro účely modelování trendu vývoje použit poměrový ukazatel vyjadřující podíl velikosti hmotné škody způsobené v daném roce sledovaným trestným činem zkrácení daně oproti celkové výši hmotné škody způsobené v tomtéž roce všemi druhy trestných činů. Vzhledem ke složité povaze trendu však musela být k identifikaci trendové složky vývoje uvedeného poměrového ukazatele v ČR použita metoda vyhlazení statistickým filtrem (Hodrick-Prescott filtr s hodnotou vyhlazovacího parametru $\lambda = 2$).

Data za období let 2006-2023, použitá pro výpočet modelu, jsou uvedena v tabulce č. 2. Uvedené hodnoty škod v tabulce jsou v mil. Kč. Průběh vypočtené trendové křivky z hodnot poměrového ukazatele je na obrázku č. 3. Vývoj sledovaného indikátoru má v případě ČR povahu „kampaně“, která po několika letech dosahuje svého vrcholu a poté odeznívá směrem do stavu blízkému „počátečnímu stavu“.

Porovnání vývoje

Z porovnání trendů vývoje sledovaného poměrového ukazatele pro ČR a SR (viz obr. 4) lze konstatovat, že jejich povaha je diametrálně odlišná. V případě SR povaha trendu vypovídá o postupném přechodu z počátečního stavu z roku 2006 do konečného stavu v roce 2023 a ustálení tohoto ukazatele v konečném stavu. V případě ČR je však povaha trendu jiná, neboť původně rostoucí trend vývoje se po krátkém setrvání na maximální hodnotě (r. 2014-2015) obrátil, začal klesat, až nakonec v roce 2023 dosáhl úroveň počátečního stavu z roku 2006. Vývoj sledovaného indikátoru má v případě SR povahu „přechodného děje“ mezi „počátečním stavem“ a „ustáleným stavem“, v případě ČR má povahu odeznívající „kampaně“.

Průběh vypočtené trendové křivky z hodnot poměrového ukazatele je na obrázku č. 4.

2.2 Vývoj poměrového ukazatele počtu zjištěných trestných činů zkrácení daně k celkovému počtu hospodářských trestných činů

Slovenská republika

Pro účely modelování trendu vývoje je použit poměrový ukazatel vyjadřující podíl počtu zjištěných trestných činů zkrácení daně v daném roce oproti celkovému počtu všech hospodářských trestných činů v tomtéž roce. K identifikaci trendové křivky vývoje uvedeného poměrového ukazatele v SR byla použita metoda exponenciálního vyrovnávání zmíněná v podkapitole 2.1. Data za období let 2010-2023, použitá pro výpočet modelu, jsou uvedena v tabulce č. 3.

Trendová křivka je vypočtena jako složená funkce obdobně jako v podkapitole 2.1 v části SR. Výpočet parametrů trendové křivky $f(x) = a + b \cdot e^{c \cdot x}$ byl proveden metodou nejmenších čtverců a požadované parametry jsou následující: $a = 0,4005$, $b = -0,2785$, $c = -0,3247$. Trendová křivka je znázorněna na obrázku č. 5. Průběh křivky směřuje k horní asymptotě, jejíž hodnota je totožná s vypočteným parametrem $a = 0,4005$.

Na základě takto formulovaného modelu lze učinit závěr, že vývoj podílu počtu zjištěných trestných činů zkrácení daně proti celkovému počtu hospodářských trestných činů v SR má opět dlouhodobě rostoucí exponenciálně tlumený trend s horní asymptotou 40,05% podílu počtu trestného činu zkrácení daně na celkovém počtu všech registrovaných hospodářských trestných činů. Vývoj sledovaného indikátoru má v případě SR povahu „přechodného děje“ mezi „počátečním stavem“ a „ustáleným stavem“.

Česká republika

Obdobně jako v předchozím případě je pro účely modelování trendu vývoje použit poměrový ukazatel vyjadřující podíl počtu zjištěných trestných činů zkrácení daně v daném roce oproti celkovému počtu všech hospodářských trestných činů v tomtéž roce. K identifikaci trendové složky vývoje uvedeného poměrového ukazatele v ČR se vzhledem k povaze křivky nabízí aproximace lineárních funkcí. Rovněž i v tomto případě lze k extrakci trendové složky použít metodu vyhlazení statistickým filtrem (Hodrick-Prescott filtr s vysokou hodnotou vyhlazovacího parametru $\lambda = 1\,000$). Data za období let 2010–2023, použitá pro výpočet modelu, jsou uvedena v tabulce č. 4. Průběh vypočtené trendové křivky z hodnot poměrového ukazatele je zobrazen na obrázku č. 6.

Porovnání vývoje

Z porovnání trendů vývoje sledovaného poměrového ukazatele pro ČR a SR (viz obr. 7) lze konstatovat, že jejich povaha je opět podstatně rozdílná. V případě SR povaha trendu vypovídá o postupném přechodu z počátečního stavu z roku 2010 směrem k ustálenému stavu, kdy stav sledovaného ukazatele je v roce 2023 ustálenému stavu již velmi blízko. Proces přechodu mezi stavy má povahu exponenciálního tlumení, kdy rychlost přibližování se k asymptotě postupně klesá. V ustáleném stavu dosáhne trend hodnoty 40,05 %. Znalost hodnoty ustáleného stavu pak umožňuje učinit závěr, že v podmínkách SR z celkového počtu hospodářských trestných činů jich cca 40 % připadne na trestný čin zkrácení daně.

V případě ČR je však povaha trendu jiná, neboť trend vývoje roste lineárně konstantní rychlostí, přičemž koncová hodnota trendové složky pro rok 2023 činí 6,22 %, což je hodnota významně (několikanásobně) nižší. Vývoj trendu sledovaného poměrového ukazatele v ČR je proti SR rozdílný jak co do povahy trendu, tak co do hodnoty jeho posledního stavu. V případě SR má vývoj povahu „přechodného děje“ mezi „počátečním stavem“ a „ustáleným stavem“. V případě ČR má vývoj dosud lineární trend směřující ke svému vrcholu.

2.3 Vývoj poměrového ukazatele počtu zjištěných trestných činů legalizace výnosů z trestné činnosti k celkovému počtu majetkových trestných činů

Slovenská republika

Pro účely modelování trendu vývoje je použit poměrový ukazatel vyjadřující podíl počtu zjištěných trestných činů legalizace výnosů z trestné činnosti v daném roce oproti celkovému počtu všech majetkových trestných činů v tomtéž roce. K identifikaci trendové křivky vývoje uvedeného poměrového ukazatele v SR byla použita metoda exponenciálního vyrovnávání

zmíněná v podkapitole 2.1. Data za období let 2009–2023, použita pro výpočet modelu, jsou uvedena v tabulce č. 5.

Trendová křivka je vypočtena jako složená funkce obdobně jako v podkapitole 2.1 v části SR. Výpočet parametrů trendové křivky $f(x) = a + b \cdot e^{c \cdot x}$ byl proveden metodou nejmenších čtverců a požadované parametry jsou následující: $a = 0,0073$, $b = -0,0057$, $c = -0,0462$. Trendová křivka vypočtená z hodnot poměrového ukazatele je znázorněna na obrázku č. 8. Průběh křivky směřuje k horní asymptotě, jejíž hodnota je totožná s vypočteným parametrem $a = 0,0073$.

Na základě takto formulovaného modelu lze učinit závěr, že vývoj podílu počtu zjištěných trestných činů legalizace výnosů z trestné činnosti proti celkovému počtu majetkových trestných činů v SR má opět dlouhodobě rostoucí exponenciálně tlumený trend s horní asymptotou 0,73% podílu počtu trestného činu legalizace výnosů z trestné činnosti na celkovém počtu všech registrovaných majetkových trestných činů. Vývoj sledovaného indikátoru má v případě SR opět povahu „přechodného děje“ mezi „počátečním stavem“ a „ustáleným stavem“.

Česká republika

Pro účely modelování trendu vývoje je použit poměrový ukazatel vyjadřující podíl počtu zjištěných trestných činů legalizace výnosů z trestné činnosti v daném roce oproti celkovému počtu všech majetkových trestných činů v tomtéž roce. K extrakci trendové složky lze opět použít metodu vyhlazení statistickým filtrem (Hodrick-Prescott filtr) s hodnotou vyhlazovacího parametru $\lambda = 6$. Data za období let 2009–2023, použita pro výpočet modelu, jsou uvedena v tabulce č. 6. Průběh vypočtené trendové křivky z hodnot poměrového ukazatele je na obrázku č. 9. Vývoj sledovaného indikátoru má v případě ČR opět povahu „kampaně“, která po několika letech dosahuje svého vrcholu a poté odeznívá směrem do stavu blízkému „počátečnímu stavu“.

Porovnání vývoje

Z porovnání trendů vývoje sledovaného poměrového ukazatele pro ČR a SR (viz obr. 10) lze konstatovat, že jejich povaha je opět zcela rozdílná. Předně je třeba upozornit, že měřený podíl je v obou případech zlomek procenta. Přesto navržený poměrový ukazatel nemá náhodný vývoj, ale vykazuje dlouhodobý trend. V případě SR povaha trendu vypovídá o trvalém růstu směrem k poměrně vzdálenému ustálenému stavu. V případě ČR je povaha trendu opět jiná, neboť trend vývoje zpočátku vykazoval téměř lineární růst, který se v roce 2016 zastavil.

Po roce 2016 je vidět trvalý pokles, který se od roku 2022 zpomaluje. Počínaje rokem 2018 se trendy sledovaných poměrových ukazatelů ČR a SR vzájemně vzdalují, přičemž hodnota posledního stavu v roce 2023 je v případě ČR oproti SR poloviční. V případě SR má vývoj povahu „přechodného děje“ mezi „počátečním stavem“ a „ustáleným stavem“, v případě ČR má vývoj povahu odeznívající „kampaně“.

Závěr

Cílem předkládaného příspěvku je odpovědět na otázku, zda i nadále trvá vazba mezi trendy vývoje hospodářského cyklu České republiky a vývojem hospodářské trestné činnosti a dále navrhnout vhodné metody umožňující identifikovat a popsat trendy vývoje sledovaných indikátorů trestných činů zkrácení daně a legalizace výnosů z trestné činnosti v ČR a SR, včetně jejich porovnání.

V kapitole 1 bylo prezentováno trvání dříve zjištěné vazby (Štulíř, 2020) mezi trendy vývoje hospodářského cyklu České republiky a vývojem hospodářské trestné činnosti, kdy s tempem růstu reálného HDP se v silné vazbě a ve stejném směru mění i podíl zjištěných hospodářských trestných činů na celkovém počtu evidovaných trestných činů. Hodnota korelačního koeficientu mezi trendovými složkami časových řad indexu růstu reálného HDP a podílu počtu hospodářských trestných činů proti celkovému počtu trestných činů (ve sledovaném období 1997 až 2023) činí po očištění 0,647 a pohybuje se i nadále v pásmu silné kladné korelace.

V kapitole 2 byly navrženy 3 poměrové ukazatele umožňující identifikovat a popsat trendy vývoje trestných činů zkrácení daně a legalizace výnosů z trestné činnosti v ČR a SR. Výsledkem práce je návrh ekonometrických metod, které byly následně aplikovány na takto připravená empirická data vybraných indikátorů finanční trestné činnosti. Porovnáním vypočtených trendů tří poměrových ukazatelů byly zjištěny významné rozdíly v povaze jejich vývoje mezi SR a ČR.

Výsledkem empirického šetření je v případě SR zjištění, že lze predikovat ustálený stav trendu poměrových ukazatelů popisujících vývoj trestného činu zkrácení daně, co do počtu trestných činů i co do výše škody. V případě poměrového ukazatele škody vzniklé trestným činem zkrácení daně ke škodě vzniklé celkovou trestnou činností v SR bylo zjištěno dosažení ustáleného stavu na úrovni 28 %. V případě poměrového ukazatele počtu zjištěných trestných činů zkrácení daně k celkovému počtu hospodářských trestných činů byl zjištěn stav blízký dosažení ustáleného stavu na úrovni 40 %. U poměrového ukazatele počtu zjištěných trestných činů legalizace výnosů z trestné činnosti k celkovému počtu všech majetkových trestných činů v SR byl zjištěn růstový trend směřující k poměrně vzdálenému ustálenému stavu na úrovni

cca 0,73 %. Trendová složka tohoto ukazatele v SR dlouhodobě vykazuje trvalý mírný růst oproti ČR, kde od roku 2016 klesá.

V případě ČR byl u poměrového ukazatele škody, vzniklé trestným činem zkrácení daně ke škodě vzniklé celkovou trestnou činností, zjištěn obrat v trendu vývoje, kdy od roku 2015 původně stoupající trend začal klesat, až nakonec v roce 2023 dosáhl úroveň počátečního stavu z roku 2006. Rovněž u poměrového ukazatele počtu TČ zkrácení daně k počtu všech hospodářských TČ je v případě ČR povaha trendu jiná, neboť trend vývoje roste lineárně konstantní rychlostí, přičemž koncová hodnota trendové složky pro rok 2023 činí cca 6 %, což je hodnota významně (několikanásobně) nižší než 40 % v případě SR. Vývoj trendu sledovaného poměrového ukazatele v ČR je proti SR rozdílný jak co do povahy trendu, tak co do hodnoty jeho posledního stavu. Stejně tak i u poměrového ukazatele počtu zjištěných trestných činů legalizace výnosů z trestné činnosti k celkovému počtu majetkových trestných činů trend vývoje zpočátku vykazoval téměř lineární růst, který se v roce 2016 zastavil a v dalších letech je pozorován trvalý pokles, který se od roku 2022 zpomaluje. Počínaje rokem 2018 se trendy sledovaných poměrových ukazatelů ČR a SR vzájemně vzdalují, přičemž hodnota posledního stavu v roce 2023 je v případě ČR oproti SR poloviční.

Komparací rozporných výsledků, získaných ze statistik ČR a SR, vzniká otázka, jak interpretovat uvedené rozdíly. Z plynulého vývoje časových řad v případě SR (viz obr. 4, 7, 10) je vidět, že do tohoto vývoje není zasahováno, neboť trend vývoje vykazuje znaky přechodného děje, který se postupně ubírá od počátečního stavu k ustálenému stavu. Oproti tomu v případě ČR došlo ve všech případech (viz obr. 4, 7, 10) k obrácení trendu po dosažení vrcholu „kampaně“. Vzhledem k propojenosti obou ekonomik a společné minulosti nelze usuzovat, že by na vývoj finanční trestné činnosti v ČR dopadaly jiné významné faktory, než je tomu v SR. Nabízí se proto odpověď, že v boji proti popsáným formám finanční trestné činnosti je v ČR oproti SR uplatňován „vlažnější přístup“ anebo, že je do tohoto vývoje z různých příčin zasahováno. Poslední zprávy z tisku: „Z Česka se stává evropská pračka na peníze. Blažkův resort kvůli tomu finišuje legislativní změny“ (Český rozhlas, 2024) anebo „Česko jako evropská pračka peněz. Ale už se prý píšou zákony, které to změní“ (Parlamentní listy, 2024) slibují schválení nových zákonů do voleb, čímž je současně naznačena odpověď na otázku, kdo a z jakého motivu zasahuje do procesu boje proti finanční trestné činnosti v ČR a čí prospěch je tímto sledován.

Literatura

1. **Český rozhlas.** (2024). *Z Česka se stává evropská pračka na peníze. Blažkův resort kvůli tomu finišuje legislativní změny.* 23. 10. 2024, from Český rozhlas: www.irozhlas.cz/zpravy-domov/z-ceska-se-stava-evropska-pracka-na-penize-blazkuv-resort-kvuli-tomu-finisuje_2410220600_pj
2. **Český statistický úřad.** (2024). *Databáze národních účtů.* 23. 10. 2024, from Český statistický úřad: apl.czso.cz/pll/rocenka/rocenkavyber.makroek_prod
3. **Hodrick, R. & Prescott, E. C.** (1997). *Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation.* *Journal of Money, Credit, and Banking.* 29(1).
4. **Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky.** (2024). *Štatistika kriminality v Slovenskej republike.* 23. 10. 2024, from Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky: www.minv.sk/?statistika-kriminality-v-slovenskej-republike-xml
5. **Parlamentní listy.** (2024). *Česko jako evropská pračka peněz. Ale už se prý píšou zákony, které to změní.* 23. 10. 2024, from Parlamentní listy: www.parlamentnilisty.cz/arena/monitor/Cesko-jako-evropska-pracka-penez-Ale-uz-se-pry-pisou-zakony-ktere-to-zmeni-763635
6. **Policie České republiky.** (2024). *Statistické přehledy kriminality.* 23. 10. 2024, from Policie České republiky: www.policie.cz/statistiky-kriminalita.aspx
7. **Štulíř, V.** (2020). *Vztah vývoje hospodářského cyklu a hospodářské kriminality.* In Helísek, M. (Ed.), *Prezentace výsledků ekonomického a finančního výzkumu doktorandů: recenzovaný sborník příspěvků ze 7. ročníku konference doktorandů na Vysoké škole finanční a správní* (124–135). Praha.

Kontakt

Mgr. Ing. Viliam Štulíř
Vysoká škola finanční a správní, a.s.
Estonská 500
101 00 Praha 10
Česká republika
33048@mail.vsfs.cz

Příloha 1

Tabulka č. 1: Podíl škody z TČ zkrácení daně na celkové škodě ze všech TČ v SR

Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]	Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]	Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]
2006	474 239	41 026	8,65	2012	701 421	160 969	22,95	2018	385 266	122 797	31,87
2007	557 840	66 552	11,93	2013	536 704	142 280	26,51	2019	486 121	220 602	45,38
2008	454 197	66 920	14,73	2014	489 166	139 220	28,46	2020	287 553	69 246	24,08
2009	496 373	148 175	29,85	2015	396 449	93 834	23,67	2021	689 143	197 405	28,64
2010	734 904	156 823	21,34	2016	382 409	133 801	34,99	2022	444 510	119 535	26,89
2011	558 331	138 661	24,83	2017	1 493 367	111 714	7,48	2023	435 054	122 534	28,17

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat MV SR

Tabulka č. 2: Podíl škody z TČ zkrácení daně na celkové škodě ze všech TČ v ČR

Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]	Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]	Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]
2006	24 262	3 132	12,91	2012	34 215	6 279	18,35	2018	18 029	3 747	20,78
2007	22 782	2 265	9,94	2013	29 054	6 843	23,55	2019	24 263	4 759	19,61
2008	31 626	6 410	20,27	2014	28 697	8 572	29,87	2020	22 501	5 250	23,33
2009	26 013	2 781	10,69	2015	26 899	7 958	29,58	2021	27 110	4 042	14,91
2010	24 104	4 511	18,71	2016	24 790	5 686	22,94	2022	19 613	2 459	12,54
2011	23 951	3 361	14,03	2017	20 289	3 980	19,62	2023	23 411	2 816	12,03

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR

Tabulka č. 3: Podíl počtu TČ zkrácení daně na celkovém počtu hospodářských TČ v SR

Rok	Počet TČ ZD	Počet HTČ	Podíl počtů [%]	Rok	Počet TČ ZD	Počet HTČ	Podíl počtů [%]	Rok	Počet TČ ZD	Počet HTČ	Podíl počtů [%]
2010	2 229	16 781	13,28%	2015	4 911	15 661	31,36%	2020	4 130	11 212	36,84%
2011	3 573	18 145	19,69%	2016	5 585	14 895	37,50%	2021	4 275	11 844	36,09%
2012	3 679	16 681	22,06%	2017	5 734	14 460	39,65%	2022	5 176	12 767	40,54%
2013	6 053	19 218	31,50%	2018	5 392	13 515	39,90%	2023	4 806	12 951	37,11%
2014	5 739	17 450	32,89%	2019	5 713	13 326	42,87%				

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat MV SR

Tabulka č. 4: Podíl počtu TČ zkrácení daně na celkovém počtu hospodářských TČ v ČR

Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]	Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]	Rok	Škoda všechny TČ	Škoda TČ ZD	Podíl škod [%]
2006	24 262	3 132	12,91	2012	34 215	6 279	18,35	2018	18 029	3 747	20,78
2007	22 782	2 265	9,94	2013	29 054	6 843	23,55	2019	24 263	4 759	19,61
2008	31 626	6 410	20,27	2014	28 697	8 572	29,87	2020	22 501	5 250	23,33
2009	26 013	2 781	10,69	2015	26 899	7 958	29,58	2021	27 110	4 042	14,91
2010	24 104	4 511	18,71	2016	24 790	5 686	22,94	2022	19 613	2 459	12,54
2011	23 951	3 361	14,03	2017	20 289	3 980	19,62	2023	23 411	2 816	12,03

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR

Tabulka č. 5: Podíl počtu TČ legalizace výnosu z trestné činnosti na celkovém počtu majetkových TČ v SR

Rok	Počet TČ LV	Počet MTČ	Podíl počtů [%]	Rok	Počet TČ LV	Počet MTČ	Podíl počtů [%]	Rok	Počet TČ LV	Počet MTČ	Podíl počtů [%]
2009	85	64 505	0,13%	2014	105	42 750	0,25%	2019	61	23 562	0,26%
2010	111	57 839	0,19%	2015	103	36 484	0,28%	2020	76	22 117	0,34%
2011	135	53 404	0,25%	2016	115	32 881	0,35%	2021	78	20 372	0,38%
2012	136	48 718	0,28%	2017	115	30 188	0,38%	2022	119	22 498	0,53%
2013	101	47 462	0,21%	2018	111	26 702	0,42%	2023	93	23 383	0,40%

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat MV SR

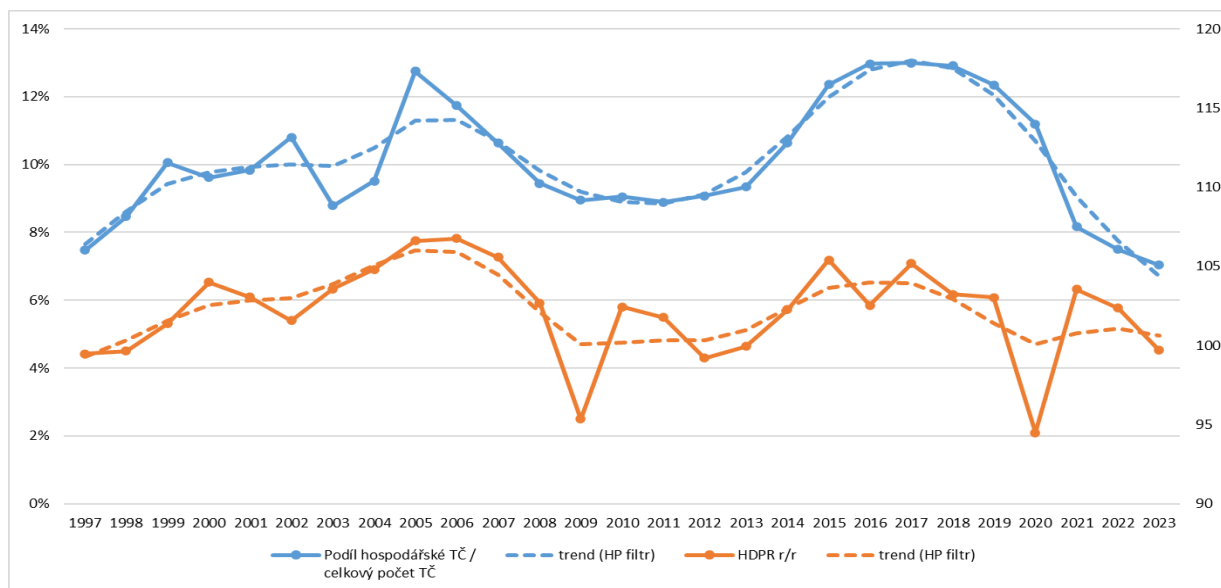
Tabulka č. 6: Podíl počtu TČ legalizace výnosu z trestné činnosti na celkovém počtu majetkových TČ v ČR

Rok	Počet TČ LV	Počet MTČ	Podíl počtů [%]	Rok	Počet TČ LV	Počet MTČ	Podíl počtů [%]	Rok	Počet TČ LV	Počet MTČ	Podíl počtů [%]
2009	59	212 168	0,13%	2014	575	173 611	0,25%	2019	343	102 136	0,26%
2010	176	203 717	0,19%	2015	471	139 092	0,28%	2020	230	82 116	0,34%
2011	254	203 675	0,25%	2016	573	118 082	0,35%	2021	184	77 562	0,38%
2012	395	194 970	0,28%	2017	406	108 497	0,38%	2022	200	100 183	0,53%
2013	435	209 351	0,21%	2018	328	98 670	0,42%	2023	236	100 300	0,40%

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR

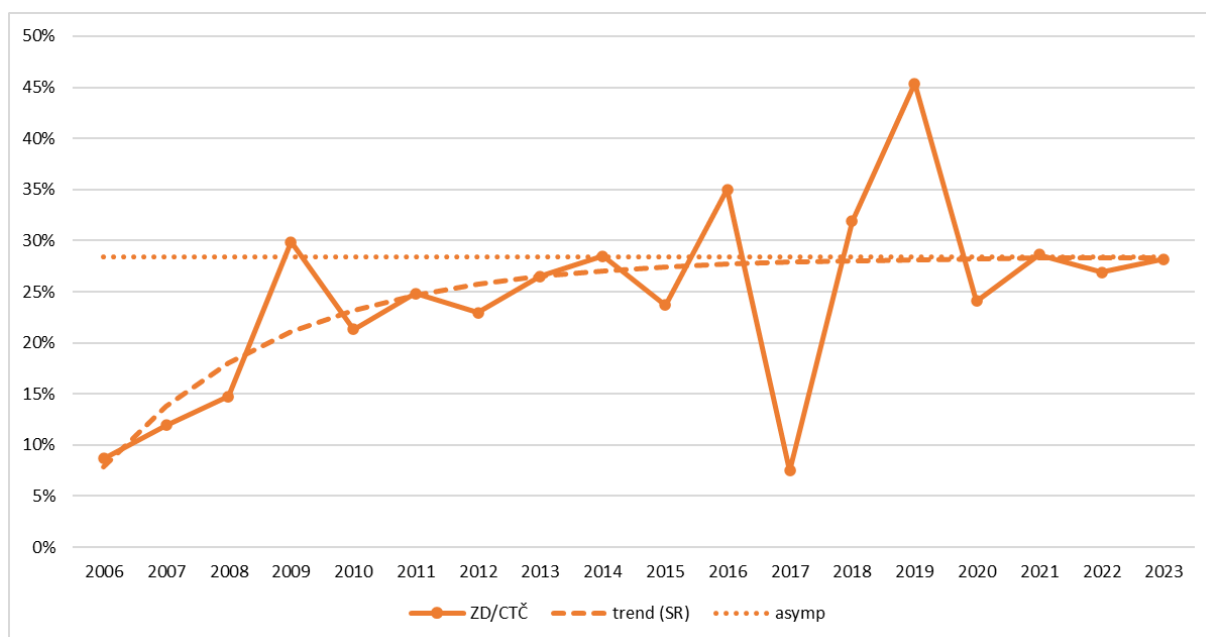
Příloha 2

Obrázek č. 1: *Růst reálného HDP vs. podíl hospodářských TČ/celkový počet TČ v ČR*



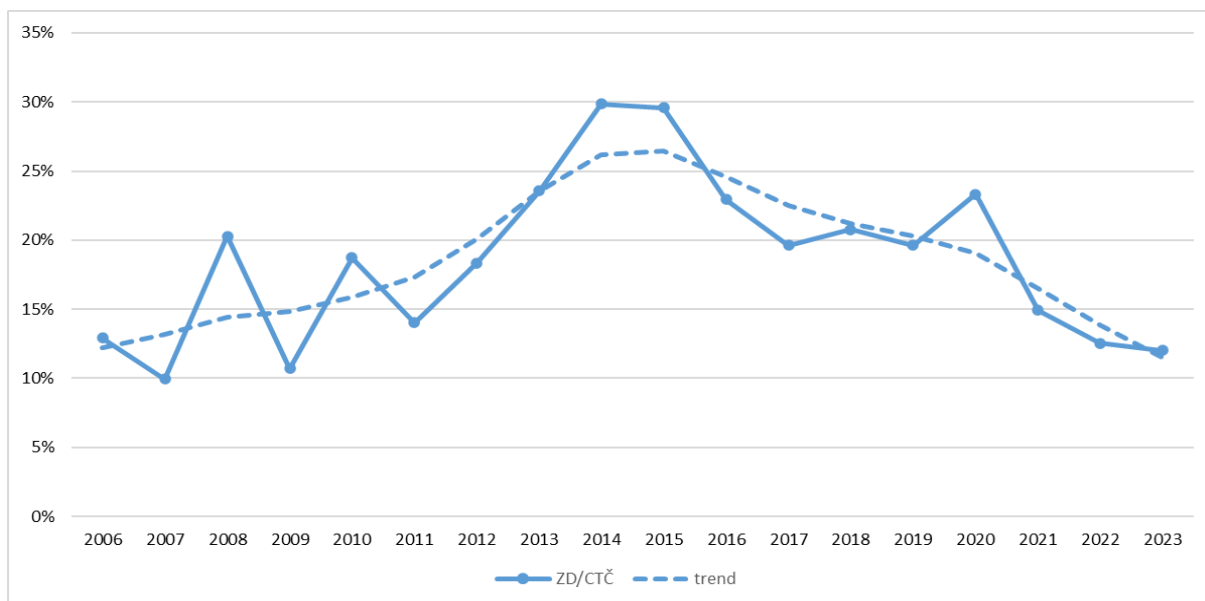
Zdroj: vlastní výpočet trendových křivek na základě filtrovaných dat Českého statistického úřadu a Policie ČR

Obrázek č. 2: *Vývoj poměrového ukazatele škody způsobené TČ zkrácení daně v SR*



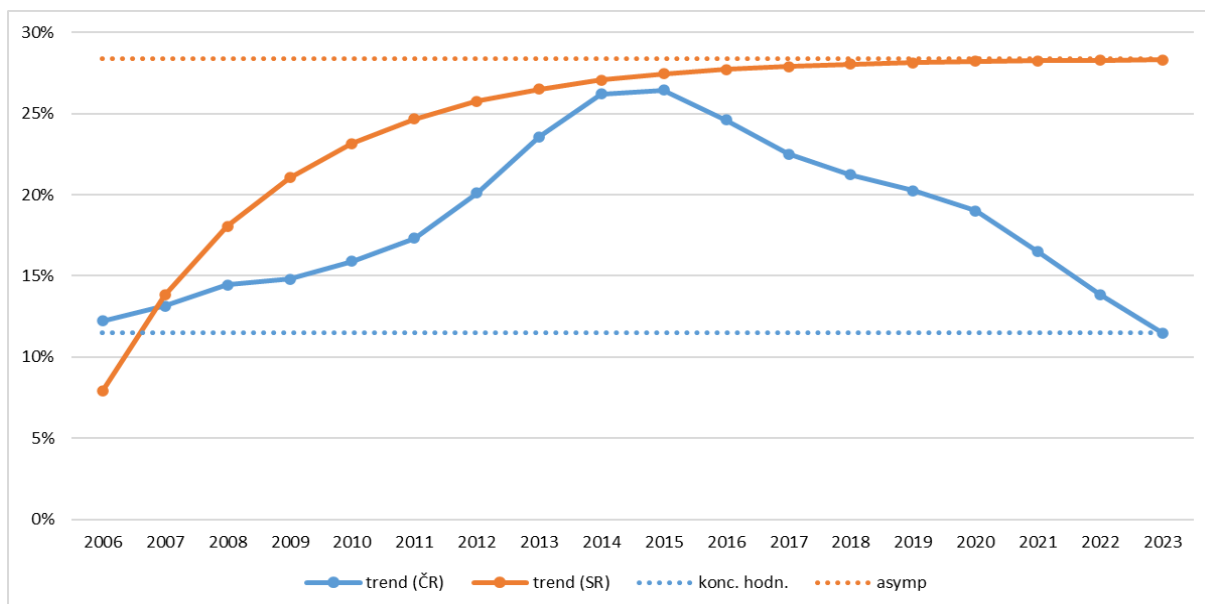
Zdroj: vlastní výpočet na základě dat MV SR

Obrázek č. 3: Vývoj poměrového ukazatele škody způsobené TČ zkrácení daně v ČR



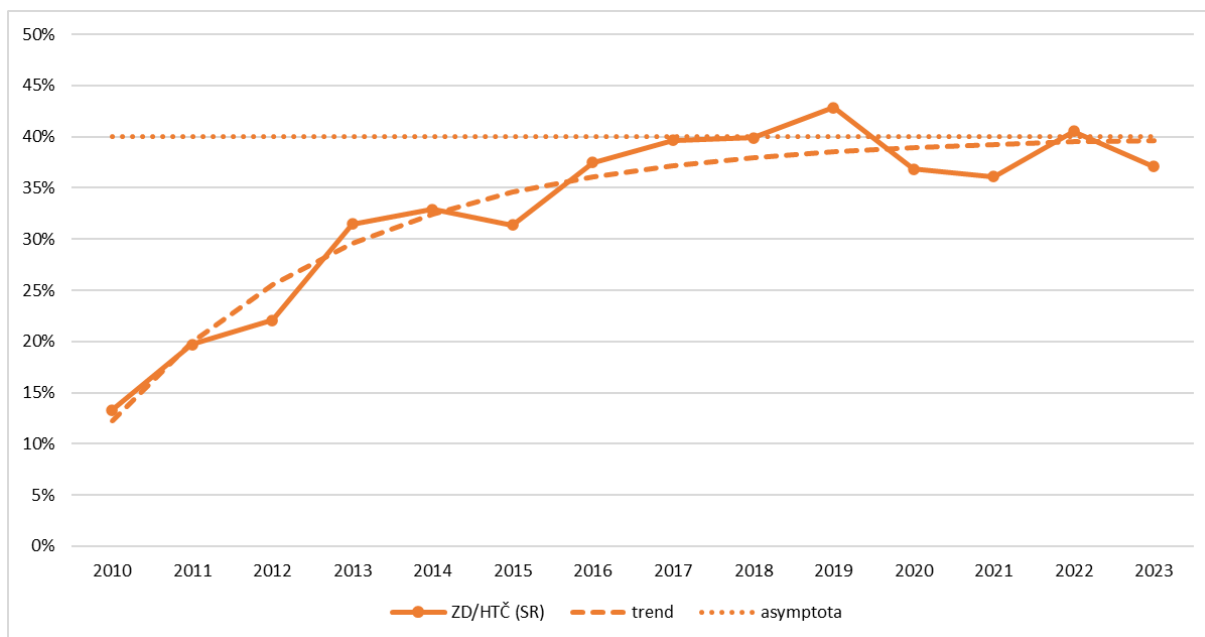
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR

Obrázek č. 4: Porovnání trendů poměrových ukazatelů škody způsobené TČ zkrácení daně v ČR a SR



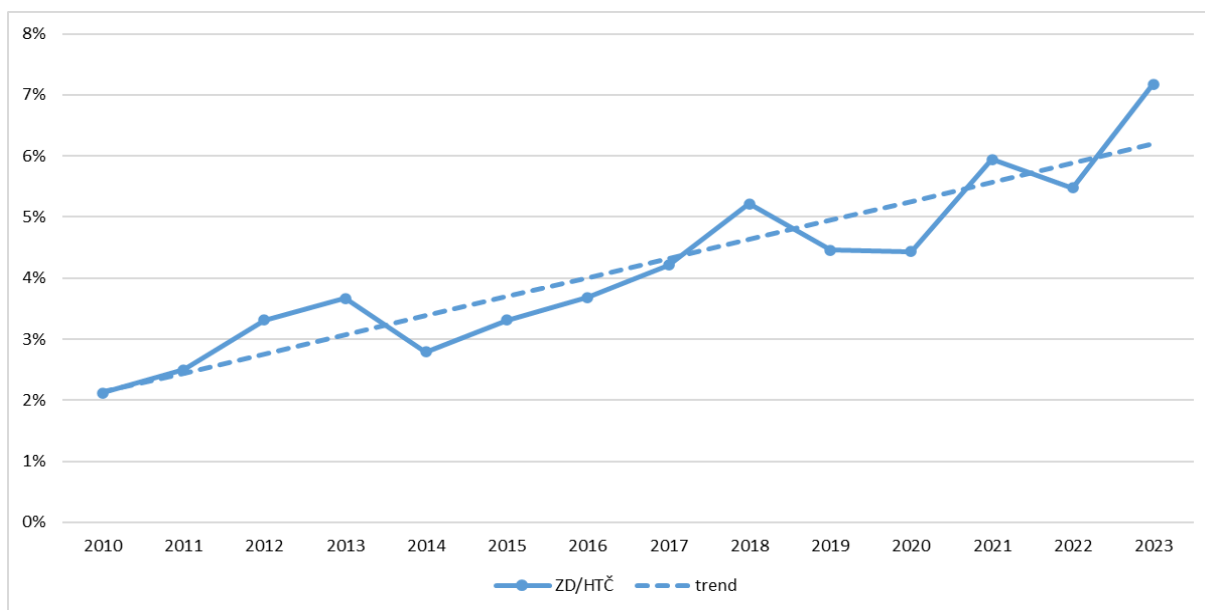
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR a MV SR

Obrázek č. 5: *Vývoj poměrového ukazatele počtu TČ zkrácení daně v SR*



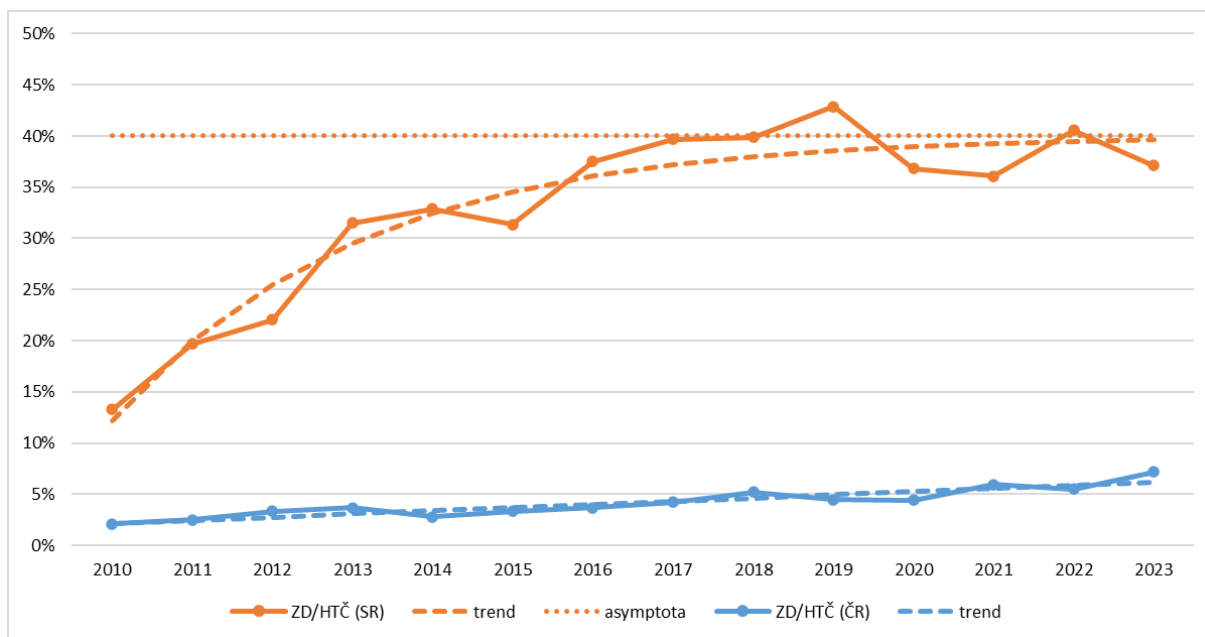
Zdroj: vlastní výpočet na základě dat MV SR

Obrázek č. 6: *Vývoj poměrového ukazatele počtu TČ zkrácení daně v ČR*



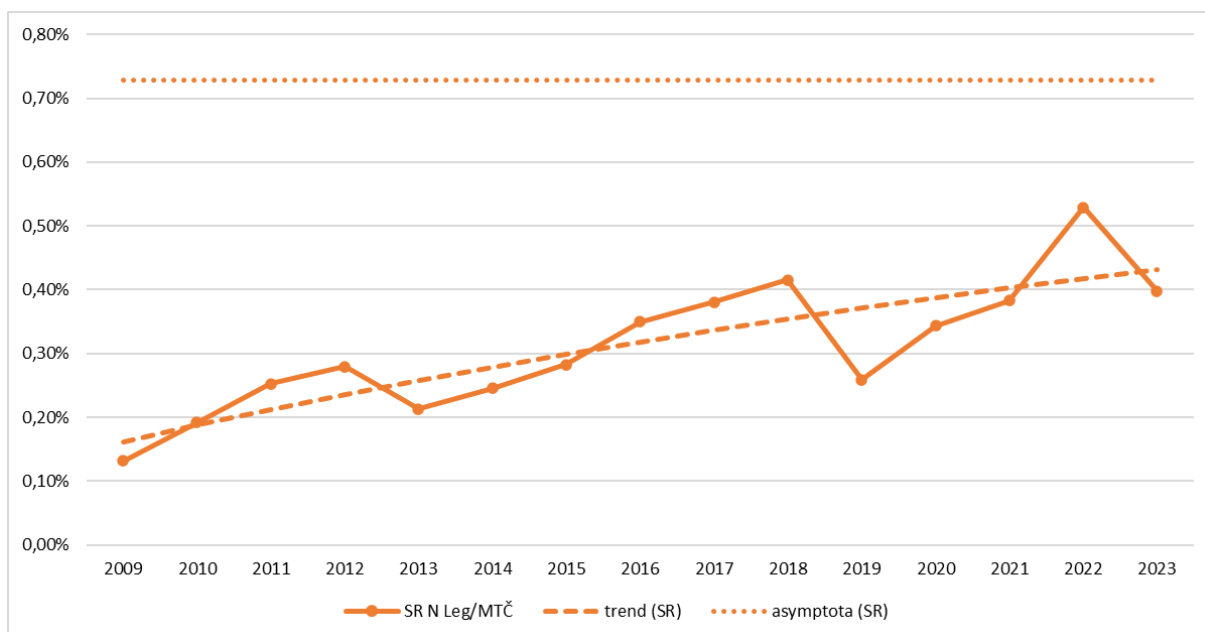
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR

Obrázek č. 7: Porovnání poměrových ukazatelů počtu TČ zkrácení daně v ČR a SR



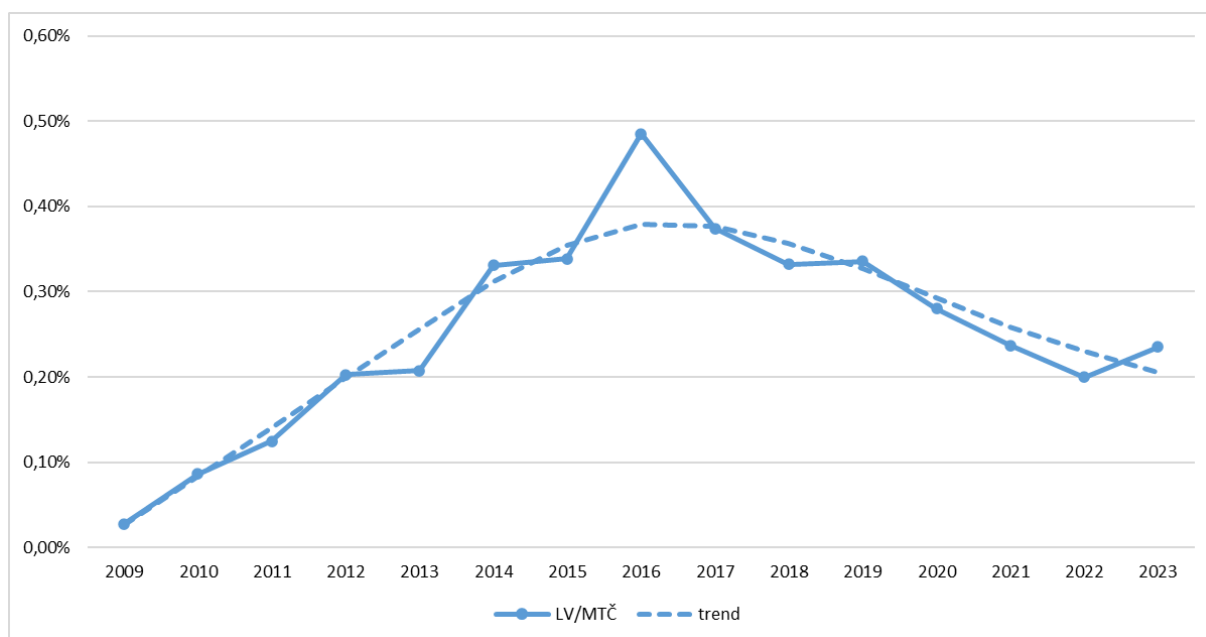
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR a MV SR

Obrázek č. 8: Vývoj poměrového ukazatele počtu TČ legalizace výnosu z TČ pro SR



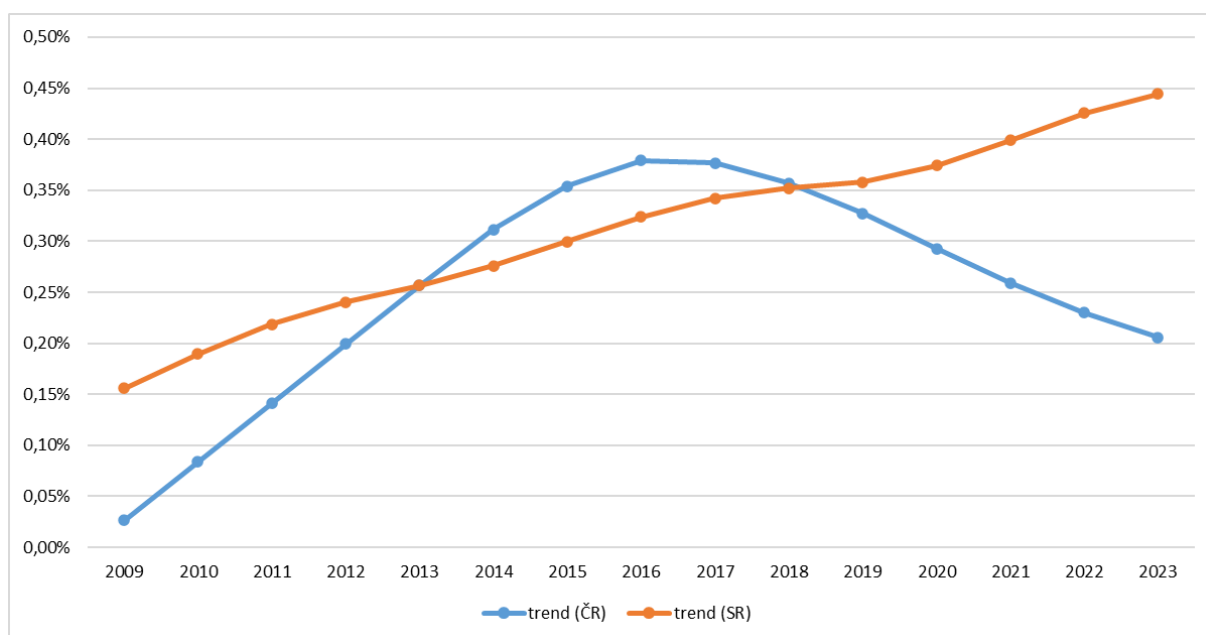
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat MV SR

Obrázek č. 9: Vývoj poměrového ukazatele počtu TČ legalizace výnosu z TČ pro ČR



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR

Obrázek č. 10: Porovnání trendů poměrových ukazatelů legalizace výnosů z trestné činnosti v ČR a SR



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Policie ČR a MV SR