

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA**

Evidenčné číslo: 101006/B/2018/36097107841869572

**Vplyv priemyselnej revolúcie (Industry 4.0) na daňové  
sústavy vo vybraných krajinách Európskej únie**

**Bakalárska práca**

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA**

**Vplyv priemyselnej revolúcie (Industry 4.0) na daňové  
sústavy vo vybraných krajinách Európskej únie**

**Bakalárska práca**

**Študijný program:** financie, bankovníctvo a investovanie

**Študijný odbor:** financie, bankovníctvo a investovanie

**Školiace pracovisko:** katedra financií

**Vedúci záverečnej práce:** Ing. Peter Benko

## **Pod'akovanie**

**Rada by som sa pod'akovala pánovi Ing. Petrovi Benkovi, vedúcemu mojej bakalárskej práce, za odbornú pomoc, rady, pripomienky a ochotu kedykoľvek pomôcť pri tvorbe tejto práce.**

## **ABSTRAKT**

MIKOVÁ, Veronika: *Vplyv priemyselnej revolúcie (Industry 4.0) na daňové sústavy vo vybraných krajinách Európskej únie.* – Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; katedra financií. Vedúci záverečnej práce: Ing. Peter Benko. – Bratislava: NHF EU, 2018, 50 s.

Cieľom záverečnej práce je na základe teoretických východísk a poznatkov o priemyselnej revolúcii (Industry 4.0) analyzovať jej prípadné dopady na daňový systém vo vybraných krajinách EÚ v kontexte možných negatívnych a pozitívnych scenárov vplyvu uvedenej priemyselnej revolúcie na zamestnanosť a ekonomické prostredie daných krajín. Práca je rozdelená do 3 kapitol. Obsahuje 11 grafov a jednu tabuľku. Prvá kapitola sa venuje vymedzeniu a podstate štvrtej priemyselnej revolúcie. Druhá kapitola je venovaná cieľu a metodike práce. Posledná kapitola sa zaoberá vplyvom Industry 4.0 na ekonomiku Nemecka a Švédska.

### **Kľúčové slová:**

Industry 4.0, vplyv priemyselnej revolúcie, daň, nezamestnanosť, automatizácia

## **ABSTRACT**

MIKOVÁ, Veronika: *Impact of the Industrial Revolution (Industry 4.0) on the tax systems in selected European Union countries.* – University of Economics in Bratislava. Faculty of National Economy; Department of the Finance. Head of the bachelor work: Ing. Peter Benko. – Bratislava: NHF EU, 2018, 50 p.

The aim of the final thesis is to analyse the potential impact of the industrial revolution (Industry 4.0) on tax system in selected EU countries, based on theoretical background and knowledge about the revolution in the context of possible negative and positive scenarios of the impact of the industrial revolution on the employment and economic environment of the selected countries. The thesis is divided into 3 chapters. It contains 11 graphs and one table. The first chapter deals with a definition and basis of the Fourth Industrial Revolution. The second chapter is devoted to the aim and methodology of work. The last chapter covers the impact of Industry 4.0 on the economy of Germany and Sweden.

### **Key words:**

Industry 4.0, impact of the industry revolution, tax, unemployment, automation

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>6</b>
<b>1 Súčasnosc' a budúcnosť Industry 4.0 .....</b>	<b>7</b>
1.1 Vznik a podstata Industry 4.0.....	7
1.2 Výzvy a príležitosti Industry 4.0 .....	10
1.3 Industry 4.0 a ekonomický rast .....	12
<b>2 Cieľ a metodika práce .....</b>	<b>17</b>
2.1 Metodika práce a metódy skúmania.....	17
2.1.1 Charakteristika objektu skúmania.....	17
2.1.2 Spôsob získavania údajov a metódy skúmania.....	18
<b>3 Výsledky práce .....</b>	<b>19</b>
3.1 Implementácia a vplyv Industry 4.0 v Nemecku .....	19
3.1.1 Vplyv na nezamestnanosť.....	21
3.1.2 Vplyv na produktivitu .....	23
3.1.3 Vplyv na zdaňovanie .....	28
3.2 Implementácia a vplyv Industry 4.0 vo Švédsku .....	30
3.2.1 Ohrozenie pracovných miest .....	31
3.2.2 Vplyv na produktivitu práce Švédska .....	34
3.2.3 Automatizácia a daňový systém .....	37
3.3 Diskusia.....	39
<b>ZÁVER .....</b>	<b>42</b>
<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>44</b>

# ÚVOD

Technologický pokrok v rámci výrobných odvetví napreduje vysokým tempom a v súčasnosti sa dostal do štádia nazvaného štvrtá priemyselná revolúcia, ktorá je taktiež známa pod pojmom Industry 4.0. Koncept či istý druh predstavy nemeckej vlády, prvýkrát predstavený v roku 2011 týkajúci sa vtedy viac menej budúcnosti, dnes už nepochybne reality, ktorá mení nielen spôsob akým pracujeme a využívame svoje nadobudnuté zručnosti na trhu práce. Industry 4.0 prepája reálny a virtuálny svet, a tak vytvára produkčné systémy s prívlastkom kyberneticko-fyzikálne.

Štvrtá priemyselná revolúcia nesie so sebou podobne rozsiahle zmeny pre ekonomiku, aké zaznamenala počas období zavádzania parných a tkáčskych strojov, masovej výroby a elektrickej energie či ešte stále dosť rýchlo napredujúcej automatizácie využívanej informačné technológie. Industry 4.0 zavádzaním „rozumnejších“ Smart tovární, sľubuje niečo, čo my všetci chceme pre našu ekonomiku – produkty vyššej hodnoty a vyššie príjmy.

Industry 4.0, prvotne pojem a realita chápaná v Nemecku, dnes zavádzaná krajinami po celom svete. Preto je dôležité zdôrazniť, že chápanie Industry 4.0 sa môže líšiť vzhľadom na odvetvie, podniky a v neposlednom rade na jednotlivé krajiny. A preto nemôžeme Industry 4.0 chápať len výhradne v medziach priemyselného sektora, ale musíme na ňu nazerať ako na niečo, čo má dopad na celú spoločnosť.

Akonáhle sa podniky začnú sústrediť na zavádzanie technológii Industry 4.0, mali by začať uvažovať o následných nebezpečenstvách rovnako ako o potenciálnych príležitostiach. Zámerom záverečnej práce je objasniť samotný pojem Industry 4.0, ale hlavne identifikovať príležitosti a prípadné riziká, ktoré jej implementáciou podstupujú nielen priamo daňové systémy krajín. Keďže na objem a štruktúru daní a samotný daňový systém vplývajú rôzne ekonomické činitele, zameriame sa aj na (ne)zamestnanosť, produktivitu a z nej plynúci ekonomický rast, a na ďalšie sociálno-ekonomické javy, ktoré zavádzaním Industry 4.0 menia ekonomické prostredie krajín. Pričom ako objekty záujmu, v ktorých sme detailnejšie analyzovali dopady revolúcie, sme si zvolili Nemecko a Švédsko.

# 1 Súčasnosť a budúcnosť Industry 4.0

Priemyselné revolúcie nepopierateľne boli a sú významné udalosti. Úplne prvá priemyselná revolúcia, ktorú datujeme v 18. storočí je spojená s vynájdením parného stroja. O storočie neskôr prišla druhá a s ňou aj zavedenie výrobných liniek, ktoré umožnili masovú výrobu. Po druhej svetovej vojne vynájdenie počítača, uviedlo do pohybu v poradí už tretiu priemyselnú revolúciu. V súčasnosti sa čoraz viac hovorí o Industry 4.0, čo je len iné pomenovanie pre štvrtú priemyselnú revolúciu. Táto štvrtá priemyselná revolúcia, ktorá všetko okolo nás premieňa do digitálnej podoby, je však vo svojej podstate úplne odlišná od predchádzajúcich troch. Je charakteristická širokou škálou nových technológií, ktoré vedú k splynutiu fyzického a digitálneho sveta a ovplyvňujú všetky vedné disciplíny, zahŕňajúc ekonómiu a priemysel. Dôležitú úlohu v koncepcii Industry 4.0 zohráva internet. Práve on bude príčinou zmeny produkčného systému, ktorú so sebou štvrtá priemyselná revolúcia nepochybne prinesie. Dokonca sa predpokladá, že kvôli internetu vecí<sup>1</sup> a kyberneticko fyzikálnemu systému<sup>2</sup> (ďalej len „CPS“) bude v roku 2020 najmenej 50 miliárd inteligentných objektov online.<sup>3</sup>

## 1.1 Vznik a podstata Industry 4.0

Industry 4.0 má pôvod v Nemecku a vznikla v roku 2011 vďaka projektu nemeckej vlády, ktorý podporoval komputerizáciu a inovácie vo výrobe. V tomto roku nemecké organizácie uviedli teóriu Industry 4.0 do praxe s úspešnými výsledkami. Aj keď termín Industry 4.0 vznikol z nemeckého pojmu Industrie 4.0, nepoužíva sa v teoretickej a praktickej rovine len v Nemecku. Industry 4.0 priťahuje pozornosť krajín a organizácií po celom svete. V každej krajine je rozsah prejavovania a tempo napredovania revolúcie Industry 4.0 individuálne. Záleží nielen od ekonomického prostredia danej krajiny, ale aj od takých faktorov ako je technologické vybavenie či stratégia jednotlivých firiem, ktorých sa Industry 4.0 priamo dotýka. Je taktiež veľmi dôležité, aby organizácie jednotlivých krajín

---

<sup>1</sup> Internet vecí je koncept siete, ktorá spája akékoľvek zariadenie (napr. lampy, chladničky, snímače či senzory) s internetom.

<sup>2</sup> CPS sú základom pre internet vecí. Predstavujú integráciu výpočtových a fyzikálnych procesov so spätnou väzbou.

<sup>3</sup> EVANS, D. 2011. *The Internet of Things : How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*. [online]. Cisco Internet Business Solutions Group, 2011. p. 3. [2017-10-05]. Dostupné na: <[https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf)>.

boli otvorené inováciám a vedeli sa flexibilne prispôbiť zmenám, ktoré so sebou prinesie prechod na Industry 4.0.

Podľa GTAI (Germany Trade & Invest) nikde inde na svete ako v Nemecku neexistujú nevyhnutné podmienky, ktoré sú potrebné pre štvrtú priemyselnú revolúciu. Podľa ich slov tento nový odvážny svet decentralizovanej autonómnej produkcie v reálnom čase, ktorého priekopníkom je Nemecko sa zakladá na dvoch skutočnostiach. Prvou je, že Nemecko pokračuje vo svojej role najväčšieho svetového konkurenta a novátora v sektoroch priemyselnej výroby. Druhá skutočnosť je vodcovstvo krajiny v technológiách, ktoré súvisia s výskumom a vývojom v priemyselnej výrobe.<sup>4</sup>

Industry 4.0 sa stáva veľmi skutočnou realitou, ktorá transformuje výrobné sektory a podporuje digitalizáciu tradičných priemyselných odvetví ako je strojové a automobilové inžinierstvo. Znak Industry 4.0 sa začínajú prejavovať aj v chemickom priemysle či poľnohospodárstve. Odborníci sa zhodujú v názore, že v Európe, kde spoločnosť postupne starne, digitalizácia môže poskytnúť pracovné miesta, ktoré nie sú fyzicky náročné. Avšak ako sme už spomenuli vyššie, vývoj technológie a strojov potrebných pre Industry 4.0 závisí aj od možností konkrétnych krajín, hlavne od nákladov, ktoré sú potrebné na zmenu vo výrobe. Toto sa môže zdať ako jedna z bariér prechodu k Industry 4.0. Dá sa však predpokladať a je to aj jeden z cieľov, že táto revolúcia nakoniec prinesie podstatné úspory nákladov bez toho, aby sa nejako výrazne zmenila kvalita produktu.

Čo sa týka presnej definície Industry 4.0, taká neexistuje. Ako tvrdí Marijn ten Wolde, ktorý sa zaoberá Industry 4.0 a automatizáciou procesov vo firme Bosch Siemens: „Industry 4.0 má odlišný význam pre každú spoločnosť. Dokonca ani v spoločnosti Bosch neexistuje len jediná definícia. Chápanie Industry 4.0 závisí od stratégie, ktorú aplikuje ten-ktorý závod. Najdôležitejšie princípy pre výrobu sú prepojitelnosť a excelentnosť vykonávaných činností.“<sup>5</sup> Avšak keďže sme sa v tejto práci zaoberali problémami Industry 4.0 z pohľadu Európskej únie, považovali sme sa dôležité spomenúť aj definíciu, tak ako ju predkladá Európsky parlament. Podľa neho je Industry 4.0 termín použitý na skupinu prudkých zmien v plánovaní, výrobe, procesov a služieb výrobných systémov a produktov. Je založený na vývoji nových a inovovaných technológií ako je aplikácia informačnej

---

<sup>4</sup> MACDOUGALL, W. 2014. *Industrie 4.0 : Smart Manufacturing for the future*. [online]. Berlin : Germany Trade and Invest, 2014. p. 4. [cit. 2017-10-08]. Dostupné na: < <https://www.manufacturing-policy.eng.cam.ac.uk/policies-documents-folder/germany-industrie-4-0-smart-manufacturing-for-the-future-gtai/view>>.

<sup>5</sup> WRAY, S. 2016. *Industry 4.0: Takeaways from Bosch*. [online]. TM Forum, 2016. [cit. 2017-10-08]. Dostupné na: < <https://inform.tmforum.org/internet-of-everything/2016/11/industry-4-0-takeaways-bosch/>>.

a komunikačnej technológie (ICT), kyberneticko fyzikálneho systému, robotov, 3D tlačiarňí, rozšírenej reality a i. V skratke by sme mohli povedať, že Industry 4.0 sa zakladá na digitalizácií podnikových procesov, zariadení, ale aj služieb a na aplikácií exponenciálnych technológií.<sup>6</sup>

Smart factory, teda inteligentná továreň je pomenovanie prostredia, v ktorom strojové zariadenia dokážu prostredníctvom automatizácie a vlastnou optimalizáciou zlepšiť výrobné procesy. Keďže inteligentná továreň je neoddeliteľná súčasť Industry 4.0 považovali sme za nevyhnutné bližšie si tento pojem vysvetliť.

Továreň budúcnosti, digitálna továreň či prepojená továreň, to sú len iné pomenovania, ktoré dali rôzni autori inteligentnej továrni. Inteligentná továreň funguje pomocou technológií tretej výpočtovej platformy. Medzi najdôležitejšie zahŕňame integrovanú informačnú a operačnú technológiu, internet vecí, Internet of Services, CPS, Big Data, digitálnu výrobu, digitálne dvojča a i. Skonštatovali sme, že inteligentná továreň predstavuje akýsi vrchol technologického a výrobného rozvoja a dokonalú integráciu technologicky schopných pracovníkov a nástrojov vyspelej technológie, ktoré sme vymenovali vyššie.

Výsledkom inteligentnej továrne by mal byť inteligentný výrobok, ktorý v prvom rade zodpovedá individuálnym potrebám zákazníka a nie je predražený. Na druhej strane by mal byť profitabilný, aby výrobcovi zabezpečil dostatočný zisk.<sup>7</sup> Inteligentnú továreň by sme však nemali posudzovať len v medziach fyzickej produkcie výrobkov, keďže zasahuje aj do činností ako sú plánovanie, logistika alebo vývoj výrobku.

Je taktiež veľmi dôležité, aby sa inteligentná továreň vedela prispôbiť nestálosti a nepredvídateľnosti subjektov, ktoré sú zapojené do dodávateľského reťazca a brať ohľad na podmienky a okolnosti ako sú časové lehoty a s nimi spojené meškania dodávok, rôzne typy porúch, ďalšie zmeny v technológiách atď. Mala by byť taktiež schopná prispôbiť sa požiadavkám trhu v reálnom čase, aby sa stala konkurencieschopnou. V tomto smere je podstatná komunikácia jednak s trhom, prostredníctvom ktorej sa zistí, čo sa má vyrobiť a v druhom rade s pracovníkmi v prevádzke, aby sa zabezpečila koordinácia aktivít a okamžitá reakcia na neočakávané udalosti, ak si to situácia bude vyžadovať.

---

<sup>6</sup> DAVIES, R. 2015. *Industry 4.0 : Digitalisation for productivity and growth*. [online]. European Parliament, 2015, p. 2. [cit. 2017-10-08]. Dostupné na:

<[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS\\_BRI\(2015\)568337\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf)>.

<sup>7</sup> Sova Digital. *Princípy Industry 4.0 : Digitalizácia smeruje k Smart Factory* [online]. [cit. 2017-10-08]. Dostupné na: <<http://industry4.sk/principy/>>.

Podľa prieskumu, ktorý vykonal Capgemini Digital Transformation Institute, výrobcovia očakávajú, že do konca roku 2022 sa 21 % ich podnikov stane inteligentnými továrňami. Taktiež si myslia, že ich investície do inteligentných tovární počas budúcich piatich rokov zvýšia výrobnú efektívnosť o 27 %, čo by mohlo globálnej ekonomike prostredníctvom ročnej pridanej hodnoty priniesť dodatočných 500 miliárd dolárov, čo je v prepočte okolo 423 miliárd eur. Čo sa týka spomínaných investícií do inteligentných tovární, viac ako polovica opýtaných uviedla, že počítačové investície vynaložené do inteligentných tovární za posledných päť rokov predstavovali viac ako 100 miliónov dolárov a viac ako 20 % opýtaných investovalo dokonca viac ako 500 miliónov dolárov. Avšak podľa analýzy tohto inštitútu len malý počet organizácií, konkrétne len 6 %, je v pokročilom štádiu digitalizácie produkcie. Prieskum taktiež ukázal, že len 14 % opýtaných je spokojných s dosiahnutým úspechom.<sup>8</sup>

## 1.2 Výzvy a príležitosti Industry 4.0

Pohľadom do minulosti a uvedomením si, ako tento svet vyzeral povedzme pred tromi storočiami, môžeme konštatovať, že všetky priemyselné revolúcie zahŕňajúc súčasnosť, priniesli so sebou určitý stupeň rozvoja nielen jednotlivých krajín, ale globálne celého sveta. S rozvojom krajiny idú ruka v ruku rôzne nové výzvy a príležitosti pre podnikateľov, ponuku práce, ktorú reprezentujú zamestnanci, ale aj pre vládu, ktorá musí prijímať vhodné opatrenia. Nie je teda pochyb, že aj prebiehajúca priemyselná revolúcia bude mať určité signifikantný dopad na rozvoj jednotlivých štátov sveta. Rozvoj krajiny spôsobený priemyselnou revolúciou vyvolá zmeny ekonomického, politického ako aj sociálneho charakteru. Je len otázkou, či tieto zmeny budú pre spoločnosť prínosom alebo skôr záťažou. Odborníci na Industry 4.0 sa v názore na tento problém nezhodujú. Jedna skupina odborníkov zmeny a príležitosti štvrtej priemyselnej revolúcie vníma pozitívne, druhá je opačného názoru a tvrdí, že robotizácia bude skôr vplývať na spoločnosť negatívne.

Pri predikácii dopadu Industry 4.0 sa mimoriadna pozornosť venuje otázke, ako digitalizácia zmení zloženie pracovnej sily. Pre pracovný trh je charakteristické, že zmeny v technológiách sú schopné zmeniť charakter práce rýchlejšie ako ľudia dokážu zmeniť svoje zručnosti. V literatúre niektorí autori zachádzajú do extrému a myslia si, že roboty sú

---

<sup>8</sup> MOORE, M. 2017. *Smart Factories to add \$500 billion to the global economy in next 5 years*. Capgemini. Press Release. [online]. 2017. [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://www.capgemini.com/news/smart-factories-to-add-500-billion-to-the-global-economy-in-next-5-years/>>.

schopné vykonávať akúkoľvek profesiu a v konečnom dôsledku nahradia ľudí ako lacnejšia pracovná sila. Podľa nášho názoru však vytlačenie ľudskej práce robotmi nedosiahne až takéto obrovské rozmery. V akom rozsahu a či vôbec vytesnia roboty jednotlivé pracovné miesta záleží vo veľkej miere na rozdielosti úrovne kvalifikácie pracovníka a vykonávanom povolání.

Faktom však ostáva, že zavádzanie robotizácie sa prejaví vo vzrastajúcej účinnosti organizácií a náraste produktivity, keďže firmy budú schopné vďaka digitalizácii vyrobiť rovnaké množstvo produkcie pri menšej potrebe zamestnancov. Niektorí autori však očakávajú nižší ekonomický rast a menší dopad novej technológie na spoločnosť v porovnaní s predchádzajúcimi priemyselnými revolúciami.

Odborníci, ktorí vidia budúcnosť Industry 4.0 perspektívne, odhadujú, že nové technológie do menej ako 10 rokov vytvoria viac ako stotisíc nových pracovných miest v strojárstve a stavebníctve. Vychádzajú hlavne z faktu, že CPS budú vyžadovať veľké množstvo dodatočných zamestnancov so špecializovanou odbornou kvalifikáciou. Aplikáciou Industry 4.0 bude taktiež rásť dôležitosť IT a programovacích zručností zamestnancov. Ani skutočnosť, že nízko kvalifikovaní zamestnanci, ktorí vykonávajú jednoduché monotónne pracovné činnosti, budú nahradení do značnej miery inteligentnými a kyberneticko fyzikálnymi systémami, nevidia ako veľký problém. Riešenie nachádzajú v rekvalifikácii robotníkov na kvalifikovaných pracovníkov a technikov, keďže tieto systémy môžu viesť k automatizácii v oblastiach, v ktorých dominuje ľudský dohľad ako je riadenie, dozeranie a plánovanie aktivít. Okrem toho nové technológie môžu viesť k vyššej decentralizácii v plánovacích a rozhodovacích procesoch s potrebou vyššej integrácie procesov. Čo nakoniec môže vyústiť do dodatočného zníženia hierarchických úrovní vo firmách a nižšej potrebe centrálnych manažérskych schopností.<sup>9</sup>

Z nových technológií, ktoré sa zavádzajú do výrobného procesu a ovplyvňujú produkciu tradične vyrábaných tovarov budú dosť pravdepodobne profitovať aj nízkopríjmové a strednopríjmové krajiny. Vychádzame z predpokladu, že nové technologické procesy dovoľujú krajinám relatívne efektívnejšiu produkciu tradičných tovarov.

Na druhej strane nachádzame názory autorov, ktorí príchod štvrtej priemyselnej revolúcie vidia nepriaznivo. A to hlavne v súvislosti s nízko kvalifikovanými priemyselnými

---

<sup>9</sup> HIRSCH-KREINSEN, H. 2014. *Welche Auswirkungen hat „Industrie 4.0“ auf die Arbeitswelt?* [online]. Bonn : Friedrich-Ebert-Stiftung, 2014. s. 3. [cit. 2017-11-05]. Dostupné na: <<http://library.fes.de/pdf-files/wiso/11081.pdf>>. ISBN: 978-3-95861-041-5.

prácami. Presvedčenie, že tento typ prác je na ústupe, opierajú hlavne na dvoch argumentoch. Prvým je ich rutinný charakter práce, ktorý ich robí relatívne ľahko automatizovateľnými a automatizovateľnými a na strane druhej nové technológie a rastúca technologická zložitosť pracovných procesov bude vyžadovať nové úlohy a požiadavky na pracovné zručnosti. Čoraz viac sa však začínajú objavovať aj názory, že umelá inteligencia a digitalizácia bude mať dopad nielen na nízkopríjmové rutinné práce, ale aj na práce, ktoré si vyžadujú rôzne školenia a vysoké vzdelanie. V konečnom dôsledku budú absolventi vysokých škôl ohrození technikou a algoritmickými softvérmi, ktoré budú schopné vykonávať zložité analýzy a rozhodovania.

Schopnosť vykonávať rutinné práce pomocou robotizácie a digitalizácie sa môže prejaviť v štrukturálnej nezamestnanosti, ktorá v konečnom dôsledku ovplyvní pracovnú silu na všetkých stupňoch, od robotníkov bez vysokoškolských diplomov až po absolventov vysokých škôl. Z tohto dôvodu je na mieste predpoklad, že sa vytvorí nový sociálny a daňový systém, ktorý uvalí vyššie dane na kapitálový majetok, z ktorých sa budú hradiť výdavky spojené s rastúcim množstvom nezamestnaných.

Na základe všetkých skutočností sa predpokladá, že krajiny, ktoré sa nachádzajú na severe Európy, ako je Nemecko, Francúzsko, Švédsko a Anglicko budú eventuálne menej ohrozené rizikami vyplývajúcimi z komputelizácie než krajiny na juhu Európy, kde 45 až viac ako 60 percent pracovnej sily môže byť ovplyvnenej potenciálnym vysokým stupňom dlhodobej nezamestnanosti.<sup>10</sup>

Brynjolfsson a McAfee na zmiernenie negatívnych dopadov plynúcich z CPS a kompenzáciu strát pracovných pozícií dôsledkom komputelizácie ponúkajú ako riešenie skvalitnenie vzdelania, väčšie upriamenie pozornosti na podnikanie a startupy, podporu akademických výskumov alebo tiež zavedenie Pigouvskej a negatívnej dani z príjmu.<sup>11</sup>

### **1.3 Industry 4.0 a ekonomický rast**

Ak sa zamyslíme nad tým, kedy ľudstvo zažívalo časy najrýchlejšieho ekonomického rastu, prichádzame k záveru, že sú to práve obdobia priemyselných revolúcií. K ekonomickému rastu dochádza vždy, keď sú ľudia schopní skombinovať zdroje, ktoré majú k dispozícii tak, aby zvýšili ich hodnotu.

---

<sup>10</sup> BOWLES, J. 2014. *The computerisation of European jobs*. [online]. Brussels : Bruegel, 2014. [cit. 2017-11-06]. Dostupné na: < <http://bruegel.org/2014/07/the-computerisation-of-european-jobs/>>.

<sup>11</sup> BRYNJOLFFSSON, E. – MCAFEE, A. 2015. *Druhý vek strojů : Práce, pokrok a prosperita v éře špičkových technologií*. Brno : Jan Melvil publishing, 2015. s 219-234. ISBN 978-80-87270-71-4.

Ekonomický rast závisí od kvantitatívneho nárastu používaných výrobných faktorov, čiže práce, pôdy a kapitálu, ale taktiež od zvyšovania kvality a efektívnosti využívania týchto výrobných faktorov. Ak sa ekonomický rast dosahuje zvyšovaním množstva výrobných faktorov, hovoríme o extenzívnom raste a ak sa dosahuje zvyšovaním efektívnosti výrobných faktorov, pričom dochádza k zvyšovaniu produkcie na jednotku vstupu, hovoríme o intenzívnom ekonomickom raste. Ekonomický rast je zvyčajne podporovaný extenzívnymi aj intenzívnymi faktormi súčasne, avšak počas určitých období, hlavne tých, ktoré sa spájajú s mimoriadnymi udalosťami, akými sú aj priemyselné revolúcie, môže jedna skupina faktorov prevažovať nad druhou. Avšak kým extenzívny rast môžeme pozorovať v jeho čistej podobe, intenzívny rast, pri normálnych podmienkach, je stále sprevádzaný extenzívnym. Je to tak z dôvodu, že efektívnejšie metódy produkcie sú zvyčajne možné len s dodatočným kapitálom. A práve intenzívny ekonomický rast je spájaný s technologickým pokrokom.<sup>12</sup>

Technologické zmeny a technologický pokrok je podporovaný investíciami do kapitálových statkov a do ľudského kapitálu. V koncepte Industry 4.0 sa neustále diskutuje o nahradení ľudskej práce robotmi, ktorí predstavujú kapitál. Sú to dva výrobné faktory, ktoré sa z tohto pohľadu javia ako substitučné. Avšak toto chápanie je z nášho pohľadu nesprávne. Aj keď je nesporné, že využívanie robotov prispieva k rastu produktivity práce, čo nakoniec vedie aj k ekonomickému rastu, ľudia disponujú niečím, čo roboty nie. A to sú vedomosti, nápady a inovácie, vďaka ktorým zlepšujeme svet a prispievame k ekonomickému rastu. Veď aj roboty, ktoré sa snažia nahradiť naše zručnosti, boli koniec koncov výtvarom ľudí.

Už Silicon Valley nám ukázala, že technológia môže byť ako hnacím motorom ekonomického rastu, tak aj dôvodom čoraz väčších príjmových nerovností.<sup>13</sup> Štvrtá priemyselná revolúcia nám to len potvrdzuje. Investíciou do digitálnych technológií sa postupne mení organizačná štruktúra. Erik Brynjolfsson a Andrew McAfee, profesori na MIT<sup>14</sup> sa pozerajú na technologický pokrok z dvoch pohľadov. Na jednej strane veria, že technológie podporujú rast produktivity a robia spoločnosť bohatšou, na strane druhej tvrdia,

---

<sup>12</sup> WILCZYNSKI, J. 1972. *Socialist Economic Development and Reforms*. [online]. London : Palgrave Macmillan, 1972. p. 25. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-349-01255-8\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-349-01255-8_2)>. ISBN 978-1-349-01255-8.

<sup>13</sup> ROTMAN, David. 2015. Who Will Own the Robots? In *MIT Technology Review* [online]. 2015. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <<https://www.technologyreview.com/s/538401/who-will-own-the-robots/>>

<sup>14</sup> Massachusettský technický inštitút

že technologický progres eliminuje potrebu pracovníkov, vykonávajúcich určité typy prác.<sup>15</sup>

Využívanie nových technológií zvyčajne nespočíva v nahradení robotníka strojom, ale vo väčšine prípadov dochádza k vyradeniu menej kvalifikovaných pracovníkov z výrobného procesu a ich nahradeniu pracovníkmi s vyšším vzdelaním a kvalifikáciou. Dochádza k novému rozdeleniu práce medzi ľuďmi a počítačmi, ako aj medzi ľuďmi samotnými – medzi tými, ktorí sú a tými, ktorí nie sú schopní vykonávať prácu v ekonomike preplnenej počítačmi. Tento fakt nás privádza k záveru, že technický pokrok znižuje dopyt po niektorých druhoch práce, čo môže mnoho ľudí pripraviť o príjmy.

Ako akumulácia kapitálu a technický a technologický pokrok determinujú ekonomický rast sa snaží popísať neoklasický model rastu. Východiskom je produkčná funkcia, ktorá vyjadruje vzájomný vzťah medzi celkovým objemom vstupov a celkovým výstupom. Najznámejšia je Cobbova-Douglasova substitučná produkčná funkcia, ktorá má v rozvinutej podobe tvar:

$$Y = A \cdot L^{\alpha} \cdot K^{\beta}$$

kde:

Y – fyzický objem výroby,

L – množstvo vynaloženej práce, t. j. index hodín odpracovaných jedným pracovníkom,

K – množstvo vynaloženého kapitálu, t. j. index nákladov základného kapitálu,

A – koeficient proporcionality, ktorý vyjadruje vplyv nemerateľných výrobných faktorov, napríklad technický pokrok, zlepšenie organizácie výroby, zvýšenie kvalifikácie pracovníkov a pod.;

$\alpha$ ,  $\beta$  – koeficienty elasticity nákladov práce a kapitálu, vyjadrujúce vplyv týchto výrobných faktorov na dosiahnutý objem výroby.<sup>16</sup>

Faktormi rastu v tejto produkčnej funkcii je rast množstva práce, rast objemu kapitálu a technický pokrok, pričom technický pokrok chápe neoklasická teória ako súhrn kvalitatívnych zmien v ekonomike, ktoré sú výsledkom pôsobenia dokonalejšej techniky a technológie vo výrobe, a taktiež aj ako súhrn dokonalejšej organizácie práce a výroby a kvalifikovanejšej a vzdelanejšej pracovnej sily.

---

<sup>15</sup> ROTMAN, D. 2013. *How technology is destroying jobs*. In *MIT Technology Review*. [online]. 2013. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <<https://www.technologyreview.com/s/515926/how-technology-is-destroying-jobs/>>.

<sup>16</sup> PAULÍK, Tibor. 2008. *Základy makroekonomie*. Ostrava : Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Institut ekonomie a managementu, 2008. s. 87. [cit. 2017-12-07]. ISBN 8086730026.

R. M. Solow, nositeľ Nobelovej ceny za ekonómiu v roku 1987, zdokonalil neoklasický model rastu tak, že zaviedol do produkčnej funkcie technický pokrok ako faktor času. Solow hovorí o neutrálnom technickom pokroku, ktorý nezávisí od kvantitatívnych zmien vo výrobných faktoroch a ani sám na ne nevyplýva. Neutrálny technický pokrok podľa neho rovnomerne zvyšuje hraničný produkt práce a hraničný produkt kapitálu. Produkčnú funkciu s ukazovateľom neutrálneho technického pokroku môžeme vyjadriť ako:

$$Y = A \cdot L^{\alpha} \cdot K^{\beta} \cdot e^{rt}$$

kde:

Y – objem výroby

L, K – výdavky na prácu a kapitál

$\alpha$ ,  $\beta$  – koeficienty elasticity práce a kapitálu

A – koeficient proporcionality

$e^{rt}$  – faktor času, vyjadrujúci vplyv kvalitatívnych zmien vo výrobe, vrátane technického pokroku

Hlavnými zdrojmi rastu v neoklasickom modeli sú kapitál a technické a technologické zmeny. Ak sa ekonomický rast zabezpečuje zvyšovaním množstva kapitálu, dochádza k prehlbovaniu kapitálu, čiže k zvýšeniu množstva kapitálu pripadajúceho na jedného pracovníka. Avšak Solowov model tvrdí, že ak je ekonomický rast založený len na akumulácii kapitálu bez technologických zmien, životná úroveň sa nebude zvyšovať. Preto predpokladom dlhodobého ekonomického rastu popri prehlbovaní kapitálu sú aj technické a technologické zmeny.<sup>17</sup> Čiže môžeme konštatovať, vychádzajúc z tohto modelu, že Industry 4.0 je nevyhnutnou revolúciou na to, aby životná úroveň nestagnovala, ale postupne rástla.

Keďže skoro každá ekonomika používa technológie, je úplne samozrejmé, že dochádza k nahradeniu práce kapitálom. Vynára sa však otázka, aký je skutočný podiel práce a kapitálu. Z historického hľadiska bol podľa odborníkov až donedávna podiel práce na celkovom HDP stabilný a to aj napriek zmenám v technológiách. Mzdy a životná úroveň rástli takmer zároveň s rastom produktivity. V posledných rokoch však sledujeme trend, ktorý ukazuje na čoraz väčšie rozdiely pri prerozdeľovaní príjmu z práce a príjmu z fyzického kapitálu. Zatiaľ čo v minulosti rástla produktivita práce a odmena za prácu skoro

---

<sup>17</sup> LISÝ, Ján a kol. 2011. *Ekonómia*. Bratislava : Iura Edition, 2011. s. 416. ISBN 978-80-8078-406-5.

rovnakým tempom, v súčasnosti si medzi nimi všímame čoraz väčšie rozdiely. Na jednej strane pracuje menej ľudí, ktorí získavajú nižšiu pracovnú odmenu v porovnaní s minulosťou a na strane druhej produktivita výrazne rastie. Kto profituje z tohoto stavu sú majitelia fyzického kapitálu. Avšak podiel kapitálu na národnom dôchodku, ktorý rastie na úkor práce, nemusí byť trvalý, aj keby roboty a iné stroje prebrali ešte viac práce. Kľúčové pri odmeňovaní však budú nedostatkové zdroje produkcie. Ak sa digitálna technológia stane lacnou náhradou práce, zamestnanci budú prichádzať o mzdy. Avšak, ak digitálne technológie budú nahradzovať kapitál, majitelia kapitálu nebudú môcť očakávať vysoký zisk.<sup>18</sup>

Čoraz viac sa začína taktiež hovoriť o univerzálnom základnom príjme. Je to príjem, ktorý by dostával každý občan, od nezamestnaného jedinca až po milionára, v rovnakej výške a frekvencii na pokrytie svojich životných potrieb. Prvá zmienka o základnom príjme sa objavila v 18. storočí a je spojená s anglickým revolucionárom Thomasom Painom, ktorý v knihe *Agrarian Justice* navrhol vytvoriť národný fond, z ktorého by sa každému obyvateľovi, ktorý dosiahol 21 rokov vyplácalo pätnásť libier šterlingov. Táto čiastka mala slúžiť ako kompenzácia za stratu prirodzeného dedičstva v dôsledku zavedenia systému súkromného vlastníctva pôdy.<sup>19</sup>

V minulom storočí sa o základom príjme vyjadril aj Milton Friedman. Uvažoval o ňom v podobe zápornej dane z príjmu. Pri zápornej dane z príjmu sa príjem zdaňuje až od určitej hranice a občania, ktorí túto hranicu nedosahujú, nielenže neplatia daň, ale ešte aj dostávajú finančné prostriedky zo štátneho rozpočtu.

V súvislosti s Industry 4.0 sa o ňom hovorí ako o mechanizme, ktorý by mohol pomôcť prerozdeliť bohatstvo vytvorené strojmi, keďže ľudia prichádzajú o prácu kvôli automatizácií. Je však otázne, či myšlienka základného príjmu je správna a či na ňu jednotlivé krajiny majú dostatočné prostriedky. Nemeckí ekonómovia vyrátali, že takýto krok je reálny, závisí však na reformách v iných oblastiach. Konkrétne to môže byť daňová reforma, a to spôsobom zrušenia dane z príjmu a zavedenia dane zo spotreby.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> BRUCKNER, M. et al. 2017. *The impact of the technological revolution on labour markets and income distribution*. [online]. Department of Economic & Social Affairs, 2017. p. 22. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <[https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/2017\\_Aug\\_Frontier-Issues-1.pdf](https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/2017_Aug_Frontier-Issues-1.pdf)>.

<sup>19</sup> Thomas Paine National Historical Association. *Agrarian Justice*. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <<http://thomaspaine.org/major-works/agrarian-justice.html>>

<sup>20</sup> STRAUBHAAR, Thomas. 2017. On the Economics of a Universal Basic Income. In *Intereconomics* [online]. 2017, vol. 52, no. 2 [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <<https://archive.intereconomics.eu/year/2017/2/on-the-economics-of-a-universal-basic-income/>>.

## 2 Cieľ a metodika práce

Od momentu, kedy sa začalo s komputerizáciou výroby a začali sa objavovať prvé náznaky splývania fyzického a digitálneho sveta, sa vedecké spoločnosti po celom svete snažia predpovedať pozitívny, ale aj negatívny dopad štvrtej priemyselnej revolúcie pre jednotlivcov, firmy, spoločnosť a v neposlednom rade aj pre ekonomiku jednotlivých štátov sveta. Cieľom bakalárskej práce je analyzovať dopady Industry 4.0 na daňové systémy a zamestnanosť vo vybraných krajinách Európskej Únie (ďalej len „EÚ“).

Teoretická časť bakalárskej práce obsahuje niekoľko častí, ktoré obsahujú čiastkové ciele:

- vymedzenie základných pojmov a podstaty konceptu Industry 4.0,
- poukázanie na rôzne chápanie pojmu Industry 4.0 jednotlivými spoločnosťami,
- analýzu výziev a príležitostí plynúcich z implementácie tohto konceptu,
- determinovanie univerzálneho základného príjmu ako jedného z nástrojov zmierňovania negatívneho dopadu štvrtej priemyselnej revolúcie na prácu a mzdy.

Hlavným cieľom tejto práce je analyzovať prípadné dopady Industry 4.0 na daňový systém vo vybraných krajinách EÚ v kontexte možných negatívnych a pozitívnych scenárov vplyvu uvedenej priemyselnej revolúcie na zamestnanosť a ekonomické prostredie daných krajín. Konkrétne sa pozrieme na dopady štvrtej priemyselnej revolúcie v Nemecku, keďže je považované za kolísku revolúcie, a vo Švédsku, ako jednej zo škandinávskych krajín, v ktorej pôsobia firmy, ktoré sa považujú za lídrov digitalizácie. Na základe získaných informácií budeme formulovať závery práce.

### 2.1 Metodika práce a metódy skúmania

#### 2.1.1 Charakteristika objektu skúmania

Objektom skúmania bola štvrtá priemyselná revolúcia v krajinách EÚ, ktorá sa v súčasnosti stala veľmi obľúbenou a často diskutovanou témou. A keďže v čoraz väčšej miere ovplyvňuje fungovanie firiem, ľudia začínajú diskutovať o rôznych pozitívnych, ale aj negatívnych dôsledkoch technologických pokrokov, ktoré so sebou Industry 4.0 prináša.

Hoci sa najčastejšie v súvislosti s touto témou hovorí o vytlačení ľudí robotmi, možná nezamestnanosť nie je jediný ekonomický jav, ktorý sa môže dotknúť obyvateľstva. Prichádzajú zmeny v celom ekonomickom prostredí, vrátane zmien v daňových systémoch krajín.

### *2.1.2 Spôsob získavania údajov a metódy skúmania*

Vyhľadané a zhromaždené zdroje informácií použité v tejto bakalárskej práci pochádzajú z odbornej literatúry, rozličných štúdií a článkov publikovaných na internete a odborných časopisov, ako od domácich autorov tak aj zahraničných. Keďže problematika Industry 4.0 je na Slovensku menej rozšírená a nie je diskutovaná v takej miere ako v iných krajinách, vychádzala som prevažne zo zahraničnej literatúry. Vzhľadom aj na tento fakt a obmedzeným možnostiam knižných publikácií, čerpané informácie pochádzajú vo väčšej miere z internetových zdrojov.

Na interpretáciu výsledkov sme použili tieto metódy:

- v teoretickej časti práce pri explikovaní základných pojmov, sme použili metódu skúmania,
- metódu analýzy, pri objasňovaní vplyvu priemyselnej revolúcie na ekonomické prostredie krajín,
- metóda komparácie bola využitá pri porovnávaní Industry 4.0 v rôznych krajinách EÚ,
- metódu indukcie a dedukcie.

### 3 Výsledky práce

Priemyselné podniky sú jedným z najdôležitejších dejísk, kde môžeme sledovať napredovanie Industry 4.0. Mnoho z týchto priemyselných podnikov sa nachádza práve v Európe. Aj vďaka tomu, štvrtá priemyselná revolúcia v európskych krajinách ako je Nemecko alebo v niektorých krajinách Škandinávie, v ktorých je podiel priemyslu na HDP výrazný, sa prejavuje a napreduje značne rýchlym tempom. Nie je to však len z dôvodu, že priemysel tvorí veľmi dôležitú súčasť národnej ekonomiky, ale predpokladáme, že veľkú úlohu v tomto zohrávajú aj vlády týchto krajín. Vlády, ktoré už dlhé roky upriamujú pozornosť a kladú veľký význam na rozvíjanie strojárskych zručností, celoživotné vzdelávanie a školenia, výskum a vývoj, a samozrejme na investície do infraštruktúry. Všetky prijaté opatrenia a výdavky smerujúce do týchto oblastí rozhodne podporujú priemysel a napomáhajú ekonomike sa lepšie adaptovať na podmienky rýchlo napredujúcej štvrtej priemyselnej revolúcie.

V nasledujúcej kapitole sme sa venovali sociálnoekonomickému vplyvu a dopadu priemyselnej revolúcie na celkové ekonomické prostredie vybraných krajín Európskej Únie.

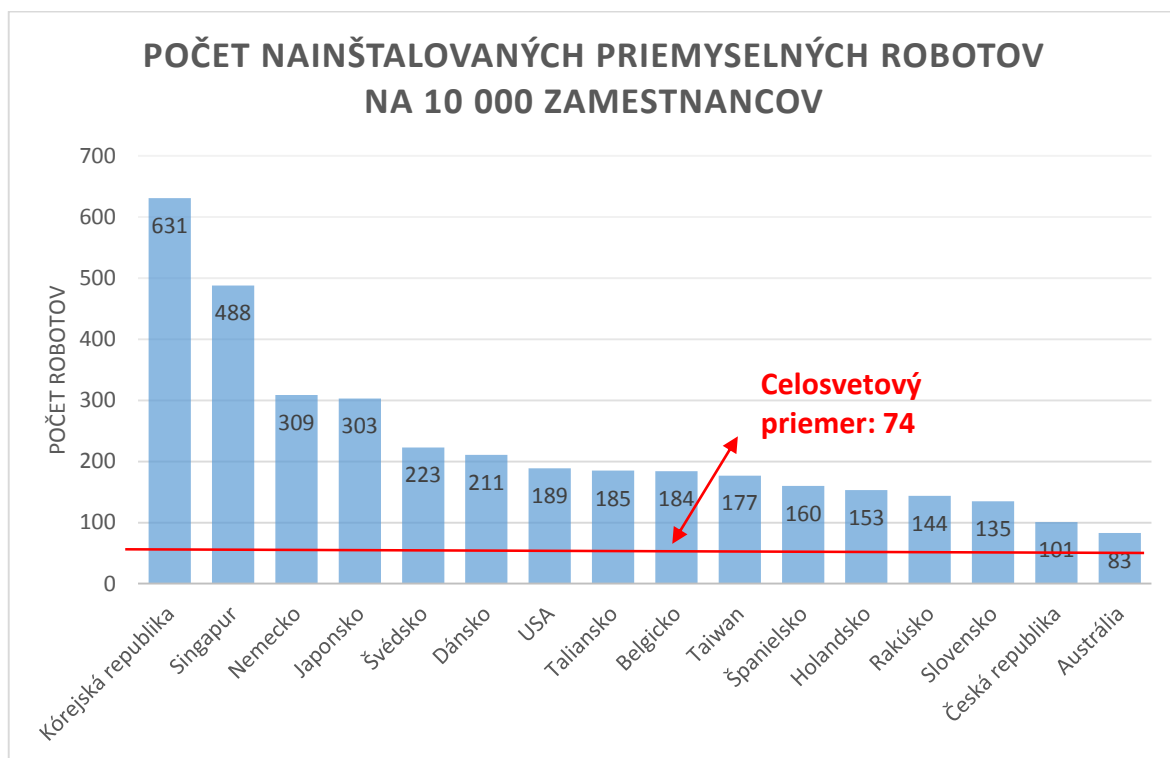
#### 3.1 Implementácia a vplyv Industry 4.0 v Nemecku

Nemecko sa radí medzi najviac automatizovanú krajinu v Európe a vôbec tretiu najautomatizovanejšiu krajinu v celosvetovom meradle. Na porovnanie nasadenia priemyselných robotov v jednotlivých ekonomikách sa používa metodika výpočtu priemernej hustoty robotov na 10 000 zamestnancov pracujúcich v priemysle, keďže vyjadrenie počtu robotov v celkovom počte by mohlo byť klamlivé, vzhľadom na rozdielnu veľkosť odvetvia priemyslu v jednotlivých krajinách. Podľa medzinárodnej federácie pre robotiku (ďalej len „IFR“) je Nemecko je na tretej priečke s hustotou robotov 309 na 10 000 zamestnancov. A je ďaleko nad celosvetovým priemerom 74 robotov, či dokonca európskym priemerom 99 robotov. Vyššie čísla dosahuje len Kórejská republika (631 robotov) a Singapur (488 robotov), ako to ukazuje aj graf nižšie.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> International Federation of Robotics. 2018. *Robot density rises globally*. Press Release [online]. 2018 [cit. 2018-03-16]. Dostupné na: <[https://ifr.org/img/uploads/2018-FEB-07-IFR\\_Press\\_Release\\_Robot\\_density\\_EN.pdf](https://ifr.org/img/uploads/2018-FEB-07-IFR_Press_Release_Robot_density_EN.pdf)>.

**Graf 1** Počet nainštalovaných priemyselných robotov na 10 000 zamestnancov



**Zdroj:** Vlastné spracovanie podľa údajov Medzinárodnej federácie pre robotiku (IFR)

Vo všeobecnosti je hustota robotov najvyššia v krajinách so silným automobilovým priemyslom, kde sa nepochybne zaraďuje aj Nemecko. Ročné dodávky a prevádzkové zásoby priemyselných robotov v roku 2016 predstavovali 36 % a 41 % na celkovom predaji robotov v Európe. Pričom sa predpokladá, že medzi rokmi 2018 a 2020 budú ročné dodávky pokračovať v 5 % raste v každom roku, vzhľadom na vzrastajúci dopyt robotov v priemysle, nevynímajúc priemysel automobilový.<sup>22</sup>

Prieskum z roku 2016, ktorý urobil Bitkom, digitálne združenie Nemecka, na vzorke 559 nemeckých priemyselných firiem ukázal, že skoro jedna z dvoch firiem (46 %) implementovala Industry 4.0 do svojho výrobného postupu. Ďalších 19 % pritom už má konkrétne plány na jej implementáciu. Čo znamená, že 65 % nemeckých priemyselných firiem sa angažuje v Industry 4.0. Skoro štvrtina opýtaných, v období prieskumu nemalo konkrétne plány na implementovanie technológií súvisiacich s Industry 4.0, ale nevylúčili, že v budúcnosti sa nimi budú zaoberať. Zvyšných 12 % firiem odpovedalo, že nemajú

<sup>22</sup> International Federation of Robotics. 2018. *Robot density rises globally*. Press Release [online]. 2018, p. 2 [cit. 2018-03-16]. Dostupné na: <[https://ifr.org/img/uploads/2018-FEB-07-IFR-Press\\_Release\\_Robot\\_density\\_EN.pdf](https://ifr.org/img/uploads/2018-FEB-07-IFR-Press_Release_Robot_density_EN.pdf)>.

záujem o realizáciu Industry 4.0 do ich podniku. Avšak keďže od tohto prieskumu uplynuli dva roky, predpokladáme, že aspoň nejaké percento firiem, ktoré nemali presné plány na implementáciu alebo o realizácii v tom období neuvažovali, k nej medzičasom pristúpili. Svedčí o tom aj fakt, že na inovácie vynaložili nemecké podniky v roku 2017 o 2 % viac finančných prostriedkov ako rok predtým, čo predstavovalo sumu 158,8 miliárd eur.<sup>23</sup>

Na implementovanie Industry 4.0 nemecké firmy viedli hlavne dva motívy, a to: optimalizácia ich procesov a zlepšenie využitia kapacít závodov. Polovica firiem taktiež ako dôvod uviedla vieru v lepšie uspokojenie potrieb zákazníkov, či zníženie výrobných nákladov. Našli sa však aj také firmy, ktoré hovoria o znížení mzdových nákladov, čo môže v konečnom dôsledku tiež znamenať, že plánujú nahradiť ľudskú silu strojmi.

### 3.1.1 Vplyv na nezamestnanosť

Ľudia sa neustále strachujú o svoju prácu. A s pribúdajúcou automatizáciou vo firmách sa ich strach ešte prehľbuje. Vynára sa však otázka, či je ich strach zo straty práce opodstatnený. Hoci sa postupne pribúdaním digitalizácie a automatizácie mení výrobný proces, tak stroje, ako aj ľudia, zohrávajú zásadné roly vo výrobnom procese. Hoci je pravdou, že rutinné, opakujúce sa práce sú postupne nahrádzané strojmi, nové pracovné príležitosti sa objavujú v iných častiach firmy. A Nemecko je toho dobrým príkladom.

Nemecko, najsilnejšia európska ekonomika, za posledných 20 rokov uviedla do procesu štvornásobne viac priemyselných robotov bez toho, aby spôsobili stratu zamestnania v ekonomike krajiny ako celku. So 7,6 robotmi na každého tisíceho obyvateľa, čo je v porovnaní so Spojenými štátmi, ktoré majú 1,6 robota na 1 000 obyvateľov je takýto výsledok pozitívny, vzhľadom na fakt, že americké výskumy predpokladali, že automatizácia bude mať za dôsledok stratu troch až šiestich pracovných miest na jedného robota, pričom taktiež predpokladali, že v Nemecku bude strata o niečo väčšia.<sup>24</sup>

Jeden z dôvodov prečo nezamestnanosť v Nemecku nestúpila, môže byť ten, že hoci kvôli robotom sa v priemysle prestali vytvárať nové pracovné miesta, (predpokladá sa, že automatizácia spôsobila medzi rokmi 1994 až 2014 to, že na plný úväzok v priemysle bolo

---

<sup>23</sup> TROPFF, T. – ZEHL, S. 2016. *Nearly half of all industrial companies are implementing Industry 4.0*. Bitkom: Press release [online]. 2016 [cit. 2018-03-18]. Dostupné na: <<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Nearly-half-of-all-industrial-companies-are-implementing-Industry-40.html>>.

<sup>24</sup> ACEMOGLU, D – RESTREPO, P. 2017. *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets* [online]. 2017. [cit. 2018-03-19]. Dostupné na: <<https://economics.mit.edu/files/12763>>.

vytvorených o 275 000 pracovných miest menej)<sup>25</sup> vyvážili to nové pracovné príležitosti v oblasti služieb.

Hoci si ľudia udržali svoje zamestnania aj napriek pribúdajúcej automatizácii na ich pracovisku, prípadne boli presunutí na vykonávanie inej práce, odrazilo sa to na ich plate. Kým mzdy vysoko kvalifikovaných pracovníkov na vedeckých a manažérskych pozíciách rástli, nižšie kvalifikovaní pracovníci pocítili negatívny dopad automatizácie v podobe nižších miezd. Je logické, že vysoko kvalifikovaní pracovníci dokonca s pribúdajúcou automatizáciou profitovali, keďže ich zručnosti a vykonávané úlohy sú ťažko nahraditeľné. Na druhej strane manuálni pracovníci, ktorí vykonávajú vo svojej profesii opakujúce sa činnosti, ako napríklad operátori výrobných liniek sa kvôli robotom, ktoré dokážu obsluhovať tú istú linku samostatne bez ľudského pričinenia, stávajú nahraditeľnými a tým aj ich ocenenie klesá. Pričom v Nemecku je na tejto pracovnej úrovni zamestnaných okolo 75 % priemyselných pracovníkov.<sup>26</sup>

Jedným z dôvodov prečo v Nemecku nemá automatizácia priveľký dopad na zamestnanosť, môžu byť aj pôsobiacie závodné výbory a odbory, ktoré majú veľký vplyv na výšku miezd. Tie radšej pristúpia k znižovaniu miezd pre pracovníkov, akoby sa mala zvýšiť nezamestnanosť. Takže hoci je miera nezamestnanosti k februáru 2018 podľa Spolkového úradu práce na úrovni 5,4 %, čo je najnižšia úroveň od zjednotenia Nemecka v roku 1990, platy rástli len pomalým tempom 1,5 % ročne, berúc do úvahy infláciu.<sup>27</sup>

Ďalším fenoménom nízkej nemeckej nezamestnanosti je, že síce pracovné pozície sú obsadzované, ale zamestnanci sú prijatí len na skrátenej pracovný úväzok. Takže kým zamestnaných je čoraz viac, v skutočnosti individuálne pracujú menej.

Začiatkom tohto roka sa v Nemecku uskutočnilo niekoľko štrajkov, ktoré vyvolalo odporúčanie predstavenstva IG Metall, ktoré požadovalo zvýšenie platov o viac ako šesť percent a taktiež nárok na zníženie týždenného pracovného času na 28 až 24 hodín týždenne.

IG Metall je najväčší odbor v kovopriemysle a elektrotechnickom priemysle nielen v samotnom Nemecku, ale aj v celej Európe. V súčasnosti IG Metall reprezentuje zamestnancov v automobilovom priemysle ako je Daimler, BMW, Porsche, Volkswagen,

---

<sup>25</sup> PETZINGER, J. 2017. Germany has way more industrial robots than the US, but they haven't caused job losses. In *Quartz* [online]. 2017 [cit. 2018-03-19]. Dostupné na: <<https://qz.com/1096642/germany-has-more-industrial-robots-than-us-impact-on-jobs-wages-inequality/>>.

<sup>26</sup> DAUTH, W et al. 2017. German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers. In *IAB Discussion Paper* [online]. 2017, p. 12. [cit. 2018-03-18]. Dostupné na: <<http://doku.iab.de/discussionpapers/2017/dp3017.pdf>>. ISSN 2195-2663.

<sup>27</sup> Federal Employment Agency. 2018. Press Release No. 7 [online]. 2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné na: <<https://www.arbeitsagentur.de/en/press/en-2018-07-labour-market-in-february-2018-good-development-continues>>.

Audi, taktiež prosperujúce priemyselné firmy ako Siemens, Thyssen-Krupp, Airbus, ArcelorMittal, Bosch a v neposlednom rade ďalšie menšie firmy zaoberajúce sa výrobou súčiastok do áut. Pričom predpokladáme, že všetky tieto firmy sú vo väčšej alebo menšej miere ovplyvňované automatizáciou a digitalizáciou alebo už priamo zaviedli do svojich výrobných procesov technológie Industry 4.0.

Dobrý ekonomický stav, rýchly ekonomický rast a rekordne nízka miera nezamestnanosti sú hlavné dôvody, ktoré IG Metall viedli k požiadavkám na trhu práce.

Zvýšenie miezd by mohlo mať taktiež pozitívny vplyv na mieru inflácie, ktorá by sa mohla priblížiť k inflačnému cieľu Európskej centrálnej banky, ktorý predstavuje niečo pod 2 %. Pričom k februáru 2018 sa nemecká miera inflácie podľa Eurostatu nachádzala na úrovni 1,2 %.<sup>28</sup>

Po celodenných štrajkoch, ktoré pozastavili výrobu vo viacerých firmách a spôsobili neplnenie noriem, sa napokon strany dohodli na zvýšení miezd od apríla o 4,3 %. Zamestnanci majú taktiež možnosť pracovať 28 hodín týždenne počas 24 mesiacoch, pričom majú kedykoľvek nárok na vrátenie sa k vykonávaniu práce na plný úväzok (35 hodinový).<sup>29</sup>

Predpokladáme, že zvýšenie miezd bude mať kladný vplyv nielen na infláciu, ale aj na rast súkromnej spotreby, ktorá bude nemecké hospodárstvo podporovať v raste.

### *3.1.2 Vplyv na produktivitu*

Technologický proces sa javí ako hlavný prostriedok k zvyšovaniu produktivity. Počas prvej a druhej priemyselnej revolúcie ekonomiky krajín po celom svete zaznamenali výrazné nárasty produktivity. Avšak s príchodom tretej priemyselnej revolúcie, ktorá sa vyznačovala zavádzaním počítačov, internetu či mobilných telefónov, produktivita zrazu začala stúpať oveľa nižším tempom ako to bolo v predchádzajúcich dvoch revolúciách. Industry 4.0 taktiež neprispieva k tak výraznému tempu rastu produktivity, aký zaznamenala ekonomika počas prvých dvoch priemyselných revolúcií.

Zvýšenie produktivity práce má merateľný pozitívny efekt na náklady. Schopnosť vyrábať rovnaký produkt s menšími nákladmi alebo vyrábať viac produktov pri malom alebo žiadnom zvýšení nákladov je jeden z dôvodov investovania do digitálnych technológií.

---

<sup>28</sup> Eurostat. 2018. Annual inflation down to 1.1% in the euro area. News Release [online]. 2018 [cit. 2018-03-23]. Dostupné na: <<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/8752227/2-16032018-AP-EN.pdf/55604c52-8dd5-42c5-8f2a-a296f827add8>>.

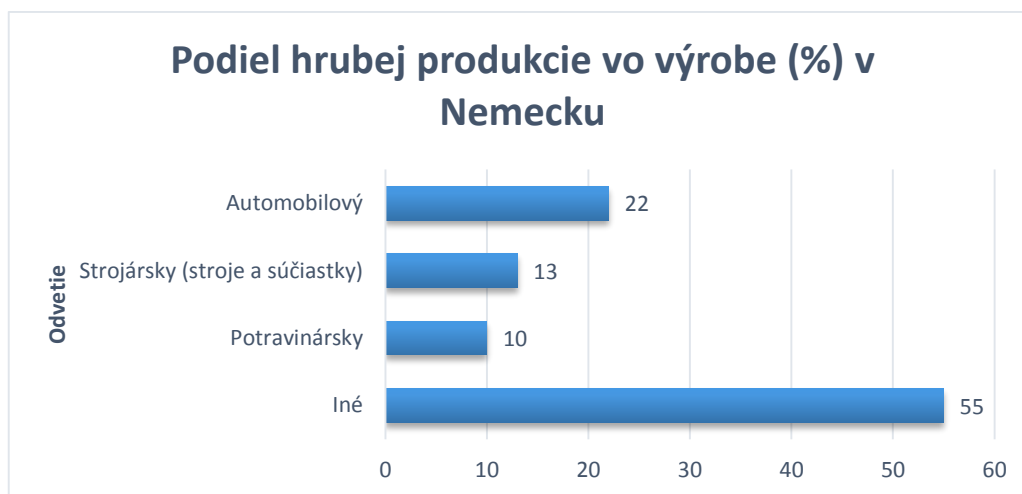
<sup>29</sup> IndustriAll. 2018. Negotiations in the German Metal industry: IG Metall struck a far-reaching deal in Baden-Württemberg. Press Release [online]. 2018 [cit. 2018-03-23]. Dostupné na: <[https://news.industrial-europe.eu/content/documents/upload/2018/2/636536013664976829\\_Press\\_Release\\_FINAL.pdf](https://news.industrial-europe.eu/content/documents/upload/2018/2/636536013664976829_Press_Release_FINAL.pdf)>.

Ziskové rozpätie je síce v rôznych krajinách sveta a medzi priemyselnými odvetviami odlišné, ale vo všeobecnosti je nižšie ako v odvetví služieb.

Priemyselná výroba a služby v oblasti výroby generujú v Nemecku viac ako polovicu celkového hrubého domáceho produktu. Z tohto dôvodu sa predpokladá, že digitalizácia priemyslu bude viesť k dodatočnej pridanej hodnote v celkovej sume 425 miliárd eur len v samotnom Nemecku. Taktiež sa odhadujú prírastky produktivity do 30 %, ročné zvýšenie efektívnosti na 3,3 % a redukcia nákladov na 2,6 % ročne. Sektory, ktoré v nasledujúcich rokoch budú v Nemecku profitovať najviac sú automobilový s nárastom tržieb v hodnote 52,2 miliárd eur, čo súčasne predstavuje nárast o 13,6 %, strojárstvo s 32 miliardami eur (13,2 %), spracovateľský priemysel s 30 miliardami eur (8,1 %), elektrotechnický s 23,5 mil. eur (13 %) a ICT sektor s 15 mil. eur (13,4 %).<sup>30</sup>

Podľa Boston Consulting Group bude v najbližších rokoch v Nemecku Industry 4.0 implementovaná v čoraz väčšom množstve podnikov, čo podporí nárast produktivity vo väčšine výrobných sektoroch vo výške od 90 až do 150 miliárd eur.<sup>31</sup>

**Graf 2** Podiel hrubej produkcie vo výrobe v Nemecku



**Zdroj:** Spracované podľa The Boston Consulting Group

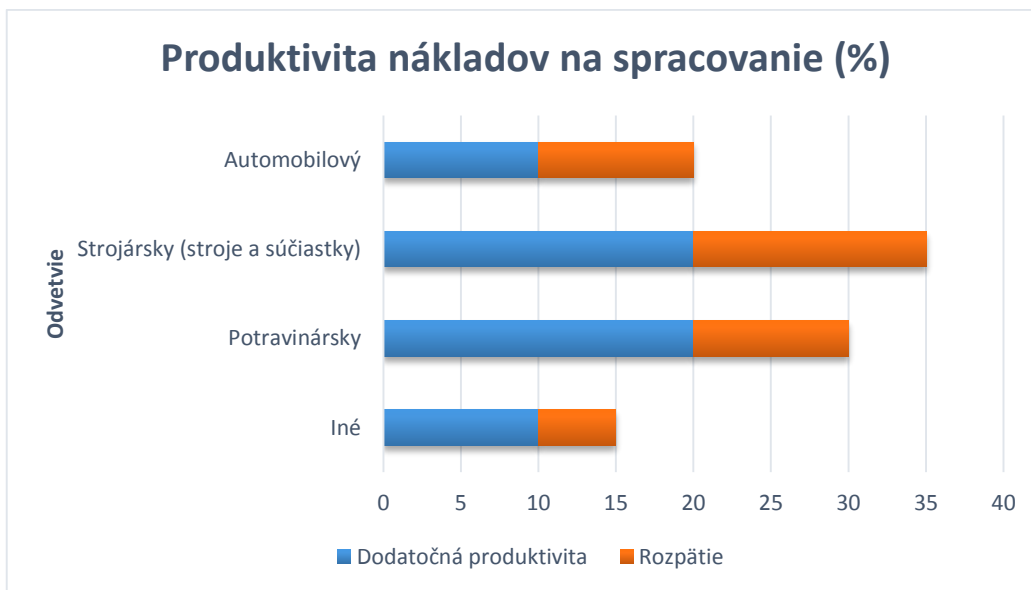
<sup>30</sup> Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. *Utilising Industry 4.0 to modernise Germany*. [online]. [cit. 2018-04-04]. Dostupné na: <<https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/EN/Standardartikel/Strategy/strategy-07-utilising-industry-4-0.html>>

<sup>31</sup> The Boston Consulting Group. 2015. *Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries* [online]. 2015 [cit. 2018-04-04]. Dostupné na: <<https://www.zvw.de/media.media.72e472fb-1698-4a15-8858-344351c8902f.original.pdf>>.

Graf č.2 zobrazuje podiel hrubej produkcie vo výrobe v Nemecku v jednotlivých odvetviach. Môžeme pozorovať, že v Nemecku má automobilový priemysel veľmi vysoký podiel hrubej produkcie vo výrobe, ktorý dosahuje až 22 %.

Zvýšenie produktivity týkajúcej sa nákladov na spracovanie, ktoré v sebe nezahŕňajú náklady na materiál, sa bude pohybovať v rozmedzí od 15 % do 25 %. Čo podrobnejšie za jednotlivé odvetvia zobrazuje graf č.3.

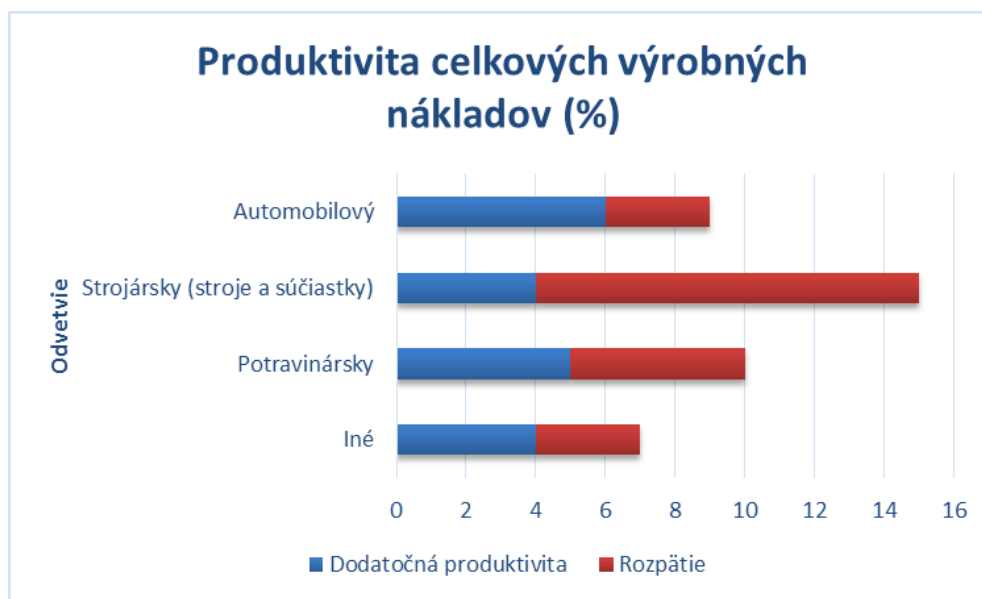
**Graf 3** Produktivita nákladov na spracovanie



**Zdroj:** Spracované podľa The Boston Consulting Group

Ak sa do úvahy vezmú aj náklady na materiál, tak môže byť dosiahnutý prírastok produktivity v rozpätí 5 – 8 % alebo v hodnotovom vyjadrení, ako sme už spomínali vyššie, to predstavuje 90 až 150 miliárd eur. Túto predpokladanú skutočnosť za jednotlivé odvetvia demonštruje graf č.4.

**Graf 4** Produktivita celkových výrobných nákladov



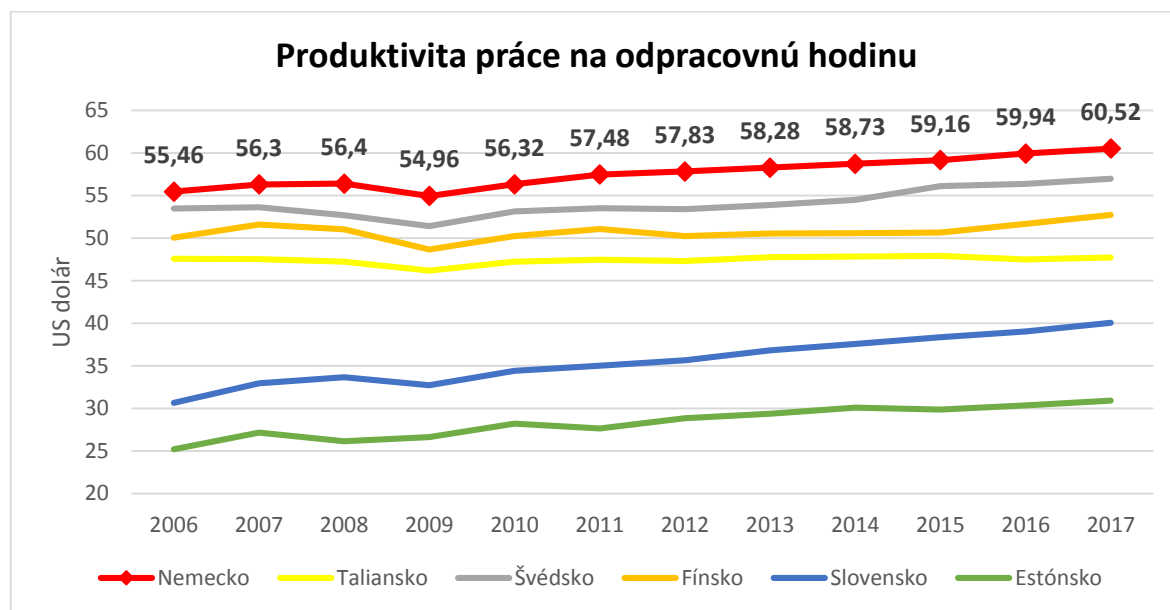
**Zdroj:** Spracované podľa The Boston Consulting Group

Produktivita práce ako ukazovateľ množstva hrubého domáceho produktu (ďalej len „HDP“) vytvoreného za odpracovanú hodinu sa často používa ako meradlo efektívnosti práce v ekonomike. Čím väčšie množstvo HDP je schopný každý zamestnanec vyprodukovať, tým je ekonomika prosperujúcejšia.

Produktivita práce však len čiastočne reflektuje skutočne vytvorenú hodnotu a intenzitu snahy samostatných zamestnancov. Rast produktivity práce priamo závisí od intenzity a používania nielen ľudského kapitálu, ale aj fyzického a v neposlednom rade od zavádzania nových technológií, ako sú výrobné linky či roboty.

Na grafe č.5 nižšie, môžeme pozorovať vývoj produktivity práce na odpracovanú hodinu Nemecka v porovnaní s inými európskymi krajinami. Tento indikátor je meraný v amerických dolároch. Ako naznačuje graf, Nemecko patrí medzi krajiny s najvyššou produktivitou práce. Avšak hoci je produktivita práce Nemecka s porovnávanými krajinami vyššia, nárasty medzi jednotlivými rokmi sú len mierne. Taktiež, ak si porovnáme zmenu rastu produktivity práce pred rokom 2011, kedy sa začalo hovoriť o štvrtej priemyselnej revolúcii a po roku 2011, nekonštatujeme výrazný nárast, ktorý by sa s rozmachom priemyselnej revolúcie dal očakávať. Predpokladáme, že aj keď technologický pokrok vo veľkej miere prispieva k rastu produktivity práce, do úvahy je potrebné zobrať aj iné aspekty, na ktorých závisí zlepšenie produktivity. Sú nimi aj samotné inštitúcie, ktoré zavádzajú technologické inovácie.

Graf 5 Produktivita práce na odpracovanú hodinu



Zdroj: Spracované podľa údajov OECD

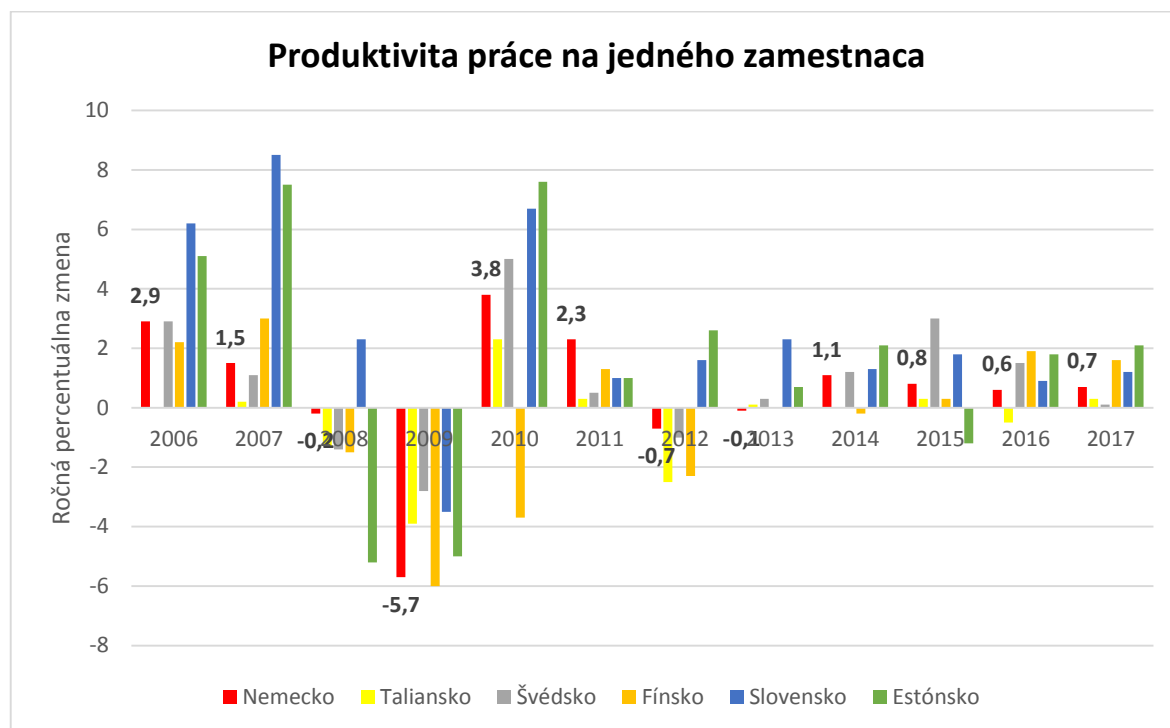
Nemecká ekonomika je jedna z najkonkurenčnejších na svete. Jej HDP v roku 2016 rástlo o 1,9 %, čo je najrýchlejší rast v ekonomikách G7<sup>32</sup>. Preto sa predpokladá, že automatizácia sa v HDP na obyvateľa prejaví dodatočným rastom 2,4 % do roku 2030, čo by znamenalo, že do roku 2030 by sa vytvorilo dodatočných 15 750 eur HDP na každého obyvateľa Nemecka.<sup>33</sup>

Z dostupných dát získaných z Eurostatu a zobrazených na grafe č.6, týkajúcich sa vývoja produktivity práce na jedného obyvateľa, pozorujeme v Nemecku od roku 2006 do roku 2010 približnú priemernú percentuálnu zmenu dosahujúcu skoro 0,5 %. Od roku 2011 je percentuálny nárast v produktivite práce na obyvateľa v priemere 0,76 %. Je pozitívne pozorovať každoročný, hoci aj mierny nárast v produktivite Nemecka, ktorý prispieva k ekonomickému rastu. A s postupujúcim rozmachom digitalizácie a automatizácie v čoraz väčšom počte firiem taktiež predpokladáme, že produktivita nebude stagnovať, ale postupne narastať.

<sup>32</sup> Do G7 patria krajiny s najrozvinutejšou ekonomikou na svete. Sú to: Kanada, Francúzsko, Nemecko, Taliansko, Japonsko a Spojené kráľovstvo.

<sup>33</sup> McKinsey Global Institute. 2017. *Driving German Competitiveness in the Digital Future*. [online]. 2017 [cit. 2018-04-04]. Dostupné na: <<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Global%20Themes/Europe/Stimulating%20digital%20adoption%20in%20Germany/Driving-German-competitiveness-in-the-digital-future.ashx>>.

**Graf 6** Produktivita práce na jedného zamestnanca



**Zdroj:** Spracované podľa údajov Eurostatu

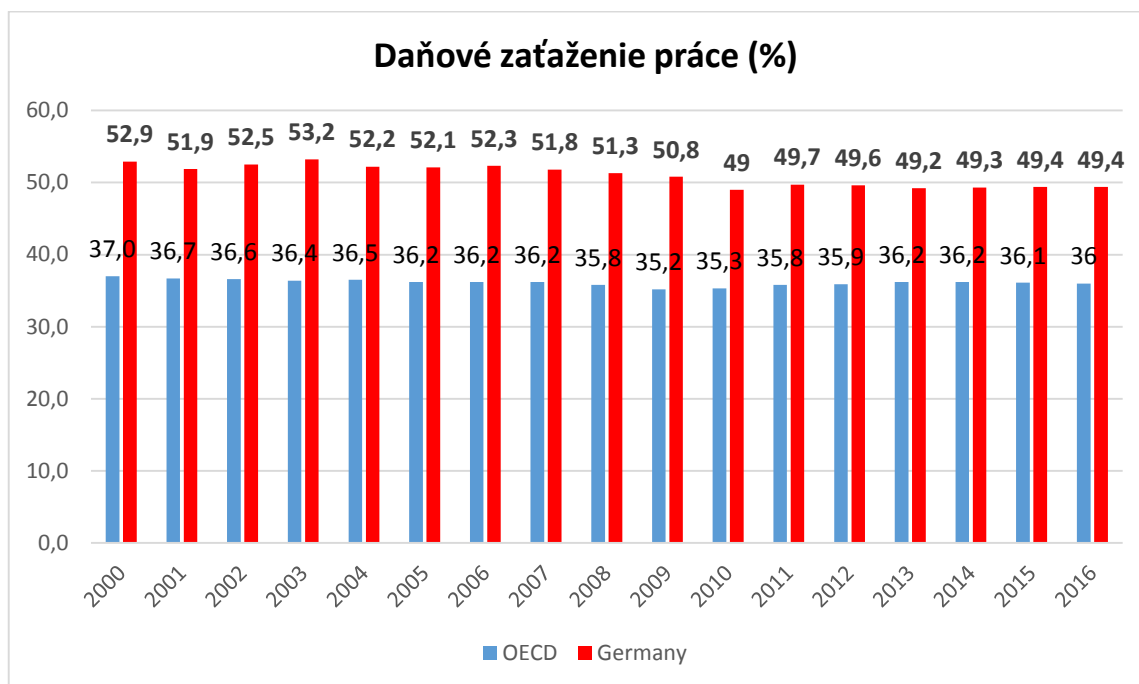
### 3.1.3 Vplyv na zdaňovanie

Je celkom pravdepodobné, že v daňových systémoch krajín Európy bude potrebná určitá reforma, ak prihliadame na vzrastajúci význam automatizácie a s tým súvisiacu zmenu vytvárania ekonomického bohatstva. Vďaka digitalizácii sa hlavnými prispievateľmi k tvorbe bohatstva stávajú kapitál a pridaná hodnota. Hlavne z tohto dôvodu je možný prechod od zdaňovania práce ako hlavného zdroja príjmu, k zdaňovaniu kapitálu a pridanej hodnoty. Tento presun v zdaňovaní sa javí ako veľmi dôležitý hlavne v prípade, ak ekonomická aktivita zaznamenaná kvôli digitalizácii pokles. Takýto presun v zdaňovaní sa však zdá uskutočniteľný iba v prípade, keď celkové daňové zaťaženie nebude rásť a ak daňové zaťaženie práce výrazne klesne. V opačnom prípade to bude znamenať ešte väčšie zvýšenie v celkovom daňovom zaťažení.<sup>34</sup>

V súčasnosti je Nemecko krajina, ktorá je v spomedzi krajín OECD na druhom mieste, hneď po Belgicku, s najväčším daňovým zaťažením práce.

<sup>34</sup> DACHS, B. 2018. *The impact of new technologies on the labour market and the social economy*. [online]. Brussels : European Union, 2018. p. 6. [cit. 2018-04-04]. Dostupné na internete: <[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614539/EPRS\\_STU\(2018\)614539\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614539/EPRS_STU(2018)614539_EN.pdf)>. ISBN 978-92-846-2586-4.

**Graf 7** Daňové zaťaženie práce



**Zdroj:** spracované podľa údajov OECD

Na grafe vyššie môžeme sledovať vývoj daňového zaťaženia práce v Nemecku od roku 2000 po rok 2016 v porovnaní s priemerným daňovým zaťažením práce krajín OECD. V Nemecku daňové zaťaženie v sledovanom období pokleslo z 52,9 % na 49,4 %. V rovnakom období priemerné daňové zaťaženie v krajinách OECD kleslo o 1 %, z 37 % na 36 %. Od roku 2011 daňové zaťaženie v Nemecku pokleslo o 0,3 %, zatiaľ čo priemer OECD vzrástol o 0,2 %.<sup>35</sup>

Ako sme už spomínali vyššie, Nemecko je krajina s druhým najväčším daňovým zaťažením práce v OECD. Na druhej strane sa Nemecko vyznačuje nižšou daňou z pridanej hodnoty, ktorá je na úrovni 19 % (znížená sadzba na vybrané tovary a služby je na úrovni 7 %) a tým je v tomto druhu dane pod priemerom krajín Európskej Únie.

Ak by Nemecko chcelo, vzhľadom na automatizáciu, zmeniť objekt zdaňovania na kapitál a pridanú hodnotu, bolo by potrebné prehodnotiť vysoké daňové zaťaženie práce a znížiť ho na únosné bremeno, ktoré by nezvýšilo celkové daňové bremeno. Taktiež je potrebné brať do úvahy fakt, že vyššie dane, ktoré by boli uvalené na kapitál, čiže výrobné nástroje, môžu spôsobiť nižšiu ochotu firiem využívať digitálne technológie alebo môžu vyústiť k presunu výroby do iných krajín. Preto pri presune na zdaňovanie kapitálu by bolo

<sup>35</sup> OECD. 2018. Taxing Wages – Germany. [online]. [cit. 2018-04-05]. Dostupné na: <<https://www.oecd.org/germany/taxing-wages-germany.pdf>>.

potrebná harmonizácia zdaňovania medzi krajinami, minimálne medzi krajinami Európskej Únie.

### 3.2 Implementácia a vplyv Industry 4.0 vo Švédsku

Švédsko je krajina so silným priemyselným odvetvím. Priemyselné podniky vo Švédsku sú medzinárodne známe a stávajú sa vysoko konkurenčné aj vďaka neustálemu prispôbovaniu sa novým technológiám, inováciám, posilňovaniu produktivity či zdokonaľovaniu technológie výroby.

Hoci schopnosť inovácií, ktorými podniky a zamestnávatelia v priemyselnom sektore disponujú je pre Švédsko kľúčová, nie vždy bolo Švédsko atraktívnou krajinou pre investorov práve v tomto odvetví. Švédsky priemyselný sektor bol považovaný za zaostávajúci na ceste k post industriálnej spoločnosti. Preto keď sa naplno prejavili dôsledky finančnej krízy na ekonomike krajiny, chýbala odvaha na zmiernenie jej dôsledkov a to sa prejavilo v strate zamestnaní veľkého počtu obyvateľov. Na rozdiel od Švédska, napríklad v Nemecku sa priemyselné podniky vysporiadali s krízou bez zbytočných strát na zamestnaní. Ako sme už spomínali vyššie, Nemecko napríklad zaviedlo kratší pracovný čas. Aj iné krajiny vypracovali rôzne stratégie na zlepšenie podmienok priemyselného sektora a na prilákanie nových investorov. Toto chápanie Švédska znamenalo, že krajina sa stala menej vyhľadávanou pre investorov v priemyselných odvetviach. Veľké množstvo podnikov sa taktiež rozhodlo presunúť priemyselnú výrobu alebo výskum a vývoj do iných krajín.<sup>36</sup>

V súčasnosti však priemyselný sektor vo Švédsku vytvára jednu pätinu hrubého domáceho produktu a je prítomný v každej časti krajiny. Taktiež priemyselný sektor vrátane priemyselných služieb spoločne tvoria 77 % hodnoty švédskeho exportu, čo sa rovná skoro polovici celkového HDP.<sup>37</sup>

Ak ide priamo o spoločnosti, ktoré sú súčasťou konceptu Industry 4.0 vo Švédsku, môžeme sem zaradiť ťažobnú spoločnosť Boliden, ASEA Brown Boveri, Atlas Copco či viac známe Volvo a Ericsson.

---

<sup>36</sup> Ministry of Enterprise and Innovation. 2016. *Smart industry – a strategy for new industrialisation for Sweden*. [online]. 2016. [cit. 2018-04-15]. Dostupné na: <[http://www.government.se/498615/contentassets/3be3b6421c034b038dae4a7ad75f2f54/nist\\_statsformat\\_160420\\_eng\\_webb.pdf](http://www.government.se/498615/contentassets/3be3b6421c034b038dae4a7ad75f2f54/nist_statsformat_160420_eng_webb.pdf)>.

<sup>37</sup> European Commission. 2017. *Seizing opportunities of the 4th industrial revolution – supporting digitisation of the Swedish industry*. [online]. 2017 [cit. 2018-04-15]. Dostupné na: <<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/blog/seizing-opportunities-4th-industrial-revolution-supporting-digitisation-swedish-industry>>.

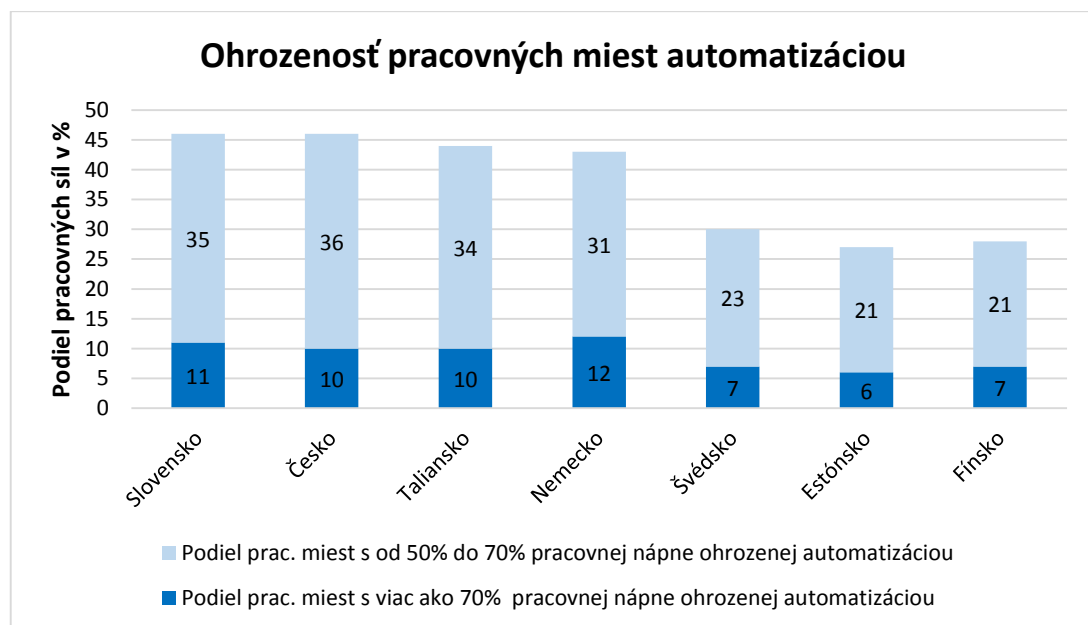
Švédská vláda taktiež podnecuje iniciatívy na podporu digitalizácie priemyslu a na zlepšenie národnej konkurencieschopnosti. The Smart Industry Strategy (Stratégia inteligentného priemyslu) bola spustená začiatkom roku 2016. Tvoria ju štyri oblasti, ktoré majú za úlohu posilniť schopnosť zmeny a konkurencieschopnosti švédskych priemyselných podnikov. Prvú zo štyroch oblastí predstavuje práve Industry 4.0 a za cieľ vo švédskom priemysle považuje líderské pozície v oblasti digitálneho rozvoja a využívanie digitalizácie.

### 3.2.1 Ohrozenie pracovných miest

Je úplne zjavné, ako sme už viackrát spomínali, že pracovné miesta sa vplyvom automatizácie menia. Avšak automatizácia vo väčšine prípadov neohrozuje pracovné miesto ako také, ale nahrádza časť jeho náplne. Okrem toho, náhrada jednotlivých pracovných miest sa odlišuje v závislosti od určitých podmienok. V prvom rade je to samotná krajina, v ktorej dochádza k automatizácii. A v rámci tejto krajiny sú to konkrétne faktory ako kvalita vzdelávania, štruktúra pracovných miest a jednotlivých priemyselných odvetví či investície do technológií.

Minulý rok OECD vypracovala report „The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries“, v ktorom sleduje ohrozenosť pracovných miest v jednotlivých krajinách. Na grafe číslo 8 môžeme sledovať predikciu ohrozenosti pracovných miest na nami vybraných krajinách, pričom hlavnú pozornosť sme venovali Švédsku ako objektu nášho skúmania.

**Graf 8** Ohrozenosť pracovných miest automatizáciou



**Zdroj:** spracované na základe údajov OECD

V prípade Švédska percento pracovných miest s vysokým rizikom ohrozenia automatizáciou sa pohybuje na úrovni siedmich percent. Pričom vysoké riziko automatizácie znamená, že pri pracovnej pozícii je možné nahradiť viac ako 70 % pracovnej náplne. Sedem percent, ktoré dosahuje Švédsko je oproti priemeru krajín OECD, ktoré dosahuje deväť percent, menšie.

Automatizáciou signifikantne ohrozené pracovné miesto znamená, že je možné nahradiť od 50 % do 70 % jeho úkonov. Týmto spôsobom je vo Švédsku ohrozených 23 % švédskych pracovníkov.

V súhrnom ukazovateli je priemer 28 krajín OECD 34 %. Švédsko sa tak so svojimi 30 % dostáva pod priemer. Jedným z dôvodov môže byť aj skutočnosť, že Švédsko na trhu práce kladie veľkú pozornosť na vysoko kvalifikovaných pracovníkov, ktorí v rámci svojich profesií vykonávajú menej automatizovateľné úlohy.<sup>38</sup>

Svetové ekonomické fórum každoročne od roku 2012 zostavuje takzvaný Index sieťovej pripravenosti (The Networked Readiness Index - NRI), ktorý prostredníctvom 57 ukazovateľov hodnotí pripravenosť krajín na technologické zmeny.

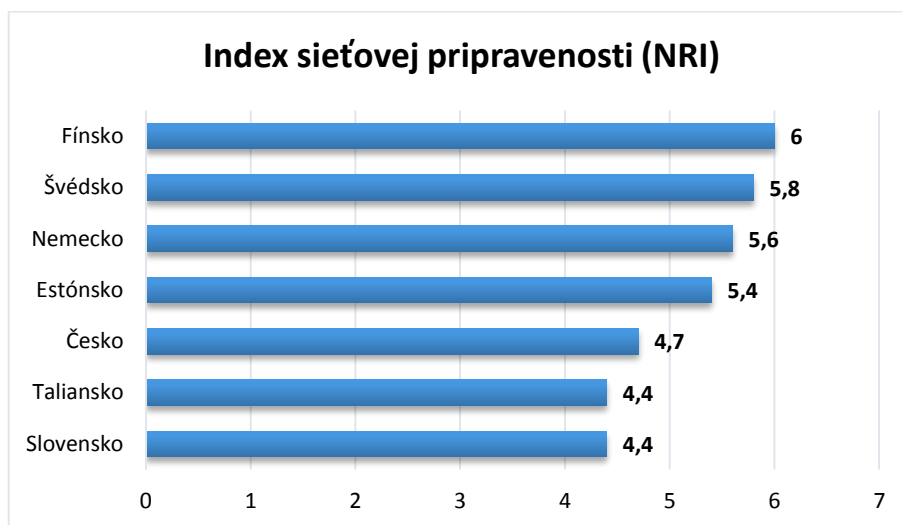
Index sieťovej pripravenosti sa meria na stupnici od 1 (najhoršia pripravenosť) do 7 (najlepšia pripravenosť). Sieťová pripravenosť závisí tiež od toho, či zavádzané technológie majú alebo nemajú dopad na ekonomiku a spoločnosť krajiny. Vyjadruje taktiež schopnosť krajiny využiť technologické zmeny na zvýšenie svojej konkurencieschopnosti a zlepšenie životnej úrovne krajiny.

Na grafe číslo 9 sme zobrazili hodnoty indexu pripravenosti v krajinách, v ktorých sme vyššie sledovali predikciu ohrozenosti pracovných miest automatizáciou.

---

<sup>38</sup> ZANDE, J. et al. 2018. *The Substitution of Labor : From technological feasibility to other factors influencing job automation*. [online]. Stockholm : Stockholm School of Economics Institute for Research, 2018. p. 40. [cit. 2018-04-16]. Dostupné na: <<https://www.hhs.se/contentassets/c8f677a0c9974bde950e2cec2edc51a1/substitution-of-labor-final.pdf>>. ISBN 978-91-86797-32-4.

**Graf 9** Index sieťovej pripravenosti



**Zdroj:** spracované podľa údajov Svetového ekonomického fóra

V roku 2016 Švédsko obsadilo v rebríčku sieťovej pripravenosti z celkového počtu 139 krajín tretie miesto. Lepšie na tom je už iba Fínsko na druhom a Singapur na prvom mieste.

Z grafov číslo 8 a 9 môžeme pozorovať, že prichádzajúcimi zmenami v technológiách sú viacej ohrozené krajiny, ktoré sú na tieto zmeny nepripravené. Takže krajiny, v ktorých je vyšší podiel pracovných miest ohrozených technologickými zmenami, dosahujú aj nižšie skóre v Indexe sieťovej pripravenosti a naopak. Zo získaných údajov následne môžeme konštatovať, že Švédsko je ohrozené v menšom rozsahu ako priemer krajín OECD a taktiež je umiestnením sa v rebríčku sieťovej pripravenosti na treťom mieste, výrazne lepšie pripravené ako väčšina krajín.

Pri substitúcii práce technológiami môže dôjsť taktiež k dočasnej nezamestnanosti, pretože ľudia, ktorých práce boli nahradené sú nútení absolvovať kurzy a školenia, ktoré im zabezpečia dodatočnú kvalifikáciu a možnosť znova presadenia sa na trhu práce. Niektorí odborníci tvrdia, že krajiny, ktoré netrpia nedostatkom práceschopného obyvateľstva a tým pádom aj dopyt po práci v jednotlivých odvetviach je vysoký, nebudú mať podnet k automatizácii príliš vysoký.<sup>39</sup>

Na druhej strane niektoré krajiny, ku ktorým sa zaraďuje aj Švédsko, prichádzajú do obdobia, kedy veľa ľudí odchádza z trhu práce vzhľadom na vek, kým len málo mladých

<sup>39</sup> MANYIKA, J. et al. 2013. *Disruptive technologies : Advances that will transform life, business, and the global economy*. [online]. McKinsey Global Institute. 2013. p. 55 [cit. 2018-04-18]. Dostupné na: <[https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI\\_Disruptive\\_technologies\\_Full\\_report\\_May2013.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI_Disruptive_technologies_Full_report_May2013.ashx)>.

ľudí na trh práce vstupuje. Vzhľadom na klesajúci počet práceschopného obyvateľstva vo Švédsku, spolu s nezodpovedajúcimi zručnosťami na trhu práce sú stimuly k automatizácii výraznejšie.

### 3.2.2 Vplyv na produktivitu práce Švédska

Keďže rast produktivity je najdôležitejší činiteľ, ktorý sa podieľa na dlhodobom ekonomickom raste, v tejto časti práce sme sa zaoberali produktivitou práce Švédska vyjadrenej HDP na odpracovanú hodinu, a taktiež očakávaným prírastkom produktivity práce v jednotlivých odvetviach švédskeho priemyslu v porovnaní s očakávanými nemeckými prírastkami produktivity.

Švédsky priemyselný sektor je charakteristický signifikantným vplyvom podnikov a priemyselnými odvetviami, ktoré produkujú produkty a výrobky, ktoré sa vyznačujú vysokou citlivosťou na cyklické zmeny v ekonomike. Je to hlavne oceľiarsky, automobilový a strojársky priemysel. Predovšetkým táto skutočnosť je vnímaná ako hlavné vysvetlenie, prečo švédska výroba dosahovala pred rokom 2008 nadpriemerné výsledky a jej stav sa zhoršil po kríze. Pre obdobie po kríze bolo taktiež vo Švédsku typická nadbytočná kapacita v mnohých švédskych spoločnostiach a nízke kapitálové investície, ktoré viedli k takmer stagnujúcemu rastu produktivity.<sup>40</sup>

V štúdiu z roku 2010 sa tím vedcov na Copenhagen Business School pokúsil odhadnúť ekonomické potenciály súvisiace s vylepšovaním a rozširovaním existujúcich automatizačných technológií v rôznych krajinách sveta. V našej práci sme vyseletovali len údaje týkajúce sa švédskeho ekonomického potenciálu vyplývajúceho z automatizácie a porovnali sme ho s nemeckým potenciálom. Z dostupných údajov zobrazených v tabuľke číslo 2 vidíme, že Švédsko má potenciál 15 % zvýšenia produktivity práce za predpokladu, že spoločnosti v rámci rôznych odvetví budú používať automatizovateľné technológie v rovnakom rozsahu ako spoločnosti v najviac automatizovateľnej krajine.

Jednotlivé riadky v tabuľke číslo 1 odhadujú zvýšenie v produktivite práce v rôznych odvetviach pre Švédsko a Nemecko, pričom na koláčovom grafe číslo 10 sme pre ešte lepšie predstavenie zobrazili prírastky v produktivite v jednotlivých odvetviach vo Švédsku.

---

<sup>40</sup> IF Metall et al. 2012. *Made in Sweden 2030 : Strategic Agenda for Innovation in Production*. [online]. 2012. p. 9. [cit. 2018-04-18]. Dostupné na: <<https://www.teknikforetagen.se/globalassets/i-debatten/publikationer/produktion/made-in-sweden-2030-engelsk.pdf>>.

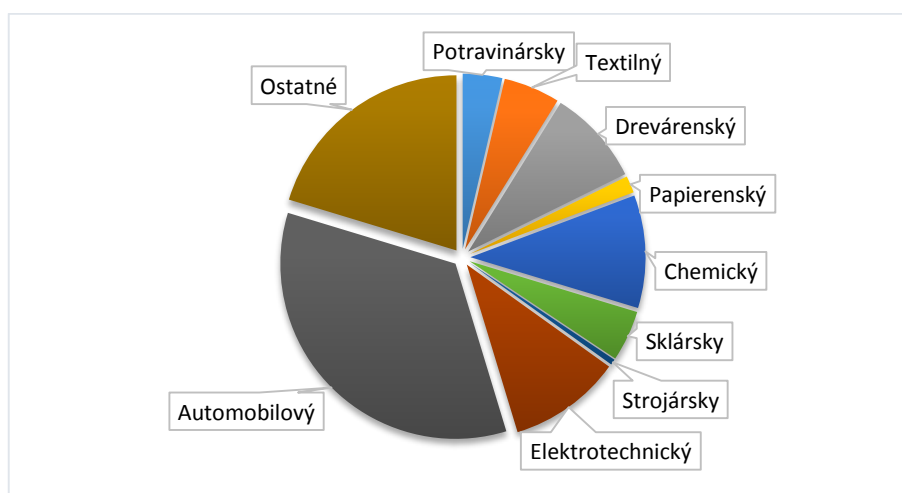
**Tab 1** Prírastky v produktivite práce súvisiace s pokračujúcou automatizáciou

	Švédsko	Nemecko
Potravinársky	7%	9%
Textilný	10%	9%
Drevársky	17%	1%
Papierenský	3%	2%
Chemický	20%	12%
Sklársky	9%	0%
Strojársky	1%	5%
Elektrotechnický	20%	17%
Automobilový	66%	0%
Ostatné	39%	28%
<b>Spolu</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>

**Zdroj:** spracované podľa KROMANN, L. et al. 2010. *Automation og arbejdsproduktivet – en analyse baseret på branche-og landeforskelle*. Dostupné na:

<[http://openarchive.cbs.dk/bitstream/handle/10398/8649/kromann\\_skaksen\\_soerensen\\_2012\\_automation-og-arbejdsproduktivet.pdf?sequence=1](http://openarchive.cbs.dk/bitstream/handle/10398/8649/kromann_skaksen_soerensen_2012_automation-og-arbejdsproduktivet.pdf?sequence=1)>.

**Graf 10** Prírastky v produktivite práce v priemysle Švédska



**Zdroj:** spracované podľa: KROMANN, L. et al. 2010. *Automation og arbejdsproduktivet – en analyse baseret på branche-og landeforskelle*. Dostupné na:

<[http://openarchive.cbs.dk/bitstream/handle/10398/8649/kromann\\_skaksen\\_soerensen\\_2012\\_automation-og-arbejdsproduktivet.pdf?sequence=1](http://openarchive.cbs.dk/bitstream/handle/10398/8649/kromann_skaksen_soerensen_2012_automation-og-arbejdsproduktivet.pdf?sequence=1)>.

Švédsko prejavuje signifikantný potenciál pre zlepšenie produktivity v automobilovom, elektrotechnickom, chemickom priemysle a v kategórii „ostatné“. Nízke prírastky v strojárskom a papierenskom priemysle Švédska, rovnako ako v automobilovom, drevárskom, či sklárskom priemysle Nemecka sú predpokladáme spôsobené skutočnosťou, že práve tieto odvetvia sú v spomínaných krajinách už výrazne rozvinuté, takže potenciál pre ďalšiu automatizáciu a prírastky produktivity sú limitované.

Predpokladaný celkový potenciál dosahuje vo Švédsku približne hodnotu 16 % prírastku v produktivite práce, čo predstavuje takmer polovicu ekonomického potenciálu v Nemecku, kde priemyselné spoločnosti majú jedny z najviac automatizovateľných výrobných procesov.

Neprestávajúce investície do existujúcej digitalizácie a automatizačných technológií nielen v priemyselnej výrobe sú jedným z krokov, ktorým sa dosiahne nárast produktivity a konkurencieschopnosti na celosvetovom trhu.

Na grafe číslo 11 môžeme pozorovať vývoj produktivity práce vyjadrenej ako HDP na odpracovanú hodinu vo Švédsku. Hoci z predošlých odhadov vidíme, že automatizácia by mala zvyšovať produktivitu v jednotlivých priemyselných odvetviach dosť zjavne, produktivita za celkovú ekonomiku zobrazená na grafe číslo 11 nerastie až takým výrazným tempom.

Môžeme dospieť k záverom, že väčšia automatizácia sa prejaví v rýchlejšom raste produktivity práce v priemysle, ale nie v produktivite práce, ktorá rastie rýchlejšie v ekonomike ako celku. Tento fakt by mohol byť do istej miery spôsobený aj presunom zamestnanosti z priemyslu do nízko produktívneho sektora služieb.

**Graf 11** Produktivita práce na odpracovanú hodinu



**Zdroj:** spracované podľa údajov OECD

### 3.2.3 Automatizácia a daňový systém

Je veľmi dôležité, aby sa daňové systémy prispôbovali ekonomickým, spoločenským a v neposlednom rade technologickým zmenám už len z toho dôvodu, že sa podieľajú na financovaní verejnej či sociálnej infraštruktúry. A vo Švédsku, ktoré je charakteristické vysokou mierou zdanenia je viac ako dôležité, aby sa venovala pozornosť práve daňovému systému.

Daňový systém Švédska, ako aj ostatných krajín Škandinávie je založený na uplatňovaní progresívneho zdanenia fyzických osôb s najvyššími daňovými sadzbami v rámci krajín EÚ. Daň z príjmu fyzických osôb sa skladá z municipálnej (miestnej) dane a národnej (štátnej) dane. Lineárna municipálna daň je diferencovaná podľa trvalého bydliska daňovníka a jej priemerná sadzba na rok 2018 je 32,12 %.<sup>41</sup>

Naopak štátna daň je progresívna a v súčasnosti sa vyberá od zdaniteľných príjmov vo výške 455,300 SEK. Pričom ak je zdaniteľný príjem vyšší ako táto suma, výška sadzby je 20 %. Avšak, ak príjmy presiahnu hranicu 662,300 SEK, sadzba dane sa zvyšuje na 25 %. Pre daň z príjmu právnických osôb, ktorá je tiež lineárna, sa uplatňuje od roku 2013 sadzba dane vo výške 22 %, čo je rekordne najnižšia hodnota.<sup>42</sup>

Neprimerané zdanenie môže ovplyvniť aj stupeň automatizácie. Švédske vysoké daňové zaťaženie práce môže, nie nutne, ešte viac zvýšiť už aj tak silné podnety k automatizácii. Čo môže spôsobiť napätie na trhu práce, vzhľadom na potenciálne zvýšenie nezamestnanosti či príjmových nerovností. Nakoľko je pravdepodobné, že bude nutné zredukovať náklady práce znížením daní uvalených na ľudskú prácu.

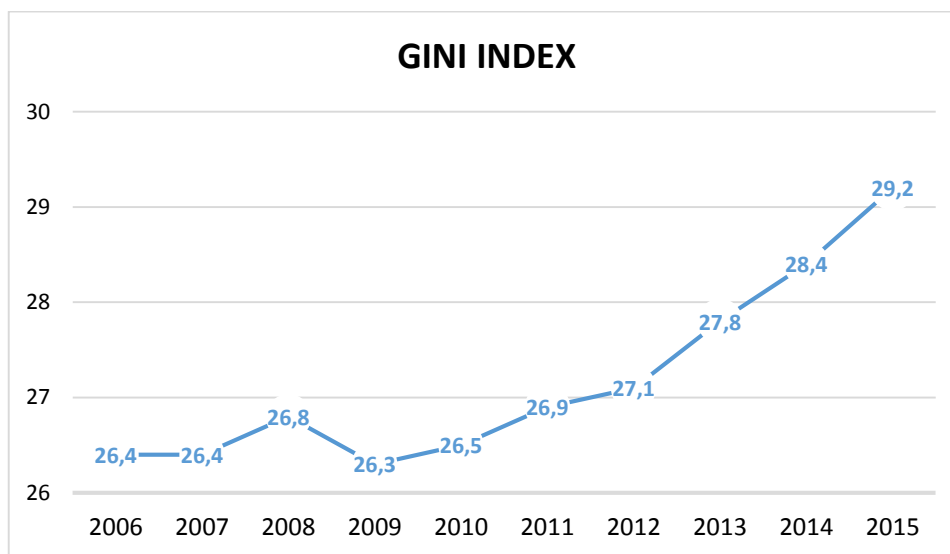
Z údajov dostupných na OECD, rozdiel medzi bohatými a chudobnými vo Švédsku sa za posledných 30 rokov prehĺbil. Pre predstavu sme vzrastajúcu príjmovú nerovnosť Švédska zobrazili Giniho indexom na grafe číslo 12 od roku 2006. Môžeme si všimnúť, že v roku 2009 síce došlo k miernemu poklesu, ale od roku 2010 opätovne dochádza k zvyšovaniu príjmových nerovností.

---

<sup>41</sup>Statistics Sweden, Public Finance and Microsimulations Unit. 2017. *Mean tax rates 1930–2018, whole of Sweden*. [online]. 2017 [cit. 2018-04-22]. Dostupné na: <<https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by-subject-area/public-finances/local-government-finances/local-taxes/pong/tables-and-graphs/mean-tax-rates-whole-of-sweden/>>.

<sup>42</sup>KPMG. 2018. *Sweden - Income Tax*. [online]. 2018. [cit. 2018-04-22]. Dostupné na: <<https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2011/12/sweden-income-tax.html>>.

Graf 12 GINI index



Zdroj: spracované podľa údajov OECD

Hoci medzinárodne úroveň Švédskej príjmovej nerovnosti je relatívne nízka, aj tak sa nevyvíja správnym smerom. Jednou z príčin je aj odlišný prístup k rôzne kvalifikovaným zamestnancom. Vysoko kvalifikovaní zamestnanci sa na trhu práce stretávajú s lepším zaobchádzaním. Na druhej strane rastie počet nízko kvalifikovaných a tých, ktorí pracujú na kratší alebo polovičný úväzok a zároveň sa zvyšuje aj počet horšie platených prác.<sup>43</sup>

Čo robí Švédsko odlišné od iných krajín a čo mu môže v istej miere pomôcť, ak nastane uvedená situácia, je nielen jeho slávny systém sociálneho zabezpečenia, ale aj unikátne súkromné záchranné siete, tzv. job security councils ktoré ochraňujú zamestnanosť pracovníkov v rôznych odvetviach. Fungujú na princípe súkromného financovania spoločnosťami, ktoré týchto zamestnancov zamestnávajú. V prípade, ak zamestnanec stratí prácu, príslušná rada mu prichádza na pomoc ešte predtým ako úplne vypadne z trhu práce. Pričom ku každému zamestnancovi pristupujú individuálne a poskytujú im nielen finančnú pomoc, ale aj osobného poradcu, ktorý im pomáha so životopisom, odporúča vhodné pozície, na ktoré sa hlásiť a ponúka relevantné školenia a kurzy. Výsledky ich práce nie sú vôbec prehliadnuteľné. Celkovo až 85 % prepustených zamestnancov, ktorým bola po prepustení poskytnutá pomoc príslušnou radou, si do roka našlo prácu. Avšak pracovníkom v administratíve sa darilo nájsť prácu rýchlejšie ako tým, ktorí pracujú v robotníckej profesii. Avšak na druhej strane, nie je práca ako práca. To, že si prepustený zamestnanec nájde novú

<sup>43</sup> BUHR, D. – FRANKENBERGER, R. 2016. *On the Way to Welfare 4.0 – Digitalisation in Sweden*. [online]. Berlin : Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016. p. 4. [cit. 2018-04-22]. Dostupné na: <<http://library.fes.de/pdf-files/id/13005.pdf>>. ISBN: 978-3-95861-718-6.

prácu ešte nemusí znamenať, že je rovnako platovo ohodnotená ako predchádzajúca. Štatistiky ukazujú, že 60 % ľudí, si dokázalo nájsť prácu, ktorá bola ohodnotená rovnako alebo dokonca lepšie, ale ostáva ešte 40 % tých, ktorí sa museli uspokojiť s nižším platom.<sup>44</sup> Ako sme už spomínali vyššie, kvôli automatizácii bude postupne dochádzať k nahradeniu pracovných úkonov, či je dokonca pravdepodobné, že niektoré povolania vymiznú úplne. Vzhľadom na túto situáciu sú súkromné záchranné siete vhodným prostredníkom k spätnému začleneniu sa na trh práce, ale vzhľadom na skutočnosti, ktoré sprevádzajú Industry 4.0 je viac ako pravdepodobné, že nezamestnaní si nájdu novú prácu na nižších pozíciách a s nižším platovým ohodnotením. Čo môže ešte viac prehĺbiť príjmové nerovnosti.

Zmena, ktorá sa pripravuje vo Švédskom daňovom systéme sa týka dane právnických osôb. Tá by sa mala znížiť z aktuálnych 22 % na 20,6 % v dvoch krokoch, pričom prvý príde do účinnosti v januári budúceho roka. A na konečnú hodnotu 20,6 % by mala klesnúť v roku 2021.<sup>45</sup> Táto zmena sa javí ako dobrý pokus, ako zlepšiť podmienky podnikania vo Švédsku a snáď aj vytvoriť nové pracovné miesta, hlavne v malých a stredných podnikoch. Na druhej strane nepredpokladáme, že zníženie dane o 1,4 % bude mať enormný vplyv na prílev nových investorov, ktorí by mohli signifikantne prispieť k zlepšeniu, momentálne vôbec nie najhoršej ekonomickej situácie.

### 3.3 Diskusia

Možnosti, ktoré prichádzajú s Industry 4.0 ako pre ekonomiku, tak aj pre denný život v spoločnosti, ponúkajú obrovské príležitosti pre vyššiu produktivitu, konkurencieschopnosť, ale aj sebarealizáciu samotných robotníkov. Tempo a rozsah zavádzania a adaptácie na nový systém sú však medzi krajinami rozdielne.

Je pár oblastí, ktoré môžu vo väčšej alebo menšej miere určovať tempo a rozsah Industry 4.0. Po prvé je určujúca štruktúra hospodárstva. Automatizácia je menej populárna v krajinách, ktoré majú nízky podiel priemyselnej výroby a viac sa orientujú na poľnohospodárstvo. Ďalej sú to faktory, ktoré sme spomínali aj v iných kapitolách, a to

---

<sup>44</sup> OECD. 2015. *Back to work: Sweden : Improving the Re-employment Prospects of Displaced Workers*. [online]. Paris : OECD Publishing, 2015. p. 29. [cit. 2018-04-22]. Dostupné na: <[https://read.oecd-ilibrary.org/employment/back-to-work-sweden\\_9789264246812-en#page3](https://read.oecd-ilibrary.org/employment/back-to-work-sweden_9789264246812-en#page3)>. ISSN 2306-3831.

<sup>45</sup> Scandicorp. 2018. *Sweden plans to cut its Corporate Tax Rate*. [online]. 22.3.2018. [cit. 2018-04-22.]. Dostupné na: <<https://www.scandicorp.com/sweden-plans-to-cut-its-corporate-tax-rate/>>.

dostupnosť kapitálu, starnutie populácie, úroveň kvalifikácie pracovníkov. Veľký vplyv môže mať taktiež kultúra či zavedené zákony týkajúce sa trhu práce.

A tieto faktory nie sú dôležité len pre tempo a rozsah zavádzania automatizácie a digitalizácie, ale aj pre spôsob, akým sa ekonomické či sociálne prostredie jednotlivých krajín prispôsobuje zavádzaným technológiám. A na to, aby krajiny z automatizácie profitovali, je dôležité vytvoriť vhodné podmienky.

Žiadna krajina však nevypracovala použiteľný program, ktorý by určoval ako sa vysporiadať s ekonomickými, sociálnymi či pracovnými následkami plynúcimi z automatizácie. Avšak sú krajiny, ktoré sú schopné sa prispôsobiť a vysporiadať s novými podmienkami lepšie ako iné. Vhodným príkladom sú aj krajiny, ktoré sme si vybrali ako objekt záujmu v praktickej časti záverečnej práci, Švédsko a Nemecko. Príklad by si mali brať hlavne krajiny, ktoré sú na automatizáciu menej pripravené. Globálne menej pripravené sú hlavne africké krajiny, ale ak berieme do úvahy krajiny v EÚ, tak medzi menej pripravené krajiny podľa Indexu sieťovej pripravenosti zaradujeme Grécko na 70. mieste z 139 krajín, Bulharsko na 69. mieste, Rumunsko 66. či Maďarsko na 50. mieste, ktoré je v rámci V4 na tom najhoršie, ešte za Slovenskom, ktoré sa umiestnilo na 47. priečke.

Nemecko je v oblasti Industry 4.0 na veľmi pokročilej úrovni. A vhodnou kombináciou pôsobenia priemyslu, politiky, zväzov a odborov je schopné sa vysporiadať s následkami Industry 4.0 lepšie ako ostatné krajiny.

Z čoho si môžu krajiny menej pripravené na automatizáciu brať príklad z Nemecka je napríklad zavedenie kratšieho pracovného času, čím sa udržiavajú zamestnanecké miesta, namiesto toho, aby niektorí boli zamestnaní a niektorí nezamestnaní, tak ako bolo predpovedané na začiatku éry Industry 4.0. Aj týmto spôsob sa v Nemecku darí dosahovať nízku mieru nezamestnanosti a dokonca aj rast životných štandardov.

Druhý spôsob ako v krajine zabezpečiť zamestnanosť je zobrať si príklad zo Švédska, v ktorom spolupracujú zamestnávateľia jednotlivých priemyslov a odborové organizácie, tvoriac akúsi súkromnú záchrannú sieť a pomáhajú aj nezamestnaným kvôli robotizácii, nájsť si ďalšiu prácu. Keďže nová práca si niekedy vyžaduje rekvalifikáciu, počas tohto obdobia sú pre nezamestnaných zabezpečené dávky a výhody.

Napriek rozdielnostiam v systémoch jednotlivých krajín sveta, odporúčania a potrebné kroky pri rozširujúcom sa zavádzaní technológií Industry 4.0 môžeme vyjadriť všeobecnými odporúčaniami.

Bude potrebné investovať hlavne do aktívnej politiky trhu práce, do školení a kurzov, ktoré pripraví pracujúce obyvateľstvo na novovznikajúce pracovné pozície. Takisto sa budú

musieť pravdepodobne pozmeniť učebné plány a školské programy, aby sa na technológiou nasýtený trh práce pripravovala budúca pracovná sila.

Už spomínaný kratší pracovný čas je jedno riešenie. Podobný spôsob ako sa vysporiadať s ubúdajúcimi pracovnými miestami, môže byť taktiež zavedenie povinného nižšieho veku odchodu do dôchodku, ktorý by pomohol uvoľniť pracovné miesta.

Vlády štátov by sa taktiež mali pripraviť na zmenu v daňových štruktúrach. Keďže predpokladané straty pracovných miest budú mať za následok aj nižšie daňové príjmy, je potrebné nájsť vhodný spôsob ako vyzbierať stratené dane z príjmu. Keďže sa dá celkom ľahko vyčíslieť output vyrobený robotmi, jedným z riešení sú zmeny v dani z pridanej hodnoty.

V súvislosti s automatizáciou sa často ako riešenie spomína aj univerzálny základný príjem na zabezpečenie obyvateľstva. Avšak vynára sa tu niekoľko otázok. Aká je postačujúca výška univerzálneho základného príjmu? Ale hlavne, z čoho bude financovaný? Z tohto pohľadu sa ako lepšie riešenie zdá modifikácia univerzálneho základného príjmu v podobe negatívnej dane z príjmu, ktorá by pomáhala obyvateľstvu s nižším príjmom. Takýmto spôsobom by celkové finančné zaťaženie štátu mohlo byť o niečo nižšie, ako zavedenie univerzálneho základného príjmu.

Bill Gates prišiel s myšlienkou zdaňovania robotov ako kompenzáciou za nahradených pracovníkov. S týmto nápadom sa však nestotožňujeme. Hoci daňové príjmy budú s najväčšou pravdepodobnosťou chýbať, navrhujeme nájsť iné riešenie ako daň z robotov, ktorá by mohla znamenať, že firmy nebudú ochotné zavádzať nové technológie, čo by sa mohlo prejaviť stagnujúcou ekonomikou.

## ZÁVER

Od roku 2011, kedy nemecká vláda zaviedla program na podporu komputerizácie a inovácií vo výrobe, sa koncept Industry 4.0 rozšíril do celého sveta. Od tohto obdobia sa potenciálnymi príležitosťami a ohrozeniami, ktoré plynú z implementácie nových technológií súčasnej priemyselnej revolúcie, zaoberajú ekonómovia, politici či vedci. Avšak dopady štvrtej priemyselnej revolúcie neberú na ľahkú váhu ani obyčajní pracovníci v rôznych priemyselných odvetviach, ktorí sú najviac ohrození novými technológiami.

Názory na dopad Industry 4.0 na ekonomiku a spoločnosť sa rôznia. Pozitívne mysliaci odborníci a všeobecne ľudia, tvrdia, že Industry 4.0 nielen zvýši produktivitu, ale taktiež zabezpečí vznik nových pracovných miest. Druhá skupina má značne negatívny názor a predpokladá, že roboty sú schopné vykonávať akúkoľvek prácu a nakoniec nahradia ľudí ako lacnejšia pracovná sila, čím spôsobia vysokú nezamestnanosť.

Cieľom záverečnej práce bolo vo vybraných krajinách Európskej Únie analyzovať potenciálne dopady Industry 4.0 na daňové systémy v kontexte možných negatívnych a pozitívnych scenárov vplyvu priemyselnej revolúcie na zamestnanosť a ekonomické prostredie vybraných krajín. Dopad Industry 4.0 sme skúmali v Nemecku a vo Švédsku.

Nemecko, ako tretia najautomatizovateľnejšia krajina sveta, sa zmenám spôsobeným Industry 4.0 prispôbuje ukázkovo. Nemecko je známe svojím silným automobilovým priemyslom, ktorý postupujúcou priemyselnou revolúciou bude profitovať. Podobne na tom bude aj strojársky a spracovateľský priemysel. Ani predpokladaná masová nezamestnanosť zatiaľ Nemecko nemusí znepokojovať. Veľkú úlohu v tomto zohrávajú závodné odbory, ktoré sú schopné vybojovať pre nemeckých pracovníkov podmienky, napríklad v podobe nižšieho pracovného času, ktoré spôsobujú aj to, že práca sa rozloží na viac zamestnancov a tým nezamestnanosť nestúpa.

Čo sa týka daňového systému, ten bude musieť bez pochyb postúpiť určité zmeny nielen v Nemecku, ale aj v ostatných krajinách, ktoré sú ovplyvnené automatizáciou a digitalizáciou. Ak by Nemecko, krajina s druhým najvyšším daňovým zaťažením práce v OECD, chcelo, a je celkom pravdepodobné, že k tomu skôr či neskôr dôjde, zmeniť objekt zdaňovania na kapitál či pridanú hodnotu, bude potrebné zvážiť vysoké daňové zaťaženie práce a znížiť ho na únosné bremeno, ktoré by nespôsobilo nárast celkového daňového bremena.

Druhá krajina, v ktorej sme skúmali dopad priemyselnej revolúcie je Švédsko. Švédsko je krajina so silným priemyslom, ktorá má potenciál vzhľadom na automatizáciu, zvyšovať produktivitu v automobilovom, elektrotechnickom a chemickom priemysle. Vo Švédsku postupne klesá počet práceschopného obyvateľstva, čo len zvyšuje podnety k automatizácii. Umiestnením sa na treťom mieste v Indexe sieťovej pripravenosti sa Švédsko hrozieb plynúcich z Industry 4.0 nemusí príliš obávať. Aj počet pracovných miest vysoko ohrozených automatizáciou je vo Švédsku pod priemerom OECD.

Podnety k automatizácii môže taktiež spôsobiť vysoké daňové zaťaženie. Hlavne kvôli vysokému daňovému zaťaženiu vo Švédsku by sa mala vysoká pozornosť venovať práve daňovému systému. V súčasnosti sa od roku 2019 plánuje vo Švédsku postupne znížiť daň z právnických osôb zo súčasných 22 % na hodnotu 20,6 %, ktorá by mala platiť od roku 2021. Zavedená zmena by mala zlepšiť podmienky podnikania a taktiež vytvoriť nové pracovné miesta.

Čo je veľmi dôležité si uvedomiť je, že Industry 4.0 nadobúda iné rozmery v rôznych kútoch sveta a každá krajina sa musí s potenciálnymi hrozbami a príležitosťami vysporiadať sama, vzhľadom na uskutočňovanú politiku a ekonomické či sociálne podmienky v danej krajine.

# ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

## Knižné publikácie

1. BRYNJOLFSSON, E. – MCAFEE, A. 2015. *Druhý věk strojů : Práce, pokrok a prosperita v éře špičkových technologií*. Brno : Jan Melvil publishing, 2015. 295 s. ISBN 978-80-87270-71-4.
2. LISÝ, Ján a kol. 2011. *Ekonomía*. Bratislava : Iura Edition, 2011. 714 s. ISBN 978-80-8078-406-5.
3. PAULÍK, Tibor. 2008. *Základy makroekonomie*. Ostrava : Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Institut ekonomie a managementu, 2008. 141 s. [cit. 2017-12-07]. ISBN 8086730026.

## Elektronické zdroje

1. ACEMOGLU, D. – RESTREPO, P. 2017. *Robots and Jobs : Evidence from US Labor Markets*. [online]. 2017. Dostupné na: <<https://economics.mit.edu/files/12763>>.
2. BOWLES, J. 2014. *The computerisation of European jobs*. [online]. Brussels : Bruegel, 2014. [cit. 2017-11-06]. Dostupné na: <<http://bruegel.org/2014/07/the-computerisation-of-european-jobs/>>.
3. BRUCKNER, M. et al. 2017. *The impact of the technological revolution on labour markets and income distribution*. [online]. Department of Economic & Social Affairs, 2017. 49 p. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <[https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/2017\\_Aug\\_Frontier-Issues-1.pdf](https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/2017_Aug_Frontier-Issues-1.pdf)>.
4. BUHR, D. – FRANKENBERGER, R. 2016. *On the Way to Welfare 4.0 – Digitalisation in Sweden*. [online]. Berlin : Friedrich-Ebert-Stiftung, 2016. 10 p. [cit.

- 2018-04-22]. Dostupné na: <<http://library.fes.de/pdf-files/id/13005.pdf>>. ISBN: 978-3-95861-718-6.
5. DACHS, B. 2018. *The impact of new technologies on the labour market and the social economy*. [online]. Brussels : European Union, 2018. 64 p. [cit. 2018-04-04]. Dostupné na internete: <[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614539/EPRS\\_STU\(2018\)614539\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614539/EPRS_STU(2018)614539_EN.pdf)>. ISBN 978-92-846-2586-4.
  6. DAVIES, R. 2015. *Industry 4.0 : Digitalisation for productivity and growth*. [online]. European Parliament, 2015, 10 p. [2017-10-08]. Dostupné na: <[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS\\_BRI\(2015\)568337\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf)>.
  7. DAUTH, W et al. 2017. *German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers*. In *IAB Discussion Paper* [online]. 2017, 63 p. [cit.2018-03-18]. Dostupné na: <<http://doku.iab.de/discussionpapers/2017/dp3017.pdf>>. ISSN 2195-2663.
  8. EVANS, D. 2011. *The Internet of Things : How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*. [online]. Cisco Internet Business Solutions Group, 2011. 11 p. [cit. 2017-10-05]. Dostupné na: <[https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf)>.
  9. EUROPEAN COMMISSION. 2017. *Seizing opportunities of the 4th industrial revolution – supporting digitisation of the Swedish industry*. [online]. 2017. [cit. 2018-04-15]. Dostupné na: <<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/blog/seizing-opportunities-4th-industrial-revolution-supporting-digitisation-swedish-industry>>.
  10. EUROSTAT. 2018. *Annual inflation down to 1.1% in the euro area*. News Release [online]. 2018. [cit. 2018-03-23]. Dostupné na: <<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/8752227/2-16032018-AP-EN.pdf/55604c52-8dd5-42c5-8f2a-a296f827add8>>.

11. FEDERAL MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND ENERGY. *Utilising Industry 4.0 to modernise Germany*. [online]. [cit. 2018-04-04]. Dostupné na: <<https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/EN/Standardartikel/Strategy/strategy-07-utilising-industry-4-0.html>>.
12. FEDERAL EMPLOYMENT AGENCY. 2018. Press Release No. 7. [online]. 2018. [cit. 2018-03-20]. Dostupné na: <<https://www.arbeitsagentur.de/en/press/en-2018-07-labour-market-in-february-2018-good-development-continues>>.
13. HIRSCH-KREINSEN, H. 2014. *Welche Auswirkungen hat „Industrie 4.0“ auf die Arbeitswelt?* [online]. Bonn : Friedrich-Ebert-Stiftung, 2014. 4 s. [cit. 2017-11-05]. Dostupné na: <<http://library.fes.de/pdf-files/wiso/11081.pdf>>. ISBN: 978-3-95861-041-5.
14. IF METALL et al. 2012. *Made in Sweden 2030 : Strategic Agenda for Innovation in Production*. [online]. 2012. 28 p. [cit. 2018-04-18]. Dostupné na: <<https://www.teknikforetagen.se/globalassets/i-debatten/publikationer/produktion/made-in-sweden-2030-engelsk.pdf>>.
15. INDUSTRIALL. 2018. *Negotiations in the German Metal industry: IG Metall struck a far-reaching deal in Baden-Württemberg*. Press Release [online]. 2018. [cit. 2018-03-23]. Dostupné na: <[https://news.industrial-europe.eu/content/documents/upload/2018/2/636536013664976829\\_Press\\_Release\\_FINAL.pdf](https://news.industrial-europe.eu/content/documents/upload/2018/2/636536013664976829_Press_Release_FINAL.pdf)>.
16. INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS. 2018. *Robot density rises globally*. Press Release [online]. 2018. [cit. 2018-03-16]. Dostupné na: <[https://ifr.org/img/uploads/2018-FEB-07-IFR\\_Press\\_Release\\_Robot\\_density\\_EN.pdf](https://ifr.org/img/uploads/2018-FEB-07-IFR_Press_Release_Robot_density_EN.pdf)>.
17. KPMG. 2018. *Sweden - Income Tax*. [online]. 2018. [cit. 2018-04-22]. Dostupné na: <<https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2011/12/sweden-income-tax.html>>.

18. KROMANN, L. et al. 2010. *Automation og arbejdsproduktivitet – en analyse baseret på branche-og landeforskelle*. [online]. [cit. 2018-04-18]. Dostupné na: <[http://openarchive.cbs.dk/bitstream/handle/10398/8649/kromann\\_skaksen\\_soeren\\_sen\\_2012\\_automation-og-arbejdsproduktivitet.pdf?sequence=1](http://openarchive.cbs.dk/bitstream/handle/10398/8649/kromann_skaksen_soeren_sen_2012_automation-og-arbejdsproduktivitet.pdf?sequence=1)>.
19. MACDOUGALL, W. 2014. *Industrie 4.0 : Smart Manufacturing for the future*. [online]. Berlin : Germany Trade and Invest, 2014. 21 p. [cit. 2017-10-08]. Dostupné na: <<https://www.manufacturing-policy.eng.cam.ac.uk/policies-documents-folder/germany-industrie-4-0-smart-manufacturing-for-the-future-gtai/view>>.
20. MANYIKA, J. et al. 2013. *Disruptive technologies : Advances that will transform life, business, and the global economy*. [online]. McKinsey Global Institute. 2013. 176 p. [cit. 2018-04-18]. Dostupné na: <[https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI\\_Disruptive\\_technologies\\_Full\\_report\\_May2013.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI_Disruptive_technologies_Full_report_May2013.ashx)>.
21. MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. 2017. *Driving German Competitiveness in the Digital Future*. [online]. 2017. [cit. 2018-04-04]. Dostupné na: <<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Global%20Themes/Europe/Stimulating%20digital%20adoption%20in%20Germany/Driving-German-competitiveness-in-the-digital-future.ashx>>.
22. MINISTRY OF ENTERPRISE AND INNOVATION. 2016. *Smart industry – a strategy for new industrialisation for Sweden*. [online]. 2016. [cit. 2018-04-15]. Dostupné na: <[http://www.government.se/498615/contentassets/3be3b6421c034b038dae4a7ad75f2f54/nist\\_statsformat\\_160420\\_eng\\_webb.pdf](http://www.government.se/498615/contentassets/3be3b6421c034b038dae4a7ad75f2f54/nist_statsformat_160420_eng_webb.pdf)>.
23. MOORE, M. 2017. *Smart Factories to add \$500 billion to the global economy in next 5 years*. Capgemini. Press Release. [online]. 2017. [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://www.capgemini.com/news/smart-factories-to-add-500-billion-to-the-global-economy-in-next-5-years/>>.

24. OECD: Data [online]. [cit. 2018-04-22]. Dostupné na: < <https://data.oecd.org/>>.
25. OECD. 2015. *Back to work: Sweden : Improving the Re-employment Prospects of Displaced Workers*. [online]. Paris : OECD Publishing, 2015. 128 p. [cit. 2018-04-22]. Dostupné na: <[https://read.oecd-ilibrary.org/employment/back-to-work-sweden\\_9789264246812-en#page3](https://read.oecd-ilibrary.org/employment/back-to-work-sweden_9789264246812-en#page3)>. ISSN 2306-3831.
26. OECD. 2018. *Taxing Wages – Germany*. [online]. [cit. 2018-04-05]. Dostupné na: <<https://www.oecd.org/germany/taxing-wages-germany.pdf>>.
27. PETZINGER, J. 2017. *Germany has way more industrial robots than the US, but they haven't caused job losses*. In *Quartz* [online]. 2017. [cit. 2018-03-19]. Dostupné na: <<https://qz.com/1096642/germany-has-more-industrial-robots-than-us-impact-on-jobs-wages-inequality/>>.
28. ROTMAN, D. 2013. *How technology is destroying jobs*. In *MIT Technology Review*. [online]. 2013. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <<https://www.technologyreview.com/s/515926/how-technology-is-destroying-jobs/>>.
29. ROTMAN, David. 2015. *Who Will Own the Robots?* In *MIT Technology Review*. [online]. 2015. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <<https://www.technologyreview.com/s/538401/who-will-own-the-robots/>>.
30. SCANDICORP. 2018. *Sweden plans to cut its Corporate Tax Rate*. [online]. 22.3.2018. [cit. 2018-04-22.]. Dostupné na: < <https://www.scandicorp.com/sweden-plans-to-cut-its-corporate-tax-rate/>>.
31. SOVA DIGITAL. *Princípy Industry 4.0 : Digitalizácia smeruje k Smart Factory*. [online]. [cit. 2017-10-08]. Dostupné na: <<http://industry4.sk/principy/>>.
32. STATISTICS SWEDEN, PUBLIC FINANCE AND MICROSIMULATIONS UNIT. 2017. *Mean tax rates 1930–2018, whole of Sweden*. [online]. 2017. [cit. 2018-04-22]. Dostupné na: <<https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by->

subject-area/public-finances/local-government-finances/local-taxes/pong/tables-and-graphs/mean-tax-rates-whole-of-sweden/>.

33. STRAUBHAAR, Thomas. 2017. *On the Economics of a Universal Basic Income*. In *Intereconomics*. [online]. 2017, vol. 52, no. 2. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <<https://archive.intereconomics.eu/year/2017/2/on-the-economics-of-a-universal-basic-income/>>.
34. THE BOSTON CONSULTING GROUP. 2015. *Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries*. [online]. [cit. 2018-04-04]. Dostupné na: <<https://www.zvw.de/media/media.72e472fb-1698-4a15-8858-344351c8902f.original.pdf>>.
35. THOMAS PAINE NATIONAL HISTORICAL ASSOCIATION. *Agrarian Justice*. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <<http://thomaspaine.org/major-works/agrarian-justice.html>>.
36. TROPFF, T. – ZEHL, S. 2016. *Nearly half of all industrial companies are implementing Industry 4.0*. Bitkom: Press release. [online]. 2016. [cit. 2018-03-18]. Dostupné na: <<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Nearly-half-of-all-industrial-companies-are-implementing-Industry-40.html>>.
37. WORLD ECONOMIC FORUM: Reports. [online]. [cit. 2018-04-16]. Dostupné na: <<http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/>>.
38. WRAY, S. 2016. *Industry 4.0: Takeaways from Bosch*. [online]. TM Forum, 2016. [cit. 2017-10-08]. Dostupné na: <<https://inform.tmforum.org/internet-of-everything/2016/11/industry-4-0-takeaways-bosch/>>.
39. WILCZYNSKI, J. 1972. *Socialist Economic Development and Reforms*. [online]. London : Palgrave Macmillan, 1972. 350 p. [cit. 2017-12-07]. Dostupné na: <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-349-01255-8\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-349-01255-8_2)>. ISBN 978-1-349-01255-8.

40. ZANDE, J. et al. 2018. *The Substitution of Labor : From technological feasibility to other factors influencing job automation*. [online]. Stockholm : Stockholm School of Economics Institute for Research, 2018. 76 p. [cit. 2018-04-16]. Dostupné na: <<https://www.hhs.se/contentassets/c8f677a0c9974bde950e2cec2edc51a1/substitution-of-labor-final.pdf>>. ISBN 978-91-86797-32-4.