

# Předpokládané konsekvence Průmyslu 4.0 na trh práce v ČR a EU

## Bakalářská práce

*Studijní program:* B6208 Ekonomika a management  
*Studijní obor:* Podniková ekonomika

*Autor práce:* **Jana Schierová**  
*Vedoucí práce:* Ing. Iva Nedomlelová, Ph.D.  
Katedra ekonomie





## Zadání bakalářské práce

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

*Jméno a příjmení:* **Jana Schierová**  
*Osobní číslo:* E16000080  
*Studijní program:* B6208 Ekonomika a management  
*Studijní obor:* B6208R085 – Podniková ekonomika  
*Zadávací katedra:* katedra ekonomie  
*Vedoucí práce:* Ing. Iva Nedomlelová, Ph.D.  
*Konzultant práce:* Pavel Haba  
mySCADA Technologies, obchodní ředitel

*Název práce:* **Předpokládané konsekvence Průmyslu 4.0 na trh práce v ČR a EU**

### Zásady pro vypracování:

1. Stanovení cílů a formulace výzkumných otázek.
2. Charakteristika konceptu průmysl 4.0 a trhu práce.
3. Analýza předpokládaných dopadů Průmyslu 4.0 na trh práce.
4. Analýza a vyhodnocení dotazníků zabývajících se následky změn pracovních míst ve firmách vyplývajících z konceptu Průmyslu 4.0.
5. Formulace závěrů a zhodnocení výzkumných otázek.

*Seznam odborné literatury:*

- GRASS, Karen a Enzo WEBER. 2016. EU 4.0 – The Debate on Digitalisation and the Labour Market in Europe. *Institute for Employment Research* [online]. [cit. 2018-09-24]. ISSN 2195-2663. Dostupné z:  
[http://doku.iab.de/discussionpapers/2016/dp3916\\_en.pdf](http://doku.iab.de/discussionpapers/2016/dp3916_en.pdf)
- CHMELÁŘ, Aleš a aj. 2015. Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU. *Úřad vlády České republiky* [online]. [cit. 2018-09-25]. Dostupné z:  
<https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/analyzy-EU/Dopady-digitalizace-na-trh-prace-CR-a-EU>
- KERGROACH, Sandrine. 2017. Industry 4.0: New Challenges and Opportunities for the Labour Market. *Foresight and STI Governance* [online]. [cit. 2018-09-24]. Dostupné z:  
<https://search.proquest.com/docview/2058944827/1DC6C64507C94EF4PQ/1accountid=17116>
- KOLEKTIV NVF-NOZV. 2017. Dopady Průmyslu 4.0 na trh práce v ČR. *Národní vzdělávací fond* [online]. [cit. 2018-09-24]. Dostupné z:  
<http://www.nvf.cz/dopady-prumyslu-4-0-na-trh-prace-v-cr>
- MAŘÍK, Vladimír. 2016. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.
- PROQUEST. 2018. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2018-09-30]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz/>

*Rozsah práce:* min. 30 normostran  
*Forma zpracování:* tištěná / elektronická  
*Datum zadání práce:* 1. října 2018  
*Datum odevzdání práce:* 31. srpna 2020

prof. Ing. Miroslav Žižka, Ph.D.  
děkan Ekonomické fakulty



prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 31. října 2018

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

6. května 2020

Jana Schierová

## **Anotace**

Tato bakalářská práce se zabývá Průmyslem 4.0 a jeho následky na zaměstnanost v České republice a EU. Součástí práce je přiblížení konceptu Průmyslu 4.0, technologií, které firmy využívají a jsou součástí současné průmyslové revoluce. Zároveň se práce soustředí na český trh práce, jeho pravděpodobný budoucí stav a teoretické důsledky revoluce, v rámci kterých jsou představeny dvě tabulky, které znázorňují sedmnáct profesí s největším indexem ohrožení a patnáct profesí s indexem nejmenším. Další kapitoly se zabývají například vznikem nových pracovních míst, jejich mzdovým ohodnocením a dopady Průmyslu 4.0 na hospodářské sektory v České republice. Praktická část je věnovaná především zodpovězení otázek dotazníku, jež byl rozeslán vybraným zástupcům čtyř firem, které zavádějí Průmysl 4.0 do výroby. Následné otázky byly zanalyzovány a vedly ke zjištění, jak současně ovlivňuje průmyslová revoluce zaměstnance v dotazovaných společnostech a jaké pravděpodobné důsledky bude mít průmyslová revoluce do budoucna.

## **Klíčová slova**

autonomní výroba, digitalizace, Průmysl 4.0, robotizace, trh práce, zaměstnanost

## **Annotation**

### **The Presumed Consequences of Industry 4.0 on the Labour Market in the Czech Republic and the European Union**

This bachelor thesis deals with Industry 4.0 and its consequences on employment in the Czech Republic and the European Union. Part of the bachelor thesis focuses on the concept of Industry 4.0 and technologies companies use and that are part of this current industrial revolution. This thesis also concentrates on the Czech labour market, its presumed state in the future and theoretical consequences of the revolution, within which are introduced two tables representing seventeen professions with the greatest index of threat and fifteen professions with the smallest threat index. The following chapters deal, for example, with the creation of new jobs, their wage evaluation and the consequences of Industry 4.0 on the economic sectors in the Czech Republic. The practical part of this thesis focuses primarily on answering questions in a questionnaire, which had been sent to chosen representatives of four companies that implement Industry 4.0 into their production. The questions were analyzed and led to the establishment of how the industrial revolution currently influences employees in the companies questioned and of what presumed consequences it will have on the future.

## **KeyWords**

autonomous production, digitalization, employment, Industry 4.0, labour market, robotization

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Ivě Nedomlelové, Ph.D. za pomoc, odborné vedení a rady při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat mému konzultantovi, panu Pavlu Habovi, za veškerou pomoc při psaní práce a za zodpovězení všech mých otázek. Na závěr bych chtěla poděkovat všem zástupcům firem, které jsem v rámci praktické části práce zkontaktovala a kteří odpovídali na otázky v dotazníku a pomohli tím k dokončení této práce.





## Obsah

Seznam obrázků.....	12
Seznam tabulek.....	13
Seznam zkratk.....	14
Úvod.....	15
<b>1. Charakteristika konceptu Průmysl 4.0.....</b>	<b>17</b>
1.1 Vzniklé iniciativy Průmyslu 4.0 .....	17
1.2 Využívané technologie přicházející s digitalizací a jejich vliv na vznik nových profesí .....	18
1.2.1 Analýza velkých dat (Big Data) .....	18
1.2.2 Autonomní roboty .....	19
1.2.3 3D tisk .....	19
<b>2. Trh práce v ČR.....</b>	<b>21</b>
2.1 Trendy ve struktuře zaměstnanosti – rok 2020 .....	21
2.2 Vlivy nahrazování práce technikou – pravděpodobný budoucí stav.....	21
<b>3. Důsledky průmyslové revoluce – ČR a EU .....</b>	<b>23</b>
3.1 Analýza profesí s největším a nejmenším indexem ohrožení .....	23
3.1.1 Dopady Průmyslu 4.0 na hospodářské sektory v ČR .....	26
3.1.2 Polarizace trhu a mzdové ohodnocení .....	27
3.2 Důsledky průmyslové revoluce v prostředí celé EU.....	28
3.3 Vznik nových pracovních míst.....	30
<b>4. Cíl práce a výběr respondentů .....</b>	<b>33</b>
4.1 Dotazník .....	33
<b>5. Zavedení Průmyslu 4.0 ve vybraných podnicích .....</b>	<b>35</b>
5.1 ŠKODA AUTO .....	35
5.2 FIRMA A .....	39
5.3 FIRMA B.....	42
5.4 FIRMA C .....	45
<b>6. Analýza výsledků .....</b>	<b>48</b>
6.1 Vyhodnocení výzkumných otázek.....	51
<b>Závěr .....</b>	<b>53</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>55</b>

## Seznam obrázků

Obrázek 1 – EU dle indexu ohrožení profesí digitalizací.....	29
Obrázek 2 – Logo Škoda Auto a.s. ....	35
Obrázek 3 – Výrobní linka ve firmě Škoda Auto a.s.....	37

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1- Sedmnáct profesí s největším indexem ohrožení digitalizací .....	24
Tabulka 2 – Patnáct profesí s nejnižším indexem ohrožení digitalizací.....	25

## Seznam zkratk

AI	Umělá inteligence	Artificial Intelligence
CPS	Kyberneticko-fyzické systémy	Cyber-Physical Systems
ICT	Informační a komunikační technologie	Information and Communication Technologies
IT	Informační technologie	Information Technology
MES	Výrobní informační systém	Manufacturing Execution Systems
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj	Organization for Economic Co-operation and Development
THP	Technicko-hospodářské pozice	
USA	Spojené státy americké	United States of America

## Úvod

Se zpracováním, vytvářením a výrobou produktů byl v minulosti spjat především člověk a lidská práce. Manuální práce byla typická pro mnoho výrobních podniků a bylo zapotřebí mnoho pracovníků schopných pracovat se součástkami a díly a vytvářet z nich celky větší. S příchodem robotizace a automatizace dochází k transformaci výroby a výrobních procesů, jež ovlivňují kromě celého průmyslu v mnohém i společnost. Takzvaná „umělá inteligence“, která se vžívá do povědomí lidí s příchodem robotických jednotek, které slouží k rychlejší a pravidelné výrobě, je součástí těchto robotů, a dochází k jejímu pozvolnému vývoji. Právě inteligentní a samostatné fungování strojů v továrnách je klíčovým bodem budoucnosti a především právě Průmyslu 4.0.

**Hlavním cílem práce je zjistit, jaké aktuální důsledky má Průmysl 4.0 na trh práce.**

Bakalářská práce má dvě části, část teoretickou a část praktickou. Obsahem teoretické části je vysvětlení nejen samotného konceptu Průmyslu 4.0, ale jsou představeny nové technologie, které vznikají ve spojitosti s Průmyslem 4.0, a které mohou mít vliv na tvorbu nových pracovních profesí. Další kapitola se zabývá trhem práce v České republice, jeho současným stavem a strukturou zaměstnanosti a následně možným budoucím stavem, tedy následky průmyslové revoluce na pracovní místa a poté také pozitivními či negativními konsekvencemi v prostředí celé EU. Zejména je řešena otázka vzniku nových profesí, v jakých oblastech by vznikat měly, jejich mzdové ohodnocení a které současné profese jsou nejvíce ohroženy digitalizací a hrozí u nich riziko eliminace.

Mezi hlavní zdroje pro teoretickou část práce patří *Průmysl 4.0: Výzva pro Českou republiku* (Vladimír Mařík), jež je základem pro čerpání informací k celému tématu Průmyslu 4.0. Dále studie *Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU* (Aleš Chmelař a spol.), vydaná Úřadem vlády České republiky, jež přibližuje mimo jiné i dopady na jednotlivé profesní skupiny. Mezi zahraniční zdroje patří článek *Industry 4.0: New Challenges and Opportunities for the Labour Market* (Sandrine Kergroach) a *The Debate on Digitalisation and the Labour Market in Europe* (Karen Grass a Enzo Weber), jež sloužil převážně v části práce soustřeďující se na důsledky Průmyslu 4.0 v prostředí celé Evropské unie. Při zaměření na téma „vznik nových pracovních míst“ byl mimo ostatních zdrojů podstatný také článek autorek Skoludova a Cerovska z roku 2018.

V praktické části práce jsou řešeny výzkumné otázky, mezi které patří to, za první - **jakým způsobem se změnil požadavky na zaměstnance**, za druhé - **jaké prvky Průmyslu 4.0 firmy využívají** a za třetí - **zda došlo k zánikům některých pozic, nebo naopak k jejich vzniku a jestli firmy preferují rekvalifikaci svých zaměstnanců**. Ke zjištění odpovědí na tyto otázky byly rozeslány dotazníky vybraným firmám a následně byly odpovědi zanalyzovány. Součástí praktické části bylo také zjištění, jaké následky respondenti v rámci Průmyslu 4.0 očekávají do budoucna.

# 1. Charakteristika konceptu Průmysl 4.0

První vize, která se zabývala novodobou transformací průmyslu, byla představena v roce 2011 na Hannoveruském veletrhu v Německu a o dva roky později na témže místě vznikla oficiálně německá národní platforma „Industrie 4.0“, zabývající se vývojem současné průmyslové revoluce. Momentálně dochází k velkému rozvoji ve spojitosti s Průmyslem 4.0 a mnohé firmy využívají všemožných upgradů a technologií, které spolu s ním přichází (Mařík a kol., 2016). Znakem čtvrté průmyslové revoluce je propojování strojů, logistických a úložných systémů a dalších součástí do jednoho velkého celku. Jednotlivé části spolu komunikují a ovlivňují se a výsledkem této spolupráce je například rychlejší výroba, podpora řízení logistických řetězců a zákaznických požadavků. O nadcházející revoluci se tedy mluví v souvislosti s pojmy jako je automatizovaná výroba, digitalizace a zavádění systémů umělé inteligence nejenom do průmyslové výroby, ale i do dalších odvětví hospodářství. Cílem současné průmyslové revoluce je tedy digitální interakce všech součástí firemního prostředí - lidí, strojů a zdrojů, lepší zákaznický servis a rychlejší výrobní proces (SPCR, 2019).

Dle Maříka a kol. (2016, s. 21), *„fenomémem dneška je propojování Internetu věcí, služeb a lidí a s ním související nesmírný objem generovaných dat, ať už komunikací stroj – stroj, člověk – stroj nebo člověk – člověk“* a *„iniciativa Průmysl 4.0 není snaha o pouhou digitalizaci průmyslové výroby, je to komplexní systém změn spojený s řadou lidských činností, a to nejen v průmyslové výrobě.“*

## 1.1 Vzniklé iniciativy Průmyslu 4.0

V průběhu let došlo ke vzniku mnoha iniciativ v evropských zemích, které reagují na nadcházející průmyslovou revoluci. V České republice se jedná o „Národní iniciativu Průmysl 4.0“, v Německu se jmenuje „Industrie 4.0“ a dále se objevují pod pojmem jako „Smart Industry“ v Nizozemsku či „Produktion der Zukunft“ v Rakousku. Každý z programů se soustředí na různé oblasti Průmyslu 4.0, ať už se jedná o letecký průmysl, výrobu automatizovaných obráběcích strojů či energetická zařízení atd. V takzvaných „inteligentních továrnách“ dochází ke vzniku sítí, propojující veškerá výrobní zařízení.

Dochází ke tvorbě tzv. kyberneticko-fyzických systémů – CPS, anglicky Cyber-Physical Systems, sloužících k přenosu informací a nezávislé kontrole. Jednotlivé systémy na sebe budou vzájemně reagovat, budou schopny se přizpůsobovat změněným podmínkám a předběžně analyzovat případné chyby (MPO, 2017).

## **1.2 Využívané technologie přicházející s digitalizací a jejich vliv na vznik nových profesí**

S příchodem nové éry digitalizace dochází také ke vzniku nových systémů využívaných v průmyslové výrobě, tvorbě nové technologie, ulehčující komunikaci mezi jednotlivými úseky výroby. Dále dochází také k rozvoji ve sféře umělé inteligence a metod kybernetiky a spolu s tím dochází ke změně požadavků na potenciální zaměstnance. Mezi složky, které jsou součástí probíhající průmyslové revoluce, patří například tzv. velká data, neboli Big Data, robotizovaná výroba, urychlující celkový proces výroby, datová úložiště, sloužící k ukládání nasbíraných a vyhodnocených dat, aditivní výroba neboli 3D tisk, flexibilní výrobní systém, jež může pracovat s kovy, plasty či keramikou a dále například rozšířená realita (AR – Augmented Reality), kde dochází k propojení fyzického a virtuálního světa (NÚV, 2017).

### **1.2.1 Analýza velkých dat (Big Data)**

S pojmem velká data se rozumí datům v rozsahu peta bytů a více, která momentálně přesahují možnost databázových technologií. Objem dat značně narůstá a spolu s tím i množství informací v nich obsažených. Přesto je stále velmi náročné tyto informace z dostupných dat získávat a mnohdy dochází pouze k jejich minimálnímu využití nebo nejsou použita vůbec. Analýza velkých dat se využívá zejména k distribuci, službám, podpůrným činnostem, digitální konstrukci a výrobním simulacím. Informace jsou dále využity v oblasti logistiky, k optimalizaci vlastní výroby a sdělují o momentální spotřebě energie, prostojích a opotřebení což vede ke snižování nákladů na údržbu a zvyšování dostupnosti materiálu dle nutnosti výroby (Mařík a kol., 2016). Momentálně již začínají vznikat speciální profese pro lidi, jejichž úkolem je sběr dat, jejich uchovávání a přenos a dále vznikají profese odborníků, kteří se specializují na transformaci a analýzu dat



do aplikací využívaných během výroby. Právě potřeba takovýchto zaměstnanců, zaměřených na práci s daty, bude postupně růst spolu s novými možnostmi využití rozsáhlých souborů dat (NVF, 2017).

### 1.2.2 Autonomní roboty

Další specifikací Průmyslu 4.0 je automatizovaná výroba. Robotizace neboli využívání autonomních robotů je pojem, který slouží a dále bude směřovat především ke zvýšení produktivity práce. V současnosti takzvaní „roboti“ nejsou univerzální, nejsou schopni se sami rozhodovat a postrádají vlastní „inteligenci“. Spolu s rozvojem této nové technologie, využívané v nynější době převážně v automobilkách, přichází i nutnost vzniku nových profesí, které budou právě na tuto oblast specializované. Především se bude jednat o zaměstnance schopné programovat, seřizovat a udržovat provozní roboty. V následujících letech by spolu s rozvojem robotizace mělo dojít k progresu ve vývoji takzvané **umělé inteligence** strojů. Autonomní jednotky si tak budou schopny vzájemně vyměňovat data, kooperovat a celkově se zvýší interakce člověk – stroj (Mařík a kol, 2016).

### 1.2.3 3D tisk

3D tisk je aditivní výrobní technika, která spočívá ve vytváření cílených výrobků a produktů postupným přidáváním materiálu ve vrstvách. Jedná se o další příklad nově vzniklých technologií mající velký potenciál pro transformaci výrobních procesů a dodavatelských řetězců. V kombinaci s digitálními technologiemi bude mít 3D tisk v průmyslu dalekosáhlé využití díky podpoře integrace designu výrobku, jeho samotné výroby a dodávek produktů. 3D tisk bude také nadále více důležitý díky rozsahu využívaných materiálů při výrobě (Kergroach, 2017).

Spolu s individualizací produktů a služeb bude docházet ke vzniku profesí potřebných ke komunikaci se zákazníky a spotřebiteli. Spolu s tím bude růst i poptávka po poradenských službách kvůli individuálnímu využívání 3D tiskáren, kdy si jednotliví uživatelé budou chtít sami navrhnout a vyrobit určitý produkt. Právě díky tomu bude růst poptávka po tzv. after sale podpoře neboli technicko – poradenských službách. Dále bude potřeba i větší

množství prodejních specialistů, manažerů, procesních inženýrů, kteří nahradí řemeslníky a vzniknou profese propojené s vyhledáváním nových tržních příležitostí (NVF, 2017).

V souvislosti s využíváním nových technologií v průmyslu je nutné zaměřit se na bezpečnost dat a soukromých informací. Právě otázka bezpečnosti bude v cílovém stavu hrát významnou roli, a to ať už se jedná o bezpečnost výrobních a energetických systémů či ochranu duševních práv. Středem zájmu bude rozpracovávání metod vyhodnocování stupně bezpečnostního rizika, kdy se v případě hrozícího nebezpečí budou systémy a subsystémy schopny přepnout do různých úrovní bezpečnostních opatření. Právě k ochraně firemních dat budou zapotřebí vysoce kvalifikované týmy odborníků, aby nedošlo ke ztrátám či případnému zneužití dat a informací (MPO, 2017).

## **2. Trh práce v ČR**

Nedostatek pracovních sil ve střední a východní Evropě se stává ke konci roku 2018 závažnější a zároveň roste počet firem, které mají problém zaplnit volná místa. Za následek horší dostupnosti pracovní síly může například i stárnutí populace. Hlavní činností průmyslu České republiky, která nejvíce ovlivňuje ekonomiku státu, je výroba. Mnoho firem, ať už se jedná o výrobce aut, elektroniky či strojů, je vlastněná zahraničními společnostmi a vytváří tak nadnárodní dodavatelské řetězce (BMI Research, 2018).

### **2.1 Trendy ve struktuře zaměstnanosti – rok 2020**

Současné technologické transformace by mohly mít na výrobní systémy a společnosti velký vliv především ve spojitosti s pracovní kvalifikací a pracovními podmínkami. Nové pracovní pozice se mohou odchýlit od standardního pracovního modelu na plný úvazek a může dojít k přesunu na nestandardní formy (tj. částečný, dočasný, pohotovostní) (Kergroach, 2017).

Pokud není pro výrobní podnik nutná vysoká technologická vyspělost, stejně jako kvalifikace zaměstnanců, mohl by přechod na platformu Průmyslu 4.0 spolu s jeho vysokými nároky znamenat velký problém. Právě ve zpracovatelském průmyslu je pracovní síla zaměřena do technologicky nenáročných odvětví, a to především do těch s velkým podílem fyzické práce, která by měla být v následujících letech nahrazena stroji a nově vzniklými technologiemi (NVF, 2017).

### **2.2 Vlivy nahrazování práce technikou – pravděpodobný budoucí stav**

I přesto, že se o tomto dá pouze spekulovat, v důsledku dopadu automatizace dojde ke snížení převážně nízkokvalifikovaných pracovních míst. Jisté není ani to, v jakých oblastech a také kolik nových pracovních míst bude vznikat. Podle některých studií může dojít z důvodu automatizace k ohrožení až 50 % pracovních míst v tradičních odvětví (např. Frey, Osborne, 2013). Jiné studie zase oponují a tvrdí, že dochází k přílišnému

přeceňování technologických dopadů na zaměstnance a celkovou zaměstnanost v důsledku nově přicházející průmyslové revoluce. Jisté je, že ale již v současné době nahrazuje využívání robotů profese s rutinním charakterem.

Díky vývoji nových obchodních modelů dochází k tomu, že jsou společnosti schopny komunikovat se zákazníky pomocí propojených systémů. Výrobci tak budou mít možnost přímo jednat s cílovými uživateli a řešit jejich individuální požadavky. Právě díky změně komunikace se zákazníky již nebude nutná tak vysoká potřeba například prodavačů či nákupčích, jež patří mezi tradiční obchodní profese, naopak se zvýší poptávka především po profesích v oblasti ICT (informační a komunikační technologie), automatizace a kybernetiky. Naopak z hlediska zavádění kyberneticko – robotických systémů bude mít Průmysl 4.0 nejmenší dopad na profese, které vyžadují empatii, tvůrčí kreativitu a vysoké kvalifikace, a také na profese, pro které je typický bezprostřední styk s jiným člověkem a u kterých není možné nahrazení práce strojem. Může se jednat jak o sociální a zdravotnické služby, tak o podnikatelské aktivity jako je vyjednávání o parametrech produktů, management či poradenství.

Přestože je tedy poměrně jisté, že autonomní výroba bude mít veliký vliv na určité pracovní pozice, je nutné si uvědomit fakt, že tato záležitost je věcí budoucí, jelikož v několika nejbližších letech není možné očekávat masové rozšíření robotických výrobních zařízení, a to i přesto, že dochází k jejich rychlému vývoji. V současnosti je ve firmách stále problém s nedostatkem zaměstnanců, zastávajících především technické pozice, a s tímto problémem se společnosti budou pravděpodobně muset zabývat i v několika následujících letech. Především ve spojitosti s Českou republikou a vlivem robotizace je navíc nutné vyzdvihnout fakt, že mzdová hladina je u nás stále poměrně nízká v porovnání s jinými vyspělými zeměmi.

Další specifikací budoucího pracovního uplatnění bude sebezaměstnání a to převážně díky využívání IT technologií. Právě díky možnosti nabídnutí svých schopností více zaměstnavatelům bude moci mít pracovník více možností k navýšení efektivity práce, současně k navýšení svých příjmů a dále i k získávání různorodých zkušeností (NVF, 2017).

### **3. Důsledky průmyslové revoluce – ČR a EU**

Následkem probíhající revoluce je ohrožení profesí na trhu práce a jejich nahrazování. Naopak kromě takovýchto profesí existují na českém trhu i takové, u kterých hrozí minimální hrozba zániku či jakékoliv ovlivnění z důvodu digitalizace.

#### **3.1 Analýza profesí s největším a nejmenším indexem ohrožení**

Na základě studie s názvem *Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU* z roku 2015, zpracované oddělením strategie a trendů EU, jejíž výsledky byly vydané Úřadem vlády České republiky a které byly zpracované Alešem Chmelařem a spol., by mělo dojít k zániku profesí, které mohou být označovány jako „náchylné k digitalizaci“ a zároveň ke vzniku profesí nových. Dále se tato studie zabývá také rozložením těchto nově vzniklých pracovních míst na českém pracovním trhu a rovněž následky, které se promítnou na příjmovou strukturu a regionální rozložení v České republice a Evropské unii.

Dle zmíněné studie by mezi nejohroženější profese měly patřit „úředníci pro zpracování číselných údajů“, „všeobecní administrativní pracovníci“, „řidiči motocyklů a automobilů (kromě nákladních)“, a „pokladníci a prodavači vstupenek a jízdenek“, tedy profese vyžadující spíše nižší úroveň kvalifikace. Naopak nejméně ohrožené profese by měly být ty, u kterých je vyžadovaná vysoká kvalifikační náročnost. Jedná se například o „řídící pracovníky v maloobchodě a velkoobchodě“, „lékaře (kromě zubních lékařů)“, „všeobecné sestry a porodní asistentky se specializací“, a „řídící pracovníky v oblasti vzdělávání, zdravotnictví, v sociálních a jiných oblastech“. Autoři avšak konstatují, že je důležité si uvědomit fakt, že studii je třeba brát spíše jako podklad pro diskusi, jelikož jsou zde aplikovány koeficienty odvozené z trhu práce USA. Při hlubších výzkumech by tedy bylo potřeba brát v potaz vlivy celé škály faktorů, které jdou ruku v ruce s vlastnostmi českého trhu (Chmelař a spol., 2015). Souhrn sedmnácti profesí nejvíce ohrožených digitalizací je k nahlédnutí v tabulce 1.

*Tabulka 1- Sedmnáct profesí s největším indexem ohrožení digitalizací*

<b>Název profese</b>	<b>Index potenciálu digitalizací</b>
Úředníci pro zpracování číselných údajů	0,98
Všeobecní administrativní pracovníci	0,98
Řidiči motocyklů a automobilů (kromě nákladních)	0,98
Pokladníci a prodavači vstupenek a jízdenek	0,97
Kvalifikovaní pracovníci v lesnictví a příbuzných oblastech	0,97
Kováři, nástrojaři a příbuzní pracovníci	0,97
Ostatní úředníci	0,96
Sekretáři (všeobecní)	0,96
Obsluha pojízdnych zařízení	0,96
Chovatelé zvířat pro trh	0,95
Pomocní pracovníci v zemědělství, lesnictví a rybářství	0,95
Obsluha zařízení na těžbu a zpracování nerostných surovin	0,94
Obsluha strojů na výrobu a zpracování výrobků z pryže, plastu a papíru	0,94
Úředníci v logistice	0,94

Montážní dělníci výrobků a zařízení	0,93
Obsluha strojů na výrobu potravin a příbuzných výrobků	0,93
Pracovníci s odpady	0,93

Zdroj: (Chmelař a spol., 2015)

Profese, které naopak nebudou vůbec ovlivněny digitalizací, nebo budou dokonce posíleny, jsou především takové, které nebude možné automatizovat. Jedná se o takové, na které se vztahují nejen organizační či fyzické požadavky, ale také na ty, u kterých jsou náležitě určité kreativní, sociální či intelektuální aspekty. V následující tabulce 2 je výpis patnácti takových profesí.

*Tabulka 2 – Patnáct profesí s nejnižším indexem ohrožení digitalizací*

<b>Název profese</b>	<b>Index potenciálu digitalizace</b>
Řídící pracovníci v maloobchodě a velkoobchodě	0,000
Lékaři (kromě zubních lékařů)	0,001
Všeobecné sestry a porodní asistentky se specializací	0,002
Řídící pracovníci v oblasti vzdělávání, zdravotnictví, v sociálních a jiných oblastech	0,002
Řídící pracovníci v oblasti obchodu, marketingu, výzkumu, vývoje, reklamy a styku s veřejností	0,005
Učitelé na vysokých a vyšších odborných školách	0,008
Řídící pracovníci v oblasti informačních a komunikačních technologií	0,008
Řídící pracovníci v oblasti ubytovacích a stravovacích služeb	0,010

Řídící pracovníci v zemědělství, lesnictví, rybnářství a v oblasti životního prostředí	0,011
Ostatní specialisté v oblasti zdravotnictví	0,011
Specialisté v oblasti elektrotechniky, elektroniky a elektronických komunikací	0,015
Specialisté v oblasti databází a počítačových sítí	0,021
Ostatní řídicí pracovníci	0,021
Mistři a příbuzní pracovníci v oblasti těžby, výroby a stavebnictví	0,022
Specialisté ve výrobě, stavebnictví a příbuzných oborech	0,044

Zdroj: (Chmelař a spol., 2015)

### 3.1.1 Dopady Průmyslu 4.0 na hospodářské sektory v ČR

Z teoretického hlediska předpokladu dopadů na hospodářské sektory (ve sféře množství zaměstnanců s vysokým indexem ohrožení z důvodu digitalizace) by v České republice docházelo především k **vnitřní transformaci** těchto sektorů. Tím se liší právě od **negativních** dopadů, jako tomu bylo v případě profesí. Sektory, které využívají nástrojů digitalizace ve větším měřítku, mohou být zasaženy globální změnou struktury ekonomiky, ale pravděpodobně dojde nejenom ke zvýšení efektivity, ale i zvýšení substituce kapitálu za práci, což bude mít spíše pozitivní dopad na globální konkurenceschopnost všech takových sektorů. V některých případech může ale docházet k nahrazování aktivit sektorů právě jinými sektory a tím je relativně ohrožovat. Potenciální riziko v oblasti sektorů na takovéto agregované úrovni je ale poměrně malé, protože k takovému nahrazování dochází především u blízkých oborů (Chmelař a spol., 2015).



### 3.1.2 Polarizace trhu a mzdové ohodnocení

Odhad toho, jaké důsledky bude mít digitalizace na diferenciaci pracovních míst a příjmů je jen přibližný, přesto se může vycházet z výsledků ve vyspělých zemích, ve kterých se projevují, a to především polarizací trhu práce na základě mzdy a také z hlediska poptávky po kvalifikacích. Poptávka může směřovat do krajních kvalifikačních nároků, a to po nízkých kvalifikacích a zároveň po vysokých odborných kvalifikacích. Ke mzdové polarizaci může docházet na základě snížení poptávky po středně kvalifikovaných pracovnících a některých vysoce kvalifikovaných, jejichž zaměření se dá automatizovat či je možná redukce počtu pracovníků. Toto může mít za následek slábnutí střední třídy, představující stabilizační prvek společnosti. Mzdová diferenciacie se může projevit i neschopností nízkokvalifikovaných pracovníků uspět ve střetu se středně kvalifikovanými pracovníky, kteří se budou schopni uplatnit v jakémkoliv zaměstnání. A jelikož právě nízko kvalifikovanější zaměstnanci se nebudou schopni uplatnit na úrovni jejich odbornosti, budou se muset zaměřit na pozice kvalifikované ještě níže, či dojde k jejich úplnému vyčlenění mimo pracovní trh. Naopak především u zaměstnanců pracujících na pozicích nově vzniklých profesí bude docházet k rychlému rozvoji a růstu poptávky a s tím spojený vznik nadprůměrných mzdových prémie.

Aby byli zaměstnanci schopni držet krok spolu s technologickými změnami a aby měli alespoň někteří z nich šanci posunout se na kvalifikačním řebříčku, bude nutné soustředit se na neustálé doplňování znalostí a dovedností především v oblasti informačních a automatizačních technologií. Náležitě bude i posílení vědomostí v poli komunikace a kybernetiky. Velká pozornost bude věnována i důslednému doškolení a důraz bude kladen i na odpovědnost pracovníků a zaměstnavatelů za vlastní vzdělávání, jelikož právě z důsledku rychlého technologického pokroku bude docházet k rychlejším změnám poptávky po profesích. Ze stejného důvodu bude těžší návrat do zaměstnání především pro ty jedince, u kterých došlo k přerušení pracovní činnosti a to například z důvodu rodičovské dovolené. Právě u těchto zaměstnanců bude ku prospěchu průběžné doškolení a možnost využití nových flexibilních forem pracovních úvazků (NVF, 2017).

## **Stárnutí populace a její souvislost s technologickým pokrokem**

Nutné je vzít v úvahu i faktory ovlivňující nabídku pracovní síly. V potaz se bere ne pouze počet, ale také požadované úrovně kvalifikace. V následujících letech by tento úkaz stárnutí populace měl ovlivnit strukturu i rozsah pracovní síly. Na základě výsledků z Českého statistického úřadu o demografickém rozložení populace dojde ke snížení množství lidí v produktivním věku do roku 2030 o 706 000 osob oproti roku 2012. Díky tomuto faktu dojde především ke snížení fyzických schopností pracovníků a právě technologický pokrok bude představovat značnou náhradu snížené nabídky pracovní síly (Němečková, 2013).

### **3.2 Důsledky průmyslové revoluce v prostředí celé EU**

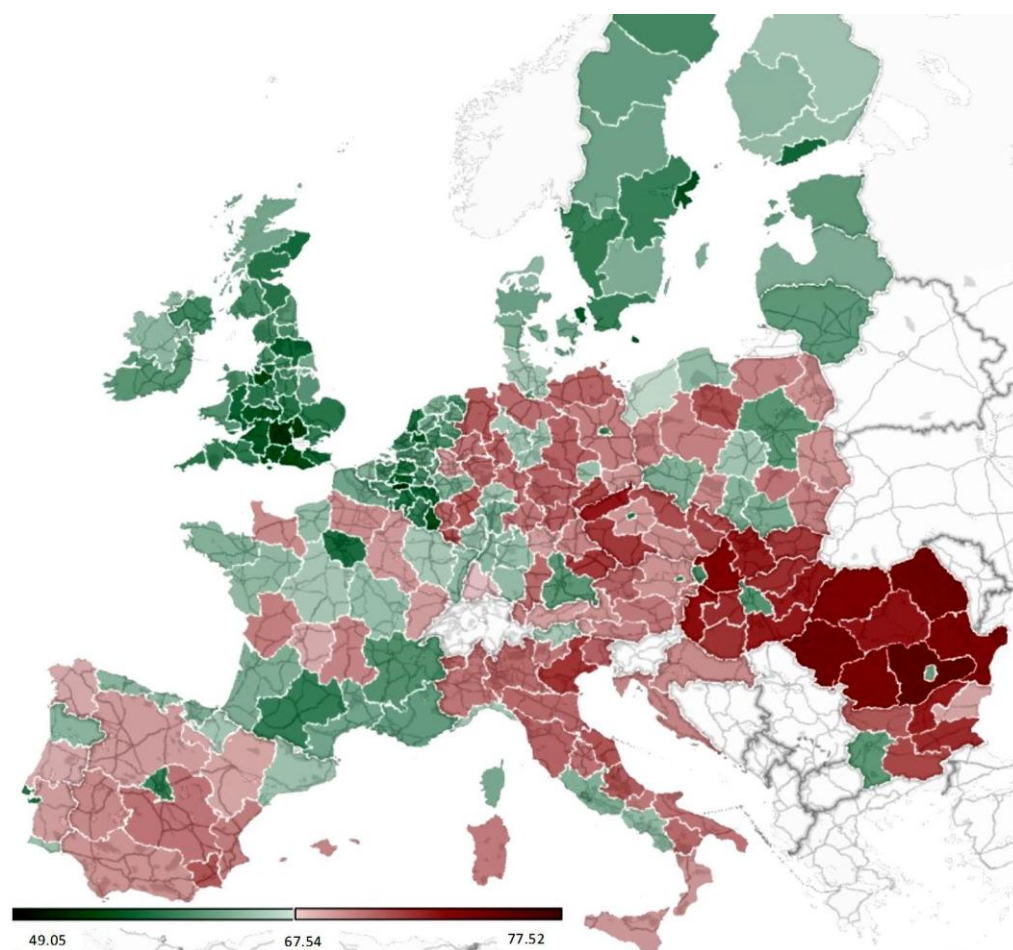
Jedním z úkolů, o které se Evropská komise snaží, je podpořit a nasměrovat členské země Evropské Unie k využití jak ekonomických, tak sociálních potenciálů digitalizace. I přes to, že dochází k posunu vpřed, pokud mluvíme o integraci digitálních strojů v podnikání, stále v mnoha zemích nedochází k plnému využívání potenciálu, které digitalizace přináší. Na jaře 2016 také Evropská komise zveřejnila sdělení, ve kterém zdůrazňuje význam lepší IT infrastruktury a její větší využití. Na základě hodnocení, které komise dále vydala, zhruba třetina hospodářského růstu v Evropském průmyslu staví na procesech digitalizace. Hodnocení se také odkazuje na studie, dle kterých výrobní podniky mohou využívat digitalizace za účelem nabízení doplňkových služeb, čímž by došlo ke zvýšení jejich zisku o více než pět procent (Grass, 2016).

Díky digitalizaci se budou budoucí výrobní podniky moci zaměřit na více vyvážený a hybridní přístup k práci. Zároveň nebudou organizace nucené vybírat si mezi inovacemi a rychlostí, neboť právě digitalizace umožní kooperaci obojího (Volker, 2018).

Na základě studie, uskutečněné v roce 2014 jménem Evropské komise, bude spolu s vylepšováním dovedností mezi pracovníky v oblasti informační a komunikační technologie docházet k růstu produktivity, ovlivňující hospodářství celé země. Autoři zkoumali vývoj ve výrobě, cestovním ruchu, stavebnictví a obchodu v EU mezi lety 2000 a 2010. Na základě této studie, pro 27 členských zemí EU znamenalo vylepšení dovedností

v oblasti ICT nárůst produktivity o skoro 0,5 procentního bodu mezi lety 2008 a 2010. Součástí studie byla dále kalkulace účinků iniciativ v Evropské unii, které by měly vyprodukovat do roku 2020 zhruba 900 000 nových specialistů v oblasti ICT, kteří by obsadili nově vzniklá místa, a následně by mělo dojít k zvýšení produktivity práce o 0,362 procentního bodu. Mezi lety 2008 a 2020 by to pak znamenalo totální nárůst o 0,9 procentního bodu. Autoři studie predikují dlouhodobý ekonomický růst o 0,44 % hrubého domácího produktu v EU díky zvyšujícímu se počtu ICT specialistů (Grass, 2016).

Na obrázku č. 1 je k nahlédnutí míra ohrožení profesí digitalizací ve členských zemích EU, přičemž míra ohrožení se zvyšuje při posunu od severozápadu k jihovýchodu EU.



*Obrázek 1 – EU dle indexu ohrožení profesí digitalizací*  
Zdroj: (Chmelař a spol., 2015)

K navýšení produktivity by mohlo docházet také díky podpoře prodeje online. 33 % malých a středně velkých podniků dosáhlo v roce 2015 svých cílů v oblasti online prodeje.

Na základě výpočtů by díky této obchodní inovaci mohlo dojít k růstu produktivity v Evropské unii o 0,91 % oproti roku 2010. Celkově by na základě výpočtů měl v dlouhodobém horizontu online prodej navýšit hrubý domácí produkt EU o 1,89 %. Zejména v Itálii, Rumunsku, Estonsku a Francii by to mělo znamenat nárůst o více než 2 % (Lorenzani a Varga, 2014).

Na konferenci v červnu 2015 bylo zmíněno evropskou komisařkou Elzbieta Bienkowskou, že dochází ke stírání hranic mezi oblastmi průmyslu a služeb a dochází k postupné servitizaci ekonomiky a společnosti (NVF, 2017).

### **3.3 Vznik nových pracovních míst**

Změny, přicházející s vizí Průmyslu 4.0 a jeho spojitost s využíváním většího množství informací a kybernetizací, budou nejvíce ovlivňovat především požadované kvalifikace pracovníků, principy organizace práce, zaměstnanost a nezaměstnanost a budou žádoucí zcela nové pracovní dovednosti. Součástí vývoje digitalizace bude také změna politiky trhu práce, vzdělávání a politiky sociální a s tím přeměna role zaměstnance a jeho pracovní agendy. K plnohodnotnému využívání benefitů Průmyslu 4.0 bude zapotřebí připravit osoby k možnosti plnění nových profesí a nastolit takové podmínky, aby při všech změnách, spojených s pokrokem v digitalizaci docházelo k posilování konkurenceschopnosti podniků, kvalifikace a flexibility lidí (Mařík a kol., 2016).

Dle Chmelaře a spol. (2015, s. 4), „*rizika digitalizace se projeví i bez našeho přičinění, avšak potenciál pro tvorbu nových pracovních míst je nutné aktivně vytvářet.*“

Součástí pokroku je i riziko úbytku určitých profesí a proto je žádoucí, aby docházelo k vytváření nejen nových pracovních míst, ale také podnikatelských příležitostí. Spolu se vznikem bude docházet i k většímu mzdovému ohodnocení pracovníka, jelikož jak již bylo zmíněno, se vznikem nových profesí bude spojena i větší poptávka oproti nabídce. Pro aktivní účast na procesu digitalizace bude kromě požadované profesní připravenosti i rozvoj v oblasti digitální infrastruktury (Chmelař a spol., 2015).

Spolu s digitální érou dochází ke zvýšení poptávky po pracovní síle především se znalostmi informačních technologií. Ve většině zemí se poptávka po znalostech v oblasti ICT mezi lety 2011 a 2014 zvýšila a na základě technické zprávy OECD z roku 2016 se na základě této poptávky více vyžadují dovednosti ve třech směrech: odborné znalosti ICT pro programování, vývoj aplikací a správa sítí; obecné znalosti v oblasti ICT k využívání takových technologií pro profesionální účely; doplňující znalosti v oblasti ICT k plnění nových úkolů souvisejících s ICT v práci, například při komunikaci na sociálních sítích či analyzování velkých dat (Skoludova a Cerovska, 2018).

Po budoucích zaměstnancích budou vyžadovány znalosti především z oborů fungování technické infrastruktury. K tomu se přidá i potřeba znalostí nejen v oblasti bankovníctví, ale také telekomunikace. Poptávka se zvýší po systémových integrátorech, kteří se soustředí na zajišťování propojení systémů, aplikací, datových úložišť a současně jejich vyvíjení. Zaměstnanost by se také v budoucích letech měla zvýšit především ve strojírenství, což vyvolá poptávku po profesích spojující znalosti strojírenství, kybernetiky a elektroniky, tedy po návrhářích a konstruktérech vestavěných systémů (v inteligentních strojích) a aplikací řízení v reálném čase. Společně s tím budou zapotřebí tací lidé, kteří budou schopni stroje seřizovat a udržovat v chodu. Žádání budou středně až vysoce kvalifikovaní pracovníci pro velkosériovou automatizovanou výrobu za účelem odstraňování závad v systémech (NVF, 2017).

Na základě znalostí v oblasti ICT, u kterých bude poptávka narůstat s rozvojem digitální éry, existují pro Českou republiku taková povolání, u kterých dochází k jejich častému využití. Dle zprávy OECD by pro Českou republiku mohly být významné povolání jako Zákonodárci a vyšší úředníci, administrativní manažeři, manažeři služeb informačních a komunikačních technologií, statistici a inženýři elektrotechnologií (Skoludova a Cerovska, 2018).

Dále na základě reshoringu (přesun výroby zpět do Evropy) bude docházet ke vzniku nových pracovních míst. To nastane především kvůli nárokům na kvalifikaci zaměstnanců, blízkosti koncových zákazníků a zvyšujícím se dopravním nákladům (Mařík a kol, 2016). Nová místa budou vznikat také v sektoru zdravotních a sociálních služeb. Jedná se o profese jako biomechanik, bioinformatik či inženýr asistivních systémů. Z důvodu

kybernetizace a robotizace bude mnoho pracovní síly uvolněno a nasměrováno do sociálních a osobních služeb. S růstem životní úrovně, vyspělosti zemí a sociálních změn se očekává rozvoj pracovních míst v různých službách. Žádoucí by mohly být personální služby, služby spojené se vzděláváním a také služby pro handicapované občany (NVF, 2017).

Na základě zavádění prvků takzvaných „smart cities“, které budou vznikat z důvodu aplikace automatizace do měst, budou vznikat pracovní příležitosti, sloužící pro údržbu detekčních systémů města, zaručování stoprocentní recyklace a tak dále (MPO, 2017).

## 4. Cíl práce a výběr respondentů

Cílem bakalářské práce je zjistit, jaké aktuální důsledky má Průmysl 4.0 na trh práce. Vzhledem k výzkumným otázkám je potřeba najít odpovědi na to, jakým způsobem se změnila požadavky na zaměstnance, jaké nové prvky firmy ve spojitosti s Průmyslem 4.0 využívají a zdali došlo k případným zánikům některých pozic, nebo došlo k jejich vzniku a jak moc byla upřednostňovaná rekvalifikace. Součástí praktické části práce je i zjistit, jaké změny v souvislosti se současnou průmyslovou revolucí firmy očekávají do budoucna.

Zástupci firem byli oslovováni skrze profesní sociální síť LinkedIn, kde se nachází mnoho zaměstnanců firem na různých pozicích. Snaha byla především oslovovat lidi na pozici „expert v oblasti Průmysl 4.0“ nebo „vedoucí výroby“. V práci jsou představeny čtyři firmy, Škoda Auto, zabývající se především výrobou automobilů, firma A, která je vedena anonymně, firma B, která je vedena také anonymně a na závěr firma C, která je vedena také anonymně ale může být sděleno to, že se zabývá výrobou komponentů a příslušenství pro automobily. Ve firmě Škoda Auto byl osloven pan Bc. Jakubský, specialista nových trendů a inovací a expert v oblasti Průmysl 4.0, ve firmě A byl osloven pan Vašek, vedoucí výrobního oddělení, zabývající se Průmyslem 4.0 a umělou inteligencí, firma B, která je vedena jako anonymní, je i respondent veden anonymně, uveden jako Expert B, a stejně je jednáno s firmou C, která je taktéž vedena anonymně a respondent je uváděn jako Expert C.

### 4.1 Dotazník

Za účelem sběru dat byl zvolen dotazník, respektive 12 otázek, které byly rozeslány respondentům. Od těchto respondentů byly získány potřebné informace. Otázky byly zaměřené především na důsledky vůči zaměstnancům, ale zároveň se otázky věnovaly i tomu, jaké nové technologie spojené s Průmyslem 4.0 firmy využívají a jaký celkový názor na něj respondenti mají.

#### Otázky:

- 1) V jaké fázi vývoje se u Vás Průmysl 4.0 nachází? + Od kdy se jím zabýváte?

- 2) Jaké nové technologie spojené s Průmyslem 4.0 zavádíte ve Vaší společnosti?
- 3) Došlo v souvislosti s Průmyslem 4.0 k zániku některých pozic? Jakých?
  - Co se stalo se zaměstnanci, kteří kvůli Průmyslu 4.0 přišli o místo? Stačila rekvalifikace?
- 4) Došlo u Vás ve firmě k nahrazení některých zaměstnanců stroji? Pokud ano, byli nahrazení úplně nebo jen částečně?
- 5) Upřednostňujete spíše rekvalifikaci současných zaměstnanců nebo hledáte ty, kteří už mají nutnou kvalifikaci?
- 6) Vznikají, nebo budou vznikat nové pracovní pozice? Pokud ano, jaké?
- 7) Jaké největší změny očekáváte do budoucna ve spojitosti s Průmyslem 4.0?
- 8) Nastala někdy situace, že by u Vás kvůli Průmyslu 4.0 nebyl na některou pozici dostatek zaměstnanců?
- 9) Myslíte si, že z důvodu implementace Průmyslu 4.0 dojde v budoucnu k většímu ohrožení Vašich zaměstnanců?
- 10) Existují nějaké hrozby, které se týkají Vaší firmy a obecně Průmyslu 4.0?
- 11) Považujete zavádění prvků Průmyslu 4.0 za celkově pozitivní věc?
- 12) Jsou zaměstnanci, kteří byli přijati v rámci Průmyslu 4.0 finančně ohodnoceni lépe než současní zaměstnanci?



## 5. Zavedení Průmyslu 4.0 ve vybraných podnicích

Cílem práce bylo soustředění se na takové společnosti, které jsou dostatečně „velké“ na to, aby si mohly dovolit prvky Průmyslu 4.0 využívat. Všechny firmy uváděné v bakalářské práci jich již několik let využívají a na základě odpovědí je možné vidět, že výsledky jsou zatím pozitivní, ale i přesto mají firmy snahu tento koncept neustále rozvíjet.

### 5.1 ŠKODA AUTO

(Na následujícím obrázku č. 2 je možné vidět logo společnosti Škoda Auto)



Obrázek 2 – Logo Škoda Auto a.s.  
Zdroj: (Deník.cz, 2017)

Více než stoletou tradici výroby automobilů si zapisuje firma, jež byla založena v roce 1895, a to Václavem Laurinem a Václavem Klementem. Firma Škoda Auto a.s. se tímto stává jednou z nejstarších automobilových společností na světě, je mezinárodně velice úspěšnou a již více než 25 let je součástí koncernu VOLKSWAGEN. Své místo v této bakalářské práci si získala převážně proto, že se jedná o jeden z nejdůležitějších prvků české ekonomiky a je dlouhodobě vyhrávající v soutěži Českých 100 nejlepších podniků.

Společnost sídlí v Mladé Boleslavi, kde je také jeden z výrobních závodů. Výrobní závody se nachází také ve Vrchlabí, Kvasinách a mimo Českou republiku se automobily vyrábí v Rusku, Číně, sousedním Slovensku a například i Německu a Indii. Škoda se specializuje samozřejmě na výrobu a prodej automobilů, dále na výrobu dílů, vybavení, instalací, soustředí se na vývoj a poskytuje servisní služby. Akcionářem společnosti Škoda je společnost VOLKSWAGEN FINANCE LUXEMBURG S.A., které sídlí v lucemburském Velkovévodství a je současně dceřinou firmou VOLKSWAGEN AG.

Mezi současné pilíře „Škodovky“ patří nejen digitalizace, ale také zlepšování výkonnosti automobilů, elektromobilita a zabývání se vývojem umělé inteligence a autonomie výrobních strojů. Společnost náležitě sleduje vývoj automobilového odvětví a za účelem zvýšení prodeje vozů došlo v roce 2018 k modernizaci výroby a zlepšila se kooperace v rámci Koncernu. Do roku 2020 by měla firma uvést na trh 32 nových automobilových modelů, a z toho deset by mělo být elektrifikovaných.

Společnost současně kromě výroby vozů začala sázet také na nové obchodní modely. Proto od roku 2018 vyhledává různé vhodné start – upy, díky nimž bude moci lépe implementovat nové služby a také bude moci efektivněji vyrábět auta. Firma vstoupila pomocí dceřiné společnosti ŠKODA AUTO DigiLab do izraelského startu – upu Anagog, který se zabývá umělou inteligencí. Během posledních let se kladl důraz na požadování potřebných dovedností a znalostí zaměstnanců, kteří jsou nájímáni v rámci příchodu nových digitálních technologií do průmyslu a nově také již zmíněné elektromobility. Začalo docházet ke zvýšení poptávky po expertech v oblastech různých nových profesí, kteří mají nutné vědomosti v oblasti digitalizace, elektroniky a asistenčních systémů. Za tímto účelem bylo za poslední tři roky nově vytvořeno 570 nových pozic v technickém vývoji (to odpovídá 33% nárůstu celkové zaměstnanosti) a vytvořila se poptávka po 150 expertech v oblastech technologií budoucnosti. Škoda Auto již více jak 20 let využívá technologii virtuální reality a plánuje její využívání i do budoucna. Virtuální realitu využívá například ke kontrole celkové konstrukce aut a odsouhlasení jednotlivých dílů (kontroluje se tím například, jak ovlivňuje design vozu jeho funkčnost, schopnost montáže dle navrženého postupu a jiné). Celý proces výroby aut je tak daleko jednodušší a efektivnější, jelikož používání virtuální reality slouží i k navrhování nových vozů, kontroluje se tím navíc jak interiér, tak exteriér a lépe se odhalí případný problém, který je

možné následně opravit (ŠKODA AUTO a.s., 2019). Na následujícím obrázku č. 3 je možné vidět výrobní linku ve firmě Škoda Auto.



*Obrázek 3 – Výrobní linka ve firmě Škoda Auto a.s.*  
Zdroj: (České noviny, 2020)

### **Otázky:**

1) V jaké fázi vývoje se u Vás Průmysl 4.0 nachází? + Od kdy se jím zabýváte?

Dle pana Jakubského se tímto konceptem zabývá firma Škoda Auto a.s. zhruba pět let, pokud se jedná o takové to intenzivnější věnování se této problematice. Průmysl 4.0 se u nich nachází ve stádiu značně rozpracovaném. V současnosti mají několik realizovaných projektů a několik rozběhnutých, obecně si ale pan Jakubský myslí, že jsou průkopníky digitalizace a jejího realizování do praxe (Jakubský, 2020).

2) Jaké nové technologie spojené s Průmyslem 4.0 zavádíte ve Vaší společnosti?

Společnost se soustředí především na zavádění takových řešení, která jim pomohou snížit celkové výrobní prostoje, to znamená zvýšení využitelnosti celkového výrobního potenciálu. Jedná se tedy o projekty a chytrá řešení, která jim poskytnou více informací o výrobním zařízení a napoví jim, v jaké kondici výrobní zařízení je, a následně jsou podle toho schopni lépe plánovat například údržby. Kromě výrobních zařízení využívá firma například i virtuální realitu (jak již bylo zmíněno u popisu firmy), která slouží k plánování tvorby automobilů (Jakubský, 2020).

- 3) Došlo v souvislosti s Průmyslem 4.0 k zániku některých pozic? Jakých?
- Co se stalo se zaměstnanci, kteří kvůli Průmyslu 4.0 přišli o místo? Stačila rekvalifikace?

Pan Jakubský si troufá říci, že k zániku pozic nedošlo (Jakubský, 2020).

- 4) Došlo u Vás ve firmě k nahrazení některých zaměstnanců stroji? Pokud ano, byli nahrazení úplně nebo jen částečně?

V rámci Průmyslu 4.0 k nahrazení zaměstnanců stroji nedošlo (Jakubský, 2020).

- 5) Upřednostňujete spíše rekvalifikaci současných zaměstnanců nebo hledáte ty, kteří už mají nutnou kvalifikaci?

Mezi pracovníky, kteří jsou vybíráni z vlastních řad a pracovníky, kteří jsou nabíráni zvenčí je poměr zhruba 3 : 1 (Jakubský, 2020).

- 6) Vznikají, nebo budou vznikat nové pracovní pozice? Pokud ano, jaké?

Dle pana Jakubského nové pracovní pozice vznikají. V současnosti jsou to pozice, jejichž pracovníci se starají o nakládání s nasbíranými daty ze strojů a výrobních linek a práci s nimi tak, aby to přineslo co největší užitek. Snaží se mezi těmito daty hledat vztahy, pokud je to možné nebo jsou k ruce externím firmám, které se tímto zabývají. Tyto firmy například potřebují člověka z dané společnosti, který těmto datům rozumí, a dokáže vysvětlit dané společnosti, co s sebou která data nesou (Jakubský, 2020).

- 7) Jaké největší změny očekáváte do budoucna ve spojitosti s Průmyslem 4.0?

Očekává se zvýšení technické využitelnosti výrobních zařízení a snížení nákladů na jejich pravidelný servis a údržbu (Jakubský, 2020).

- 8) Nastala někdy situace, že by u Vás kvůli Průmyslu 4.0 nebyl na některou pozici dostatek zaměstnanců?

Co se týče Průmyslu 4.0, tak se zatím nestalo, že by nebyli schopni z personálních důvodů na některém projektu pracovat (Jakubský, 2020).

- 9) Myslíte si, že z důvodu implementace Průmyslu 4.0 dojde v budoucnu k většímu ohrožení Vašich zaměstnanců?

Pan Jakubský si toto nemyslí, protože Průmysl 4.0 není automatizace, ale je to nástroj, který by měl přinést společnosti finanční úsporu, která je zmíněná v bodě 7 (Jakubský, 2020).

10) Existují nějaké hrozby, které se týkají Vaší firmy a obecně Průmyslu 4.0?

Hrozby jistě existují a jsou jimi z jeho pohledu kybernetické útoky (Jakubský, 2020).

11) Považujete zavádění prvků Průmyslu 4.0 za celkově pozitivní věc?

Pan Jakubský to považuje za věc nutnou, a to k udržení konkurenceschopnosti a udržení v pozici lídra v oboru (Jakubský, 2020).

12) Jsou zaměstnanci, kteří byli přijati v rámci Průmyslu 4.0 finančně ohodnoceni lépe než současní zaměstnanci?

Co se týče ohodnocení zaměstnanců ve společnosti Škoda Auto, tak jsou ohodnoceni stejně jako ostatní pracovníci. Jejich pozice odpovídá podobné odpovědnosti a technické, nebo jiné náročnosti (Jakubský, 2020).

## 5.2 FIRMA A

Firma A chtěla být v práci uvedena jako anonymní, bude tedy v práci vedena jako Firma A.

### **Otázky:**

Hned na začátek, ještě před zodpovězením otázek, rozdělil pan Vašek I4.0 na 4 základní pilíře, tj.:

1. Data Mining
2. Data Analytics (visualization, machinelearning,...)
3. Leasonlearned – zavádění opatření

#### 4. AI (Artificial Intelligence)

1) V jaké fázi vývoje se u Vás Průmysl 4.0 nachází? + Od kdy se jím zabýváte?

Dle pana Vaška začala firma A s aktivním využíváním v roce 2016 a má zavedeny všechny 4 pilíře viz výše (Vašek, 2020).

2) Jaké nové technologie spojené s Průmyslem 4.0 zavádíte ve Vaší společnosti?

Dle respondenta jde o aktivní získávání všech dat z výrobních procesů nejenom z jejich výrobní společnosti, ale získávají data také od jejich dodavatelů a vytvářejí tak digitálního obrazu celého výrobního řetězce - digitaltwin (Vašek, 2020).

3) Došlo v souvislosti s Průmyslem 4.0 k zániku některých pozic? Jakých?

- Co se stalo se zaměstnanci, kteří kvůli Průmyslu 4.0 přišli o místo? Stačila rekvalifikace?

Nedošlo, naopak je v této době kladen velký důraz na to, aby vznikala nová pracovní místa pro odborníky, kteří dokáží implementovat výše uvedené pilíře (Vašek, 2020).

4) Došlo u Vás ve firmě k nahrazení některých zaměstnanců stroji? Pokud ano, byli nahrazení úplně nebo jen částečně?

Dle pana Vaška k tomu nedošlo, ale věnují se aktivně nahrazení výrobních procesů jako např. *zraková kontrola výrobků* stroji za využití AI (Artificial Intelligence), tj. nahrazení procesů, které nemají přidanou hodnotu v semiautomatickém procesu (Vašek, 2020).

5) Upřednostňujete spíše rekvalifikaci současných zaměstnanců nebo hledáte ty, kteří už mají nutnou kvalifikaci?

Dle experta 80 % lidí pracujících na tématech I4.0 je z vlastních řad (Vašek, 2020).

6) Vznikají, nebo budou vznikat nové pracovní pozice? Pokud ano, jaké?

Ano. Pro rozvoj všech témat (pilířů) potřebuje firma zaměstnance, které u nich ve společnosti nazývají Data Scientisty. Tito lidé jsou schopni na základě dat pochopit proces do posledního detailu a nastavit opatření tak, aby byl proces bezvadný a definoval algoritmus AI tak, aby byl (AI) schopen autonomně reagovat na odchylky v procesu (Vašek, 2020).

7) Jaké největší změny očekáváte do budoucna ve spojitosti s Průmyslem 4.0?

Dle respondenta očekává firma dokonalé poznání procesů (výroba, vývoj, testování, ...). Data ukazují 100 % fakta (v případě, že jsou důvěryhodná), neexistuje pocit!!! (Vašek, 2020).

8) Nastala někdy situace, že by u Vás kvůli Průmyslu 4.0 nebyl na některou pozici dostatek zaměstnanců?

Ano, firma neustále hledá kvalitní kolegy do týmu, který by rozvíjel témata I4.0 (Vašek, 2020).

9) Myslíte si, že z důvodu implementace Průmyslu 4.0 dojde v budoucnu k většímu ohrožení Vašich zaměstnanců?

Pokud si uvědomíme, čím je ČR výjimečná, tak jsou to personální náklady (nízké, oproti západním zemím), tvrdí pan Vašek. V případě, že chce ČR zůstat konkurenceschopná, musí velmi dobře balancovat poměr investic do I4.0 a práce jejich lidí. Neměla by nikdy ztratit její výhodu. A pokud tento balanc dodrží, nebudou lidé v ČR přicházet o práci. Naopak naši odborníci mohou pomoci zbytku světa s implementací I4.0 (Vašek, 2020).

10) Existují nějaké hrozby, které se týkají Vaší firmy a obecně Průmyslu 4.0?

Díky silnému etickému kodexu jejich firmy je pan Vašek přesvědčen, že hrozby jako zneužití dat apod. nehrozí (Vašek, 2020).

11) Považujete zavádění prvků Průmyslu 4.0 za celkově pozitivní věc?

Jednoznačně (Vašek, 2020).

12) Jsou zaměstnanci, kteří byli přijati v rámci Průmyslu 4.0 finančně ohodnoceni lépe než současní zaměstnanci?

Ano (Vašek, 2020).

### 5.3 FIRMA B

Tato firma také nechtěla být jmenovaná, bude tímto v práci vedena jako Firma B.

#### **Otázky:**

1) V jaké fázi vývoje se u Vás Průmysl 4.0 nachází? + Od kdy se jím zabýváte?

Jakožto firma se tímto zabývají roky. Nejdříve docházelo k pozvolnému vývoji a poté testování celého systému (Expert B, 2020).

2) Jaké nové technologie spojené s Průmyslem 4.0 zavádíte ve Vaší společnosti?

Cílem firmy je mít kompletně autonomní výrobu, ve které se zamezí lidské chybě. Zavedené změny jsou: paperless production – celá výroba je bez papírové dokumentace. Všechny dokumentace a úkony se provádí na tabletech či v hlavním systému. MES (Manufacturing Execution Systems), česky: výrobní informační systém, je propojený přímo se stroji. Je zavedena automatická balicí linka. Firma dále zavedla automatický skladovací systém – po celém výrobním závodě jsou rozmístěné kolejnice, které jsou napojeny přímo ke stroji. Odběry kusů, jejich balení a samotné naskladnění probíhá kompletně autonomně.

Firma využívá i technologii virtuální reality (Expert B, 2020).

3) Došlo v souvislosti s Průmyslem 4.0 k zániku některých pozic? Jakých?

- Co se stalo se zaměstnanci, kteří kvůli Průmyslu 4.0 přišli o místo? Stačila rekvalifikace?

Samozřejmě některé pozice ztratily dle Experta B význam, ale naopak se tímto novým systémem otevřely nové možnosti. Lidé, kteří odebírali finální kusy a



skladníci pochopitelně „přišli“ o své pozice. Ovšem o žádného zaměstnance nepřišli. Zaměstnanci dostali pozice nové, které jim byly přiděleny dle jejich dosavadních zkušeností a všichni zaměstnanci se změnou souhlasili (Expert B, 2020).

- 4) Došlo u Vás ve firmě k nahrazení některých zaměstnanců stroji? Pokud ano, byli nahrazeni úplně nebo jen částečně?

Jak již bylo zmíněno, tak odběrači finálních kusů byli nahrazeni kompletně a skladníci z velké části taktéž. Zbytek zaměstnanců dostalo školení, jak pracovat v novém systému a jaké změny jim to přinese do denní administrativy (Expert B, 2020).

- 5) Upřednostňujete spíše rekvalifikaci současných zaměstnanců nebo hledáte ty, kteří už mají nutnou kvalifikaci?

Firma upřednostňuje dlouholeté interní zaměstnance, kteří znají strukturu firmy a jejich výrobky, ovšem vždy jde o individuální přístup v závislosti na požadované znalosti pro danou pozici (Expert B, 2020).

- 6) Vznikají, nebo budou vznikat nové pracovní pozice? Pokud ano, jaké?

Jak tvrdí Expert B, s novým systémem přibyla spousta nových pozic jako monitorování automatické výroby či správa automatického skladiště. Taktéž jsou systémová data pro produkční objednávky mnohem důležitější a musí být pravidelně kontrolovány/upravovány, tudíž se spíše jedná o pozice spojené s prací v systému, ale i manuální pozice jsou stále potřebné, ať už na kontrolu vstupních materiálů či balení na výstupu (Expert B, 2020).

- 7) Jaké největší změny očekáváte do budoucna ve spojitosti s Průmyslem 4.0?

Mnohem větší přehlednost výroby a rychlejší reakce na jakékoliv problémy ve výrobě, jak tvrdí Expert B. Taktéž rozšířená realita, kterou ve firmě začínají používat bude pomáhat hlavně při řešení manuálních problémů se stroji. Již nebude potřeba experta lokálně v každém závodě, ale bude stačit jeden, který bude kontrolovat celou firemní skupinu (Expert B, 2020).

8) Nastala někdy situace, že by u Vás kvůli Průmyslu 4.0 nebyl na některou pozici dostatek zaměstnanců?

Samozřejmě je to pro firmu kompletně nové odvětví, takže se dostali i do situací, kdy pokrytí nebylo dostatečné. Primárně se jedná o THP pozice (technicko – hospodářské), které spravují systém. Manuální práce je a vždy bude potřebná, ovšem pokrytí ze strany systému či sítě je a do budoucna jistě bude největším problémem (Expert B, 2020).

9) Myslíte si, že z důvodu implementace Průmyslu 4.0 dojde v budoucnu k většímu ohrožení Vašich zaměstnanců?

Určitě se firma bude v tomto směru posouvat dále, ale její zaměstnanci se nemají čeho bát. Firma vždy bude dělat všechno pro to, aby žádný z jejích zaměstnanců o práci nepřišel (Expert B, 2020).

10) Existují nějaké hrozby, které se týkají Vaší firmy a obecně Průmyslu 4.0?

Dle Experta B se pravděpodobně jedná o nedostatek IT expertů na softwarový vývoj. Každá změna v systému může mít fatální následky a úpravy můžou dělat opravdu jen experti, kterých momentálně v České republice není dostatek, aby takto velkou poptávku pokryli (Expert B, 2020).

11) Považujete zavádění prvků Průmyslu 4.0 za celkově pozitivní věc?

Dle respondenta je to samozřejmě další krok vpřed. Momentálně ČR prožívá kompletní revoluci, která bude měnit struktury firem a ovlivní i trh práce. Více lidí bude pracovat s počítači a většina manuálních prací se přenechá strojním zařízením, což Expert B vidí jako velkou výhodu (Expert B, 2020).

12) Jsou zaměstnanci, kteří byli přijati v rámci Průmyslu 4.0 finančně ohodnoceni lépe než současní zaměstnanci?

Dle Experta B vždy záleží na pracovních zkušenostech dané osoby. Pokud se jedná o experta v daném oboru s mnohaletými zkušenostmi, tak samozřejmě bude lépe ohodnocen

než dlouholetí zaměstnanci, kteří ovšem nemají zkušenosti s obdobnými projekty (Expert B, 2020).

## 5.4 FIRMA C

Ani tato firma nechtěla být jmenovaná, bude tímto v práci vedena jako Firma C. Může být jediné zmíněno to, že se firma zabývá výrobou komponentů a příslušenstvím pro automobily.

### **Otázky:**

- 1) V jaké fázi vývoje se u Vás Průmysl 4.0 nachází? + Od kdy se jím zabýváte?

Firma C se věnuje tomuto tématu již několik let. Nejdříve se nějakou dobu toto téma pouze projednávalo a rekonstruoval se obraz, jak by výroba pravděpodobně vypadala, pokud by se prvky Průmyslu 4.0 zaváděly. Postupně se zavádět začaly a momentálně se využívá jejich poměrně velké množství (Expert C, 2020).

- 2) Jaké nové technologie spojené s Průmyslem 4.0 zavádíte ve Vaší společnosti?

Společnost se snaží využívat co nejvíce prvků Průmyslu 4.0. Snaží se samozřejmě zavádět takové technologie, které by vedly ke zjednodušení výroby. Dle Experta C se firma soustředí především na autonomní výrobu a mají i větší množství informací, které se dají využít na její urychlení. Využíván je také 3D tisk (Expert C, 2020).

- 3) Došlo v souvislosti s Průmyslem 4.0 k zániku některých pozic? Jakých?

- Co se stalo se zaměstnanci, kteří kvůli Průmyslu 4.0 přišli o místo? Stačila rekvalifikace?

Dle Experta C došlo k zániku některých již nepotřebných pozic. Byla ale snaha tyto pozice nějakým způsobem nahradit (Expert C, 2020).

- 4) Došlo u Vás ve firmě k nahrazení některých zaměstnanců stroji? Pokud ano, byli nahrazení úplně nebo jen částečně?

Nedošlo, začaly se více využívat polo – automatizované stroje, u nich byla ale vždy potřeba zaměstnance k jejich chodu (Expert C, 2020).

5) Upřednostňujete spíše rekvalifikaci současných zaměstnanců nebo hledáte ty, kteří už mají nutnou kvalifikaci?

Firma C upřednostňuje spíše rekvalifikaci zaměstnanců. Zastoupení současných zaměstnanců na nových pracovních pozicích tvoří zhruba 80 % (Expert C, 2020).

6) Vznikají, nebo budou vznikat nové pracovní pozice? Pokud ano, jaké?

Vznikají. Především je potřeba najít experty, kteří dokáží pracovat s daty, která se získají během výroby (Expert C, 2020).

7) Jaké největší změny očekáváte do budoucna ve spojitosti s Průmyslem 4.0?

Rychlejší výroba a také to, že se lépe pochopí její jednotlivé části (Expert C, 2020).

8) Nastala někdy situace, že by u Vás kvůli Průmyslu 4.0 nebyl na některou pozici dostatek zaměstnanců?

Nenastala (Expert C, 2020).

9) Myslíte si, že z důvodu implementace Průmyslu 4.0 dojde v budoucnu k většímu ohrožení Vašich zaměstnanců?

Expert C si to nemyslí (Expert C, 2020).

10) Existují nějaké hrozby, které se týkají Vaší firmy a obecně Průmyslu 4.0?

Jediné, co respondenta napadá, jsou kybernetické útoky (Expert C, 2020).

11) Považujete zavádění prvků Průmyslu 4.0 za celkově pozitivní věc?

Samozřejmě, je to cesta k usnadnění a urychlení výroby. Je to krok vpřed (Expert C, 2020).

12) Jsou zaměstnanci, kteří byli přijati v rámci Průmyslu 4.0 finančně ohodnoceni lépe než současní zaměstnanci?

Samozřejmě, pokud je člověk přijat na některou pozici, na kterou jsou potřeba znalosti a dovednosti, které jsou nedostatkové, bude zaměstnanec ohodnocen lépe, než současný pracovník, tvrdí Expert C (Expert C, 2020).

## 6. Analýza výsledků

Všechny společnosti, které byly osloveny, se na základě odpovědí zabývají tématem Průmysl 4.0 již několik let. Nejdéle je to u firmy Škoda, u ní je to zhruba pět let. A to se mluví o již intenzivnějším věnování se této problematice. V současnosti je toto téma značně rozpracované a společnost má několik realizovaných projektů. Ostatní firmy se tímto konceptem také zabývají několik let s tím, že společnost A se soustředí především na rozvoj umělé inteligence.

S Průmyslem 4.0 jsou spojeny různé upgrady, může se jednat o zavádění inteligentních strojů do výroby k urychlení výroby, využívání 3D tisku, cloudových úložišť, virtuální reality, která slouží k zjednodušení rekonstrukce automobilů a jiné. Dotazované firmy, jak uvedly, využívají především takové prvky, které jim co nejvíce usnadní výrobu a sníží prostoje. Všechny firmy se snaží využívat co nejvíce data získaná během výroby. Právě s tímto je spojená potřeba mnohých pracovníků (jak již bylo zmíněno v teoretické části), kteří dokáží pracovat s daty a také expertů v oblasti IT a ICT. Firma A získává také data od svých dodavatelů a vytváří tak obraz celého výrobního řetězce. Všechny firmy využívají výrobní roboty, firma A dokonce sdělila, že pokud jde o výrobní stroje, snaží se aktivně nahrazovat výrobní procesy jako například zrková kontrola výrobků stroji za využití AI, tj. nahrazení procesů, které nemají přidanou hodnotu v semiautomatickém procesu, firma B má zavedenou automatickou balící linku, automatický skladovací systém, odběry kusů, jejich balení a naskladnění probíhá kompletně autonomně, firma využívá tzv. paperless production, aby omezila papírovou dokumentaci, využívá MES systém (který je propojený přímo se stroji) a virtuální realitu. Firma C navíc využívá také 3D tisk.

Důležité bylo zaměřit se na to, jestli právě díky využívání některých prvků Průmyslu 4.0 dojde k zániku některých pozic a co se stane se zaměstnanci, pokud by k tomu došlo. Pokud přijde pracovník o pozici, bude vyhozen, nebo bude stačit rekvalifikace? Dle odpovědí zástupců firem pracovníci o místo nepřišli. Pokud došlo k zániku některé pozice, zaměstnanec získal pozici novou, která odpovídala jeho dovednostem a zkušenostem. Firma B také sdělila, že lidé, kteří získali nové pozice, byly především skladníci a ti, kteří odebírali finální výrobky. Firmy uvedly, že pracovníci nepřišli o místo ani tím, že by byli

nahrazení strojem. Případně došlo k tomu (jak tomu bylo u firmy C), že se začaly využívat polo – automatizované stroje, u nichž ale bylo vždy potřeba zaměstnance k jejich chodu.

Dalším úkolem práce bylo zaměřením se na to, jestli firmy upřednostňují rekvalifikaci již stávajících zaměstnanců, nebo hledají pracovníky zvenčí, takové, kteří již mají nutnou kvalifikaci. Odpověď na tuto otázku byla u všech firem skoro stejná. Firma Škoda Auto uvedla, že poměr pracovníků, kteří jsou vybíráni z vlastních řad a pracovníků, kteří jsou nabráni zvenčí je poměr zhruba 3 : 1, stejně tak firmy A a C uvedly, že 80 % pracovníků, kteří jsou usazeni na nové pozice, jsou z vlastních řad a nakonec firma B sdělila, že upřednostňuje dlouholeté interní zaměstnance, ale samozřejmě jde o individuální přístup v závislosti na požadovaných znalostech pro danou pozici.

Vzhledem k zavádění prvků Průmyslu 4.0 je důležité zjistit, jestli firmy i vytvářejí nějaké nové pracovní pozice. Všechny firmy odpověděly znovu skoro stejně. Odpověď se pohybovala kolem tématu práce s daty. Zástupce firmy Škoda Auto sdělil, že v současnosti vznikají takové pracovní pozice, jejichž pracovníci se starají o práci s nasbíranými daty ze strojů a výrobních linek a snaží se je vést k co největšímu užítku. Cílem jejich práce je najít mezi těmito daty vztahy nebo je sdílet s externími firmami, které se tímto zabývají. Stejně tak firma A vytváří nové pozice, které se věnují datům, za účelem rozvoje všech pilířů (které byly vyjmenované u firmy A). Těmto pozicím pak říkají Data Scientisti, kteří jsou poté schopni na základě dat pochopit proces do posledního detailu a nastavit opatření tak, aby byl proces bezvadný. Pro firmu B taktéž přibyla spousta nových pracovních pozic, ty se zaměřují především na monitorování automatické výroby a správu automatického skladiště. Taktéž jsou systémová data pro produkční objednávky mnohem důležitější a musí být pravidelně kontrolovány či upravovány. Firma C sdělila, že je potřeba především expertů, kteří dokáží pracovat s daty, která se získávají při výrobě.

Další otázka se týkala toho, jestli někdy nastalo to, že by měly firmy nedostatek zaměstnanců na určité pozici. Firma Škoda Auto a firma C odpověděly, že se nestalo, že by se někdy nenašel na některou pozici vhodný zaměstnanec. Firma A sdělila, že k tomu došlo a že neustále hledá kvalitní kolegy do týmu, který by rozvíjel témata I4.0 a firma B sdělila, že vzhledem k tomu, že je to pro ni úplně nové odvětví, dostala se do situací, kdy pokrytí nebylo dostatečné. Především se jednalo o THP (technicko – hospodářské) pozice,

kteře spravují systém. Manuální práce je a vždy bude potřebná, ovšem pokrytí ze strany systému či sítě je a do budoucna jistě i bude největším problémem.

Můžede docházet kvůli implementaci prvků Průmyslu 4.0 k většímu ohrožení zaměstnanců? Většina firem si to nemyslí. Naopak, mělo by to přinést společnosti finanční úsporu. Firma A dokonce poukázala na nízké personální náklady českých zaměstnanců vůči západním zemím, a právě proto je nutné najít vhodný poměr investic do zaměstnanců a do Průmyslu 4.0. Pokud se najde vhodný balanc, nebudou lidé v ČR přicházet o práci, naopak, odborníci v tomto odvětví mohou pomáhat zbytku světa se zaváděním Průmyslu 4.0.

Vzhledem k zavádění prvků Průmyslu 4.0 může docházet ve firmách průběžně i k tvorbě hrozeb. V teoretické části bylo vedeno, že se může jednat například o nebezpečí ztráty dat a soukromých informací. Tato otázka bezpečnosti by měla v cílovém stavu hrát významnou roli, a to ať už se jedná o bezpečnost výrobních a energetických systémů či ochranu duševních práv. Zástupci společnosti Škoda Auto a společnosti C sdělili, že si myslí, že největší hrozbou by mohly být právě kybernetické útoky. Respondent firmy A je naopak přesvědčen, že díky silnému etickému kodexu jejich firmy hrozby jako například zneužití dat apod. nehrozí a respondent firmy B tvrdí, že největší hrozbou je především nedostatek IT expertů na softwarový vývoj, protože každá změna v systému může mít fatální následky a úpravy můžou dělat opravdu jen experti, kterých momentálně v České republice není dostatek, aby takto velkou poptávku pokryli.

Součástí dotazníku bylo také to, jestli pracovníci, kteří jsou přijati v rámci Průmyslu 4.0, jsou finančně ohodnoceni lépe. V teoretické části práce bylo uvedeno, že vzhledem k nedostatkovým dovednostem a znalostem lidí v určité oblasti, by mohly být pracovníci finančně ohodnoceni lépe. Respondent z firmy A uvedl, že zaměstnanci, kteří jsou přijati v rámci Průmyslu 4.0, jsou ohodnoceni lépe. Stejně tak zástupci z firmy B a C se shodli, že pokud se jedná o experta v určitém oboru s mnohaletými zkušenostmi, bude samozřejmě ohodnocen lépe než zaměstnanci, kteří nemají potřebné znalosti a dovednosti ale vždy záleží na pracovních zkušenostech dané osoby.

Zavádění Průmyslu 4.0 má tedy zatím, na základě odpovědí dotazovaných firem, pozitivní důsledky. K zániku pracovních pozic nedochází v tak velkém měřítku, pokud k tomu ale



dochází, pracovníci jsou rekvalifikováni a o místo nepřijdou. Zároveň dochází ke vzniku pozic nových, a to především v oblasti IT. Je kladen důraz na schopnosti umět pracovat s daty, která se získají během výroby za účelem zefektivnění výroby a zároveň se stále hledají experti, kteří by se Průmyslem 4.0 zabývali. Pracovníci, kteří mají nutné znalosti a dovednosti, které jsou momentálně nedostatkové, budou navíc ohodnoceni finančně lépe. Nebezpečí, které by se ale mohlo objevit, především vzhledem k práci s tak velkým množstvím dat, jak z výroby, tak s osobními daty, by mohly být kybernetické útoky.

### **Názor na Průmysl 4.0 do budoucna:**

Této záležitosti se věnovaly otázky číslo 7 a 11. K otázce, jaké největší změny firmy očekávají do budoucna ve spojitosti s Průmyslem 4.0, firma Škoda a firma C odpověděly prakticky stejně, očekávají rychlejší výrobu a snížení nákladů na výrobní stroje a na jejich pravidelný servis a údržbu. Firma A odpověděla, že dokonalé poznání procesů (výroba, vývoj, testování, ...). Firma B sdělila, že očekává mnohem větší přehlednost výroby a rychlejší reakce na jakékoliv problémy ve výrobě. Taktéž rozšířená realita, kterou ve firmě začínají využívat, bude pomáhat hlavně při řešení manuálních problémů se stroji.

Otázka 11 se týká toho, jestli firmy považují zavádění prvků Průmyslu 4.0 za celkově pozitivní věc. Všechny firmy se shodly, že s tím souhlasí. Společnost Škoda uvedla, že to považuje za věc nutnou k udržení konkurenceschopnosti a udržení se v pozici lídra v oboru. Firma B sdělila, že samozřejmě, že je to další krok vpřed. Momentálně prožíváme kompletní revoluci, která bude měnit struktury firem a ovlivní i trh práce. Více lidí bude pracovat s počítači a většina manuálních prací se přenechá strojním zařízením, což vidí respondent firmy B jakožto velkou výhodu. Firma C uvedla, že je to směr k usnadnění a urychlení výroby.

## **6.1 Vyhodnocení výzkumných otázek**

Tato bakalářská práce se zabývá třemi výzkumnými otázkami:

- 1) Jakým způsobem se změnilы požadavky na zaměstnance?
- 2) Jaké prvky Průmyslu 4.0 firmy využívají?

- 3) Došlo k zánikům některých pozic, nebo naopak k jejich vzniku, a preferují firmy rekvalifikaci současných zaměstnanců?

Právě na tyto otázky posloužily dotazníky a odpovědi respondentů. U první otázky, jakým způsobem se změnila požadavky na zaměstnance, bylo zjištěno, že je a bude větší zájem o experty v oblasti IT a ICT. Zároveň ale budou manuální práce vždy nutné a firmy se snaží o to, aby pokud náhodou dojde k zániku některé pozice, pracovník ve společnosti zůstal a dostal pracovní místo nové, takové, které odpovídá jeho dosavadním zkušenostem a dovednostem. U druhé otázky, jaké prvky Průmyslu 4.0 firmy využívají, je jich několik. Především je to robotizovaná výroba, která je sice spojená už se samotnou automatizací, ale firmy se již teď snaží, aby roboti fungovali co nejvíce autonomně. Dochází k zavádění automatických balících linek, je využívána technologie virtuální reality a 3D tisku. U třetí otázky, jestli došlo k zánikům některých pozic, nebo k jejich vzniku, a jestli firmy preferují rekvalifikaci pracovníků, firmy uvedly, že k zánikům pozic nedošlo, a pokud ano, jednalo se o některé manuální práce jako např. skladníci. Pokud zaměstnanci o místo přišli, firmy se snažily jim najít místo nové.

Firmy zároveň podporují vznik pozic nových, především jsou vyžadováni zaměstnanci, kteří umí pracovat s daty a jsou potřeba například takoví pracovníci, kteří jsou schopni monitorovat automatickou výrobu a spravovat automatické skladiště. Pokud se jedná o rekvalifikaci stávajících zaměstnanců, to firmy upřednostňují více nežli nabírání zaměstnanců zvenčí.

## Závěr

Cílem této bakalářské práce je zjistit, jaké následky má Průmysl 4.0 na zaměstnanost. Práce je rozdělena na dvě části, na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část obsahuje stručné přiblížení konceptu Průmyslu 4.0, působení jeho iniciativ, také přiblížení prvků, které Průmysl 4.0 obsahuje a vliv těchto prvků na zaměstnanost. Mezi tyto prvky patří autonomní výroba, urychlující celkový proces výroby, velká data, neboli Big Data, datová úložiště, sloužící k ukládání nasbíraných a vyhodnocených dat, 3D tisk, což je flexibilní výrobní systém, který může pracovat s kovy, plasty či keramikou a dále například rozšířená realita. Následně je v bakalářské práci zmíněn trh práce v České republice, současný a pravděpodobný budoucí stav. Kapitola „Důsledky průmyslové revoluce v prostředí ČR“ obsahuje dvě tabulky, ve kterých jsou vedeny ty profese, které jsou nejvíce ohroženy Průmyslem 4.0 a ty, u kterých je riziko eliminace nízké. Dále se práce zabývá dopady Průmyslu 4.0 na hospodářské sektory, polarizací trhu a mzdovým ohodnocením a stárnutím populace a její spojitostí s technologickým pokrokem. V závěru teoretické části se nacházejí kapitoly, zabývající se důsledky průmyslové revoluce v prostředí celé EU a vznikem nových pracovních míst.

Následuje praktická část. Zde jsou představeny dotazníky, které byly rozeslány firmám za účelem získání dat ohledně Průmyslu 4.0 a jeho vlivu na zaměstnanost. V práci je přiblíženo, jaké firmy byly osloveny, jakým způsobem byly osloveny, a je zde vypsáno, jaké pozice respondenti zastávají. Závěrem práce je analýza získaných odpovědí a také vyhodnocení výzkumných otázek. Mezi ty patří to, jakým způsobem se změnily požadavky na zaměstnance, jaké prvky Průmyslu 4.0 firmy využívají a jestli došlo k zániku některých pozic nebo naopak k jejich vzniku a jestli upřednostňují rekvalifikaci svých současných zaměstnanců, nebo raději přijímají pracovníky zvenčí, kteří už mají nutnou kvalifikaci. Firmy odpověděli tak, že je a bude větší zájem o experty v oblasti IT a ICT, mezi technologie, které firmy převážně využívají, patří automatizovaná výroba, využívání automatických balících linek, využívání virtuální reality a 3D tisku. Zároveň firmy sdělily, že k zánikům pozic skoro nedochází, a pokud ano, společnosti se snaží, aby zaměstnanec získal pozici novou. Pokud jde o rekvalifikaci zaměstnanců, tu firmy převážně upřednostňují před nabíráním pracovníků zvenčí.

Dle výsledků bakalářské práce je možné vidět, že působení Průmyslu 4.0 na vybrané firmy je pozitivní. Především je pozitivní ulehčování práce zaměstnancům, a to pomocí zavádění nových technologií, jako automatizovaná výroba, 3D tisk, virtuální realita apod. Pro společnosti přináší navíc Průmysl 4.0 možnosti navýšení zisků, především pomocí využívání strojů, které mohou urychlit práci a zároveň snížit náklady. Pro pracovníky se zároveň vytváří nové pracovní pozice, které mohou být lépe finančně ohodnoceny.

## Literatura

BMI RESEARCH. 2018. Czech Republic Labour Market Risk Report Q1 2018 [online]. London: Business Monitor International Ltd [cit. 2019-11-03]. ISSN 2056-0745. Dostupné z:

<https://search.proquest.com/docview/1986468892/8B3E56ECD054445PQ/1?accountid=17116>

ČESKÉ NOVINY. 2020. Škoda Auto v Kvasinách řídí linku digitálně, zbaví se papíru [online]. ČTK [cit. 2020-04-14]. ISSN 1213-5003. Dostupné z:

<https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/skoda-auto-v-kvasinach-ridi-linku-digitalne-zbavi-se-papiru/1748149>

DENÍK.CZ. 2017. Škodovky se musejí v Rusku podrobit kontrole kvůli potenciální poruše převodovky [online]. Vltava Labe Media a.s., 13.03.2017 [cit. 2020-04-02]. Dostupné z:

<https://www.denik.cz/ekonomika/skodovky-se-museji-v-rusku-podrobit-kontrola-kvuli-potencialni-poruse-prevodovky-20170313.html>

GRASS, Karen a Enzo WEBER. 2016. EU 4.0 – The Debate on Digitalisation and the Labour Market in Europe. *Institute for Employment Research* [online]. [cit. 2018-09-24].

ISSN 2195-2663. Dostupné z: [http://doku.iab.de/discussionpapers/2016/dp3916\\_en.pdf](http://doku.iab.de/discussionpapers/2016/dp3916_en.pdf)

CHMELARĚ, Aleš a spol. 2015. Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU. *Úřad vlády České republiky* [online]. [cit. 2018-09-25]. Dostupné z:

<https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/analyzy-EU/Dopady-digitalizace-na-trh-prace-CR-a-EU.pdf>

KERGROACH, Sandrine. 2017. Industry 4.0: New Challenges and Opportunities for the Labour Market. *Foresight and STI Governance* [online]. [cit. 2018-09-24]. Dostupné z:

<https://search.proquest.com/docview/2058944827/1DC6C64507C94EF4PQ/1?accountid=17116>

KOLEKTIV NVF-NOZV. 2017. Dopady Průmyslu 4.0 na trh práce v ČR. *Národní vzdělávací fond* [online]. [cit. 2018-09-24]. Dostupné z: <http://www.nvf.cz/dopady-prumyslu-4-0-na-trh-prace-v-cr>

LORENZANI, Dimitri a Janos VARGA. 2014. European economy. *European Commission* [online]. European Union [cit. 2019-11-03]. ISSN 1725-3187. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/economic\\_paper/2014/pdf/ecp529\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/economic_paper/2014/pdf/ecp529_en.pdf)

MAŘÍK, Vladimír. 2016. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-440-0.

MPO. 2017. Iniciativa Průmysl 4.0 [online]. [cit. 2019-11-03]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf>

NĚMEČKOVÁ, Michaela. 2013. Projekce obyvatelstva České republiky do roku 2100. ČSÚ [online]. [cit. 2019-11-03]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-do-roku-2100-n-fu4s64b8h4>

NÚV. 2017. Průmysl 4.0 a jeho vliv na svět práce [online]. NÚV- Národní ústav pro vzdělávání [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/vystupy/cast-1-prumysl-4-0-a-jeho-vliv-na-svet-prace>

PROQUEST. 2018. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2018-09-30]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz/>

SKOLUDOVA, Jana a Jana CEROVSKA. 2018. The impact of the digital economy on the labour market in the Czech Republic. *Economic and Social Development: Book of Proceedings* [online]. [cit. 2019-11-03]. Dostupné z: <https://search.proquest.com/docview/2058256449/AEBA421C4A1949FEPQ/8?accountid=17116>

SPCR. 2019. Jak rozumět konceptu Průmysl 4.0 [online]. Svaz průmyslu a dopravy České republiky, 19.08.2019 [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: <https://www.spcr.cz/aktivity/z-hospodarske-politiky/12973-jak-rozumet-konceptu-prumysl-4-0>

ŠKODA AUTO a.s. 2019. Škoda auto výroční zpráva 2018 [online]. ŠKODA AUTO a.s. [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://az749841.vo.msecnd.net/sites/encom/alv1/a286e9a4-99a5-4ddb-a9d4-11324efb9e0b/skoda-annual-report-2018.65ecf93d7e9d1cb9b539a670706cd2b1.pdf>

VOLKER, Stephan. 2018. Industry 4.0 impact on organization, people, and society. *Special report on the global talent summit* [online]. Washington [cit. 2019-11-03].

Dostupné

Z:

<https://search.proquest.com/docview/2075502499/CCBE0CAF0DD4AB2PQ/5?accountid=17116>

