

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

**Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v logistice
a zasílatelství**

**Industry 4.0 – Society 4.0 in logistics and freight
forwarding**

Bc. Karolína Kosinová

Plzeň 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v logistice a zasílatelství“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucí diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 21. 4. 2022

v. r. *Karolína Kosinová*

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé diplomové práce, paní prof. Ing. Lilii Dvořákové, CSc., za její odborné vedení, užitečné rady, připomínky a vstřícnost. Dále bych chtěla poděkovat pracovníkům SCHENKER spol. s r.o., kteří mi poskytli množství dat a informací potřebných ke zpracování mé diplomové práce. Velké poděkování také náleží mé rodině a známým, kteří mě během celého studia bezmezně podporovali.

Obsah

Úvod	8
1 Cíle a metodika práce	10
2 Rozbor literatury	12
3 Historické souvislosti vývoje průmyslu.....	20
3.1 První až čtvrtá průmyslová revoluce	20
3.1.1 První průmyslová revoluce – revoluce páry	21
3.1.2 Druhá průmyslová revoluce – věk strojů a tovární velkovýroby.....	21
3.1.3 Třetí průmyslová revoluce – vědeckotechnická revoluce.....	22
3.1.4 Čtvrtá průmyslová revoluce – digitální věk.....	23
3.2 Kondratěvovy vlny	24
3.3 Souhrn kapitoly 3	26
4 Koncepte Průmysl 4.0 – Společnost 4.0	27
4.1 Současný stav.....	29
4.1.1 Česká republika.....	33
4.1.2 Digitální transformace	36
4.1.3 Inovace.....	38
4.2 Přínosy a omezení koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0.....	39
4.2.1 Výhody a příležitosti.....	40
4.2.2 Nebezpečí a hrozby.....	41
4.3 Souhrn kapitoly 4.....	42
5 Současné trendy v Průmyslu 4.0 a ve Společnosti 4.0.....	44
5.1 Aditivní výroba = 3D tisk	45
5.2 Big Data	45
5.3 Cloudové úložiště	45

5.4	Internet věcí (= IoT).....	46
5.5	Chytré továrny	46
5.6	Kyber-fyzické systémy (= CPS)	46
5.7	Machine-to-machine communication (= M2M komunikace).....	47
5.8	Robotika.....	47
5.9	Umělá inteligence (= AI)	47
5.10	Virtuální realita	48
5.11	Ostatní nástroje	48
5.12	Souhrn kapitoly 5	49
6	Logistika a zasílatelství.....	50
6.1	Zařazení logistiky a zasílatelství do Klasifikace ekonomických činností	51
6.2	Historie a vývoj.....	52
6.3	Přechod na Logistiku 4.0	54
6.4	Základní pojmy v oblasti logistiky a zasílatelství.....	56
6.5	Aplikace konceptu Průmysl 4.0 v logistice a zasílatelství.....	59
6.5.1	Digitalizace v logistice a zasílatelství.....	59
6.5.2	Technologie využívané v Logistice 4.0	60
6.6	Logistika v číslech	62
6.7	Souhrn kapitoly 6.....	66
7	Vybrané evaluační modely pro hodnocení připravenosti na Průmysl 4.0.....	68
7.1	Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy	68
7.2	Checkliste.....	68
7.3	Readiness Model od nadace IMPULS	69
7.4	Industrie 4.0 Reifegrad – test.....	70
7.5	The Connected Enterprise Maturity Model	70
7.6	Souhrn kapitoly 7.....	71

8	Společnost DB Schenker	72
8.1	DB Schenker ve světě	72
8.2	DB Schenker v České republice	73
8.3	Stručná historie DB Schenker	75
8.4	Portfolio logistických a zasílatelských služeb	76
8.5	Souhrn kapitoly 8	77
9	Aplikace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker	78
9.1	Odraz rysů koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v DB Schenker	78
9.2	Nejvýznamnější trendy Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 pro společnost DB Schenker.....	81
9.2.1	Autonomní vozidla, automaticky naváděná vozítka a roboti	81
9.2.2	Inovace a digitalizace.....	83
9.2.3	IT centrum.....	83
9.2.4	Skladování a distribuce	84
9.2.5	Zaměstnanci a zákazníci	85
9.3	Reakce společnosti DB Schenker na změny způsobené pandemií covid-19..	87
9.4	Souhrn kapitoly 9	90
10	Strategická analýza DB Schenker	91
10.1	Analýza interního a externího prostředí.....	91
10.1.1	Analýza makroprostředí – PESTLE analýza	92
10.1.2	Analýza mezoprostředí – Porterův model pěti konkurenčních sil	98
10.1.3	Analýza mikroprostředí	101
10.2	Matice EFE	106
10.3	Matice IFE	109
10.4	Matice IE.....	111
10.5	Souhrn kapitoly 10.....	113

11 Zhodnocení a doporučení v souvislosti s koncepcí Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 pro společnost DB Schenker	116
11.1 SWOT analýza společnosti DB Schenker	116
11.2 Zhodnocení stavu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker	119
11.2.1 Industrie 4.0 Reifegrad – test.....	119
11.2.2 Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy	122
11.2.3 Souhrnné zhodnocení.....	123
11.3 Výhody a příležitosti plynoucí z koncepce pro DB Schenker	124
11.4 Nedostatky a hrozby plynoucí z koncepce pro DB Schenker.....	126
11.5 Doporučení a opatření v souvislosti s koncepcí Průmysl 4.0 – Společnost 4.0	128
11.6 Souhrn kapitoly 11	130
Závěr	133
Seznam použitých zdrojů	138
Seznam tabulek	145
Seznam obrázků.....	146
Seznam map.....	147
Seznam použitých zkratk	148
Seznam příloh.....	150
Přílohy	
Abstrakt	
Abstract	

Úvod

„*Pokrok nelze zastavit!*“ Úsloví, které se traduje již několik desítek let, ale co si pod ním vlastně představit? Je zřejmé, že se nelze dobrat k všeobecně platnému výkladu tohoto motta, jelikož jeho interpretace bude vždy silně závislá na subjektivním pohledu člověka, který se o ni pokouší. Co je ovšem nad míru jasné je fakt, že neustálý pokrok lze zaznamenat nejen ve společnosti jako takové, ale i v řadě odvětví, v logistice nevyjímaje. Právě rychlý technologický a digitální pokrok čtvrté průmyslové revoluce radikálně mění způsob, jak lidé pracují a žijí. Obecně během vývoje dochází ke změně současného stavu na stav nový, případně se může jednat i o určitou formu vylepšení. Ovšem pokaždé je cílem vyvinout lepší verzi, nežli byla ta původní. Na druhou stranu pokrok sebou vedle příležitostí nese i určitá rizika.

Čtvrtá průmyslová revoluce, která je také označována jako digitální věk, se vyznačuje propojováním strojů a systémů do jedné globální integrované sítě, zdokonalováním umělé inteligence, využíváním obnovitelných zdrojů atd. To vše je součástí koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. Digitální technologie a pokrok jsou klíčovými aktéry měnící aktuální situaci na trhu. Mění i typy pracovních míst či požadavky na potřebnou škálu dovedností žádoucích pro budoucí pracovní místa. Digitální technologie vyrušují hranice mezi výrobcem a spotřebitelem – např. skrze 3D tisk. To znamená, že v dnešní době má každý možnost stát se tzv. *prosumerem* = producer (zhotovitel) + consumer (spotřebitel). Vlivem globalizace dochází k prudkému růstu digitálních toků vysílajících informace, inovace a nápady po celém světě. Digitální revoluce stimulovala rozvoj éry sítí a konektivity, ve které spolupracují jednotlivé subjekty/objekty s minimálními mezními náklady. Základním prvkem je připojení k internetu, díky kterému lze snadno komunikovat, obchodovat, informovat a vzdělávat se, bavit se apod. Větší míra využívání digitálních nástrojů urychluje digitální obchod, který mění ekonomiky jednotlivých zemí. Z toho plynou i neustále rostoucí nároky na jednotlivé obory, a proto je prvotní snahou firem udžet krok s nastolenými trendy a konkurencí. I logistika a zasilatelství jsou obory, které se v důsledku globalizace progresivně vyvíjí a dynamicky rostou.

Pokud chce být logistická a zasilatelská firma lídrem ve svém oboru, musí být vždy o krok napřed před konkurencí. Proto je důležité sledovat nejnovější trendy konceptu Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 a úspěšně jej implementovat ve svých provozovnách.

Diplomová práce je strukturována do dvou částí: teoretické a praktické. Obsah práce je rozdělen do hlavních kapitol a jejich příslušných podkapitol. Teoretická část diplomové práce zahrnuje následující kapitoly: Cíle a metodika práce a Rozbor literatury. Dále se zaměřuje na historické souvislosti vývoje průmyslu a charakteristiku koncepce Průmyslu 4.0 – Společnosti 4.0, kde je popsán současný stav, přínosy a omezení tohoto konceptu. Následují kapitoly představující: současné trendy v Průmyslu 4.0 – Společnosti 4.0, logistiku a zasílatelství, evaluační modely pro hodnocení připravenosti na Průmysl 4.0. Praktická část práce se zaměřuje na aplikaci a zhodnocení dopadů implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker, která je předním poskytovatelem logistických a zasílatelských služeb. Součástí této části jsou také doporučení a opatření pro úspěšnou adaptaci společnosti DB Schenker na podmínky Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0.

Hlavním záměrem diplomové práce je představení charakteristických rysů koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0, jež jsou využívány v odvětví logistiky a zasílatelství, dále také přiblížení budoucího vývoje logistiky a zasílatelství v souvislosti s touto koncepcí, což bude demonstrováno na příkladu globálního lídra v logistice a zasílatelství, a to konkrétně na koncernu DB Schenker.

1 Cíle a metodika práce

Diplomová práce na téma *Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v logistice a zasílatelství* se zaměřuje na představení charakteristických rysů koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0, jež jsou využívány v odvětví logistiky a zasílatelství. K vymezení toho, jakým směrem se ubírá vývoj logistiky a zasílatelství s aspektem na automatizaci, digitalizaci a robotizaci, je pro ukázkou aplikace prvků Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 v praxi vybrán koncern DB Schenker. Společnost DB Schenker je mimo jiné zvolena i z důvodu, že se jedná o globálního lídra v logistice a zasílatelství. Na základě rozboru stavu implementace tohoto konceptu byla stanovena opatření a doporučení pro ostatní společnosti na logistickém a zasílatelském trhu.

Celkem jsou vytyčeny tři cíle, pro jejichž naplnění jsou stanoveny výzkumné otázky.

Prvním cílem je představit a charakterizovat koncepci Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 se zaměřením se na její využívání v odvětví logistiky a zasílatelství.

- Jak se projevuje koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v logistice a zasílatelství?

Druhým cílem je představení samotné logistické a zasílatelské společnosti DB Schenker a provedení rozboru externího a interního prostředí sledované firmy.

- Jak se odráží koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve firemním poslání, vizi a strategických cílech?
- Jaké externí a interní faktory mají největší vliv na fungování společnosti DB Schenker?

Třetím cílem je zmapování a zhodnocení aktuálního stavu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v rámci společnosti DB Schenker.

- Jaké trendy Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 jsou pro koncern DB Schenker nejvýznamnější?
- Na jaké úrovni se v souvislosti s implementací koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 koncern DB Schenker nachází?

Diplomová práce na téma *Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v logistice a zasílatelství* je strukturována do dvou částí: teoretické a praktické. Pro zpracování teoretické části práce je základem řešerše odborné literatury týkající se dané problematiky. V rámci teoretické i praktické části jsou taktéž využity elektronické zdroje přístupné z různých

webových stránek a databází. Především pro zpracování kapitoly číslo 6 jsou využita statistická data zaměřující se na sektor logistiky – např.: HDP, podíl logistiky na HDP, náklady na logistiku, index logistické výkonnosti (= LPI) zobrazující logistickou výkonnost dané země atd. Zdrojem těchto dat je portál logistického poradce Armstrong & Associates a databáze The World Bank. Pro vypracování praktické části jsou navíc využity i interní materiály společnosti DB Schenker. Dále jsou za pomoci kvalitativního výzkumu určeny klíčové technologie Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 pro koncern DB Schenker. Praktická část diplomové práce se zaměřuje na koncernovou úroveň. To znamená, že se soustřeďuje na DB Schenker jako celek.

Prostřednictvím vhodně zvolené metodiky je možné opatřit odpovědi na stanovené výzkumné otázky. V této diplomové práci je využit kvalitativní výzkum, protože právě ten se zaměřuje na to, jak subjekty nahlíží a interpretují zkoumanou tematiku. Kvalitativní výzkum je zvolen i z toho důvodu, že přináší výzkumu hodnotu, jelikož poskytuje náhled na lidské chování a vnímání – konkrétně jeho působení na implementaci a úspěšnost Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, jejíž součástí je i Logistika 4.0 ve společnosti DB Schenker. Jako nástroje kvalitativního výzkumu jsou zvoleny polostrukturované hloubkové rozhovory. Dotazování prostřednictvím rozhovorů je výzkumnou metodou, která slouží hlavně pro sběr dat. Právě rozhovory poskytují možnost zachytit data a zároveň proniknout do stimulů a stanovisek respondentů. Polostrukturované hloubkové rozhovory nemají pevně stanovenou strukturu, což je výhodou, protože vyprávění respondentů přináší informace nad rámec původních bodů osnovy tazatelky. Rozhovory byly vedeny s kompetentními pracovníky SCHENKER spol. s r.o., tedy zaměstnanci firmy, která zastupuje DB Schenker v České republice. Jednalo se o: personální ředitelku Mgr. Jitku Moravcovou, provozního vedoucího a vedoucího skladu Tomáše Nejedlého, manažera rozvoje a inovací Ing. Štěpána Šteinfesta.

Dále byly realizovány prohlídky a návštěvy centrály společnosti SCHENKER spol. s r.o. v Nučicích, a také provozovny v Ostravě. V rámci návštěv bylo například realizováno nestrukturované pozorování práce zaměstnanců v jejich přirozeném prostředí nebo práce autonomního mobilního robota MiR Hook 200.

K prozkoumání externího a interního prostředí jsou v kapitole číslo 10 sestaveny matice EFE a IFE. Zjištěné výsledky jsou shrnuty v matici IE a ve SWOT analýze.

2 Rozbor literatury

Podstatu Průmyslu 4.0 v různých publikacích zpracovala a zachytila řada autorů, kteří shodně označují Spolkovou republiku Německo za tvůrce, který položil základy tohoto konceptu a vyslal prvotní impulsy k ustavování jednotlivých národních strategií související s dalším vývojem průmyslu. Více ke zmíněné události uvádí Bartodziej (2017) ve své knize *The Concept Industry 4.0: An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics*. Dle autora je pojem Průmysl 4.0 odvozen od termínu „Industrie 4.0“, který byl použit v roce 2011 v akčním plánu High-tech strategie pro rok 2020 německé vlády a veřejnosti byl poprvé představen na veletrhu v Hannoveru taktéž v roce 2011. Dle Maříka et al. (2016) je možné doplnit, že platforma „Industrie 4.0“, která je středobodem digitální agendy Německa, byla oficiálně spuštěna opět v Hannoveru v roce 2013. V platformě „Industrie 4.0“ je zapojena vedle spolkové vlády (zastoupené prostřednictvím Ministerstva hospodářství a Ministerstva pro výzkum) i řada průmyslových sdružení, výzkumných institucí a odborů (Mařík et al., 2016). V Evropě se setkáme s označením Industry 4.0, což v českém jazyce znamená právě Průmysl 4.0. V USA je podstata tohoto konceptu vyjadřována termínem Smart Factories nebo Smart Industry.

Petrusich a Schwarz (2017) v díle *Industry 4.0 for Process Safety: Handbook* referují o čtyřech základních principech designu Průmyslu 4.0, které vychází z myšlenek článku *Design Principles for industrie 4.0 Scenarios* autorů M. Hermanna, T. Penteka a B. Otty vydaného v lednu roku 2016. První scénář je pojmenován Interoperabilita, což je vztah mezi různými systémy, nástroji, senzory a lidmi. Jedná se o schopnost využít veškerá dostupná data z několika různých zdrojů k lepšímu rozhodování. Druhý princip je Transparentnost informací sloužící k agregaci dat z celé řady zdrojů s cílem obohatit efektivnější modelování. Třetí princip je označován jako Technická pomoc mající dva aspekty: poskytovat systém podporující rozhodování lidí pomocí racionalizovaných dat v reálném čase k řešení problémů a využití robotiky (pod lidskou kontrolou) k podpoře lidských úkolů, jež jsou fyzicky nebezpečné anebo nepříjemné. Posledním čtvrtým scénářem jsou Decentralizovaná rozhodnutí, to znamená, že analytika (= Edge analytics) má být navržena tak, aby bylo možné provádět nezávislá decentralizovaná rozhodnutí a plnit úkoly samostatně (Petrusich & Schwarz, 2017).

Černá, Dvořáková a Vacek (2019) v článku *Společnost 4.0 – vybrané aspekty* označují jako důvod používání termínu Společnost 4.0 fakt, že Průmysl 4.0 se nevyužívá pouze v průmyslové výrobě, ale přesahuje do dalších výrobních i nevýrobních sektorů hospodářství. Dokument *Aliance Společnost 4.0* (Úřad vlády České republiky, 2017) je využíván především jako materiál k ustanovení Aliance Společnost 4.0 jakožto koordinačního mechanismu pro agendy spojené s tzv. čtvrtou průmyslovou revolucí, včetně zapojení hospodářských a sociálních partnerů a zástupců akademických a vědeckých obcí. Tento dokument sdružuje pod termín Společnost 4.0 nové přístupy a možnosti v oblastech: nových technologií, průmyslu, podnikání ve výrobě a službách, energetiky, surovin trhu práce, vzdělávání, výzkumu a vývoje, ochrany životního prostředí, zdravotnictví, dopravy, legislativy, standardizace, digitalizace, fiskální a monetární politiky, bezpečnosti a kyberbezpečnosti, eGovernmentu, infrastruktury rychlého internetu, smart cities, smart region/regionálního rozvoje, internetu věcí a služeb. Podkladový dokument *Společnost 4.0* odborného týmu při Hospodářské komoře ČR vzniklý pro Národní konvent o EU z roku 2017 charakterizuje Společnost 4.0 v širším pojetí jako rámec souvisejících oblastí technologického i celospolečenského rozměru. Jedná se o stát, hospodářské a sociální partnery, kteří zastupují zaměstnavatele i zaměstnance, a další aktéry hrající významnou roli v oblasti financování aplikovaného výzkumu (Hospodářská komora České republiky, 2017). Označení 4.0 vyjadřuje skutečnost, že ekonomika je v současné době vázána na čtvrtou průmyslovou revoluci (Tomek & Vávrová, 2017).

Vývoj průmyslu jako takového je možné popsat za pomoci nejrůznějších přístupů, principů a teorií, jak je popsáno v článku *Průmysl 4.0: národní, firemní a akademické přístupy* (Krejčí & Ambler, 2017). V části článku označené jako Teorie proměn průmyslu se autoři zabývají různými možnostmi, jak lze průmysl charakterizovat. Průmysl 4.0 je nejčastěji spojován s dělením technologického vývoje na první až čtvrtou průmyslovou revoluci. Takovéto členění je definováno na základě výrobních faktorů a použité dominující technologie (Krejčí & Ambler, 2017). Se stejným spojením se setkáme i u Maříka et al. (2016), Yáñez (2017), Českomoravské konfederace odborových svazů (2019), Pilného (2016) a jiných autorů. Zmínění autoři nejčastěji čtvrtou průmyslovou revoluci charakterizují prostřednictvím nástrojů, technologií a procesů jako jsou: roboti, umělá inteligence, virtuální realita, 3D tisk, IoT, Big Data, cloudová úložiště, QR kódy, auta bez řidičů, crowdsourcing, digitalizace,

machine-to-machine communication a další. Podrobnější popis klíčových technologií, jako jsou například kyber-fyzické systémy, internet věcí (= IoT), inteligentní objekty a systémy, machine-to-machine communication a jiné, je možné nalézt v díle *The Concept Industry 4.0: An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics* (Bartodziej, 2017).

Krejčí společně s Amblerem (2017), stejně tak jako Mařík et al. (2016), do svých prací zahrnují i definice pojmů pojících se k tématice Průmysl 4.0. Mezi vysvětlovanými pojmy je možné nalézt například: internet věcí, aditivní výrobu neboli 3D tisk, autonomní roboti a systémy, virtuální realita a systémy, kyber-fyzické systémy, Big Data a mnohé další. V knize *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku* (Mařík et al., 2016) je vysvětleno podstatě více termínů souvisejících s danou problematikou, než je tomu v článku od autorů Krejčího a Amblera (2017), konkrétně jich je v knize popsáno celkem 89. V rámci 4. kapitoly Key Enabling Technologies (= KETS) knihy *The Goal is Industry 4.0: technologies and trends of the Fourth Industrial Revolution* (Yáñez, 2017) jsou více do hloubky rozebírány technologie, které lze považovat za klíčové ve čtvrté průmyslové revoluci. KETS jsou vlastně digitální aktivátory, které se taktéž označují jako Technologie 4.0. Yáñez (2017) kromě definic příslušných technologií uvádí i praktické příklady v podobě případových studií. Stejně jako Yáñez (2017) i Bartodziej (2017) uvádí praktický příklad, tentokrát v podobě empirické studie zabývající se aplikací vědeckých metod k určení vlivu identifikovaných funkcí a technologií na end-to-end digitální integraci.

Mezi další možné dělení technologického vývoje se řadí teorie Kondratěvových vln neboli K-vlny. Krejčí a Ambler (2017) při popisu Kondratěvových vln (je možné se setkat s označením cykly) odkazují na charakteristiku od H. J. Naumera et al. První K-vlna započala spolu s vynálezem parního stroje, druhá K-vlna začala s vynálezem oceli a železnice, třetí K-vlna se pojí s chemickými výrobky a elektrifikací, čtvrtou K-vlnu odstartoval vynález automobilu a ropné výrobky, pátá K-vlna se spustila společně s informačními technologiemi a jako její konec je odhadována finanční krize z roku 2009 (Krejčí & Ambler, 2017).

První dva zmiňované způsoby jsou zahrnuty i v knize *Průmysl 4.0 aneb Nikdo sám nevyhraje* (Tomek & Vávrová, 2017). Impulsy Kondratěvových vln jsou totožné s jednotlivými etapami průmyslových revolucí. Dnes se společnost nachází ve zlomu technologické revoluce, kdy klíčovou roli mají IT a data. Je nezbytné nadále rozvíjet

software i hardware a neustále aplikovat nové přístupy v organizaci. Mezi faktory zvyšující postavení firem v rámci ekonomiky během čtvrté průmyslové revoluce jsou: digitalizace, inovace a nová technologie, síťová ekonomika, regionální rozvoj při současné internacionalizaci, odlehčení a odbyrokratizování organizačních struktur, vzdělávání a kvalifikace pracovníků (Tomek & Vávrová, 2017).

Dále Krejčí a Ambler (2017) odkazují na Schumpeterovu teorii inovací jako na další možnou alternativu technologického vývoje. Schumpeterova teorie inovací vysvětluje střídání jednotlivých fází hospodářského cyklu v souvislosti s aktivitami podnikatelů, kteří jsou schopni využít inovace. Inovacím se také věnují Brynjolfsson a McAfee (2015) v knize *Druhý věk strojů: práce, pokrok a prosperita v éře špičkových technologií*. I oni se obrací k J. A. Schumpeterovi a k jeho hledisku: „Inovace je význačná skutečnost v ekonomických dějinách kapitalistické společnosti... a je také do velké míry zodpovědná za většinu věcí, které bychom na první pohled považovali za následek jiných faktorů.“ Dle nich je inovace jedním z možných způsobů, jak lze dosáhnout růstu produkce, a dále podle nich má inovace velký význam pro prosperitu. Zkrátka nové technologie mají důležitou roli v řízení ekonomického růstu (Brynjolfsson & McAfee, 2015, s. 76). Tomek společně s Vávrovou (2017) taktéž využívají ve své knize charakteristiky inovací od J. A. Schumpetera z roku 1931. Navíc od výše zmíněné dvojice autorů Tomek s Vávrovou uvádí současné praxi bližší definici od F. Valenty z roku 2000, který vidí inovaci jako každou pozitivní změnu ve výrobním organismu postihující některý z elementů: organizaci, kvalifikaci pracovní síly, energii, stroje a zařízení, technologii, suroviny a materiál, konstituční řešení. Jako rozhodující ovšem vidí přístup EU, kdy jsou inovace definovány následovně: „Obnova a rozšíření nabídky výrobků a služeb a s nimi spojených trhů, vytvoření nových metod podmínek a kvalifikace pracovní síly“ (Tomek & Vávrová, 2017, s. 160-161).

Jako předposlední způsob autoři zmiňují tzv. průmyslové zlomy, tedy vývoj průmyslu z pohledu výrobní flexibility od M. J. Piore a C. F. Sabel. Poslední přístup, na který Krejčí a Ambler (2017) poukazují, je tzv. první a druhý věk strojů od E. Brynjolfssona a A. McAfeeho. V současné době se nacházíme v tzv. bodě zlomu, kdy je křivka ohýbána díky počítačům. To znamená, že stojíme na počátku druhého věku strojů. To a mnohem více je zmíněno v knize *Druhý věk strojů: práce, pokrok a prosperita v éře špičkových technologií* (Brynjolfsson & McAfee, 2015). První věk strojů je charakterizován kumulací mechanické síly – zvýšení fyzické síly, kdežto druhý věk strojů je ve znamení

digitálních technologií – znásobení duševní síly. Právě díky počítačům a jiným digitálním technologiím můžeme překonávat dřívější omezení, ovšem další směr ubírání této proměny je prozatím neznámý. Brynjolfsson a McAfee (2015) dospěli ke třem závěrům:

1. Žijeme v době úžasného pokroku v oblasti digitálních technologií.
2. Změny způsobené digitálními technologiemi budou velice prospěšné – technologie může přinést větší výběr a větší svobodu.
3. Digitalizace s sebou přinese problémy spíše ekonomické povahy.

Příležitostem a rizikům soudobé digitalizace věnují pozornost Veber et al. (2018) ve stejnojmenné kapitole jejich knihy *Digitalizace ekonomiky a společnosti: výhody, rizika a příležitosti*. Přínosy digitalizace jsou v knize děleny na kvalitativní a ekonomické. Pro kvalitativní přínosy digitalizace je charakteristická větší flexibilita, rychlost a v mnoha případech také zjednodušení různých aktivit a procesů v porovnání s jejich tradiční realizací. Přínosem je i možnost propojení do sítí, a z toho plynoucí synergický efekt. Digitalizace taktéž přináší novum v podobě nových produktů či nových služeb. Z pohledu ekonomických přínosů digitalizace je v podstatě posuzování, zda se investice do digitalizace vyplatí, a to na makroekonomické úrovni, podnikové úrovni a úrovni spotřebitelů. Dále autoři také zmiňují tzv. sekundární přínosy mezi něž se řadí moderní životní styl a ochrana životního prostředí, kdy dochází k úspoře prostorové, materiálů, energie, včetně pozitivního vlivu na zdraví. Naopak rizika digitalizace se pojí především s problematikou bezpečnosti – např.: kybernetické útoky, ochrana osobních údajů, internetové podvody, zavirování, krádež dat. Dále se mezi rizika řadí dopady digitalizace na trh práce, vzdělávací systém či intelektuální vývoj člověka (Veber et al., 2018).

Nejčastějším rizikem, skloňovaným v souvislosti s digitalizací a Průmyslem 4.0 obecně, je ohrožení některých pracovních míst. Například Pilný (2017) v díle *Digitální ekonomika: žít nebo přežít* píše o ovlivnění pracovní příležitosti digitálním věkem a digitální ekonomikou, kdy dojde k tomu, že některé pracovní pozice úplně zaniknou a převezmou je rychlejší a efektivnější roboti a počítače. Autor upozorňuje i na fakt, že v ohrožení nejsou pouze tzv. modré límečky (tj. dělnické profese), ale i profese, u kterých by to mnozí nečekali – umělá inteligence je do jisté míry ohrožením například i pro právníky a mnohé úředníky. Naopak autor uvádí, že čím dál tím žádanější budou specializovaní, techničtí a kreativní zaměstnanci. Nezaměstnanost vyvolaná využitím počítačů, robotů a digitálních technologií se nazývá technologická nezaměstnanost (Pilný, 2017). V souvislosti s digitalizací, automatizací a robotizací se budou měnit

i požadavky na dovednosti pracovníků. Bude se jednat především o tzv. měkké dovednosti z osobní sféry. Podle Yáñez (2017, s. 99–100) se bude jednat o:

- **Řešení složitých problémů** → vystihuje především schopnost dobře zvládat problémy, vidět proces jako příležitost nikoli jako překážku, neblokovat se při prvním náznaku neúspěchu, neshodě či při první větší komplikaci.
- **Kritické myšlení** → toto myšlení vyžaduje podložení vlastního názoru jasnými a přesnými důkazy, zároveň je nutné vyhýbat se předsudkům.
- **Kreativitu** → tvořivost je soubor schopností projevující se jako vynalézavost, originalita, objevování nového apod.
- **Řízení lidských zdrojů** → jde o porozumění vlastní osobě i ostatním lidem, delegování úkolů, motivování a komunikaci s ostatními.
- **Koordinace s ostatními** → je potřebné dělat výkonná rozhodnutí a zároveň být otevřený a flexibilní názorům druhých.
- **Emoční inteligence** → zahrnuje: empatii, seberegulaci a sebeuvědomění, spolupráci a osobní rozvoj.
- **Vytvoření úsudku** → schopnost učinit výběr nejlepší a nejefektivnější varianty.
- **Orientace na služby** → jde o identifikaci a předpovídání potřeb zákazníků, včetně hledání způsobů, jak poskytovat služby a pokrývat požadavky.
- **Vyjednávání** → proces, kdy je nutné pokusit se dohodnout s druhou stranou, která má odlišný pohled.

Mařík et al. (2016) předpovídají další možný vývoj Průmyslu 4.0 v České republice, kdy je nutné ho směřovat na transformaci způsobu tvorby a distribuce hodnoty, kde hlavním prostředkem bude globální digitální prostor. Tam budou probíhat hlavní hodnototvorné procesy a bude tam tvořen, integrován, řízen i distribuován hodnototvorný model podniků. Prostřednictvím digitalizace a zřetelného využívání znalostí v podnikání budou překonány lokální politické hranice, změní se ekonomická architektura na celosvětové úrovni, naruší se hierarchické oligopolní uskupení. Klíčovou úlohu budou hrát následující typy ekonomických subjektů: inovátor/expert na určitou problematiku, platforma poskytující služby v konkrétní doméně, dodavatel infrastrukturních služeb.

Özdemir a Hekim (2018) navrhli ve svém článku *Birth of Industry 5.0: Making Sense of Big Data with Artificial Intelligence, “The Internet of Things“ and Next-Generation Technology Policy* evoluční Průmysl 5.0, který vychází z konceptu Průmyslu 4.0.

Dle jejich názoru Průmysl 5.0 využívá internetu věcí a nabízí trojrozměrnou (3D) symetrii v návrhu inovačního ekosystému. Dle autorů Průmysl 5.0 představuje budování složitých a hyper propojených digitálních sítí s tím rozdílem, že není ohrožena dlouhodobá bezpečnost a udržitelnost inovačního ekosystému a všech jeho složek. Je tedy možné tvrdit, že lze spojit pojmy jako je extrémní automatizaci a Big Data s bezpečností, inovativní technologickou politikou a odpovědnou implementací právě díky 3D symetrii v návrhu inovačního ekosystému, který přináší Průmysl 5.0. Jedním z hlavních důvodů zavedení Průmyslu 5.0 byl fakt, že Průmysl 4.0 se nedostatečně věnuje principům udržitelnosti a sociální spravedlnosti, a naopak do popředí staví digitalizaci a technologie řízené umělou inteligencí (Özdemir & Hekim, 2018). V roce 2021 Evropská komise vyzvala k páté průmyslové revoluci (= Průmyslu 5.0), jež představuje takovou vizi průmyslu, který se zaměřuje na jedné straně na efektivitu a produktivitu, a na druhé straně na přínosy pro společnost. Ve středu výrobního procesu se nachází blaho pracovníků. Dochází k využívání nových technologií, které mají za cíl zajistit prosperitu nad rámec pracovních míst a růstu při uznávání výrobních limitů naší planety Země. Je doplňkem stávajícího konceptu Průmyslu 4.0, jelikož dává výzkum a inovace ku prospěchu udržitelnosti a orientace na člověka. Průmyslová odvětví by měla hrát klíčovou roli při poskytování řešení výzev, které sužují dnešní společnost – ochrana zdrojů, změna klimatu, sociální stabilita, ... (European Commission, 2021b).

Již v roce 2018 se Japonsko zavázalo ke Společnosti 5.0. Kitano a Nakanishi (2018) v dokumentu *Society 5.0: co-creating the future* představují Společnost 5.0 jako vizi o nově vznikající formě společnosti označované jako „Kreativní společnost“, která byla umožněna díky digitální transformaci. Kreativita a představitivost jsou vyžadovány k identifikaci různých potřeb a výzev rozptýlených v celé společnosti, a také ke tvorbě scénářů možného řešení těchto výzev a jejich následné realizaci. Právě kombinace lidské tvořivosti a digitální transformace má ulehčit práci při řešení celospolečenských problémů. Budou vytvořeny zcela nové hodnoty. Společnosti 5.0 má sloužit k hledání způsobů k dosažení symbiózy mezi lidmi, technikou a přírodou. Je to jeden z nástrojů sloužící k dosažení SDGs neboli cílů udržitelného rozvoje od OSN (Kitano & Nakanishi, 2018).

Vacek et al. (2019, s. 65) ve své knize *Identifikace, analýza a hodnocení principů, postupů, metod a nástrojů pro adaptaci sektoru služeb na technické, ekonomické, sociální a environmentální podmínky Společnosti 4.0* uvádí že: „Společnosti 5.0 nevznikne sama,

ale je třeba ji vytvořit v osobním a profesním životě, ve výrobní a nevýrobní sféře. Především efektivní a tvůrčí využívání robotizace, digitalizace, internetu věcí a služeb, umělé inteligence, blockchainu a dalších komponent a technologií čtvrté průmyslové revoluce osvobodí lidi od opakovaných, fyzicky nebo časově náročných činností a úkolů a umožní jim to plně využít jejich lidské tvořivosti a vytvořit větší časový prostor a kvalitnější podmínky pro rozvoj osobního života s ohledem na individuální potřeby jednotlivce.“

Dnešní dobu lze označit jako dobu 4.0. Na druhou stranu současný stav představuje situaci, kdy některé položky, které Průmysl 4.0 a Společnost 4.0 obsahuje, nepřinášejí takové výsledky a uspokojení, jak je očekáváno. Postupem času již nemají, co nového nabídnout. Ale zároveň ještě nejsme schopni realizovat přechod na éru 5.0. Daná situace se dá přirovnat k interregnu neboli mezivládí. V knize *Obory budoucnosti* se její autor Ross (2019) podrobněji věnuje odvětvím, které se dle jeho názoru během následujících 20 let stanou hybnou silou změn v ekonomice i společnosti – jde o robotiku, biovědu, kybernetickou bezpečnost a Big Data.

Co se týká logistiky neexistuje její jednotná jednoznačná definice. Definice logistiky dle European Commission (2021b) zní: „Logistika je základní součástí řízení dodavatelského řetězce. Skládá se z organizace a řízení toků zboží souvisejících s nákupem, výrobou, skladováním, distribucí a likvidací, opětovným používáním a výměnou produktů, jakožto i poskytováním služeb s přidanou hodnotou.“ Ani Logistika 4.0, které je pro dnešní obchodní svět velice důležitá, nemá přesnou a jasnou definici. Vystihnout podstatu Logistiky 4.0 prostřednictvím literární rešerše a historického odkazu se pokouší v článku *Logistics 4.0: Definition and Historical Background* autoři Amr, Ezzat a Kassem (2019). Dle nich je možné definovat Logistiku 4.0 s ohledem na Průmysl 4.0 jako „Strategický technologický směr, který integruje odlišné typy technologií do efektivity dodavatelského řetězce a přesouvá zaměření organizace k hodnotovým řetězcům a maximalizaci hodnoty dodávané spotřebitelům i zákazníkům zvýšením úrovně konkurenceschopnosti. Toho je dosaženo zvýšením úrovně transparentnosti a decentralizace mezi různými stranami prostřednictvím digitalizace“ (Amr et al., 2019, s. 49).

3 Historické souvislosti vývoje průmyslu

Vývoj je systematický, vytrvalý, pravidelný proces, který směřuje k přechodu z aktuálního stavu na stav zcela nový. Jedná se tedy o určitou změnu, jejíž hlavním cílem je stálý vývoj k dosažení lepší verze, než byla ta minulá. Vývoj se projevuje spíše skokově – ve vlnách nežli lineárně. Samotný vývoj může být buď přirozený, anebo umělý. Umělý vývoj je ovlivněn vnějším zásahem a následným řízením lidmi.

Průmysl je tahounem ekonomiky mnoha zemí a prošel řadou změn. Některé změny byly tak významné, že pro lidskou společnost představovaly obrovský skok a změnu kupředu, a proto jsou označovány jako revoluce. Průmyslová revoluce měla neodmyslitelný vliv na řadu hospodářských sektorů, včetně dopravy, těžby, výroby atd. Kromě změn ve výrobním procesu se mění i pracovní podmínky a samotný život lidí. Každá etapa průmyslové revoluce je spojená s technologickým pokrokem, který je charakteristický určitými klíčovými hybateli (např.: parní energie a parní stroj, ocel, železnice, výrobní linka, elektrická energie, automatizace, internet, počítač, AI a další).

Existuje řada přístupů a konceptů, jak na vývoj průmyslu pohlížet. Mezi nejznámější se řadí: současné dělení technologického vývoje na první až čtvrtou průmyslovou revoluci, Kondratěvovy vlny (K-vlny), Schumpeterova teorie inovací v souvislosti se střídáním fázemi hospodářského cyklu a aktivitami podnikatelů, první a druhý věk strojů nebo průmyslové zlomy. Společným základem těchto přístupů je na počátku stojící technologická inovace, která je motorem následujících událostí.

3.1 První až čtvrtá průmyslová revoluce

Za kolébku průmyslové revoluce je označována oblast Midlands nacházející se ve Velké Británii, kde v 60. letech 18. století začala vznikat řada továren, dolů, plavebních kanálů a železnic. V té době docházelo v Anglii k přechodu od řemeslné a manufakturní výroby k výrobě tovární (Němec, 2021). Odtud se revoluce šířila do Evropy a Severní Ameriky. Hlavním důvodem k odstartování industrializace byly vhodné podmínky pro inovace a technologické změny ve výrobních silách, ve společenských poměrech, v politických vztazích a v oblasti technologického rozvoje (Českomoravské konfederace odborových svazů, 2019). Synonymem pro členění průmyslových revolucí na první až čtvrtou je označení Průmysl 1.0 až Průmysl 4.0.

Základními předpoklady pro vznik průmyslové revoluce byly dle Němce (2021):

- Vývoj kapitalismu v zemědělství i ve výrobě v období od 16. do 18. století.
- Agrární revoluce z 2. poloviny 18. století = zvyšování produktivity práce, zavedení nového způsobu střídavého obdělávání polí, využívání strojů apod.
- Rozvoj manufaktur, nová dělba práce a nahrazování lidské práce mechanismem.
- Akumulace kapitálu, která představovala nahromadění finanční prostředků z obchodování s koloniemi a jejich následné využívání.

3.1.1 První průmyslová revoluce – revoluce páry

První etapa průmyslové revoluce je spojena s industrializací, která byla umožněna především díky parní energii a parnímu stroji, tj. vynálezu J. Watta z roku 1765. Z tohoto důvodu je tato revoluce často označována jako „revoluce páry“, která začala v druhé polovině 18. století a trvala až do druhé poloviny 19. století.

Došlo k nahrazení lidské práce prací mechanickou, které byla poháněna parní energií. Až do této doby byl efekt lidské síly limitován fyziologicky. Dále došlo k rozmachu tovární velkovýroby, jelikož bylo možné stavět továrny i mimo lokality se zdrojem vody a bylo umožněno dodávat energii velkému počtu strojů. Postupem času začalo být zemědělství nahrazováno průmyslem. Revoluce se projevila hlavně v textilním průmyslu, proto je někdy jako oficiální rok zahájení první průmyslové revoluce označován rok 1794, kdy došlo ke spuštění prvního mechanického tkalcovského stavu (ČMKOS, 2019). Tkcovský stav s parním pohonem byl ovšem patentován E. Cartwrightem již v roce 1785 (Němec, 2021). Mechanizace výroby měla za následek zvýšení objemu výroby, zkrácení času výroby produktů, a tedy i celkové zvýšení produktivity práce. Mezi významné vynálezy této doby patřily parní lokomotivy a lodě, které se výrazně podílely na zkrácení doby přepravy zboží.

Zajímavostí je, že v roce 1776 A. Smith vydává dílo *Pojednání o podstatě a původu bohatství národů*, kde zmiňuje „neviditelnou ruku trhu“. Dílo se stalo základem pro klasickou ekonomii a vznikla řada definic ekonomie jako vědního oboru.

3.1.2 Druhá průmyslová revoluce – věk strojů a tovární velkovýroby

Během druhé průmyslové revoluce vznikají nové průmyslové oblasti ve Francii a v Německu. Dominantní pozici v průmyslu od Velké Británie přebírají Spojené státy

americké a Německo. Pokrok se mnohem více opírá o vědecké poznatky. Na konci 19. století došlo k rozšíření aplikace samotné vědy do průmyslu. Bylo důležité aplikovat získané poznání a výzkum do ekonomicky užitečné znalosti a vývoje technologií. Firmy začaly realizovat tzv. průmyslový výzkum. Stěžejními obory se staly fyzika, chemie a mechanika (Bruland & Mowery, 2004). Došlo k objevení elektromagnetismu a rentgenového záření. A. Einstein přišel s teorií relativity, myšlenkou kvantování elektromagnetického pole či vysvětlením fotoefektu. Díky pokroku v chemii se rozvíjí barviva, pesticidy, umělá hnojiva, syntetické látky, výbušniny, celofán, silon, syntetický kaučuk a další. Schopnost vyrábět a využívat elektrickou energii byla zásadním krokem, který odstartoval druhou průmyslovou revoluci. Mezi přelomové technologické inovace této doby se řadí montážní linka, kterou poprvé v roce 1870 instalovala firma Cincinnati. Jejich linka byla neelektrifikovaná, s elektrifikovanou linkou přišla poprvé společnost Ford Motor Company až v roce 1913. Právě pásová výroba přispěla k prudkému rozvoji masové velkovýroby, ale také ke změně požadavků na profesní kvalifikaci zaměstnanců. Druhou velkou technologickou inovací byla žárovka, kterou vynalezl v roce 1879 T. A. Edison (ČMKOS, 2019). Během druhé průmyslové revoluce došlo ke zdokonalení naftového motoru R. Dieslem a ke sestrojení benzínových motorů C. F. Benzem či G. Daimlerem. V souvislosti se zavedením a rychlým rozšířením automobilů se spalovacím motorem vznikla neukojitelná poptávka po kapalných palivech, což mělo za následek rozvoj rafinérií a petrochemického průmyslu (Bruland & Mowery, 2004). Od 20. let 20. století je automobilismus hlavním profilujícím průmyslovým odvětvím. S rozvojem automobilismu se rozvíjely i další obory jako např.: gumárenský průmysl, ocelářství, dopravní inženýrství, dopravní legislativa, autoservis atd. (ČMKOS, 2019). V období druhé průmyslové revoluce vrcholí kolonizační proces, prohlubuje se nerovnost mezi vyspělými a rozvojovými zeměmi, proběhnou obě světové války, začíná se mluvit o „konzumní společnosti“, vzniká nová privilegovaná vrstva tzv. finanční oligarchie.

3.1.3 Třetí průmyslová revoluce – vědeckotechnická revoluce

Třetí průmyslová revoluce je érou nejkratší – začíná po skončení 2. světové války a končí na počátku 90. let 20. století. Éra je označována jako vědeckotechnická revoluce a jejími symboly jsou: informační a komunikační technologie (= ICT), elektronika, počítače a počítačové programy, kybernetika a automatizovanější produkce.

Během poválečné transformace došlo k přesunu globálního vědeckého vedení ze západní Evropy do Spojených států amerických. Velmi rychle rostou odvětví zaměřená na ICT (Bruland & Mowery, 2004). Během 50. let 20. století dochází k znovuoživení zdevastovaných ekonomik, prudkému rozvoji průmyslu a pozvolnému nasycení materiálních potřeb, kdy materiální výroba zaznamenává postupný útlum. Na vzestupu jsou služby. K takovému vývoji dochází v postindustriálních ekonomikách, jež jsou charakteristické vysokým stupněm produktivity práce v materiálních odvětvích, uvolňováním pracovní síly z priméru a sekundéru, rozvojem terciéru a specializací služeb. Rozvíjí se odvětví soustřeďující se na produkci, zpracování a distribuci informací (Veber et al., 2018). Japonsko zaznamenalo tzv. „hospodářský zázrak“ a povedlo se mu znovu nastartovat svoji ekonomiku. V průběhu třetí průmyslové revoluce také dochází k rychlému hospodářskému růstu v zemích, které jsou označovány jako asijské tygři nebo asijské draci. Jedná se o země, které prošly rychlou industrializací během poměrně krátkého období. Jejich společnými znaky jsou: orientace na export, rychlá industrializace a příliv přímých zahraničních investic. Tyto nově industrializované země je možné rozdělit do tří generací podle toho, kdy zde ekonomika nadprůměrně rostla:

- 1. generace – od 60. let → Hongkong, Jižní Korea, Singapur, Tchaj-wan
- 2. generace – od 80. let → Filipíny, Indonésie, Malajsie, Thajsko
- 3. generace – od 90. let → Kambodža, Laos, Pákistán, Vietnam

3.1.4 Čtvrtá průmyslová revoluce – digitální věk

Mnozí autoři, včetně Schwaba (2016), se domnívají, že se právě nacházíme na počátku čtvrté průmyslové revoluce neboli na prahu digitální revoluce. Digitální věk probíhá zhruba od 80. let a 90. let 20. století a stále přetrvává. Rychlost, s kterou přichází inovace v sekci technologického vývoje, je v porovnání s předchozími etapami mnohem větší. Dochází k chytrému propojování strojů a systémů, zdokonalování vývoje umělé inteligence, využívání obnovitelných zdrojů nebo slučování skutečného a virtuálního světa. Od předchozích revolucí se ta čtvrtá odlišuje tím, že zajišťuje slučování technologií a jejich vzájemnou interakci skrze fyzické, biologické a digitální domény (Schwab, 2016). Dochází k zaměření se na end-to-end digitalizaci a integraci digitálních průmyslových ekosystémů hledáním plně integrovaných řešení (Xu et al., 2018). Internetová síť v podobě blízké té, kterou známe dnes, byla spuštěna v roce 1983. Internet je jedním z předních symbolů čtvrté průmyslové revoluce. Dalším milníkem je propojení

všech zainteresovaných lidí a systémů do jedné globální online sítě. Jedná se o vytvoření kyber-fyzických výrobních systémů. To vše směřuje k chytrému strojírenství a chytrým továrnám, kde je komunikováno zásadně skrze síť a výroba je skoro plně autonomní.

Chytré továrny musí fungovat na principu vzájemného propojení výrobních strojů v globální síti. Vzájemná komunikace zajistí dodávky komponent od postupné montáže až k finálnímu produktu – tzn. celou logistiku in time, průběžnou kontrolu a následnou distribuci (ČMKOS, 2019).

Schwab (2016) vybral několik technologií, které určil jako klíčové megatrendy této éry. Jedná se o vývojové trendy a technologie, které využívají všudypřítomné síly digitalizace a informačních technologií. Technologické hybatele rozdělil do tří skupin:

1. Fyzické → aditivní výroba (3D tisk), autonomní vozidla, nové materiály (kovy s pamětí, samočistící materiály, ...), pokročilá robotika apod.
2. Biologické → biotisk, inovace v genetice, regenerace tkání, senzory monitorující životní funkce a další ukazatele související se zdravím lidí, syntetická biologie atd.
3. Digitální → bitcoin, Big Data, blockchain, cloudová úložiště, internet věcí (= IoT), různé senzory, vzdálené monitorování a další.

Čtvrtá průmyslová revoluce je spojována s projektem Industrie 4.0, který byl oficiálně představen v roce 2013 jako součást německého akčního plánu High-Tech Strategy 2020. Obdobným dokumentem je Made-in-China 2025, který má za úkol proměnit Čínu ze světové dílny na světovou výrobní velmoc. Nedostatek výkonných nástrojů je současnou překážkou pro využití plného potenciálu výše zmíněných iniciativ a jim podobných (Xu et al., 2018).

3.2 Kondratěvovy vlny

N. Kondratieff ve 20. letech 20. století během své práce přišel na to, že některé ekonomické ukazatele vykazují cyklickou pravidelnost postupného zvyšování jejich hodnot a pak následuje jejich úpadek (Korotayev & Grinin, 2012). Kondratěvovy vlny jsou rozhodujícím nástrojem pro světové sociální procesy a pro dlouhodobé technologické změny ve světové ekonomice. Inovace jakožto impulsy revolucí jsou generovány v jedné ekonomice a následně jsou nerovnoměrně šířeny do ekonomik ostatních. Ta ekonomika, odkud klíčová inovace pochází, se dostává na vrchol

technologického gradientu a sklízí výhody nového průkopnického obchodu a průmyslových odvětví (Thompsona, 2009). V ekonomice jsou Kondratěvy cykly dlouhá kolísání v rozmezí 40–60 let označující se také jako K-vlny či Kondratěvy vlny (Tomek & Vávrová, 2017). Princip Kondratěvových vln je založen na střídání relativně krátkodobých vln rychlého rozvoje a dlouhodobých vln stagnace, krizí a někdy až kolapsu. Prostřednictvím analýzy dlouhých ekonomických cyklů je možné porozumět dlouhodobé dynamice světového systému, vypracovat prognózy i vysvětlit globální krize současné i minulé. N. Kondratieff vysvětloval dynamiku K-vln v souvislosti s dynamikou kapitálových investic. Dynamika K-vln byla v minulosti spojována také s inflačními šoky či technologickými inovacemi (Korotayev & Grinin, 2012). Krejčí a Ambler (2017) využívají popis Kondratěvova cyklu od H. J. Naumera et al., kdy první K-vlna (1780–1830) se nesla ve znamení páry (vynález parního stroje). Navazuje na ni druhá K-vlna (1830–1880), která je spojena převážně s ocelí a železnicí. Pro třetí K-vlnu (1880–1930) je symbolická elektrifikace a využití chemických výrobků. Čtvrtkou K-vlnu (1930–1970) charakterizuje vynález automobilu a ropné výrobky. V době přechodu ze čtvrté na pátou Kondratěvovu vlnu ve světě probíhá první a druhá ropná krize. Pátá K-vlna započala v roce 1970 a její konec je nejčastěji spojován s finanční krizí z roku 2009, někdy je jako konec brán až rok 2010. Pátou vlnu odstartovaly ICT. Následující šestá K-vlna by měla probíhat zhruba od roku 2010 a klíčovou roli hrají environmentální technologie, nanotechnologie, biotechnologie a péče o zdraví lidí. Dle Tomka a Vávrové (2017) směřuje další K-vlna ke globálním korporacím a virtuálním firmám.

Kondratěvy vlny tedy poháněly a pohání světovou ekonomiku v období, kdy se posouvají průmyslové, obchodní a technologické hranice a vyvolávají tak řadu kladných i záporných sociálních procesů – např.: dlouhodobý ekonomický růst, systematické vedení, politické změny, generační obměna, války, změny v energetice a další (Thompson, 2009). S vysvětlením dynamiky K-vln v souvislosti s rychlostí inovací přišel J. A. Schumpeter, kdy ve svém díle *Business Cycles* považuje inovační cykly za hnací motor oscilace hospodářského cyklu a technologickému pokroku přikládá minoritní podíl. Inovační cykly jsou odvozené z aktivit podnikatelů a tzv. shluků inovací, které se neustále opakují po 45–50 letech (Krejčí & Ambler, 2017).

Vedle Kondratěvova cyklu existují i Kitchinovy cykly trvající 18–40 měsíců, Juglarovy cykly střídající se v rozmezí 9–11 let, Wardwellovy cykly dlouhé zhruba 22–25 let a Kuznetsovy cykly přetrvávající 20–50 let.

3.3 Souhrn kapitoly 3

Právě první průmyslová revoluce šířící se z Velké Británie umožnila postupný přechod ze zemědělské společnosti a manufakturní výroby k mechanické výrobě, díky procesu industrializace. Tato éra se jinak také nazývá revoluce páry, protože hlavním symbolem se stal parní stroj a využití parní energie. Následovala druhá průmyslová revoluce, která byla založena především na masové produkci za pomoci montážních linek, elektrifikaci a zdokonalování spalovacích motorů. Proto je možné se setkat s označením této fáze technologického vývoje jako věk strojů a tovární velkovýroby. Zlomovými prvky třetí průmyslové revoluce byly elektronická zařízení včetně počítače, informační a komunikační technologie. V rámci této vědeckotechnické etapy došlo k znovuoobnovení ekonomiky zdevastovaných světovými válkami. Digitální věk neboli čtvrtá průmyslová revoluce je charakteristická propojováním strojů a systémů do jedné globální integrované sítě, zdokonalováním vývoje umělé inteligence, využíváním obnovitelných zdrojů atd. V současné době se společnost nachází v tzv. technologickém zlomu evoluce a do popředí se staví automatizace, data a ICT.

Z pohledu komparace členění na Průmyslu 1.0 – 4.0 s Kondratěvovy cykly je podstatným rozdílem doba trvání jednotlivých etap obou konceptů. K-vlny jsou členěny na kratší časové úseky než průmyslové revoluce. Naopak společnými prvky obou konceptů jsou klíčové impulsy, které odstartovaly jednotlivé přechody na následující fáze rozvoje. Oba přístupy se shodují právě v technologiích, které ovlivnily vývoj jednotlivých odvětví i samotné společnosti. Zjednodušeně lze uvést následující: na samém počátku vždy stojí vynález parního stroje a využití vodní a parní energie, následuje elektrifikace a masová pásová výroba, dále nastupuje automatizace a poté vynález počítače, internetu, spolu s rozvojem informačních a komunikačních technologií. Přístup skrz K-vlny uvádí i fázi, která zahrnuje dobu, jež je spojena převážně s nanotechnologiemi, biotechnologiemi a environmentálními technologiemi. Jedná se o technologie, které pravděpodobně budou hybateli páté průmyslové revoluce. Právě na tyto technologie se soustřeďuje koncept Společnosti 5.0.

4 Koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0

Poprvé byla koncepce Průmyslu 4.0 oficiálně představena v roce 2011 na veletrhu v Hannoveru, další zmínku o ní je možné zaznamenat v témže roce v akčním plánu německé vlády High-tech strategie pro rok 2020. Milníkem souvisejícím s koncepcí Průmysl 4.0 bylo představení výrazně technologicky upraveného dokumentu na Hannover Fair v roce 2013. (Mařík et al., 2016). V Německu je koncepce Průmysl 4.0 označován jako Industrie 4.0. Koncept se stal tavním středobodem digitální agendy Německa od roku 2013.

Dodnes neexistuje jednotná definice Průmyslu 4.0, jelikož používání tohoto termín se rozšířilo mezi řadu aktérů z nejrůznějších různých odvětví. Z tohoto důvodu je poměrně komplikované určit přesnou definici Průmyslu 4.0, jelikož jeho obsah není ve světě vnímán jednotně. Ve většině případů ovšem odkazuje na čtvrtou průmyslovou revoluci.

Je možné se opřít o definici Průmyslu 4.0 od německá organizace GTAI, která jej definuje následovně: „Průmysl 4.0 je inteligentní propojení strojů a procesů pro průmysl pomocí informačních a komunikačních technologií“ (GTAI, 2018). Romero et al. (2021) vidí Průmysl 4.0 jako soubor technologií, které pomáhají k zisku rychlé odezvy na dynamicky se měnících trzích a k podpoře inovačních strategií. P. Skobelev a S. Borovik (citováno v Černá et al., 2019, s. 6) definují Průmysl 4.0 jako „zastřešující pojem používaný k popisu skupiny souvisejících technologických pokroků, které poskytují základ pro zvýšenou digitalizaci podnikatelského prostředí.“ Společnosti McKinseye (citováno v Skobelev & Borovik, 2021, s. 307) vnímá Průmysl 4.0 jako „další fázi digitalizace výrobního sektoru, která bude poháněna čtyřmi přerušeními, a to obrovským nárůstem objemu dat, zvýšením výpočetního výkonu a konektivity (zejména nových nízkenergetických širokoúhlých oblastních sítí), vznikem analytických schopností a Business Intelligence nebo novými formami interakcí člověka a strojů (dotyková rozhraní, systémy rozšířené reality) a vylepšením přenosu digitálních instrukcí do fyzického světa (pokročilá robotika a 3D tisk).“ Další definici uvádí i Ministerstvo průmyslu a obchodu v dokumentu Průmysl 4.0: „Iniciativa Průmysl 4.0 není pouhou digitalizací průmyslové výroby, je to komplexní systém změn spojený s řadou lidských činností, a to nejen v průmyslové výrobě“ (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015). Průmysl 4.0 je možné nadefinovat i podle Brynjolfssona a McAfeeho (2015), kteří přišli s pojmenováním doby, která odpovídá čtvrté průmyslové revoluce, jako druhým věkem

strojů. Dle autorů se dnešní svět se nachází v bodě zlomu neboli inflexním bodě, kdy se začíná křivka vývoje zvedat a plně se projevuje plný potenciál digitálních technologií. Druhý věk strojů je stejně jako Průmysl 4.0 charakteristický úžasným pokrokem v oblasti digitálních technologií, robotiky a automatizace. Podle Maříka et al. (2016) je čtvrtá průmyslová revoluce, tedy Průmysl 4.0, revolucí kybernetickou a nejedná se pouze o digitalizaci nebo informatizaci.

Obecně se mezi hlavní cíle Průmyslu 4.0 řadí snaha o: udržení a posílení konkurenceschopnosti a technologického prvenství na světových trzích, převzetí větší kontroly nad celým hodnotovým řetězcem, hledání řešení narůstající společensko-ekonomických problémů a čelení novým demografickým a geografickým rizikům. Takto stanovené cíle vedou globální organizace k přehodnocení stávajících koncepcí geografické alokace výrobních kapacit a k systematické tvorbě moderního modelu průmyslové výroby (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015).

Změny vztahující se k Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 se jednoznačně projeví v organizacích, které budou založeny na účasti všech spolupracovníků na rozhodovacím procesu. Dochází ke zvyšování schopnosti práce a efektivity, dále se také mění reakce na změny okolí – nyní je mnohem rychlejší a pružnější. Mezi faktory Průmyslu 4.0 zvyšující postavení firem v ekonomice se řadí: digitalizace, inovace a nové technologie, mobilita a infrastruktura, odlehčení a odbyrokratizování organizačních struktur, regionální rozvoj při současné internacionalizaci, síťová ekonomika, vzdělávání a kvalifikace pracovníků (Tomek & Vávrová, 2017). Ministerstvo průmyslu a obchodu (2017) člení firmu dle jejich připravenosti na Průmysl 4.0 do pěti následujících skupin:

1. Informační systém pro řízení výroky = internetová přítomnost firmy je pasivní, ale má základní ekonomický software, uvažuje o digitalizaci procesů, výroby atd.
2. Interaktivní webová přítomnost = firma je na internetu prostřednictvím aktivní webové stránky (eshop, portály) a začíná chápat význam dat.
3. Vícekanálová přítomnost = firma využívá několik kanálů komunikace v internetovém prostředí a interakce se zákazníky je paralelní.
4. Integrovaná multikanálová přítomnost v digitálním světě = firma disponuje integrovaným marketingem v reálném a digitálním světě – zákaznická centra.
5. Digitalizační platforma provozující online a offline svět v jeden plně integrovaný a ekonomický výkonný celek – realizuje kyber-fyzický systém.

4.1 Současný stav

Současná doba je význačná neustále a rychle se měnícím prostředím. Související změny zásadně ovlivňují život lidí. Východiskem Společnosti 4.0 (včetně Průmyslu 4.0) je nové socio-ekonomické chování lidí a lidské společnosti. Ovšem důsledkem a zároveň příležitostí je technologická příprava, využití nejnovějších kybernetických a jiných moderních technologií a metod (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015). Průmysl 4.0 má za úkol přetransformovat výrobu do automatizace a oprostít se tak od lidské síly. To je možné díky znovu ukotvení výroby v národních státech, což by mělo vést k podstatné změně rozmístění výroby. Poté by neměly být vědecká a výzkumná centra, marketingový dohled, produktový design, montovny a výrobní lokalizovány na několika místech po celém světě. Mělo by dojít k přeskupení roztráštěného procesu výroby a marketingu do jednoho místa (Kowalíková et al., 2020). Takováto změna vyvolá restrukturalizaci globální logistiky, především v oblasti přepravy zboží.

Pro lepší pochopení současného stavu, ve kterém se revoluce 4.0 nachází, určil Yáñez (2017) čtyři klíčové body:

- Německo bylo první zemí, která ustanovila high-tech strategii (= Industrie 4.0) s vidinou docílení vyšší konkurenceschopnosti a pravděpodobnosti přežití odvětví, poté jej následovaly další země.
- Éra 4.0 je založena na kyber-fyzických systémech, kdy dochází ke kombinaci fyzické infrastruktury se softwarem, sensory, digitálními komunikačními technologiemi a nanotechnologiemi.
- Pokrok nových technologií a vznik nových business modelů způsobí ekonomickou a sociální nerovnováhu, na kterou budou muset jednotlivé vlády reagovat a adekvátně tuto nastalou situaci řešit.
- Revoluce 4.0 změní celý svět.

Ze systémového pohledu se Průmysl 4.0 opírá o tři následující klíčové vize – vize horizontální integrace všech subsystémů, vize vertikální integrace všech subsystémů, vize plné počítačové integrace všech inženýrských procesů (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015). Tyto tři integrace jsou označovány jako znalostně orientované integrace průmyslových systémů. Integrace horizontální je integrací hodnotového řetězce (= plná počítačová integrace), integrace vertikální je integrací vnitropodnikovou (= znalostně

podporovaná integrace) a integrace inženýrské podpory je integrací celého životního cyklu produktu napříč celým inženýrským řetězcem (Mařík et al., 2016).

V obchodním modelování má sloučení systémových informací, produktů, strojů, lidí atd. dvojí roli. Horizontální integrace probíhá napříč a podél hodnotového řetězce, a tak je umožněno vytvoření ekosystému spolupracujících společností. Oproti tomu vertikální integrace funguje v rámci dané společnosti a podporuje větší flexibilitu a míru přizpůsobivosti výrobních systémů. Obě musí být podpořeny vhodným organizačním přístupem. Důležitým prvkem horizontální i vertikální integrace je organizační kultura, kdy je žádoucí účast a zapojení všech pracovníků a vztahů mezi top managementem a jednotlivými zaměstnanci (Tirabeni et al., 2019).

V rámci Průmyslu 4.0 vzniká řada nových business modelů – např. Business Intelligence (= BI). Nové business modely jsou charakteristické vysokou autonomií jednotlivých výrobních i nevýrobních složek podniků a na propojenosti s tzv. okolím továrny (Mařík et al., 2016). Business Intelligence ovlivňuje společnosti na ekonomické a obchodní úrovni z hlediska rozhodovacích procesů. Jedná se tedy o rozhodovací proces, který se opírá o integraci a analýzu dat organizace. Tento model je pro mnohé firmy klíčovým, protože právě informace a práce s nimi je považována za nejcennější aktivum současné doby. BI je často kombinováno s konkurenčním zpravodajstvím (= CI). Konkurenční zpravodajství představuje sledování a skenování informací ovlivňující trh (Romero et al., 2021). H. Flórez (citováno v Negro & Mesia, 2020, s. 151) definuje Business Intelligence následujícím způsobem: „BI spočívá v procesu podrobné analýzy informací získaných organizací za účelem dosažení abstrakce, která umožňuje generování znalostí.“ Tento business model přináší výhody především pro vedoucí pracovníky, kteří disponují rozhodovací pravomocí. Mezi jeho hlavní výhody se řadí: sdílení dat (procesů), přesné analýzy a zisk množství kvalitních informací přispívající k výkonné činnosti rozhodování a obohacování znalostí. Romero et al. (2021) na základě 39 studií určili, že BI má největší pozitivní vliv na průmyslové a podnikatelské prostředí, a to 56 %, následuje akademické prostředí s 21 %, a poté prostředí sociální s 15 %. Autoři odkazují na práci A. Maunea, který mezi hlavní výhody implementace BI zařadil zlepšení: efektivitu, produktivitu, výkonu, obchodního růstu, vztahů mezi dodavatelem a kupujícím, plánování zdrojů a snížení nákladů. Takovéto výhody mohou zajistit zisk konkurenční výhody.

Dnes je důležité sledovat dění v rámci interního a externího prostředí firmy, jelikož je právě prostředí se velice dynamicky mění. K analýze prostředí mohou sloužit matice EFE, IFE a výsledná matice IE. Užitečným nástrojem pro určení příležitostí, hrozeb, silných a slabých stránek je SWOT analýza.

Změna pohledu na informace spolu s novými možnostmi jejich získávání, zpracování, využívání a vyhodnocení se odráží ve všech odvětví a oblastech lidské činnosti. To vede k řadě změn na trhu práce, a proto je nutné změnit stávající vzdělávací systém (Černá et al., 2019). To znamená, že k úspěšné transformace na Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 jsou zapotřebí vhodné vzorce vzdělání a odborné přípravy. Je důležité vzdělávat různé pracovní profily a je žádoucí kombinovat různé druhy odborných znalostí a dovedností (Tirabeni et al., 2019). Dalším příkladem jsou měnící se požadavky, které jsou po pracovnících stále více a více vyžadovány. Stále více žádoucí je schopnost integrace měkkých a tvrdých dovedností pracovníka. Ale na druhou stranu je také nutné, aby samotná práce podporovala týmovost a interdisciplinární myšlení (Tirabeni et al., 2019). Zajisté budou růst požadavky na schopnosti jednotlivých pracovníků a mezi ty stěžejní budou dle Yáñez (2017) patřit: komplexní řešení problémů, kritické myšlení, kreativita, vedení lidí, koordinace s ostatními, emoční inteligence, úsudek a rozhodování, orientace na služby, vyhledávání a kognitivní flexibilita.

Takovéto změny jsou tématem Společnosti 4.0, v současné době už možná Společnosti 5.0. Jelikož technologický pokrok související s Průmyslem 4.0 má využití ve výrobní i nevýrobní sféře hospodářství, veřejné správě i životě lidí, využívá se více označení Společnost 4.0 zahrnující širší spektrum než Průmysl 4.0 (Černá et al., 2019). Společnost 4.0 představuje dopad nové průmyslové revoluce na celou společnost (Mařík et al., 2016). Revoluci není tvořena samotnými radikálními technologickými změnami, ale především jejich společným využitím. Právě nejrůznější kombinace přináší zcela nové možnosti (Vacek et al., 2019). Automatizace, digitalizace, robotizace, umělá inteligence a další technologické inovace čtvrté průmyslové revoluce znamenaly změny ve výrobních a nevýrobních odvětvích, a také dopady do oblasti sociální, práce, pracovního trhu, vzdělávání, způsobu života jedinců a do průběhu podnikových procesů (Dvořáková et al., 2021). Dopady je možné členit například do jednotlivých složek Společnosti 4.0. Existuje řada odvětví, které spadají do koncepce Společnosti 4.0, jejíž součástí jsou tři větší oblasti zahrnující Architekturu 4.0, Průmysl 4.0 a Stavebnictví 4.0.

Dále jsou součástí Společnosti 4.0 i Logistika 4.0, Bezpečnost 4.0, Mezinárodní vztahy 4.0, Práce 4.0, Energetika 4.0 a mnoho dalších (viz příloha A).

Jak pro Společnost 4.0, tak pro Průmysl 4.0, je klíčovou oblastí bezpečnost. Bezpečnost s ochranou soukromí a duševního vlastnictví jsou pilířem základních principů Společnosti 4.0. Na bezpečnost není možné pohlížet na úrovni komponent nebo dílčích řešení, ale na úrovni globální. Její pojetí by mělo zahrnovat vhodnou kombinaci infrastrukturální, kybernetické, počítačové a systémové bezpečnosti. Mezi nejdůležitějšími složky bezpečnosti se řadí: ochrana intelektuálních práv, soukromí, osobních dat, proti pirátství a zabezpečení systémů (Hospodářská komora České republiky, 2017).

Dle Vacek et al. (2019) je v praxi postupováno od základního rysu čtvrté průmyslové revoluce, a to od chytrých továren, až k chytrým budovám, městům, zemědělství, dopravě a službám. Potenciál přináší Společnosti 4.0 především v efektivnějším využívání zdrojů, což má následně pozitivní dopad na materiální zabezpečení globální populace, zvýšení šetrnosti k životnímu prostředí a na zlepšení kvality života lidí. Jedná se například o inteligentní městskou infrastrukturu, reflektování požadavků zákazníků již při výrobě malých dávek, snížení energetické a surovinové náročnosti výroby, optimalizaci logistických tras a mnoho jiného. Koncept Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 je obrovským potenciálem jak pro jednotlivce, tak pro celou společnost, včetně její konkurenceschopnosti a ekonomiky. Dopady konceptu se projeví především ve výrobních i nevýrobních oblastech, vzdělávání, způsobu života lidí a také v průběhu podnikových procesů, samotné práci a pracovním trhu (Vacek et al., 2019).

Ve vývoji ekonomiky a společnosti je novým fenoménem dynamický proces digitalizace (Veber et al., 2018). Společnost 4.0 stojí na dvou pilířích, a to na pilíři průmyslu, podnikání a konkurenceschopnosti a také na pilíři vzdělávání a trh práce. Tyto dva pilíře vychází ze základního rámce rozvoje digitální společnosti, jež se opírají o průřezové priority, ze kterých vyplývá: konektivita a mobility, bezpečnost v digitálním prostředí a elektronizace státní správy (Digi Czech, 2017). Ovšem, jelikož dochází k tomu, že člověk je čím dál tím více vytlačován z rozhodování a čím dál tím více předává rozhodovací procesy strojům, v budoucnu toto jednání způsobí přechod na Společnost 5.0 a nastolení páté průmyslové revoluce, která nastane v okamžiku, kdy budou stroje zcela automatizované. Takovéto stroje převezmou veškerou zodpovědnost za rozhodování v průmyslové výrobě (Mařík et al., 2016). Vacek et al. (2019) odkazují na japonskou obchodní federaci Keidanren, která uvádí, že Japonsko v roce 2018 zahájilo svůj vládní

program Společnost 5.0, který zobrazuje nový model společenského růstu od informační společnosti k tzv. „super chytré“ společnosti. Program se zaměřuje na dosažení trvale udržitelného rozvoje společnosti. V centru pozornosti Společnosti 5.0 stojí člověk, kvalita jeho života a jeho hodnoty. Podle Rosse (2019) se vlivem rostoucí míry aplikování robotů do našich životů schyluje ke globální ekonomické revoluci, kterou rozpoutá umělá inteligence spolu se strojovým učením. Náskok ve vývoji robotů působících ve zdravotnictví a domácnostech mají státy z Asie, především Japonsko a Jižní Korea.

Myšlenky Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 nesouvisí pouze se zdokonalováním technických prostředků, technologií samotných, rozvojem softwaru a hardwaru (Tomek & Vávrová, 2017). Je důležité si uvědomit, že Průmysl 4.0 i Společnost 4.0 nepředstavují pouhou digitalizaci jednotlivých odvětví nebo propojení aktérů do jednotné sítě, ale součást mnohem více kroků vedoucích k úspěšné implementaci, realizaci a rozvoji obou koncepcí. Naopak stěžejní ideou jsou nové business modely a přístupy prostupující všemi procesy firmy a dotýkající se všech zainteresovaných.

Gig ekonomika, cirkulární ekonomika, kulturní průmysl a průmysl volného času jsou příklady nastupujících trendů, které souvisí s Průmyslem 4.0 a Společností 4.0. Gig ekonomika funguje na principu najímání nezávislých dodavatelů a externích pracovníků pro výkon termínovaných úkolů místo pracovníků pracujících na trvalý úvazek. Jiné typy zaměstnaneckých poměrů (dohody o provedení práce, dohody o pracovní činnosti, externí spolupráce atd.) než hlavní pracovní poměr přináší výhody na straně pracujících jako je možnost volby projektu, osobní svoboda, flexibilita a další, ale i řadu nevýhod jako jsou nižší pracovněprávní ochrana pracovníků, růst administrativních úkonů a další. Dalším trendem je cirkulární ekonomika, která je integrální součástí udržitelného rozvoje. Principem je navrhování produktů jejichž komponenty je možné rozložit na suroviny a znovu je použít. Průmysl 4.0 by měl vést ke zvýšení produktivity a tím pádem ke zkrácení pracovní doby, což znamená, že lidé budou mít více volného času a zvýší se i poptávka po službách, které podpoří jeho smysluplné využití (Dvořáková et al., 2021).

4.1.1 Česká republika

Česká republika se řadí mezi země s nejdelší průmyslovou tradicí a je zde ambice, aby její budoucnost s průmyslem spojena zůstala. Za doby Rakouska-Uherska bylo na našem území 70 % průmyslové základny monarchie. Dnes v ČR průmysl tvoří 38 %

hospodářství (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015). Česká republika má silné vazby na Německo, což je také dáno její geografickou polohou. Vazby jsou obousměrné. Přímý export z ČR do sousedního Německa se pohybuje zhruba okolo 33 %, přibližně polovina naší průmyslové výroby je závislá právě na Německu a důležitá je i provázanost na německé firmy uvnitř ČR. Německo je pro nás tedy klíčovým partnerem. Z pohledu Německa je Česká republika velmi důležitým importérem, to znamená, že zde roste závislost na českých dodavatelích (Mařík et al., 2016). Klíčovými odvětvími průmyslu v ČR jsou automobilový průmysl, strojírenství, výroba elektroniky a elektrotechniky. Tato odvětví tvoří 55 % celkového objemu exportu. Vláda ČR musí vytvářet vhodné prostředí pro rozvoj průmyslových podniků tak, aby v novém digitalizovaném světě obstály. Jedná se o budování datové a komunikační infrastruktury, přenastavení vzdělávacího systému, zavedení nových nástrojů trhu práce, adaptaci společenského prostředí apod. Hlavním úkolem je včas podchytit a zdárně se přizpůsobit zahraničním (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015). To znamená, že pokud si chceme udržet nebo dokonce posílit naši pozici spojenou s průmyslem, je pro nás nezbytně nutné být kompatibilní s řešeními Průmyslu 4.0 Německa i ostatních zemích. Zároveň je, ale důležité respektovat specifické potřeby České republiky (Mařík et al., 2016). V českých dokumentech je možné narazit na legitimizaci automatizace na základě konkurence vyvolané zástupci zaměstnavatelů a zástupců zaměstnanců neboli odborů (Kowalíková et al., 2020). Ke sdružování všech aktérů hospodářského a společenského života a koordinaci agendy spojené s digitálním rozvoje byla ustanovena v České republice tzv. Aliance Společnost 4.0. Tato aliance zahrnuje jak soukromé podnikání, tak různé instituce z oblasti kultury, sportu, vzdělávání, zdravotnictví, životního prostředí, a navíc i akademie, odbory, veřejnoprávní instituce, výzkumnou sféru, zaměstnanecké svazy apod. (Veber et al., 2018). Česká republika musí i nadále díky personální nutnosti zvyšovat svoji konkurenceschopnost, a to prostřednictvím adaptace na nové vstupní podmínky a požadavky evropských i světových trhů (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015). Průmysl 4.0 musí být chápán jako celonárodní fenomén a musí být v centru pozornosti osob odpovídajících za ekonomiku, pracovní trh, vědu a výzkum (Mařík et al., 2016).

Dlouholetá průmyslová tradice, která je spojená s technickou zdatností a vyspělostí zaměstnanců, spolu s otevřenou ekonomikou, zájmem státu investovat do podpory výzkumu a vývoje tvoří dobré předpoklady pro implementaci konceptu Průmyslu 4.0.

Naopak výraznými překážkami pro ČR představují: nízké povědomí o samotném konceptu, téměř nulová existence představy o ekonomické efektivnosti zavedení Průmyslu 4.0, velká dosavadní vázanost pracovní síly ve výrobních a pozicích méně kvalifikačně náročných nebo zaostávající vzdělávací systém za potřebami Průmyslu 4.0. Dalšími problémy jsou nedostatečné pokrytí našeho území rychlým internetem a malá připravenost politiky trhu práce a sociální politiky na řešení nových situací. Příležitosti, které je nutné využít představují nově vznikající dynamické a globálně úspěšné české start-upy, které v sobě skrývají potřebný potenciál. A právě prostředí Průmyslu 4.0 je ideálním prostorem k jejich vzniku. Příležitostí je i využití blízkosti německého průmyslu a prostředí k přebírání jejich zkušenosti a řešení. Dalším důležitým krokem bude realizovat cílenou podporu malých a středních podniků k dosažení efektivního růstu konkurenceschopnosti. Adaptace na koncepci Průmyslu 4.0 je spojená i s hrozbami. Mezi hrozby se řadí zneužití tématu čtvrté průmyslové revoluce, tzn. využití atraktivity tématu Průmyslu 4.0 pouze k populistickým nebo marketingovým účelům. Vážnou hrozbou je pozdní zavedení či nekvalitní/nedostačující obsah a rozsah komunikační a digitální infrastruktury, která je potřebná k implementaci samotného konceptu. Za možnou překážku je možné považovat nedostatečnou, neprovázanou, neefektivní strukturu výzkumu, vývoje a inovací, proto je nutné na našem území vybudovat dlouhodobou základnu aplikovaného výzkumu (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015).

Mezi dlouhodobé cíle ČR v oblasti Průmyslu 4.0 dle Maříka et al. (2016) se řadí:

- Pomoc českým podnikům a organizacím při zapojování do celosvětových řetězců tvorby hodnot.
- Pomoc českému průmyslu k zefektivnění a zlevnění výroby a služeb → 1. role = výrobce a poskytovatel služeb.
- Podpora konkurenceschopnosti českého výzkumu i průmyslu s možností vyváženého řešení Průmyslu 4.0 → 2. role = exportér.
- Hodnotit proces z pohledu optimalizace zdrojů, rychlosti flexibilní reakce na změny a ochrany prostředí.

V současné době v České republice probíhá digitální transformace ve dvou rovinách – privátní sektor realizující různé další aplikace a vládní organizace realizující část aktivit vedoucí k digitalizaci veřejné správy, vyvíjející programy na podporu rozvoje digitalizace v ČR (Veber et al., 2018).

4.1.2 Digitální transformace

Digitalizace představuje proces zlepšování hmotného světa, přičemž tato zlepšení budou nabývat na významu (Brynjolfsson & McAfee, 2015). Digitalizace představuje současný trend masového nasazování technických prostředků (cloudová úložiště, internet, pokročilé automatizace atd.) a softwarových nástrojů, kdy je vše propojeno v kyberprostoru a zabezpečeno proti ztrátám, útokům a únikům (Veber et al., 2018). Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 jsou kombinací automatizace s modely a rysy digitální kultury, tj. systémy založenými na znalostech a využívající senzory. Tím dochází k zajištění flexibility a adaptability celého procesu, ale také ke zvýšení složitosti. Přechod na Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 vyžaduje hluboké sloučení digitálních komunikačních technologií (včetně digitálních médií) do průmyslových procesů a celé společnosti, přeměně produktů/služeb a vybraných metod. Podstatou přechodu je technologický rozkol, který je význačný integrací skutečného světa průmyslových podniků a virtuálního světa digitálních informací (Mazali, 2018). Podstatou virtualizace je, že každému objektu fyzického světa je umožněno mít svého dvojníka ve virtuálním světě a stát se tak aktivním elementem komunikace (Mařík et al., 2016). Integrace by měla dospět k systémovému spojení informací, procesů, produktů, strojů, lidí a postojů. Budoucí továrny mají být jak digitální, tak flexibilní neboli flexibilní, jelikož jsou digitální (Mazali, 2018). Propojení skutečných fyzických objektů a virtuálního světa představuje vznik prostoru, kde je možné, aby každá fyzická jednotka byla virtuálně reprezentována a její chování bylo simulováno softwarovým modulem (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015).

Společným kulturním bodem digitálních společností, digitálních kultur a digitálních továren, jež implementovaly Průmysl 4.0 je kultura zaměřená na lidi. Takto zaměřená kultura se projevuje jak v procesech organizace, tak na pracovištích (Mazali, 2018). Mazali (2018) tvrdí, že vztah mezi digitální společností, digitální kulturou a digitálními továrnami lze popsat následujícím prohlášením: „Nová digitálně transformovaná továrna ví o každém vše v reálném čase, stejně jako ve společnosti.“

Digitalizace se mimo jiné opírá o informační a komunikační technologie (= ICT). ICT jako odvětví nepracuje pouze samo pro sebe, ale má jedno z nejširších polí působnosti, a to z toho důvodu, že právě informační a komunikační technologie se v současné době využívají téměř v každém odvětví. Podle intenzity využití se pak ekonomika dělí na tři sektory – málo (např.: zemědělství, stavebnictví), středně (např.: stravování, ubytování,

obchod) a silně (např.: telekomunikace, veřejná správa, finančníctví) využívající ICT. (Novotný, Voříšek et al. 2011).

Moorův zákon je empirické pravidlo o exponenciálním růstu výkonu elektronických obvodů od G. E. Moore z roku 1965. Tento zákon předpokládá, že přibližně každé 2 roky se zdvojnásobí kapacita mikročipů v počítačích, zatímco se jejich cena sníží o polovinu. Tento zákon bude platit ještě minimálně příštích 20 let. Moorův zákon je v souvislosti s Průmyslem 4.0 uváděn z důvodu změn technologií (E15, n.d.).

Hodnocení dopadu ICT iniciativ především na úrovni státu a veřejné správy je obtížné a často zahrnuje různé nefinanční oblasti. Novotný et al. (2011) připravili návrh způsobu hodnocení dopadu ICT iniciativy.

Tab. 1: Komplexní hodnocení dopadu ICT iniciativy

Oblast	Popis
Finance	Jaká je doba návratnosti?
Export	Jaká část iniciativy je realizována mimo stát svého vzniku?
Bezpečnost	Do jaké míry iniciativa ovlivní život lidí z hlediska jejich osobní bezpečnosti a bezpečnosti jejich majetku?
Životní prostředí	Jaký je dopad zavedených iniciativ na životní prostředí?
Zdravotní péče	Jakým způsobem se po zavedení iniciativy zlepší zdravotní péče a zdraví obyvatel?

Zdroj: Novotný et al. (2011)

Po stanovení odpovědí na otázky zmíněné v tab. č. 1 je dle autorů možné komplexně zhodnotit dopad ICT iniciativy. Ekonomické dopady ICT se projevují především v oblasti ekonomického růstu, investic, efektivity, produktivity, inovací, obchodu, zaměstnanosti a poptávky. Mezi ekonomické přínosy v souvislosti s využíváním ICT především patří: zvýšení růstu HDP, zvýšení úrovně mezinárodní konkurence, transparentnější finanční trhy snižující informační asymetrii, efektivnější alokace výrobků i služeb, vyšší efektivita přepravy, lepší kontrola kvality, klesající ceny technologií, vyšší produktivita firem/odvětví/ekonomiky, rozvoj globálního obchodu, rozšíření profesního zaměření a změna potřebných kompetencí, zvyšování uživatelských požadavků a očekávání atd. (Novotný et al., 2011).

V souvislosti s Průmyslem 4.0 a Společností 4.0 je nutné zmínit i digitální ekonomiku, protože právě na ni se tyto koncepty váží a dále její myšlenky rozvíjí pro potřeby

průmyslové výroby a celé společnosti. Průmyslová výroba se postupem času stala motorem rozvoje digitální ekonomiky, především v souvislosti s chytrými továrnami (Mařík et al., 2016). S růstem digitální ekonomiky se mění role a pozice států (Pilný, 2016). Sjednocování komunikačních, počítačových a automatizačních technologií tvoří základ dnešní podoby moderní průmyslové výroby. První, kdo použil termín digitální ekonomika byl v roce 1995 D. Tapscott ve své knize *Digitální ekonomika: naděje a hrozby věku informační společnosti*. Pojem digitální ekonomika signalizuje prorůstání informačních a komunikačních technologií do produkční sféry a také do celé společnosti, někdy též označované jako digitální společnosti (Veber et al., 2018). Digitální ekonomika tedy přináší: propojení výrobních a nevýrobních oblastí podniku, znalostně podloženou integraci entit vstupujících do výrobního procesu, řešení pro řízení složitých fyzických systémů v reálném čase, virtualizaci fyzického výrobního procesu a začlenění člověka jako součást globálního systému (Mařík et al., 2016). Cílem digitální ekonomiky je implementace digitalizace do ekonomické sféry, a tak podporovat konkurenceschopnost dané ekonomiky buď na úrovni firemní anebo národní/mezinárodní (Veber et al., 2018). Digitální ekonomika spolu s digitálním věkem se v jednotlivých zemích stimulují události jako efekt přebytku a snadné dostupnosti. Masová dostupnost a individualizace určují tempo i cenu. Masová individualizace umožňuje přizpůsobení výrobků potřebám a vkusu jednotlivce, většinou v kombinaci s dodáním okamžitě dle potřeby a zájmu. Proto je digitální ekonomika charakteristická možnou rychlou ztrátou dominantní pozice subjektu na trhu. Ovšem naopak včasné využitá drobná výhoda může dominantní pozici subjektu přinést (Pilný, 2016).

4.1.3 Inovace

Inovace představují určité zdokonalení. Inovace jsou všechny nové nápady, které jsou realizovány. Pokud tedy inovace nejsou implementovány, zůstávají pouze pouhými nápady na papíře či v hlavách inovátorů. Pokud bude firma bez inovátorů pravděpodobně ztratí svoji současnou pozici na trhu. Pro firmy je důležité, aby v nich byly týmy, které budou multidisciplinární a vybaveny nejrůznějšími doplňkovými schopnostmi. Cílem firem je propojovat business a technologické inovace (Pilný, 2016). J. Schumpeter charakterizoval inovace v roce 1931 jako: nový neznámý výrobek, novou technologii, nový trh, nové organizační uspořádání novou surovinu a polotovary. Ovšem pro dnešní dobu inovace lépe definoval F. Valenta, který tvrdí, že inovace je každá pozitivní změna

ve výrobním organismu postihující elementy jako je: energie, kvalifikace pracovní síly, konstrukční řešení, technologie, stroje a zařízení, suroviny a materiál nebo organizace (Tomek & Vávrová, 2017). Společnost založená na změnách je vlastně společnost založená na inovacích, která ve svém vývoji neustrne, ale neustále se vyvíjí. Základními stavebními kameny takové společnosti jsou lidé, kteří jsou inovátory změn jak v přírodní sféře, tak ve společnosti. Změny nikdy nesmí být nad rámec přírodních nebo společenských zákonů (Veber et al., 2018). Ne vždy je však možné se setkat s kladným přijetím nového. Často je naopak možné se setkat s negativní reakcí až odporem. Protože obecně platí, že lidé nemají rádi změny. K docílení úspěšné implementace inovací je zapotřebí trpělivého přístupu, citlivé komunikace, dostatečného vysvětlení a představení kladů, které inovace přinese (Pilný, 2016).

4.2 Přínosy a omezení koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0

Aby docházelo k rozvoji Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, je zapotřebí, aby u aktérů docházelo k ustavičnému přizpůsobování jejich kvalifikačních portfolií změnám na trhu práce, a to za pomoci celoživotního vzdělávání (Kowalíková, et al., 2020). Protože již dochází ke změně struktury pracovních míst. Některé pracovní pozice zcela zanikají. Zánik se týká především pozic, které vyžadují nízkou kvalifikaci. Na druhé straně vznikají nové pracovní pozice, které úzce souvisí s obory jako je IT či programování.

Velkým problémem je nerovnoměrné rozdělení ekonomických přínosů plynoucích z tzv. oborů budoucnosti – Big Data, biověda, kybernetická bezpečnost, robotika atd. Na naší planetě budou tací, kteří budou mít příhodné předpoklady pro vytváření a osvojování přelomových novinek, ale i tací, kteří se ocitnou ještě více na okraji – stanou se více vyloučenými ze společnosti (Ross, 2019).

V České republice zavádění Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 probíhá především ve velkých výrobních závodech (např.: automobilové, strojírenské apod.), ale nynějším problémem je fakt, že výroba, montáž a distribuce jsou komodity, které lze pořídit téměř kdekoli na světě, a to za nižší cenu, než když je realizují samotné firmy. To znamená, že čím dál častěji dochází k tvorbě přidané hodnoty na okrajích hodnotového procesu – tj. v oblasti výzkumu a vývoje v předvýrobní fázi, zákaznických služeb a marketingu v povýrobní fázi. Také je nutné si uvědomit, že služby v české ekonomice mají rostoucí podíl na zaměstnanosti i na tvorbě hrubé přidané hodnoty (Dvořáková et al., 2021).

4.2.1 Výhody a příležitosti

Koncepce Průmysl 4.0 je legitimizačním prvkem změn ve výrobě, na trhu práce, ale i ve všech oblastech společnosti. Konkurenční výhodu budou získávat obecně aktéři s vyšší ochotou riskovat, vyšší mírou flexibility a dovedností komunikovat s kýmkoli (Kowalíková et al., 2020). Koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 dle H. Kagermanna (citovaný v Bartodziej, 2017) poskytují obrovský potenciál pro výrobní prostředí prostřednictvím změn korelujících s potenciálem snižování nákladů a umožňující transformační procesy skrze: flexibilitu, konkurenceschopnou ekonomiku s vysokými mzdami, optimalizované rozhodování, produktivitu a efektivitu zdrojů, plnění individuálních požadavků zákazníků, reakci na demografické změny na pracovišti, vytváření hodnotových příležitostí prostřednictvím nových služeb a work-life bilanci.

Hlavní potenciál a příležitosti Společnosti 4.0 Dvořáková et al. (2021) spatřují především v efektivnějším využíváním zdrojů, zvýšení šetrnosti vůči životnímu prostředí a zlepšení kvality života jedinců. Autoři uvádí jako konkrétní příklady např.: snížení energetické a surovinové náročnosti výroby, optimalizaci logistických tras, nárůst produktivity práce ve výrobě a službách, inteligentní městskou infrastrukturu a podobně.

Podle EFFRA (2013) musí evropské výrobní sektory projít transformací řízenou inovacemi, která vyžaduje koordinovaný výzkum a inovační úsilí, kde je řešena aplikace technologií a aktivátorů jako jsou: mechatronika pro pokročilé výrobní systémy a robotika, fotonika, informační a komunikační technologie, znalostní pracovníci, metody a nástroje modelování/simulace/prognózování, výrobní strategie a další. Mezi hlavní příležitosti Průmyslu 4.0 Schwab (2016) řadí:

- **Výroba produktů budoucnosti**, včetně adaptace a řešení na neustále se měnící potřeby společnosti a nabízení potenciálu otevření nových trhů.
- **Ekonomická udržitelnost výroby** kombinující vysoký výkon a kvalitu s nákladově efektivní produktivitou.
- **Sociální udržitelnost výroby** charakteristickou integrací lidských dovedností s technologiemi.
- **Environmentální udržitelnost výroby** s cílem snížení spotřeby zdrojů a produkce odpadu.

Průmysl 4.0 a Společnost 4.0 vedou k pozitivním změnám v oblasti efektivity práce, k rychlé a pružné reakci na změny, k inovacím, k větší spokojenosti zákazníků, k růstu

výnosů a k optimalizaci nákladů, jelikož koncept přináší firmám rychlejší, levnější a efektivnější výrobu s maximální úsporou zdrojů. Dále vedou ke změně myšlení v rámci podniku a společnosti (Dvořáková et al., 2021).

4.2.2 Nebezpečí a hrozby

Kowalíková et al. (2020) odkazuje na italského filozofa L. Floridiho, který určil příklady hrozeb souvisejících se čtvrtou průmyslovou revolucí, tedy Průmyslem 4.0. Například je možné uvést: energetickou náročnost informačních a komunikačních technologiích, jež jsou žádoucí pro automatizaci. Datová centra uchovávají velké množství tzv. Big Dat (= velká data), které spotřebují každý rok zettawatty energie (1 ZW = 1 000 000 000 000 GW). L. Floridi také říká, že každý rok dochází ke zvyšování spotřeby energie informačními a komunikačními technologiemi o 6 %. Dále Kowalíková et al. (2020) uvádí hrozbu ztráty suverenity a neschopnosti zasahovat do globální ekonomiky. Další hrozbou, tentokrát pro zaměstnance je mezování pracovních smluv na plný úvazek ve prospěch smluv na dobu určitou či smluv na částečný úvazek.

Vacek et al. (2019) také uvádí hrozby, které se dotýkají především pracovníků, a to fakt, že dojde k eliminaci mnohých pracovních míst či úplnému zániku celých profesí. Ohroženy jsou především manuální pozice jako asistenti prodeje nebo skladníci. Dále má Průmysl 4.0 – Společnosti 4.0 dopad na obsah a rozsah vzdělávání, jelikož se mění nároky na schopnosti, znalosti a dovednosti lidí.

Schwab (2016) také uvádí řadu nebezpečí a hrozeb, které souvisí s transformací a implementací Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Dle jeho názoru svět postrádá konzistentní, pozitivní a společný příběh, který by posílil různorodou skupinu jedinců/komunit a za pomoci něho by došlo k vyhnutí se odporu proti zásadním změnám. Jsme svědky rostoucích obav z nespravedlnosti a společenské krize, kdy hlavní nebezpečí představuje koncentrace moci a hodnoty jen v několika málo rukou. Proto je nutné zajistit zavedení souboru společných hodnot, které budou řídit politická rozhodnutí a uzákonit změny, díky nimž bude čtvrtá průmyslová revoluce příležitostí pro všechny. Je nezbytné přehodnotit naše ekonomické, sociální a politické systémy, a vhodně tak reagovat na čtvrtou průmyslovou revoluci.

Asi tím největším nebezpečím, které se bez pochyb vybaví každému, jsou kybernetické útoky a úniky dat. Hackeri při nedostatečném zabezpečení a ochraně dat mohou snadno

lidem zcizit identitu, ukrást přístup k různým účtům či zveřejnit citlivé firemní údaje (Ross, 2019).

4.3 Souhrn kapitoly 4

Citát od M. Benedettiho (citovaný v Yáñez, 2017, s. 4) který zní: „Když jsme si mysleli, že máme všechny odpovědi, změnila se všechny otázky,“ krásně vystihuje jedinečnost Společnosti 4.0 i Průmyslu 4.0, jelikož změny s nimi související přichází neuvěřitelně rychle. Dnešní prostředí se velmi dynamicky mění a organizace se musejí velice rychle adaptovat na nejrůznější změny. Aby globální organizace udržely krok s nastaveným tempem změn, musí přehodnotit stávající koncepce geografické alokace svých výrobních kapacit a přejít k modernějším modelům průmyslové výroby. Společnost 4.0 rámuje dopad nové průmyslové revoluce na společnost jako celek. Průmysl 4.0 je koncepcí popisující nastupující vývojové tendence v automatizaci a digitalizaci výroby a společnosti.

Technologie Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 přináší řadu výhod jak pro podniky, tak i pro konzumenty. Celkově nejvíce získávají právě spotřebitelé. Technologie jim výrazně usnadňují život a pomáhají jim s řadou problémů. Získávají nové produkty/služby, které např. zvyšují jejich efektivitu, a to téměř bez nákladů. Jedná se např. o různé aplikace, chytré telefony, internet a další. Na druhé straně jsou tu i hrozby. Využití některých technologií je velice energeticky náročné anebo zatěžující životní prostředí. Některé technologie zase mohou podléhat kybernetickým útokům. Díky rozvoji automatizace a robotizace zanikají určité pracovní pozice (především méně kvalifikačně náročné a založené na manuální práci), ale zase vzniká i řada nových (především souvisejí s oborem IT). Výše jsou zmíněny jen některé příklady příležitostí a hrozeb, ve skutečnosti je jich o mnoho více.

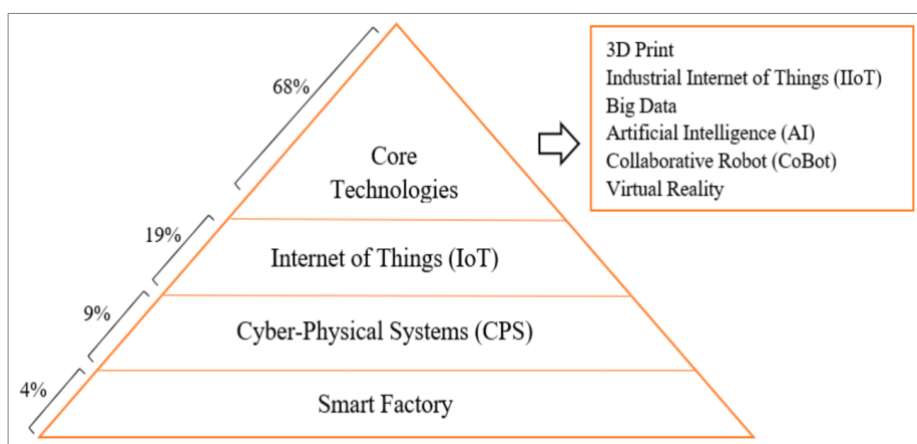
Proces digitalizace je současným fenoménem, kdy je zde snaha vše propojovat v jednotném kyberprostoru. Za žádnou cenu se ovšem nesmí opomenout na řádné zabezpečení proti nejrůznějším hackerským útokům, únikům dat a citlivých údajů apod. Právě využití systémů založených na znalostech se senzory jsou jednou z podstat Společnosti 4.0. V ČR probíhá digitální transformace v privátním sektoru a na úrovni vládních organizací. Postupem času dochází ke změně role a postavení států, a to vlivem růstu významu digitální ekonomiky. Digitální ekonomika je charakteristická prosazováním se ICT nejen do produkční sféry, ale i do celé společnosti.

Pro Českou republiku je klíčovým partnerem Německo. A jelikož Německo bylo první evropskou zemí, která se začala věnovat Průmyslu 4.0 je pro ČR stěžejní, aby vytvořila vhodné prostředí pro rozvoj podniků, které musí obstát v nově digitalizovaném světě. Je nesmírně důležité budovat infrastrukturu (datovou i komunikační), zavádět nové nástroje na trhu práce, ale i přenastavit vzdělávací systém. Česká republika také musí pracovat na rozšíření povědomí o celé koncepci mezi širší veřejností a více komunikovat přínosy, které ze zavedení Průmyslu 4.0 vedou. Dále je nutné využít příležitostí, které představují české start-upy, jež v sobě ukrývají obrovský potenciál.

5 Současné trendy v Průmyslu 4.0 a ve Společnosti 4.0

Ministerstvo průmyslu a obchodu (2015) vidí smysl Průmyslu 4.0 v přechodu od izolovaně využívané počítačové a robotické podpory nejrůznějších výrobních i administrativních úloh k všeobecnému vzájemnému propojení zapojených prvků. Tento transfer je umožněn prudkým technologickým rozvojem v oblastech komunikačních technologií, informační a výpočetní technologie, nových materiálů a biotechnologií, metod a technik kybernetiky a umělé inteligence.

Obr. 1: Klíčové komponenty koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0



Zdroj: Romero et al. (2021)

Obr. č. 1 ukazuje, že Core Technologies neboli ústřední technologie zaujímají zhruba 68 % Průmyslu 4.0 v organizacích. Mezi ústřední technologie se řadí: aditivní výroba, Big Data, cloudová úložiště, robotika, umělá technologie, virtuální realita apod. Tyto technologie je možné označit jako pilíře rozvoje společností. Druhou významnou položkou Průmyslu 4.0, která v dané koncepci zaujímá 19 %, je internet věcí, zkráceně IoT. Iot je neustále na vzestupu a kontinuálně se exponenciálně rozvíjí. Kyber-fyzické systémy (= CPS) zaujímají zhruba 9 % mezi klíčovými komponenty Průmyslu 4.0 získávají na významu. Ve spodku pyramidy se nachází tzv. chytré továrny zaujímající nejmenší procentuální podíl v Průmyslu 4.0, a to pouhá 4 %.

Rozsah, v jakém je společnost schopna přijímat technologické inovace, je určujícím faktorem pokroku. Důležité je, aby vláda, veřejné instituce a soukromé sektory odvedly svoji část, aby občané mohli spatřit dlouhodobé výhody (Schwab, 2016).

Mimo technologie se mění i klasické organizační struktury podniků prostřednictvím změn v procesním řízení. Do popředí se dostává horizontální zaměření organizačních struktur

před vertikálním zaměřením a byrokratickým řízením organizací. Dochází tedy k postupnému delegování pravomocí na realizátory činností, respektování principů samokontroly realizátorů, rozvoji týmové práce, odbourávání hierarchických stupňů a zavádění dočasných paralelních struktur. Cílem je zajistit lepší tok informací a výměnu zkušeností. Organizace se taktéž snaží, co nejvíce přizpůsobit rostoucímu stupni individualizace požadavků zákazníka, ovšem nesmí opomenout respektování kulturní orientace (Tomek & Vávrová, 2017).

5.1 Aditivní výroba = 3D tisk

Aditivní výroba je procesem, kdy se prostřednictvím speciálního zařízení vytvářejí trojrozměrné objekty z vhodného materiálu (Mařík et al., 2016). Za pomoci 3D tiskáren jsme dnes schopni vyrobit z dodaného výkresu prakticky jakýkoli výrobek. Jedná se o tisk jednotlivých vrstev na sebe. Trend aditivní výroby je urychlován díky novým materiálům, dokonce využívají i recyklovaný materiál. Zajímavostí je, že 3D tiskárny umí replikovat i samy sebe (Pilný, 2016). Za pomoci 3D tisku je možné nechat vyhotovit nejrůznější náhradní díly, protézy, prototypy, modely, masky, hračky, hry, stavební materiály a mnoho dalšího. Inspiraci je možné najít na webu Thingiverse, kde jsou nahrány i jednotlivé výkresy pro vytisknutí dané věci.

5.2 Big Data

Big Data neboli velká data označují datové sady, s jejichž velikostí si běžně používané počítačové aplikace v rozumném čase neumí poradit (Yáñez, 2017). Neumí je zachytit, spravovat ani zpracovat, zkrátka nejsou s nimi schopny dělat žádné operace. Obecně je termín užíván pro práci s velkými daty (Mařík et al., 2016).

5.3 Cloudové úložiště

Cloudové úložiště je služba umožňující ukládat data způsobem, že se přenesou prostřednictvím internetu či jiné sítě do úložného systému mimo pracoviště. Tento úložný prostor je spravován třetí stranou. V dnešní době existují stovky systémů cloudových úložišť, kam je možné ukládat osobní i podnikové soubory nebo je sdílet mezi umístěními (Microsoft, 2021). Dnes jsou nejznámějšími úložišti: Dropbox, iCloud a Google Disk.

5.4 Internet věcí (= IoT)

Internet věcí, anglicky Internet of Things, má zkratku IoT. Do internetu věcí může být zahrnuta jakákoli věc, které má svoji internetovou adresu IP, lze je připojit do internetové sítě a dochází ke vzájemné komunikaci mezi s dalšími zařízeními. Obecně vyšší funkcionalitu získává každá propojená věc, což lze vyjádřit rovnicí $1 + 1 > 2$. Příležitosti ke konkrétní akci bez lidského zásahu vznikají díky využití dat. IoT lze využít při sledování servisu nákladních vagonů, v náramcích monitorující životní funkce, v hodinkách s řadou aplikací a mnoho dalšího. Ovšem i IoT má své bariéry, a to především cenu a technologickou složitost (Pilný, 2016). V současnosti je také možné se setkat se zkratkami: IoE = internet energií, IoP = internet lidí, IoS = internet služeb.

5.5 Chytré továrny

Chytré továrny představují nový způsob výroby. Jsou charakteristické především využíváním komunikačních technologií, které zajišťují komunikaci mezi produktem a lidmi nebo mezi produkty samotnými. Předpokladem je přesun k plné automatizaci (Kowalíková et al., 2020). Chytré továrny představují prostor pro nové kreativní cesty tvorby přidané hodnoty a vznik nových obchodních modelů. V těchto továrnách již pracovníci nevykonávají fyzicky náročnou a rutinní práci, ale mají zde prostor pro práci kreativní (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015). Jedná se o továrny budoucnosti, které mají vytvářet bezpečné a zdravé prostředí pro spolupráci a soužití lidí a robotů, a kde jsou nepřetržitě využívána všechna data o jednotlivých procesech. Továrny budoucnosti by tedy měly být automatizované, digitalizované, inteligentní, flexibilní, udržitelné, a to za stálého zapojení lidí (Yáñez, 2017). V chytrých továrnách vznikají chytré produkty. Chytré produkty by měly znát svoji historii a svůj aktuální stav, ale i alternativní cesty vedoucí k finálnímu produktu. To znamená, že jsou to produkty jednoznačně identifikovatelné a lokalizovatelné (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015).

5.6 Kyber-fyzické systémy (= CPS)

Pro lepší představu o tom, co je to kyber-fyzický systém uvádí Bartodziej (2017, s. 52) definici od německého výboru expertů pro Průmysl 4.0: „CPS je systémy, které přímo spojuje skutečné (fyzické) objekty a procesy s (virtuálními) objekty a procesy zpracovávající informace prostřednictvím otevřených, částečně globálních a vždy propojených informačních sítí.“ Jedná se tedy o velmi složitý integrovaný výrobní

system, který je řízen jen na základě principů decentralizace, asynchronní adresné komunikace a koordinace (Mařík et al., 2016). CPS systémy jsou základní stavební kameny chytrých továren. Tyto systémy umí samostatnou autonomní výměnu informací, vyvolat nutné akce v reakci na momentální situaci a aktuální podmínky, vzájemné nezávislé kontroly atd. Propojené CPS mohou vzájemně reagovat a analyzovat data za pomoci standardních komunikačních protokolů na bázi internetu. Tak je možné prognózovat a odhadovat případné chyby anebo poruchy. Díky této schopnosti se CPS mohou samy konfigurovat, a to v reálném čase (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015).

5.7 Machine-to-machine communication (= M2M komunikace)

Jedná se o komunikaci stroje se strojem. Schopnost chytrých objektů komunikovat lze považovat za integrální technologii internetu věcí a služeb. Poměrně nedávný vývoj moderních vysoce výkonných komunikačních technologií byl a stále je poháněn pokrokem v soukromém komunikačním sektoru. Průmyslová komunikace využívá výhod komunikačních technologií, jež se osvědčily na spotřebitelském trhu (Bartodziej, 2017).

5.8 Robotika

Robotika je moderní multidisciplinární obor, jež se zabývá studiem a konstrukcí robotů a obdobných zařízení. Robotika zahrnuje znalosti mechaniky, elektrotechniky, umělé inteligence, teorie řízení, měřicí techniky a dalších disciplín (Churý, 2005). Autonomní roboti jsou zařízení, která jsou řízena programem a pracují zcela samostatně, bez závislosti na lidech. Většinou se jedná o předem naprogramované roboty sloužící k určitému účelu jako je hlídání objektu, úklid nebo průzkum (Mařík et al., 2016).

5.9 Umělá inteligence (= AI)

Otce informatiky a spoluzakladatele laboratoře MIT AI M. Minsky (citovaný v Yáñez, 2017, s. 69) definoval umělou inteligenci jako „vědu o tom, jak stroje dělají věci, které by vyžadovaly použití inteligence, kdyby je dělali lidé.“ Jedná se tedy o obor, který se soustřeďuje na tvorbu strojů, které vykazují známky inteligentního chování. Inteligentní chování si lze vyložit jako takové chování, které se standardně považuje za inteligentní (Mařík et al., 2016). K umělé inteligenci jsou zapotřebí velká data z IoT, díky kterým stroje mohou identifikovat vzorce chování. Největším impulsem pro AI byl

koncept automatického strojového učení, díky kterému se dnešní stroje mohou za pomoci správných nástrojů učit lépe a rychleji než lidé (Yáñez, 2017).

5.10 Virtuální realita

Ačkoli teprve nyní se virtuální realita dostala do širšího povědomí, tato technologie existuje více než 50 let. Poprvé se totiž objevila v 60. letech 20. století. Virtuální realita je headset, který je možné využívat samostatně anebo ho připojit k herní konzoli či PC. Virtuální realita prezentuje fiktivní digitální svět v pokročilé simulaci včetně snímání pohybu uživatele (VR Education, 2021).

5.11 Ostatní nástroje

Mezi ostatní nástroje lze zařadit autonomní vozidla, dron, kryptoměna, QR kód a jiné.

Autonomní vozidla jsou vozidla, která se pohybují zcela bez řidiče. Jedná se o vozidla, která vnímají okolí, navigují a realizují v něm svůj pohyb (Mařík et al., 2016). Aby byla umožněna implementace autonomních vozidel do provozu je nutné vybudovat příslušnou dopravní síť a infrastrukturu, která bude digitalizovaná a automatizovaná. Dále bude obsahovat různé senzory, které budou registrovat počet vozidel, upravovat množství a rychlost vozidel dle hustoty provozu. Důležitá je také adaptivní řízení dopravy umožňující rychlou reakci na překážky v provozu, včetně hlášení nehod. To vše povede k potřebné změně legislativy (Pilný, 2016).

Dron jinak též bezpilotní letoun je stroj bez posádky řízený na dálku, pohybující se zcela samostatně dle předprogramovaných letových plánů anebo díky složitým dynamickým autonomním systémům. Bezpilotní letouny se dělí dle jejich funkce na bojové, civilní a komerční, logistické, průzkumné, výzkumné a vývojové, cílové a návnady (Droneweb, 2021).

Kryptoměna je transparentní digitální měna, která je zpracovávána v systému blockchain (= distribuované databázové prostředí), umožňuje zařízením vzájemnou komunikaci o platbách s nezrušitelnou transakční historií (Mařík et al., 2016).

QR kód neboli optický kód v sobě nese určité informace. Tyto informace mohou být o výrobku a o potřebných postupech/krocích, kterými výrobek ještě musí projít, aby se z něj stal hotový produkt. QR kódy umožňují přímou komunikaci mezi výrobkem a výrobními stroji (Pilný, 2016).

5.12 Souhrn kapitoly 5

Technologický pokrok je zlepšením, díky kterému dochází k využívání nejrůznějších inovativních zařízení, mezi které je možné zařadit i přední technologie Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Právě vývoj technologií umožnil nástup čtvrté průmyslové revoluce, tedy Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Prostřednictvím jednotlivých technologií Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 je možné docílit flexibilního řízení pracovní doby zaměstnanců a výrobních kapacit. Využíváním příslušných technologií se projevuje i ve větší organizační, prostorové a dovednostní flexibilitě, která umožňuje vyvolání včasné reakce na změny trhu.

V dnešní době jsme schopni vyrobit potřebné náhradní díly z pohodlí domova díky 3D tisku. Fyzické objekty jsou prezentovány v jejich virtuální podobě díky virtuální realitě. Stroje již nekomunikují skrze středisko řízené člověkem, ale samostatně mezi sebou, jelikož existuje M2M komunikace. Převládající formou informací se stávají digitální data, která jsou sdílena např. prostřednictvím QR kódů. Jelikož žijeme v digitální společnosti je důležité provádět různé operace s daty, která umíme mezi sebou sdílet pomocí cloudových úložišť. Firmy pracují s tzv. Big Daty. Umělá inteligence a robotika otevírají dveře do světa neomezených možností. Například Japonsko investuje do rozvoje AI a robotů velké objemy peněz, jelikož čelí hrozbě nedostatku pracovníků, kteří by se postarali o staré lidi.

Příkladů lze uvést ještě celou řadu, ovšem pokaždé bude dospěno k faktu, že technologie Průmyslu 4.0 – Společnosti 4.0 neuvěřitelným způsobem ovlivňují a usnadňují život všem současným generacím.

6 Logistika a zasílatelství

Ani logistika nemá jednu jednoznačnou definici. Ve svém nejširším a nejjednodušším pojetí je logistika vnímána jako přemísťování věcí a osob, které může mít mnoho podob (Veber et al., 2018). Dalším jednoduchým definičním vymezením je za pomoci přístupu 5 S (= 5 R) – správné zboží ve správném množství dodáno na správné místo ve správném čase a za správnou cenu, tak uvádí Oudová (2013). M. Hompela (citovaný v Bartodziej, 2017, s. 20) definuje logistiku jako „... holistické plánování, controlling, koordinace, provádění a monitorování všech interních a externích firemních činností, toků informací a zboží.“ Složitěji a mnohem více obsáhleji definují logistiku Sixta a Mačát (2005, s. 25) na základě osobních zkušeností z hospodářské praxe a analýzy vědomostí mnoha odborníků: „Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka (při výrobě výrobku), vhodným přemístěním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku.“ European Commission (2021b) uvádí významově obdobnou definici jako J. Sixta a V. Mačát, ale v kratším znění: „Logistika je základní součástí řízení dodavatelského řetězce. Skládá se z organizace a řízení toků zboží souvisejících s nákupem, výrobou, skladováním, distribucí a likvidací, opětovným používáním a výměnou produktů, jakož i poskytováním služeb s přidanou hodnotou.“

Zasílatelství jinak taktéž spedice obecně představuje odbornou činnost v rámci, které je přeprava věcí zajišťována zasílatelem za úplatu. Přepravou je myšlen pohyb zboží z jednoho místa na jiné. Zasílatelství se ovšem nevztahuje na pouhé přemístění zboží z bodu A do bodu B, ale jedná se o logistiku točící se kolem smluv s dopravci a pomoci zúčastněným stranám s nezbytnými detaily/informacemi pro bezproblémový obchodní provoz (Mach 1 Global Services, 2017). Zasílatelství je tedy realizováno na základě zasílatelské smlouvy. „Zasílatelskou smlouvou se zasílatel zavazuje příkazci obstarat mu vlastním jménem a na jeho účet přepravu zásilky z určitého místa do jiného určitého místa, případně i obstarat nebo provést úkony s přepravou související, a příkazce se zavazuje zaplatit zasílateli odměnu“ (Zákon č. 89/2021 Sb. občanský zákoník).

Zasílatelé jsou hlavními partnery výrobců zboží, tj. prodávajících, kteří podle Mačáta a Sixty (2005) zajišťují: dopravní a přepravní aktivity včetně organizace nakládky a vykládky, uzavírání dopravních smluv, pronájmu dopravních prostředků, optimalizaci dopravní trasy, konsolidaci a dekonsolidaci zásilky ve sběrné přepravě, skladování zboží ve vlastních či cizích skladech, vystavení příslušných skladových dokumentů provádění dopravy a přepravy včetně svozu a rozvozu zásilek zboží, realizaci nakládky, překládky i vykládky zboží.

6.1 Zařazení logistiky a zasílatelství do Klasifikace ekonomických činností

NACE je označení pro evropskou Klasifikaci ekonomických činností, která je v rámci Evropského společenství používána od roku 1970. NACE nabízí možnost sběru a prezentace statistických údajů dle ekonomické činnosti v oblasti hospodářské statiky i v jiných statistických oblastech. Smyslem této klasifikace je rozdělovat statistický pozorovaný svět na vnitřně homogenní části podle využitého hlediska. Dané statistiky je možné srovnávat především s ostatními členskými zeměmi EU. Používané kódování má celkem čtyři úrovně – 1. = alfabetské označení sekce, 2. = dvoumístný číselný kód pro oddíly, 3. = třímístný číselný kód pro skupiny, 4. = čtyřmístný kód pro třídy (Eurostat, 2020). Předtím než se v České republice začala využívat klasifikace NACE, byla zde využívána Odvětvová klasifikace ekonomických činností neboli OKEČ. „Od 1. 1. 2008 došlo v české statistické praxi k zásadní změně, kdy začala platit nová Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE), kompatibilní s NACE rev. 2“ (Toušek et al., 2008, s. 188).

Obr. 2: Zařazení logistiky a zasilatelství do Klasifikace ekonomických činností

▼ H - Doprava a skladování
> 49 - Pozemní a potrubní doprava
> 50 - Vodní doprava
> 51 - Letecká doprava
▼ 52 - Skladování a vedlejší činnosti v dopravě
> 521 - Skladování
▼ 522 - Vedlejší činnosti v dopravě
> 5221 - Činnosti související s pozemní dopravou
> 5222 - Činnosti související s vodní dopravou
> 5223 - Činnosti související s leteckou dopravou
> 5224 - Manipulace s nákladem
▼ 5229 - Ostatní vedlejší činnosti v dopravě
52290 - Ostatní vedlejší činnosti v dopravě
> 53 - Poštovní a kurýrní činnosti

Zdroj: Nace (2018)

Na obr. č. 2 je vyobrazena část CZ-NACE, konkrétně členění sekce H – Doprava a skladování. Z obrázku je zřejmé následující členění sekce na její další složky a podsložky. Do jednotlivých složek je možné zařadit logistické i zasilatelské činnosti. Logistika a zasilatelství je pojí především se složkou 52 – Skladování a vedlejší činnosti v dopravě, do které je zahrnuto skladování a pomocné činnosti pro dopravu, činnosti dopravních agentur a manipulaci s nákladem. 521 – Skladování zahrnuje provozování skladových zařízení pro všechny druhy zboží a zboží v zónách zahraničního obchodu. 522 – Vedlejší činnosti v dopravě obsahují činnosti podporující přepravu osob nebo nákladů, včetně manipulace s nákladem bezprostředně před či po přepravě mezi jednotlivými dopravními úseky. Dále je důležitá podsložka 5229 – Ostatní vedlejší činnosti v dopravě, kde je zahrnuto zasilatelství, zajišťování a organizování dopravních operací po železnici, silnici, moři nebo letecky, organizování hromadných nebo jednotlivých zásilek, činnosti zasilatelů nákladů námořní dopravy a letecké nákladní dopravy a další. Je možné zahrnout i složku 53 – Poštovní a kurýrní činnosti. S aktivitami společností provozující logistické či zasilatelské služby se pojí i sekce G – Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel (Nace, 2018).

6.2 Historie a vývoj

Dle Mačáta a Sixty (2005) se není nutné v současné době pro uplatnění logistiky podrobně zabývat jejím vývojem, ale i tak je podstatné zmínit její základní vývojové fáze

a vývojové trendy, jelikož takové znalosti jsou nápomocné k vyvarování se chyb druhých. Bartodziej (2017) se za pomoci D. Arnolda et al. navrácí k původní definici logistiky z 19. století, kdy logistika představovala plánování zásobování a přesun vojsk. Dále také uvádí, že francouzský výraz „logis“ je kořenem termínu „logistika“ a znamená ubytování vojsk. V akademické literatuře se logistika jako fyzická distribuce objevila poprvé na počátku 20. století. Právě na počátku 20. století bylo poprvé zdokumentováno logistické myšlení, jehož původ je možné najít ve spisech Farm-to-market economics (Kent & Flint, 1997) Před 50. lety 20. století byla logistika spojována především s vojenstvím, kdy bylo nutné zajistit pořízení, přepravu a údržbu vojenského vybavení, materiálu a osob. Od konce 2. světové války význam logistiky roste. V roce 1960 byl otevřen první vysokoškolský kurz týkající se managementu logistiky, a to na Michigan State University. O rok později vyšla první učebnice pojednávající o logistice. V této době se prosazuje přístup celkových nákladů související s aktivitami jako je doprava, kontrola zásob, skladování a umístění zařízení. Na přelomu 60. a 70. let 20. století se logistika více prosazuje do studia i praxe (Ballou, 2007). Během 70. a 80. let došlo ke sloučení fragmentovaných prvků dodavatelského řetězce do dvou oblastí – materiálového managementu a fyzické distribuce. Mimo tyto oblasti i nadále zůstaly prvky balení, zacházení s materiálem a skladování. Až v 90. letech došlo ke sloučení všech činností do jednoho oboru – logistiky, a to díky vlivu globalizace, která podnítila funkční integraci. Až s implementací a zapojením moderních ICT došlo k úplné integraci a vzniku řízeného logistického dodavatelského řetězce neboli ke vzniku Supply Chain Managementu, který v sobě zahrnuje: IT, marketing a prodej, strategické plánování a financování (Rodrigue et al., 2020).

Pernica (1998) poskytuje přehled, jakými fázemi logistika v hospodářské praxi již prošla:

1. Fáze vývoje = omezené zaměření na distribuci, nedostatečnou a neadekvátní strukturu a rozmístění zásob.
2. Fáze vývoje = objektem zájmu se stávají zásoby, a to především díky strategii snižování nákladů. Logistika se promítá do řízení výroby a rozšiřuje se na nákup a opatřování zásob. Často se využívají matematicko-statistické metody a metody predikce.
3. Fáze vývoje = do popředí se dostává tzv. integrovaný dodavatelský řetězec, který je charakteristický propojením od dodavatelů až po koncové zákazníky.
4. Fáze vývoje = integrované logistické řetězce jsou optimalizovány jako celek.

M. Hompela (citovaný v Bartodziej, 2017, s. 20) upozorňuje na to, že obrazy logistiky se v průběhu let výrazně přeměnily z pouhého skladování, manipulace a přepravy na aktivy pojící se s obrovskou společenskou odpovědností při řešení otázek demografických změn, klimatických změn, udržitelnosti a efektivity zdrojů.

Rozdíly mezi zasílateli v současnosti a v minulosti nejsou až tak významné jako je tomu u logistiky, ale i tak zde jsou. Podstatná změna, která nastala, je v upuštění od papírové dokumentace a přechodu k digitálnímu zpracování informací a dat. Historie spedice sahá až na počátek 19. století, kdy se za první zasílatele označovali hostinští, kteří pomáhali hostům přijímat a přeposílat zboží. Tento systém se postupem času vyvinul až k B2B kontraktům. Vývoj zasílatelství úzce souvisí s vývojem dopravy, jelikož byla umožněna spolehlivá přeprava zboží na velké vzdálenosti. Další vývojovou fází byla digitalizace dokumentů a kartoték, dále pak také připojení k internetu. Je možné tvrdit, že základní cíl zasílatelství se nezměnil a stále zůstává prioritní pomoci klientovi dostat zboží z bodu A do bodu B, ovšem výrazně se změnil způsob realizace přepravy zboží (Mach 1 Global Services, 2017).

6.3 Přejít na Logistiku 4.0

Logistika v rámci svého vývoje prošla určitými revolučními změnami. První revoluční změna byla způsobená mechanizací dopravy na přelomu 19. a 20. století. Tato etapa se označuje jako Logistika 1.0 a přinesla především zvýšení přepravní kapacity. Další změny nastaly v 60. letech 20. století, kdy došlo k automatizaci manipulačního systému, elektrifikaci a rozvoji masové výroby. Tak se zrodil přechod na Logistiku 2.0. Logistika 3.0 přišla společně se systémem řízení logistiky prostřednictvím počítačů a IT techniky v 80. letech 20. století. Výrazně se zlepšila automatizace a efektivita řízení zásob a expedice. Aktuálně se nacházíme na počátku Logistiky 4.0, jež je charakteristická Big Data, internet věcí a služeb (Wang, 2016). Definice logistiky 4.0 podle Wanga (2016) zní: „Logistika 4.0 je souhrnné označení pro technologie a koncepty organizace hodnotového řetězce.“ Wang (2016) tvrdí, že Logistika 4.0 je založena na objevování znalostí a má být odpovědná za vyřešení problémů ve flexibilních dodavatelských řetězcích. Nemá se omezovat pouze na logistické technologie, ale musí brát koncepci jako integrované řízení – systém Logistiky 4.0 se měl skládat z následujících komponent: Big Data, internet věcí a kyber-fyzický systém. Logistika 4.0 jako evoluční proces musí být specifická (tzn. neexistenci univerzálních systémů pro

všechny), dále má určovat efektivitu, snižovat transakční náklady a umožňovat větší flexibilitu v rámci sítí. Základy Logistiky 4.0 jsou tvořeny podle Bambergera et al. (2017) trendy z oblastí:

- Dat → digitální inovace, logistická kontrolní věž, rozšířená realita, shromažďování a zpracování dat, ...
- Nové metody fyzického transportu → autonomní nákladní vozidla, drony, manipulace s roboty, ...
- Nové výrobní metody → 3D tisk, ...
- Trhu digitálních platform → crowdsourcing, sdílená kapacita skladu, sdílená přepravní kapacita, velké přeshraniční platformy, ...

S Logistikou 4.0 se pojí procesy automatizace, digitalizace a transparentní zpracování dat. Pokrok v analýze a sběru dat se projevuje na strategické, taktické i provozní úrovni. Firmy mohou optimalizovat trasové sítě, počet nákladních vozidel a řidičů požadovaných na každý den nebo sledovat zásilky v reálném čase (Bamberger et al., 2017). Vše směřuje k tomu, že řízení v dodavatelském řetězci bude jednou velkou sítí, kam budou mít přístup všechny jeho zainteresované strany (Wang, 2016).

Logistické a zasílatelské prostředí čelí překážkám, které ztěžují přechod na další etapu vývoje pojícího se s Logistikou 4.0. Hlavními problémy jsou: nedostatek transparentnosti cen a neefektivní využití kapacit nebo zastaralým zákaznickým rozhraním. Pro společnosti působící na poli logistiky a zasílatelství je důležité vyhnout se neochotě a odporu k přijímání nových business modelů. Tyto společnosti se musí otevřít vnějším ekosystémům a zavádět strukturované inovační procesy (Bamberger et al., 2017). Doporučený postup pro přední poskytovatele logistických a zasílatelských služeb pro úspěšný přechod na Logistiku 4.0 od Bambergera et al. (2017) zní následovně:

1. Definovat a analyzovat trendy, které ovlivňují předmět podnikání společnosti.
2. Vytvořit základnu pro implementaci technologií a dalších inovací Logistiky 4.0.
3. Vybrat vhodný model a provedení kontroly celého procesu implementace.

Současným trendem je využívání tzv. outsourcingu, který vede k různým formám využití nových technologií, specifického know-how, volných kapacit a zkušeností (Tomek & Vávrová, 2017). Definice outsourcingu od Nováka et al. (2005, s. 129) zní: „Outsourcing je přenesení určité činnosti, kterou podnik dosud prováděl sám

(pochopitelně nikoliv hlavní činnosti) na externí firmu či firmy – na poskytovatele služeb.“

Jelikož pro mnohé firmy jsou činnosti pojící se s logistikou, provozem, výrobou, vývojem, údržbou finančně i personálně neúnosné, přenáší některé z těchto činností na externí poskytovatele. Většinou se jedná o vyloučení tzv. doplňkových činností, aby se podnik mohl zaměřit na svoji hlavní činnost. Problémem outsourcingu jsou tzv. skryté náklady (např.: opomenutí vnitropodnikových fyzických vazeb, ztráta informací atd.), jež se projeví až při důsledném rozpracování outsourcingu (Tomek & Vávrová, 2017).

Tomek a Vávrová (2017, s. 52) uvádí hlavní výhody outsourcingu:

- Lepší transparentnost nákladů a jejich evidence.
- Možnost soustředění na vlastní kompetenci firmy na trhu.
- Přístup k novým technologiím, kterými disponuje dodavatel.
- Úbytek odpovědnosti za řízení určité oblasti.
- Vyšší flexibilita vlastních provozních možností.

Mezi další výhody outsourcingu podle Fialy (2009) je možné zařadit: snížení nákladů a zásob, zvýšení kapacity vedoucí k rychlejšímu a pružnějšímu dodávání.

Nevýhodami outsourcingu jsou podle Tomka a Vávrové (2010, s. 52):

- Možnost úniku informací mimo organizaci.
- Nutnost řešit otázku strukturalizace a pracovních sil.
- Nutnost vytváření nových externích vztahů, jejich řízení a kontrola.
- Obtížná kvantifikace přínosů.
- Riziko stagnace zaměřením na úzkou oblast činnosti.
- Snížení flexibility v určitých případech – např. ve vztahu k zákazníkům.

Dalšími nevýhodami jsou: ztráta interní odbornosti, riziko přerušení dodávek, riziko ohrožení obchodního tajemství atd. (Fiala, 2009).

6.4 Základní pojmy v oblasti logistiky a zasílatelství

„Logistický podnik je poskytovatelem individualizovaných logistických služeb, který jako službu nabízí také řízení výrobcova logistického řetězce.“ Takového podniky realizují stále větší část dodavatelských řetězců vně určité organizace, proto se o nich mluví jako o poskytovatelích logistických služeb (Sixta & Mačát, 2005). Poskytovatelé

logistických služeb jsou specializované firmy zapojující se do logistických řetězců jejich klientů nebo alespoň do jejich částí, a to jako externí partneři nabízející individualizované služby. Specifikem poskytovatelů logistických služeb je přebírání plné odpovědnosti za logistické uspokojování potřeb a požadavků přepravce. Mezi poskytovatele logistiky třetích stran (= Third Party Logistics – 3PLs) se řadí takové společnosti, které přebírají logistické procesy a soubory činností od klienta (Novák et al., 2011). Většina poskytovatelů třetích stran vznikla z přepravních anebo skladových společností založených na aktivech (Kutlu, 2007). Kutlu (2007) využívá definici poskytovatelů logistiky čtvrtých stran (= Fourth Party Logistics – 4PLs) od BIG, která zní: „Poskytovatelé logistiky čtvrtých stran spojují a centrálně řídí kompletní dodavatelský řetězec pro firmy či konkrétní odvětví, kdy využívají to nejlepší od 3PL, poskytovatelů technologických služeb, specialistů na dodavatelský řetězec nebo konzultantů, aby mohli nabídnout jediné řešení dodavatelského řetězce, které nemůže být dosaženo samotným poskytovatelem logistiky třetích stran. 4PL lze popsat jako subjekt, který se staví mezi výrobcem a 3PL, ...“ Hlavním rozdílem mezi poskytovatelem logistiky třetích a čtvrtých stran je v tom, že 3PLs má vlastní skladovou síť a vozový park, kdežto 4PLs nemají žádný majetek.

Jelikož Logistika 4.0 vychází z konceptu Společnosti 4.0, tak i pro ni je stěžejní práce s primárními a sekundárními daty. To znamená, že jedním ze základních prvků logistiky je informační systém, kdy informace jsou data, kterým jejich uživatel v procesu své interpretace přiřazuje určitý význam. Logistický informační systém (= LIS) má sloužit k podpoře celého logistického procesu, tj. v celé šíři logistického/dodavatelského řetězce. Takovýto systém poskytuje údaje a algoritmy potřebné pro efektivní řízení toků zboží, dále také informace o logistických výkonech a nákladech. LIS je složen z: informačního, komunikačního, materiálového a řídicího systému. Nelze očekávat výrazné snížení ihned po implementaci informačního systému, jelikož platí: $N_{\text{před}} < N_{\text{po}}$. Pozitivní efekt vzniklý implementací převyšuje počáteční růst nákladů: $E_{\text{před}} < < E_{\text{po}}$. Přínosy z implementace představují: zlepšení komunikace uvnitř podniku, zvýšení produktivity a kvality servisu pro zákazníky, nárůst ziskovosti (Sixta & Mačát, 2005).

Na rozšířeném řetězci tvorby hodnot se podílí řada subjektů. Dodavatelský řetězec není pevnou a neměnnou sítí firem, účast partnerů na tvorbě hodnot a vztahy mezi nimi se mění. Ze strukturálního pohledu je dodavatelský řetězec charakteristický vazbami mezi jednotlivými účastníky hodnototvorného procesu – od dodavatelů

materiálů/surovin/polotovarů/výrobků, přes logistické služby, výrobce a jejich kooperanty, velkoobchodní a maloobchodní centra, až k zákazníkovi. Z procesního pohledu je dodavatelský řetězec komplexem procesních modelů zabývajících se hodnototvorným procesem vlastní výroby produktu i všech podpůrných procesů na straně vstupů a výstupů. Jedná se tedy o komplexní a složitý proces tvorby hodnot, které je nutné sjednotit a podřídit společnému cíli (Tomek & Vávrová, 2017).

Strategické aliance představují navázání spolupráce mezi prodávajícím a poskytovatelem logistických nebo spedičních služeb. Ihned na počátku této spolupráce jsou dohodnuta její základní pravidla. Aby byla spolupráce efektivní, musí partneři nepřetržitě a v řádném rozsahu plnit úlohu, která jim byla vymezena. Dále musí na svoji úlohu hledět z pohledu, jak přispívá k vzájemnému partnerství – jak zvyšují hodnotu (Sixta & Mačát, 2005).

Cílem většiny logistických technologií je vybrat a uspořádat jednotlivé operace tak, aby optimálně fungovaly. S rozvojem moderní logistiky se neustále rozvíjí i logistické technologie. Nejznámějšími logistickými technologiemi jsou například: Cross-docking, Hub and Spoke, Just in Time, Kanban, Quick Response a další. **Cross-docking** začleňuje distribuční centrum do dodavatelského řetězce mezi větší počet dodavatelů a síť maloobchodů. Jiné označení pro cross-docking je tzv. průtokový sklad nebo překladiště, kdy zboží skladem plynule prochází. **Hub and Spoke** sdružuje menší zásilky do větších, které jsou po přepravě opět rozděleny na menší jednotky. **Just in Time** neboli dodání „právě včas“, což znamená, že poptávka po chybějícím materiálu by měla být uspokojena v přesně dohodnutém a dodržovaném termínu dle potřeb odbírajících. Smyslem této technologie je realizace častých dodávek malého množství materiálu, v co možná nejpozdějším okamžiku – je pracováno s minimální zásobou. **Kanban** je technologie využívající se především ve strojírenské výrobě a v automobilovém průmyslu, která byla vyvinuta japonskou firmou Toyota Motors na přelomu 50. a 60. let 20. století. Technologie pracuje na principu tzv. kanbanových karet, kdy první vstupní prvek je i prvkem, jenž vystupuje ze systému jako první. **Quick Response** je zdokonalené řízení zásob a zvýšení efektivity za pomoci zrychleného toku zásob. V rámci této technologie je stěžejní zavedení automatické identifikace prostřednictvím čárových kódů (Ostravská univerzita – KIK, n.d.).

6.5 Aplikace konceptu Průmysl 4.0 v logistice a zasílatelství

Průmysl 4.0 stojí za zlepšením tradiční logistiky a změnou jejího vnímání. V dnešní době je logistika součástí hodnotového řetězce dodavatelů, výrobců a maloobchodníků. Podstatně se změnilo i chování spotřebitelů, což vedlo k přechodu od tradičních dodavatelských řetězců k otevřené dodavatelské síti. V dnešní době je kladen důraz na adaptabilitu, flexibilitu, proaktivitu a sebeorganizaci. Vliv Průmyslu 4.0/Společnosti 4.0 je v rámci logistiky a zasílatelství viditelný především v rozsáhlém propojení strojů, skladových systémů, logistických zařízení a samotných produktů (Wang, 2016). Logistika 4.0 je tedy součástí Společnosti 4.0 a Průmyslu 4.0, bez nich by neexistovala.

Organizace jsou v dnešní době stále více ovlivňovány spoluprací mezi firmami, pevnějšími svazky v rámci konceptu supply chain managementu, moderními logistickými koncepty, inovativními řešeními v rámci trhu B2B, využitím nových technologií a internetem. Mezi základní cíle úspěchu firem se řadí: minimalizace nákladů, úspora času, optimální využití zdrojů, vymezení kompetentnosti a odpovědnosti, zajištění odpovídajícího pracovního klima, zajištění bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí (Tomek & Vávrová, 2017).

Jasným cílem logistiky jakožto základního pilíře hodnotového řetězce průmyslových odvětví je mít správné zboží ve správném množství a správné kvalitě ve správný čas na správném místě, ve správném stavu a za správnou cenu. Pouze tak je možné udržet si v dnešní době konkurenceschopnost na trhu. Logistické trhy jsou vysoce dynamické a značně nejisté, a proto si logistické sítě vyžadují nové metody, produkty a služby (Wang, 2016).

6.5.1 Digitalizace v logistice a zasílatelství

Jelikož se mění požadavky a nároky zákazníků na samotné produkty, dochází i ke změně požadavků na jejich přepravu. V dnešní době je mnohem náročnější zboží dodat ve správný, požadovaný čas na správné místo, až přímo k zákazníkovi. Proto dochází k trendu integrace externí a interní logistiky. Takováto integrace si žádá vytvoření tzv. inteligentních řešení dodavatelského řetězce = Smart Supply Chain Solutions. Logistika již nemá svoji tradiční podobu, která představovala přesun zboží z bodu A do bodu B, ale zahrnuje nejrůznější technologie pro řízení skladů, sledování zásilek během jejich celé cesty, výměnu dat se zákazníkem, síť finančních toků atd. (Veber et al., 2018).

Digitální inovace jsou prvkem, který umožňuje poskytovatelům logistických a zásilatelských služeb zvyšovat svoji efektivitu, snižovat náklady a sledovat nové obchodní příležitosti. To vše vede k Logistice 4.0 (Bamberger et al., 2017). Proces digitalizace se v logistice projevuje především v rámci pomoci dispečerům s nákladkami a jejich nejlepším rozmístěním (= efektivní vytížení dopravního prostředku), monitorování a řízení zásob s ohledem na požadavky výroby, procesu skladování a přemísťování dodávek zboží, zpracování a následné práci s daty atd. (Veber et al., 2018). Právě nové technologie a technická řešení jako jsou: Big Data, internet věcí, kyber-fyzické systémy, QR kódy, skenery, senzorová zařízení atd., které vedou k přehodnocení základního konceptu tradiční logistiky (Wang, 2016).

6.5.2 Technologie využívané v Logistice 4.0

Automaticky naváděná vozítka (= AGV) se pohybují bez obsluhy v prostředí logistických skladů nebo montážních závodů. AGV provádí opakující se trasy při přepravě zboží z jednoho místa na druhé (Yáñez, 2017). Jsou naváděny za pomoci speciálních zabudovaných systémů, které jsou založeny na různých principech (Veber et al., 2018). Navádění může být založeno na navádění: páskou zavedenou v zemi, magnetickými pásy nebo štítky, laserem nebo tzv. umělým vedením, kdy kamery ve vozítkách snímají namalované trasy. AGV je možné využívat i v prostoru, který je pro pracovníky těžko přístupný anebo jsou zde nepříznivé podmínky. Svoji trasu tyto vozidla identifikují za chodu a řídí se signály. Jejich cílem je zjednodušit distribuci a sběr nákladek/vykládek (Yáñez, 2017).

Drony, bezpilotní letouny, o kterých bylo psáno výše, se taktéž hojně využívají v logistice, kdy za jejich pomoci dochází k přepravě nákladů. Mezi hlavní výhody se řadí: relativně snadná přeprava zboží na těžko dostupná místa. Využitím dronů při přepravě může být zajištěno logistické pokrytí oblastí s nedostatečnou infrastrukturou (Veber et al., 2018).

Chatbot je jakýmsi virtuálním asistentem, který dokáže ve správném okamžiku oslovit zákazníky, poskytuje jim odpovědi a pomoc při rozhodování o jejich nákupu. Chatbot dokáže ušetřit čas, rychle poradit a obsloužit zákazníky online, jelikož se automaticky spouští při splnění určitých podmínek. Obvykle má chatbot několik různých větví, které zajišťují, aby se konverzace ubírala správným směrem. Chatbot se většinou spouští ihned, jakmile zákazník vstoupí na webovou stránku firmy (jako první napíše uvítací zprávu).

Pokud zákazník otevře chatovací okno, zobrazí se mu předpřipravený seznam často kladených dotazů. Po výběru jednoho z dotazů chatbot odešle automatickou odpověď. Poté je možné dále pokračovat v konverzaci (Smartsupp, 2021).

Chytré senzory umožňují tzv. chytré snímání, kdy je detekován stav zboží v jeho prostředí a následně je poskytnut odpovídající výstup pro účely dalšího rozhodování. Mezi chytré senzory se řadí: aktivní RFID transpondéry, ethylenové senzory, snímače teploty a vlhkosti (Wang, 2016).

Logistická kontrolní věž nabízí ucelený přehled o dodavatelském řetězci, jelikož pracují s transparentními daty v reálném čase, které dále sdílí (Bamberger et al., 2017).

Robotický nákupní košík byl vyvinut k usnadnění velkých nákupů, kdy je zákazníkovi umožněno za pomoci chytrého telefonu přehrát nákupní seznam do robotického košíku a ten pak zákazníka provádí kolem regálů s daným zbožím v co nejkratším čase. Produkt zákazník musí před jeho uložení do košíku oskenovat, aby v poslední fázi mohl celý nákup prostřednictvím košíku i zaplatit. Robotický košík nákup doveze až k zákaznickovu autu, následně ho vyloží a odjíždí zpět do obchodu. Robotické nákupní košíky zajisté naleznou své uplatnění i v jiných oblastech – např. seskupování komponent jednotlivých zakázek.

Taktéž **virtuální realita** našla uplatnění v logistice a zásilatelství, jelikož se využívá při školení, zácviku a trénování pracovníků. Prostřednictvím rozšířené a virtuální reality se zaměstnanec může z kanceláře rázem přenést do prostředí, kde má vykonávat svoji pracovní činnost a učit se např. manipulovat s pojezdovými vozíky, přemisťovat zásilky, realizovat vykládku a nakládku apod.

Poměrnou novinkou jsou i speciální **skenovací rukavice**, díky nim mohou zaměstnanci bezpečně a efektivně pracovat oběma rukama, a navíc mít veškeré potřebné informace doslova při ruce. Na podobném principu pracují i speciální **smart picking brýle**, které promítají uživateli potřebné informace při jeho práci se zásilkou. Pracovník již nemusí používat skener a hledat informace v papírových podkladech. Skenovací rukavice a smart picking brýle je vhodné kombinovat. Takového handsfree řešení maximalizuje produktivitu a minimalizuje chybovost pracovníků (ATOZ Logistics, 2020).

Dále jsou také hojně využívány **internet věci**, **QR kódy** či různé **digitální obchodní modely**, **online portály** a **platformy**. Takovéto nástroje často napomáhají

k efektivnějšímu využití vozidel, získání přehledných informací o přepravovaných zásilkách pro zákazníky i řidiče.

6.6 Logistika v číslech

Celosvětová velikost logistiky se udává v bilionech € a určuje hodnotu, kterou se podílí na mezinárodním obchodě. V roce 2020 zaznamenala velikost logistiky zmenšení v důsledku globální pandemické krize související s onemocněním covid-19. V roce 2020 byla dosáhla velikost logistiky téměř 5,73 bilionů €, v roce 2019 byla velikost 6 bilionů €. V období následujících čtyř let je odhadován neustálý růst velikosti tohoto odvětví, kdy v roce 2021 je předpokládáno, že velikost bude 5,99 bilionů €. A v roce 2024 dokonce 6,88 bilionů €. Dle těchto dat je logistika páteří mezinárodního obchodu. Předním logistickým trhem byl v roce 2020 Asijsko-pacifický region (Statista, 2018). Celkové náklady logistiky za rok 2020 činily zhruba 8,05 bilionů € (Mazareanu, 2021).

Globální logistické náklady a výnosy plynoucí z logistiky je možné sledovat na úrovni jednotlivých zemí prostřednictvím poskytovatelů logistiky třetí strany (= 3PLs).

Tab. 2: Velikost trhu 3PLs ve vybraných zemích v roce 2020 v miliardách €

Země	HDP	Podíl logistiky na HDP [%]	Tržby 3PLs	Náklady na logistiku
Česká republika	212,95	8,9	18,96	2,12
Čína	13 026,66	14,5	1 882,47	200,52
Japonsko	4 451,94	8,5	378,38	41,27
Německo	3 353,49	8,1	272,04	28,57
Polsko	523,97	10,1	53,17	5,38
Rakousko	377,94	8,4	31,66	3,44
Rusko	1 299,42	16,1	209,16	16,93
USA	18 458,53	8,0	1 476,66	204,14
Celkem	74 578,06	10,8	8 017,41	848,12

Zdroj: Armstrong & Associates (2021)

Z tab. č. 2 je možné vidět, že největší podíl má logistika na HDP v Rusku (= 16,1 %). To je i více než její celosvětový podíl na HDP, který byl v roce 2020 roven 10,8 %. V České republice byl podíl logistiky na HDP v roce 2020 roven 8,9 %. Tržby poskytovatelů logistiky třetí strany byly za rok 2020 nejvyšší v Číně, kde dosáhly hodnoty 1 882,47 miliard €.

Kdo je vedoucí zemí na logistickém trhu je možné určit za pomoci indexu logistické výkonnosti (= Logistics Performance Index = LPI), který zobrazuje logistickou výkonnost dané země na základě efektivity procesu celního odbavení, kvality infrastruktury související s obchodem a dopravou, kvality logistických služeb, snadného zajišťování mezinárodních zásilek za konkurenceschopné ceny, schopnosti sledovat zásilky a četnost s jakou zásilky dorazí k příjemci v plánovaném čase. Index nabývá hodnot od 1 do 5, čím vyšší skóre je, tím je lepší výkon. Světová banka vytvořila srovnávací nástroj, která pomáhá identifikovat výzvy a příležitosti, kterým čelí země při výkonu v oblasti obchodní logistiky.

Tab. 3: Index logistické výkonnosti (= LPI) vybraných zemí v roce 2018

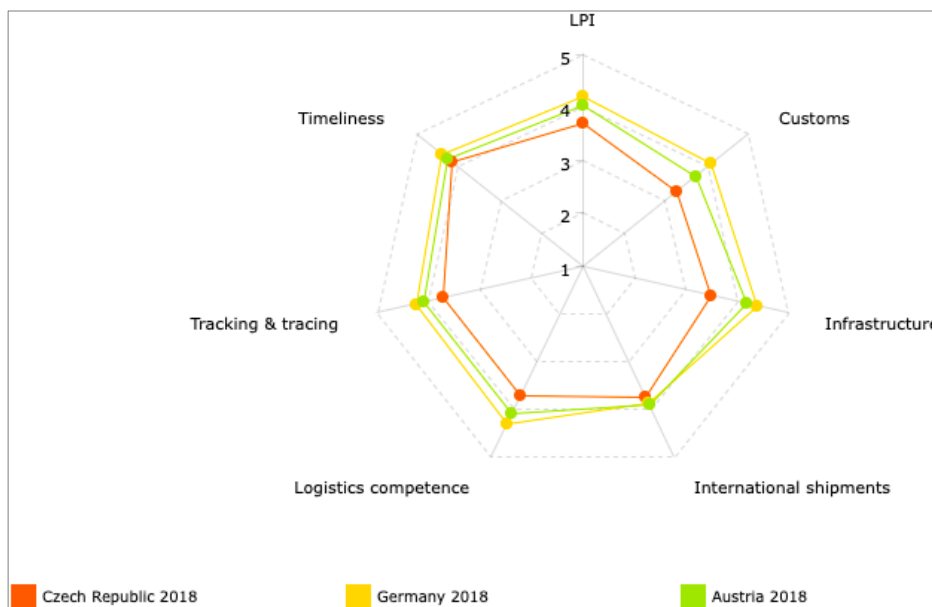
Země	LPI Rank	Skóre 2018
Česká republika	22	3,68
Čína	26	3,61
Japonsko	5	4,03
Německo	1	4,20
Polsko	28	3,54
Rakousko	4	4,03
Rusko	75	2,76
Slovenská republika	53	3,03
USA	14	3,89

Zdroj: The World Bank (2018)

Podle tab. č. 3 bylo Německo v roce 2018 vedoucí zemí logistického trhu na základě LPI. Německo mělo v daném roce hodnotu LPI = 4,20. Z pohledu sousedních zemí České republiky dosáhlo ještě Rakousko (LPI = 4,03) vyšších hodnot než samotná Česká republika. Ta se v roce 2018 nacházela na 22. místě ze 160, když dosáhla skóre LPI = 3,68. O šest míst za Českou republikou se umístilo Polsko s LPI = 3,54. Nejhůře na tom byla Slovenská republika (LPI = 3,03), která byla až 53.

Z ještě nezmiňovaných sledovaných zemí na tom byly nejlépe 5. Japonsko s LPI = 4,03. Spojené státy americké, které se umístily na 14. místě měly ve sledovaném roce LPI = 3,89. Čína se umístila čtyři příčky za ČR, tedy na 26. místě a hodnota jejího LPI byla 3,61. Nejhůře na tom bylo 75. Rusko s LPI = 2,76.

Obr. 3: Spider diagram LPI a jeho složek za ČR, Německo a Rakousko v roce 2018



Zdroj: The World Bank (2018)

Spider diagram neboli pavoučí mapa, která se také označuje jako webová mapa, radarová mapa, hvězdná mapa, polární diagram či Kiviatův diagram, sloužící především ke zjištění toho, jaké proměnné mají vysoké či nízké hodnoty. Tento diagram zobrazuje více kvantitativních proměnných z os do stejného místa, kdy každý paprsek „pavučiny“ představuje jednu z proměnných.

Jak je možné vidět na obr. č. 3, Česká republika zaostávala v roce 2018, jak za Rakouskem, tak i za Německem ve všech sledovaných proměnných. To je možné poznat podle toho, že spojnice bodů vyjadřující dosažené hodnoty jednotlivých ukazatelů za Českou republiku (oranžová barva) vede vždy pod spojnicí bodů rakouských (zelená barva) a německých hodnot (žlutá barva). Česká republika se dokázala v roce 2018 Rakousku nejvíce přiblížit v oblasti četnosti s jakou zásilky dorazí k příjemci v plánovaném čase. Německu se Česká republika nejvíce přiblížit v zajišťování mezinárodních zásilek, kde rozdíl mezi zeměmi činil 0,1. V této oblasti dosáhlo Rakousko lepších hodnot než ČR i Německo. Rozdíl mezi Rakouskem a Německem činil 0,03.

Následující tabulka předkládá přesné hodnoty jednotlivých sledovaných ukazatelů indexu logistické výkonnosti České republiky a Německa za rok 2018.

Tab. 4: Srovnání ukazatelů indexu logistické výkonnosti ČR a Německa v roce 2018

Ukazatel	Česká republika	Německo	Rakousko
Index logistické výkonnosti	3,68	4,20	4,03
Infrastruktura – její kvalita	3,46	4,37	4,18
Efektivita celního odbavení	3,29	4,09	3,71
Logistické služby – jejich kvalita	3,72	4,31	4,08
Sledování zásilek	3,70	4,24	4,09
Včasné dodání zásilek – četnost	4,13	4,39	4,25
Zajišťování mezinárodních zásilek	3,75	3,85	3,88
LPI žebříček	22	1	4

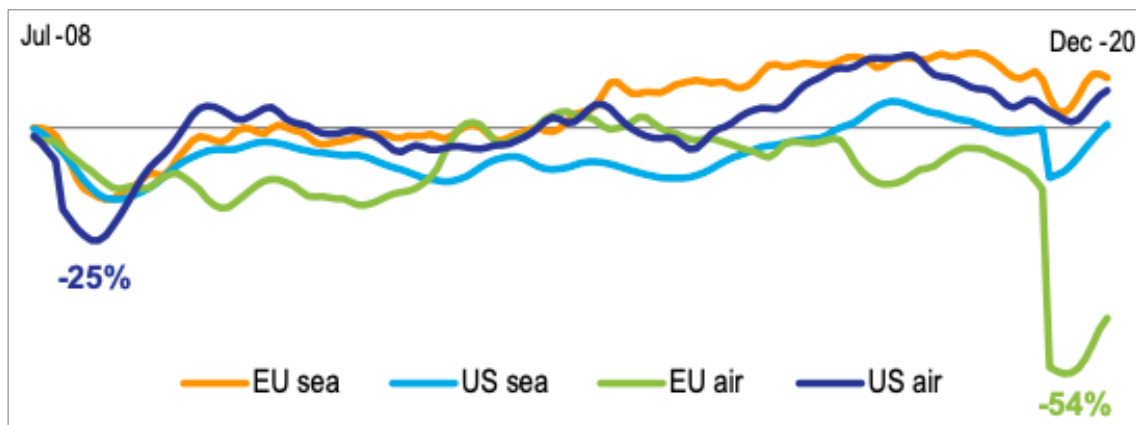
Zdroj: The World Bank (2018)

Hodnoty jednotlivých sledovaných ukazatelů indexu logistické výkonnosti (= LPI) zobrazené v tab. č. 4 dokládají, že v roce 2018 na tom bylo lépe Německo. To znamená, že si Německo vede lépe v efektivitě celního odbavení, kvalitě logistických služeb a četnosti včasného dodání zásilek než zbývající sledované země. Německo má taktéž kvalitnější infrastrukturu, která souvisí s obchodními činnostmi a dopravou. V rámci zajišťování mezinárodních zásilek je na tom nejlépe Rakousko.

Globální zasílatelský trh v roce 2020 dosáhl velikosti 0,161 bilionů €. A právě globální trh zasílatelství neboli spedice poskytuje logistickému odvětví mnohem rychlejší a jednodušší řešení přepravního procesu. Předními poskytovateli logistických a zasílatelských služeb jsou DHL Express, Kuehne + Nagel, spol. s r.o. a DB Schenker. (Statista, 2019).

Důležitou součástí logistiky i zasílatelství je doprava, proto je nutné zmínit související statistická data za rok 2020. Rok 2020 byl zajisté poznamenán pandemií covid-19, což se podepsalo i na výzvách pro rok 2021. Právě vlivem pandemie zaznamenaly ekonomiky negativní růst. Poklesl i objem nákladní dopravy, kdy se jednalo o největší propad od roku 1980. Globální HDP z dopravy se snížilo o 3,3 % oproti předchozímu roku 2019. EU zaznamenalo změnu HDP z dopravy o 6,1 % oproti roku 2019, v USA byl pokles vyčíslena na 3,5 % a v Rusku na 3,1 %. Celosvětově poklesl i objem světového obchodu, a to o 5 % oproti roku 2019. Nejcitelnější propad zaznamenala námořní a letecká doprava. Právě v roce 2020 byl největší pokles letecké dopravy o 10,6 % v porovnání s rokem předešlým (OECD, 2021).

Obr. 4: Procentní změna zahraničního obchodu námořní a leteckou dopravou od července 2008 do prosince 2020



Zdroj: OECD (2021)

Obr. č. 4 demonstruje, že objem letecké přepravy, vyjádřený v tunách přepraveného zboží, zaznamenal v prosinci 2020 největší propad v EU, a to o 54 % oproti hodnotám z července 2008. V USA se hodnoty naměřené v prosinci 2020 nedostaly pod hodnotu z července 2008. Ovšem v USA je propad možné spatřit v námořní dopravě, která se v EU stále držela nad hodnotou z července 2008.

6.7 Souhrn kapitoly 6

Logistika je ve své podstatě přemístování věcí a osob, které se řídí přístupem 5 S (= 5 R) – správné zboží ve správném množství dodáno na správné místo ve správném čase a za správnou cenu. Zásílatelství neboli spedice je odbornou činností, kdy je zajišťována přeprava věcí z jednoho místa na druhé na základě zásílatelské smlouvy, tedy za úplatu.

Logistiku a zásílatelství je možné dle CZ-NACE zařadit do sekce H – Doprava a skladování. Dále se sledované obory svými aktivitami dotýkají i sekce G – Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel.

Obě odvětví si prošla určitým vývojem. Počátky logistiky jsou spojovány především s vojenstvím. Ovšem během svého vývoje prošla několika revolučními změnami. Každá revoluční změna představuje přechod na nový stupeň, aktuálně se nachází v přechodu na Logistiku 4.0. Systém Logistiky 4.0 zahrnuje základní prvky jako jsou Big Data, internet věcí a kyber-fyzický systém. V zásílatelství je největším rozdílem přechod na digitální zpracování informací. Změny v zásílatelství úzce souvisí se změnami v dopravě a s využitím internetu.

Technologický pokrok pojící se se čtvrtou průmyslovou revolucí má zásadní dopad na současný stav logistiky a zasílatelství, jelikož oba obory využívají řadu moderních technologií. Předními technologiemi Logistiky 4.0 jsou např.: automaticky naváděná vozítka, drony, IoT, chatbot, chytré senzory, online platformy, skenovací rukavice, smart picking brýle, virtuální realita a další. V souvislosti s logistikou a zasílatelstvím je důležité zmínit logistické technologie, jejichž cílem je vybrat a uspořádat jednotlivé operace tak, aby optimálně fungovaly. Neznámějšími logistickými technologiemi jsou například: Cross-docking, Hub and Spoke, Just in Time, Kanban a Quick Response. Dále je nutné uvést, že digitální inovace umožňují poskytovatelům logistických a zasílatelských služeb zvyšovat jejich efektivitu, snižovat náklady a sledovat nové obchodní příležitosti. Také jim usnadňují práci s daty, jejich následné zpracování, analýzu a kontrolu. Digitální inovace stojí za sledováním zásilek v reálném čase. Právě díky digitalizaci mají všichni zainteresovaní možnost neustálého přístupu k potřebným informacím o dané zásilce. To napomáhá k větší transparentnosti.

Celosvětově byla velikost logistiky podílející se na mezinárodním obchodě v roce 2020 vyčíslena na hodnotu 5,73 bilionů €, což bylo o 4,5 % méně než v roce 2019. Pokles byl způsoben globální pandemickou krizí pojící se s onemocněním covid-19. Právě tato pandemie ochromila mnohé sektory včetně logistiky a zasílatelství, jelikož po celém světě docházelo k omezení výroby. Tudiž se omezila i přeprava zboží a další logistické a zasílatelské aktivity. Ovšem je předpokládáno, že již od letošního roku 2021 a následující roky velikost logistiky opět poroste, v roce 2024 by měla velikost tohoto odvětví dosáhnout 6,88 bilionů €. Globální zasílatelský trh v roce 2020 dosáhl velikosti 0,161 bilionů €.

Index logistické výkonnosti (= LPI) zobrazuje logistickou výkonnost zemí na základě šesti ukazatelů – efektivita procesu celního odbavení, kvalita infrastruktury, kvalita logistických služeb, zajišťování mezinárodních zásilek za konkurenceschopné ceny, sledování zásilek a četnost, s jakou zásilky dráží v plánovací čas. Index nabývá hodnot od 1 do 5. Podle LPI bylo v roce 2018 vedoucí zemí na logistickém trhu Německo.

Vlivem pandemie covid-19 zaznamenala většina ekonomik pokles růstu. Pokles je možné zaznamenat i v objemu nákladní dopravy. Nejcitelnější propad zaznamenala námořní a letecká doprava. Ve sledovaném období od července roku 2008 do prosince 2020 zaznamenal největší propad objem letecké přepravy v EU = -54 %.

7 Vybrané evaluační modely pro hodnocení připravenosti na Průmysl 4.0

7.1 Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy

Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti zpracoval kolektiv vedený Ing. Z. Havelkou, Ph.D. Jedná se o jediný evaluační model zpracovaný v rámci České republiky. Tento model se zabývá celkem pěti hlavními oblastmi, které se dále člení na jednotlivé podoblasti. Podoblasti jsou specifikované otázkami, na které jsou předpřipravené možné odpovědi. Celkem formulář zahrnuje 32 otázek, na které je možné odpovídat online skrze webové stránky. Hodnocení formuláře není autory nikterak specifikováno, po vyplnění formuláře jsou odpovědi odeslány na emailovou adresu osoby, která jej vyplňovala. Hlavní oblasti a jejich podoblasti evaluačního formuláře pro hodnocení digitální zralosti:

1. **Leadership, lidský potenciál, otevřenost firemní kultury vůči digitalizaci**
→ podoblasti: leadership, firemní kultura a připravenost zaměstnanců.
2. **Byznysový model, zákaznická orientace a digitální produkt**
→ podoblasti: byznysový model, produkt, zákazníci, očekávané dopady na obchodní cíle.
3. **Operační model, digitální hodnototvorné prostředí a digitální řízení**
→ podoblasti: operační přístup a model, strategie a změny, operační agilita a operační opatření, očekávání spojené s operační digitalizací.
4. **Technologie** → zahrnuje otázky týkající se témat: kontextuálních, modelovacích, operačních a informačních technologií.
5. **Práce s daty a datová kultura** → zahrnuje otázky týkající se témat: lidé a datová kultura, byznysový a operační model založený na datech

(ABRA Software, 2021).

7.2 Checkliste

Kontrolní seznam od německého Ministerstva hospodářství a energetiky (viz příloha B) umožňuje firmám určit, zda je pro ně Průmysl 4.0 vhodnou možností – zda jsou na implementaci této koncepce připraveni. To znamená, že za pomoci jednoduché kontroly může každá firma určit, zda má pro ni zavádění Průmyslu 4.0 význam.

V kontrolním seznamu organizace zaškrťává příslušná políčka, kde si myslí, že Průmysl 4.0 koresponduje s jejich marketingovými cíli. Čím více políček daná organizace zaškrtně, tím vyšší je její míra připravenosti na zavedení iniciativy Průmyslu 4.0. Kontrolní seznam obsahuje na vertikální úrovni: menší a kratší dodací lhůty, individualizaci výroby, využití výrobních strojů, údržbu strojů a produktů, chybovost, kvalitu a transparentnost procesu. Na horizontální úrovni obsahuje: vylepšené produkty, vyšší výhodu pro zákazníky, lepší konkurenční pozici, menší náklady a přitažlivé ceny, efektivní odbyty a efektivní komunikaci se zákazníky (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, n.d.).

7.3 Readiness Model od nadace IMPULS

Nadace VDMA's IMPULS vytvořila model připravenosti neboli model stupně propracovanosti na cestě k Průmyslu 4.0. Model má pomoci posoudit organizacím, zda zůstanou konkurenceschopné v digitálním transformačním procesu a také zda jsou schopny využít plného potenciálu koncepce Průmyslu 4.0. Celkově model obsahuje šest dimenzí: strategie a organizace, chytrá továrna, chytré operace, chytré produkty, služby založené na datech a zaměstnanci. V každé z těchto dimenzí jsou dále vymezeny pole (celkem jich je 18), jež jsou měřeny za pomoci indikátorů (viz příloha C). Podniky nadace VDMA's IMPULS (2021) se pak řadí do úrovně od 0 do 5 dle plnění požadavků a jejich připravenosti:

- Úroveň 0 = **outsideri** → organizace splnily jen málo z plánovaného nebo neudělaly vůbec nic.
- Úroveň 1 = **začátečníci** → zapojení do pilotních iniciativ Průmyslu 4.0.
- Úroveň 2 = **středně pokročilí** → Průmysl 4.0 začleňují do své strategie.
- Úroveň 3 = **zkušení** → již realizují Průmysl 4.0 v mnoha oblastech podniku.
- Úroveň 4 = **experti** → využívají strategie Průmyslu 4.0, sledují je dle vhodných indikátorů, podporují meziresortní řízení souvisejících inovací atd.
- Úroveň 5 = **excelentní** → je možné je označit za bezpodmínečné lídry, kteří mají implementovanou strategii Průmyslu 4.0 a pravidelně sledují stav její implementace i projektů s ní souvisejících. Podporují investice v celé společnosti a je zde zaveden celopodnikový inovační management + komplexní podpora IT.

Původně byl model vytvořen pro podniky působící na poli německého strojírenského průmyslu (VDMA's IMPULS, 2021).

7.4 Industrie 4.0 Reifegrad – test

Industrie 4.0 Reifegrad – test je testem vyspělosti Průmyslu 4.0 založený na řadě otázek. Výsledné hodnocení pak umožňuje klasifikovat stav digitalizace organizace. Model je založen na 6 výzkumných oblastech: věda a výzkum, výroba, logistika a skladování, management a administrativa, odbyt/prodej a zákaznický servis. Každá oblast má specifikováno 12 otázek. Index vyspělosti strukturuje cestu k Průmyslu 4.0 do 7 etap a bere při tom v potaz fakt, jak se IT technologie ve firmách v průběhu času vyvíjeli.

1. Etapa = **manuální** → není využívána žádná počítačová technologie (Průmysl 2.0)
2. Etapa = **digitalizace** → již se využívají PC (Průmysl 3.0)
3. Etapa = **síťové propojení** → vzájemné propojení systémů umožňující výměnu dat mezi sebou (Průmysl 3.0)
4. Etapa = **strukturovaní** → využívají se jednotná a konsolidovaná data díky centrálním informačním systémům (Průmysl 3.0)
5. Etapa = **automatizace** → již není třeba provádět manuální zásahy, jelikož jednotlivé či specifické části procesů jsou automatizovány (Průmysl 4.0)
6. Etapa = **předvídatelnost** → od aktuálního stavu lze predikovat, jak se budou procesy, události a čísla vyvíjet v budoucnosti (Průmysl 4.0)
7. Etapa = **autonomie** → na vnější vlivy reaguje systém autonomně a přizpůsobuje se vzniklým okolnostem (Průmysl 4.0)

(Connected production, 2019).

Vyhodnocení probíhá online a následně dané firmě ukáže, do jaké etapy se řadí. Navíc dojde k znázornění etap, které by firma měla následovat (viz příloha D).

7.5 The Connected Enterprise Maturity Model

Jedná se o model vyspělosti propojenosti podniku, který vyvinula společnost produkující průmyslovou elektroniku a elektrotechniku Rockwell Automation se sídlem v Milwaukee, USA. Tento model vyspělosti má celkem pět fází:

1. Fáze = hodnocení, kdy model hodnotí všechny aspekty stávající sítě IT organizace, ovládací prvky a zařízení přijímající a poskytující data, bezpečnostní zásady a tok informací.
2. Fáze = bezpečná a upgradována síť včetně prvků řízení vychází z předešlé analýzy slabých a silných stránek současné sítě IT a provozu. Vylepšení a modernizace také zahrnuje rozšíření o nové technologie. Vše se nese v duchu postupu od výrobního závodu po podnikovou síť.
3. Fáze = definovaný a organizovaný kapitál představuje všechna dostupná data pro zlepšení obchodních procesů a jejich využití pro optimalizaci zisku. Data musí být standardizovaná a normalizována.
4. Fáze = analýza se využívá k neustálému zlepšování a k řešení možných problémů.
5. Fáze = spolupráce

(Rockwell Automation, 2014).

7.6 Souhrn kapitoly 7

Existuje celá řada způsobů, jak lze hodnotit připravenost podniků na zavádění konceptu Průmyslu 4.0. Pro zjištění připravenosti daného podniku na implementaci této iniciativy je možné vytvořit různé ankety, stanovit specifické ukazatele nebo využít evaluační modely. Evaluační modely mohou být modely zralosti (Reifegrad – test, The Connected Enterprise Model) nebo modely připravenosti (Readiness Model, ...).

Volně dostupné vybrané evaluační modely je možné rozdělit dle prostoru, kde se využívají. V německy mluvících zemích převažují např. modely: Checkliste, Readiness Model či Reifegrad – test. V anglicky hovořících zemích je to zase Maturity Model. V českém prostředí existuje prozatím pouze jeden hodnotící model, a to Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy (Havelka, 2016).

Mezi stěžejní cíle výše zmíněných modelů se řadí poskytnutí odpovědi na otázku, zda je daná firma připravena zahájit cestu vedoucí k zavedení Průmyslu 4.0 či nikoli. Dále také pak poskytnutí informací o tom, jak si firma stojí z pohledu stupně zralosti pro implementaci dané koncepce.

8 Společnost DB Schenker

8.1 DB Schenker ve světě

SCHENKER AG je předním poskytovatelem integrované logistiky a globálních zasílatelských služeb, který globálně vystupuje pod označením DB Schenker a se sídlem v Essenu. DB Schenker je součástí německého koncernu Deutsche Bahn AG – divize logistika, který zaujímá druhé místo mezi světovými dopravními společnostmi. V čele manažerského korporátního týmu DB Schenker stojí experti logistických služeb a managementu dodavatelských řetězců. Předsedou představenstva a zároveň generálním ředitelem (CEO) je od roku září 2015 Jochen Thewes. Od září roku 2021 zastává pozici CIO/CDO Christa Koenen, která je tedy členkou představenstva pro informační technologie a digitalizaci. Finančním ředitelem (CFO) je od listopadu 2016 Oliver Seidl. Správu investic do inovací má ve společnosti DB Schenker na starost Erik Wirsing, který zastává pozici viceprezidenta globálních inovací.

Obr. 5: Logo koncernu DB Schenker

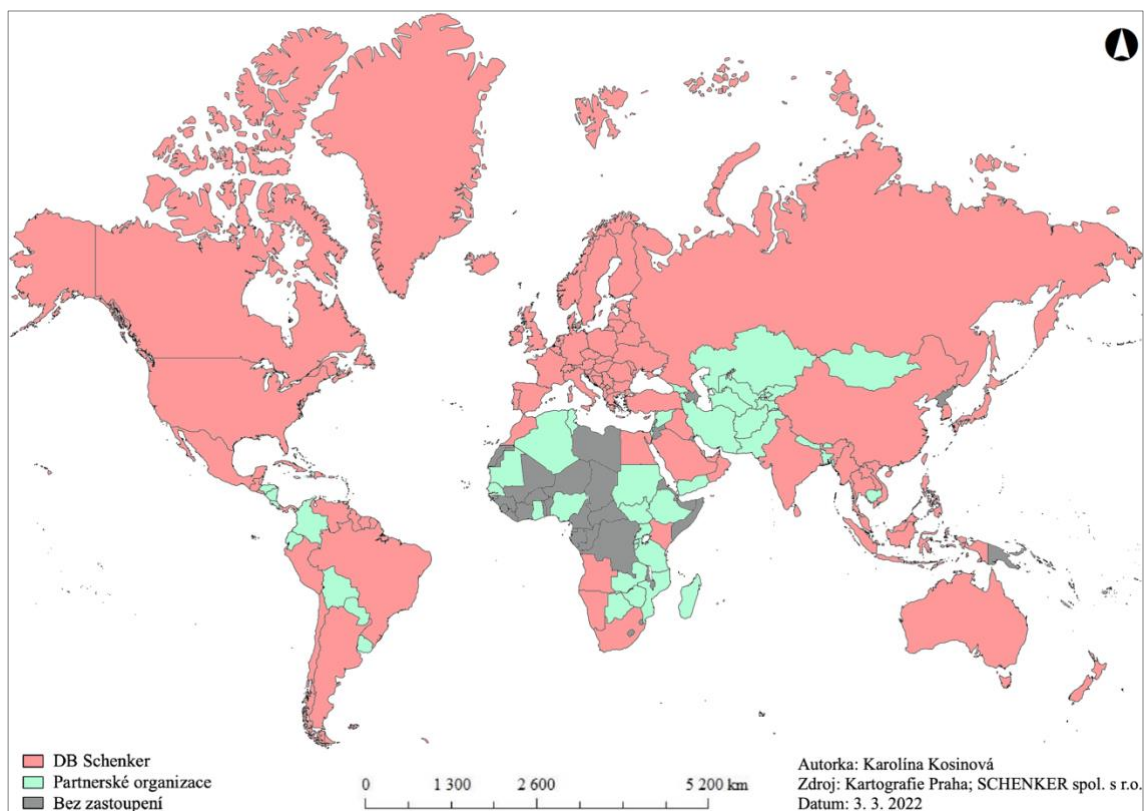


Zdroj: DB Schenker (2022a)

Obchodní model DB Schenker stojí na třech pilířích. Prvním pilířem je celosvětová síť vybudovaná propojením 136 zemí světa a umožňující sled pohybů nákladu z místa jeho původu do místa určení čili umožňuje door-to-door řešení. Druhý pilíř se opírá o širokou základnu zákazníků z různých oborů. Toto široké spektrum zákazníků a odvětví znamená pro společnost vyšší odolnost vůči krizím. Posledním třetím pilířem je flexibilní model, kdy je cílem dosáhnout maximální flexibility dle aktuálních potřeb zákazníka a podnikání s minimem vlastních přepravních prostředků.

Společnost jakožto jeden ze světových lídrů v oblasti globálních logistických a spedičních služeb musí zajišťovat, aby poskytované služby byly v dostatečné kvalitě bez ohledu na složitost logistických úkolů a požadavků.

Mapa 1: Působení společnost DB Schenker ve světě v roce 2021



Zdroj: vlastní zpracování s využitím GIS, 2022

Mapa č. 1 zobrazuje, že DB Schenker se nachází ve 136 státech. Celkově se vyskytuje na 2 100 místech téměř po celém světě. Zastoupení v jednotlivých státech je dvojího typu – vlastní provozovny nebo skrze tzv. partnerské organizace. Vlastní provozovny jsou lokalizovány v 85 státech, ve zbylých 51 státech jsou služby poskytovány prostřednictvím partnerských smluv s jinými společnostmi. Tím je zajištěno pokrytí 66 % světa z pohledu jednotlivých států. Každá společnost, která je součástí koncernu je auditovaná samostatně. Celý koncern DB Schenker je pak auditován společně s ostatními členy Deutsche Bahn AG.

DB Schenker celosvětově disponuje 8 790 000 m² skladovací plochy v 765 lokalitách. V roce 2020 v DB Schenker pracovalo 74 161 pracovníků (DB Schenker, 2021b).

8.2 DB Schenker v České republice

DB Schenker je na českém trhu zastoupen prostřednictvím SCHENKER spol. s r.o., která přímo spadá pod SCHENKER & CO AG se sídlem ve Vídni. SCHENKER & CO AG vlastní 100% podíl na hlasovacích právech SCHENKER spol. s r.o. a je vlastněna

společností SCHENKER AG sídlící v Essenu. Té je nepřímo nadřazenou již zmiňovaný koncern Deutsche Bahn AG. Koncern celosvětově vystupuje jako DB Schenker.

Obchodní jméno: SCHENKER spol. s r.o.

Právní forma: Společnost s ručením omezeným

Datum založení: 29. 7. 1994

Sídlo společnosti: K Vypichu 731, Nučice, PSČ 252 16

IČ: 61500780

DIČ: CZ61500780

Předmět podnikání: Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona

Činnosti CZ-NACE: 53200 Ostatní poštovní a kurýrní činnosti
52100 Skladování
46900 Nеспециализovaný velkoobchod
46190 Zprostředkování nспециализovaného velkoobchodu a nспециализovaný velkoobchod v zastoupení
683 Činnosti v oblasti nemovitostí na základě smlouvy/dohody

Statutární orgán:

jednatelé: Ing. Tomáš Holomoucký, nar. 21. 1. 1971, Erbenova 467/23a, Liberec VII-Dolní Hanychov, 460 08 Liberec
Ing. Ján Lipták, nar. 15. 12. 1974, Sosnová 331, 251 62 Mukařov

Způsob jednání: Za společnost jednají a podepisují dva jednatelé společně. Jednatel se podepisuje tím způsobem, že k vytisknuté nebo nadepsané obchodní firmě společnosti připojí svůj vlastnoruční podpis.

Společník: SCHENKER & CO AG – Stella-Klein-Löw-Weg 11, 1020 Wien

Základní kapitál: 1 000 000,- Kč

Webové stránky: <https://www.dbschenker.com/cz-cs>

(Justice, 2022 & ČSÚ, 2022)

V rámci České republiky se nachází celkem 22 pracovišť firmy SCHENKER spol. s r.o., kde v roce 2021 pracovalo 1 400 tzv. kmenových zaměstnanců a 400 agenturních zaměstnanců (SCHENKER spol. s r.o., 2021). V roce 2021 byl obrat zástupce DB Schenker v České republice 9 780 504 000 Kč. Podle kritérií EU vyplývajících z Nařízení Komise č. 800/2008 se řadí SCHENKER spol. s r.o. mezi velké podniky, jelikož počet zaměstnaných osob je větší než 250 a roční obrat firmy přesahuje 50 milionů € (SCHENKER spol. s r.o., 2022b). Na pracovištích se mohou nacházet některá z oddělení: celní služby, letecké, námořní, pozemní, železniční a nadrozměrné přepravy, výstavní a veletržní logistiky. Na našem území spravuje DB Schenker 17 logistických terminálů a průtokové sklady s celkovou skladovací plochou zaujímající 259 600 m². Centrála SCHENKER spol. s r.o. se nachází v Nučicích, okres Praha-západ.

Následující kapitoly a podkapitoly praktické části diplomové práce jsou zpracovány na koncernové úrovni. To znamená, že se zaměřují na DB Schenker jako celek. Konzultace, polostrukturované hloubkové rozhovory a nestrukturované pozorování proběhlo uvnitř firmy SCHENKER spol. s r.o., která je zástupcem koncernu DB Schenker v České republice. Konzultace a polostrukturované hloubkové rozhovory byly vedeny s kompetentními pracovníky, kteří jsou členy mezinárodních týmů, a díky tomu jsou v pravidelném kontaktu se zástupci provozoven z ostatních zemí.

8.3 Stručná historie DB Schenker

V roce 2022 si DB Schenker připomíná 150 let od založení společnosti, kdy její historie a úspěch započaly již v 19. století, když v roce 1872 Gottfried Schenker založil ve Vídni základatelkou společnost Schenker & Co. Austria. První mezinárodní hromadná sběrná přeprava zásilek byla realizována po železnici z Paříže do Vídně již v roce 1873. Od roku 1874 společnost expanduje a zakládá nové pobočky v Budapešti, Bukurešť, Londýně a také v Praze pod názvem SCHENKER CS Interlogistik. Po smrti Gottfrieda Schenkera roku 1901 přebírá vedení společnosti jeho adoptivní syn Dr. August Schenker-Angerer. První leteckou nákladní přepravu zrealizovala v Německu roku 1922. O devět let později byla uskutečněna první námořní nákladní přeprava v kontejnerech. Během druhé světové války je firma speditérem ve zbrojení a válečné ekonomice, aktivně těží z úzkých vazeb na Deutsche Reichsbahn. Díky procesu restrukturalizace a zestátnění po druhé světové válce dochází ke ztrátám několika přepravních terminálů a skladů. Technologickým milníkem je rok 1989, kdy došlo k zavedení systému datové komunikace v reálném čase

SWORD a normy pro obchodní komunikaci EDIFACT. Naopak pro Českou republiku a SCHENKER spol. s r.o. je důležitý rok 1991, kdy dochází k znovuzaložení společnosti u nás (DB Schenker, 2022a). Z pohledu společnosti jako celku je významným rok 2003, kdy se jejím vlastníkem stává německá společnost Deutsche Bahn AG.

Prostřednictvím integrací s nejrůznějšími firmami (z Belgie, Francie, Japonska, Německa, Polska, Ruska, Španělska atd.) a budováním globálních logistických center začíná společnost působit téměř po celém světě a získává hustou síť dopravců (DB Schenker, 2022a).

8.4 Portfolio logistických a zasílatelských služeb

DB Schenker nabízí podporu pro nejrůznější odvětví (např. pro: high-tech a elektroniku, chemický průmysl, automotive, služby pro sportovní a volnočasové aktivity, prodejní služby, ...) a zaměřuje se na poskytování služeb, které se týkají celkem pěti hlavních oblastí. V rámci **logistické analýzy a řešení** realizuje spojení analýzy toku zboží či informací s plánováním a řízením daných toků k určení oblastí pro zlepšení a navržení optimálního řešení. Významná je i nabídka externích komplexních logistických služeb zajišťující pomocí produktu DB SCHENKER *leadlogistics*, který odkazuje na fakt, že DB Schenker je poskytovatelem logistiky třetích stran. Plánování na míru, distribuce zboží včetně přeprav, skladování volené dle typu zboží, řízení skladu a skladových zásob, řízení oběhu vratných obalů, využití služeb s přidanou hodnotou – kontrolu kvality, různé úpravy na přání, označení cenovkou, štítkování, vzorkování atd. je možné v rámci **skladování a distribuce**. **Výrobní logistika** je zajišťována pomocí odborné analýzy logistických činností v oblasti výrobních procesů, implementace logistických systémů jako je JIT, JIS či KANBAN, řízení skladu a skladových zásob. Analýza, plánování, provozní realizace z jednoho zdroje, optimální organizace toků zboží a informací, řízení skladování, nákup, dodávky do výroby, distribuce, nastavení IT systémů se týkají **dodavatelského řetězce**. Společnost také přebírá odpovědnost za realizaci celého logistického řetězce. Součástí **reklamní a propagační logistiky** je pomoc se zpracováním reklamních materiálů a objednávek. Také zahrnuje celní odbavení, štítkování, balení a přidávání dárků, letáků, záručních listů, manuálů, katalogů, dopisů zákazníkům jakožto služby s přidanou hodnotou.

8.5 Souhrn kapitoly 8

DB Schenker je součástí německého koncernu Deutsche Bahn AG – divize logistika. Společnost jakožto poskytovatel logistických a zásilatelských služeb působí ve 136 státech (na 2 100 místech) již 150 let a každoročně zaměstnává v průměru zhruba 75 000 zaměstnanců. Firma byla založena ve Vídni v roce 1872 Gottfriedem Schenkerem a vystupovala pod názvem Schenker & Co. Austria.

Předsedou představenstva a zároveň generálním ředitelem společnosti DB Schenker je Jochen Thewes. V České republice má společnost zastoupení prostřednictvím SCHENKER spol. s r.o. (22 provozoven) v jejímž čele stojí Ing. Tomáš Holomoucký. DB Schenker poskytuje služby v oblastech: logistické analýzy řešení, skladování a distribuce, výrobní logistika, dodavatelský řetězec, reklamní a propagační logistika.

K udržení své pozice na trhu a odlišení se od konkurence společnost mimo jiné investuje své prostředky do oblasti výzkumu a vývoje, a to především do moderních technologií (3D tisk, drony, AGV, cloudová úložiště, ...), dále do zefektivnění procesů a také do rozvoje a zajištění kvality nabízených služeb.

9 Aplikace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker

Odborníci na logistiku provedli v roce 2020 průzkum Global Innovation Trend Survey iniciovaný společností DB Schenker na téma budoucnost logistického segmentu. Po analýze bylo zjištěno, že příštích 5 letech bude logistika poháněna digitalizací a udržitelností, avšak na významu budou získávat odolnost dodavatelského řetězce a multidisciplinární dovednosti (DB Schenker, 2021a).

9.1 Odraz rysů koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v DB Schenker

Během své existence si společnost vybuodovala pevnou pozici celosvětového lídra v oblasti globálních logistických a zasílatelských služeb díky svému aktivnímu a progresivnímu postoji k odvětví v němž působí. Jen tímto způsobem je možné udržet se mezi top globálními poskytovateli komplexních logistických a zasílatelských služeb a budovat si náskok před neustále sílící konkurencí.

Úspěšnost celého koncernu je spojena s tzv. *compliance* neboli dodržování pravidel a nulová tolerance k jejich porušování. Korporátní *compliance* se odráží ve firemní kultuře, jež je udržitelná a založená na dodržování pravidel – hlavně etiky a integrity (bezúhonnosti). Mezi oblasti *compliance* náleží: etické jednání, boj s korupcí, antimonopolní opatření (pravidla hospodářské soutěže), ochrana majetku a obchodních informací společnosti, kontroly exportů a zkoumání sankčních listů.

Firemní kultura společnosti DB Schenker staví na vytváření lepší budoucnost a na snaze pozvednout životy všech, se kterými spolupracuje. Klíčovým pojmem se stává anglické slovíčko *elevate* = pozvednutí, povznesení se, zlepšení se mnoha způsoby od intelektuálního přes fyzický, finanční až po morální. Jochen Thewes, generální ředitel DB Schenker, řekl: „V našem výročním roce chceme posunout tohoto průkopnického ducha do nové dimenze tím, že budeme podporovat inovace, utvářet udržitelnou budoucnost a propojovat komunity“ (DB Schenker, 2022d). Prohlášení generálního ředitele poukazuje na to, že přední představitelé společnosti jsou si vědomi toho, že DB Schenker musí jít s aktuálně nastaveným trendem digitalizace, robotizace a automatizace. Proto společnost sleduje trendy koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 a aplikovat příslušné technologie na svých provozovnách po celém světě. Jako příklad

implementovaných technologií je možné uvést: online portál connect 4.0, školení a zácvik pracovníků pomocí virtuální reality, 3D tisk, VoloDron, využívání autonomních mobilních robotů Mir Hook 200 atd. Společnost se taktéž důkladně zabývá dopadem na životní prostředí a způsobem, jakým pečuje o své zaměstnance a jejich okolí. Společnost se zaměřuje např. na výrazné snížení dopadu vlastních činností na životní prostředí díky vývoji bezemisních a nízkoemisních přeprav či nových průmyslových řešení.

Poslání společnosti vyjadřuje důvod její existence a způsob, jakým DB Schenker činí svět lepším. Každý zaměstnanec společnosti sdílí smysl pro zodpovědnost a usiluje o maximální uspokojení potřeb a přání zákazníků. V rámci koncernu je podporována důvěra a odhodlání. Takovéto prostředí umožňuje lehčí implementaci nových inovativních řešení, jelikož všichni věří ve směr, kterým se společnost ubírá.

Poslání zní: „Rozvíjíme podnikání a životy lidí tím, že utváříme způsob, jakým se náš svět propojuje“ (SCHENKER spol. s r.o., 2022a).

Směr, kterým se chce DB Schenker udávat je interně i externě komunikován prostřednictvím vize společnosti, jejíž znění se oproti tomu z roku 2020 nepatrně změnilo. Nové znění **vize** bylo stanoveno letos a je taktéž určeno do konce roku 2025: „Z pozice lídra globálního trhu v kvalitě a míra v produktivitě, digitálního generátora hodnot, atraktivního zaměstnavatele a inovátora v udržitelnosti a ochraně životního prostředí chceme být první volbou zákazníků jakožto nejlepší poskytovatel komplexních integrovaných logistických a zásílatelských služeb“ (SCHENKER spol. s r.o., 2022a).

Strategický záměr lze blíže specifikovat jako potřebu udržení a následného posílení pozice společnosti DB Schenker jakožto lídra na globálním trhu mezi ostatními logistickými a zásílatelskými společnostmi. Právě postavení a koncepce DB Schenker je silně ovlivněna produktivitou pracovníků, kvalitou poskytovaných služeb, rozvojovými aktivitami, atraktivitou společnosti, udržitelností a společensky odpovědným chování.

DB Schenker se soustředí kolem jasně definovaných cílů, se kterým aktivně pracuje ve všech směrech svého podnikání. **Strategické cíle** má společnost vytyčeny celkem 3:

- Do konce roku 2022 snížit emise CO₂ o 50 % v porovnání s rokem 2006 – společnost investuje do udržitelné budoucnosti s cílem adaptace na alternativní pohony a e-mobilitu v souvislosti se City logistikou + efektivně upravuje kapacitu vytíženosti přepravních prostředků a skladovacích prostor.

- Do konce roku 2023 budou mít všichni pracovníci možnost kvalitně odvádět pracovní povinnosti z prostředí domova v rámci projektu Home Office a Home Office Leader, pokud to obsah a charakter vykonávané práce umožňuje. V souvislosti s tím proběhne změna požadavků na kvalifikaci zaměstnanců (= employees rebranding) a jejich digitální gramotností.
- Do konce roku 2025 zlepšit produktivitu v přepravách minimálně o 5 % oproti roku 2020 skrze digitalizované řízení a rozhodování pomocí úspěšné implementace projektů týkající se AI, autonomního řízení, connect 4.0, eSchenker – MySupplier, IoT nebo sítě 5G.

(SCHENKER spol. s r.o., 2022a).

Zástupce DB Schenker v České republice SCHENKER spol. s r.o. má ještě navíc mimo koncernové strategické cíle stanoveny strategické podcíle pouze pro vlastní provozovny. Jeden z těchto cílů nese označení DIGISCH. Podle něj se řídí aktivity, nebo projekty spojené s digitalizací a podporuje se rozvoj firemní kultury tak, aby se digitalizace a inovace staly běžnou součástí fungování firmy.

Prvky, myšlenky a základní charakteristiky Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 jsou společností DB Schenker komunikované všem zainteresovaným subjektům již prostřednictvím firemního poslání a vize. Uvnitř firmy se Průmysl 4.0 a Společnost 4.0 odráží např. ve strategických cílech. Strategické cíle jsou nastaveny tak, že pokrývají všechny tři pilíře udržitelnosti – environmentální, ekonomický i sociální. Nastavený směr, kterým se DB Schenker ubírá, je bez pochyb ve znamení čtvrté průmyslové revoluce. DB Schenker se zaměřuje na dosažení technologického prvenství na světových trzích pro udržení a posílení své konkurenceschopnosti. Digitalizaci vidí jako hnací sílu v odvětví logistik, která neustále nabývá na významu. DB Schenker má tedy vyhrazenou speciální digitalizační jednotku. Zároveň hledá řešení společensko-ekonomických problémů s důrazem na společenskou odpovědnost a udržitelné chování. Právě Schwab (2016) spatřoval hlavní příležitosti Průmyslu 4.0 ve výrobě produktů budoucnosti, ekonomické udržitelnosti výroby, sociální udržitelnosti výroby a environmentální udržitelnosti výroby. Na základě výše zmíněných informací je možné tvrdit, že rysy koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 jsou ve společnosti DB Schenker více než patrné.

9.2 Nejvýznamnější trendy Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 pro společnost DB Schenker

Pro logistickou a zasilatelskou společnost, jako je DB Schenker, je zásadní zajistit, aby poskytovala komplexní řešení moderního dodavatelského řetězce, který v současnosti staví na globálnějších informačních systémech, kooperaci a koordinaci napříč všemi svými články. Toho je možné dosáhnout skrze automatizaci, digitalizaci, robotizaci a využívání moderních technologií. Pro lepší zmapování aktuálně implementovaných trendů koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker, které jsou pro firmu nejvýznamnější, byly trendy rozděleny do následujících skupin: autonomní vozidla a automaticky naváděná vozítka a roboti; inovace a digitalizace; IT centrum; skladování a distribuce; zaměstnanci a zákazníci.

9.2.1 Autonomní vozidla, automaticky naváděná vozítka a roboti

V logistickém terminálu DB Schenker v Jönköpingu mezi sklady jezdí elektrický autonomní vůz T-pod, tedy nákladní automobil bez řidiče.

Autonomní navigační technologie flexibilních robotů pro manipulaci s materiálem od Gideon Brothers je založena na 3D vidění a AI. Tyto samořídící vozítka se zaměřují na automatizaci komplexních skladových pracovních postupů (např. nakládka a vykládka zásilek). Společnost DB Schenker byla první, která začala využívat potenciál této technologie. Rámcová smlouva se start-upem Gideon Brothers umožňuje automatizační technologii zavést na jakékoli provozovně DB Schenker (DB Schenker, 2021a).

Autonomní vysokozdvížený vozík od AGILOX se ve skladech DB Schenker využívá k přepravě kontejnerů. Autonomní vysokozdvížený vozík nahradil klasickou manipulaci s nákladem vysokozdvíženými vozíky ovládané skladníky. Automatizací alespoň části logistických procesů DB Schenker uvolňuje pracovní zatížení potřebné kvalifikované pracovní síly na vyšších pracovních pozicích ve skladu, kteří získávají čas pracovat na jiných věcech. Ovšem tito pracovníci jsou potřební k prvotnímu nastavení stroje, kdy dochází k mapování prostor skladu a zadávání tras.

První autonomním mobilním robotem v České republice byl robot modelu MiR Hook 200 (viz obr. č. 6), který se jako úplně první robot tohoto druhu dokáže automaticky spojit i odpojit s vozíkem. Autonomní mobilní robot MiR Hook 200 byl původně využíván v logistickém skladu v Pardubicích, ale aktuálně byl přesunut do Ostravy. V Ostravě

se po zmapování skladu, nahrání mapy skladu do paměti robota a nastavení jeho základních funkcí ihned zapojil do práce. V případě, že by se s robotem něco stalo, mají za něj odpovědnost vedoucí směny a vedoucí skladu. Podle provozního vedoucího a vedoucího skladu SCHENKER spol. s r.o. Tomáše Nejedlého (osobní komunikace, 29. 3. 2022) je ovládání robota pomocí chytrého telefonu či tabletu velice snadné. MiR Hook 200 výrazně zvyšuje efektivitu detekcí a přepravou vozíku ve skladu, jelikož využívá 3D kameru a laserový skener. Robot tedy automaticky detekuje vozíky připravené k vyzvednutí skenováním souvisejících QR kódů v předdefinovaných zónách nebo spuštěním dalšího úkolu prostřednictvím libovolného mobilního zařízení, následně odváží zpracované zařízení do skladu, kde si naplněný vozík přebírají skladníci a výrobky uskladňují na skladové pozice. Dále pak odváží zásilky k odeslání – přímo k rampě, kde se tyto zásilky nakládají do přepravního vozidla. Robot splnil očekávání pracovníků SCHENKER spol. s r.o., do budoucna společnost plánuje dokoupit kolečka s aretací pro odpadové nádoby, čímž se zapojení robota do práce na skladě ještě zvýší a v té souvislosti se plně navrátí i investice do něj (T. Nejedlý, osobní komunikace, 29. 3. 2022).

Obr. 6: Autonomní mobilní robot MiR Hook 200



Zdroj: vlastní fotografie

Na podzim roku 2020 zahájila společnost DB Schenker autonomní doručování balíků ve společnosti se start-upem LMAD v Helsinkách. LMAD znamená autonomní doručování na poslední míli a v severských zemích Evropy by v budoucnu mělo být společností využíváno jako doplněk k předem smluvenému městskému doručování balíků. Tato oblast může firmě pomoci získat konkurenční výhodu (DB Schenker, 2021a).

9.2.2 Inovace a digitalizace

DB Schenker navázal v roce 2020 spolupráci s největší globální inovační platformou PLUG and PLAY technologickým centrem a nejaktivnějším investorem rizikového kapitálu, jenž spojuje tzv. change-makers neboli tvůrce změn s předními světovými společnostmi. Společnost se také aktivně zapojuje do spoluprací s dalšími inovativními start-upy. Společnost prostřednictvím partnerství s nejrůznějšími start-upy využívá příležitosti v digitalizaci průmyslu, protože start-upy mají v této oblasti klíčové postavení. Partnerství je oboustranně výhodné. DB Schenker získává neustále nová řešení pro logistický řetězec a produkty, které vyplňují mezery na trhu, čím má možnost přilákat potenciální zákazníky. Start-upy mohou získat kapitálovou i funkční podporu skrze Schenker Ventures a informace o logistice a zásilatelství z první ruky, také mohou testovat své produkty v reálném prostředí a otevírá se jim celá globální síť DB Schenker.

DB Schenker spolupracuje např. s: Avatour – meeting 360°; Gideon Brothers – manipulace s materiálem využívající AI a 3D; LMAD – autonomně naváděná vozidla; ProGlove – handsfree skenování; Volocopter – městská letecká mobilita; What3words – tříslavné adresy o poloze na ploše 3 m x 3 m (SCHENKER Ventures,2022).

Společná laboratoř pro logistiku a digitalizaci DB Schenker a výzkumného institutu Fraunhofer IML se nazývá Enterprise Lab – nachází se v Dortmundu a byla založena v roce 2015. Od té doby se stala klíčovou platformou pro výzkum a vývoj společnosti DB Schenker. V laboratoři se vyvíjí a testují technologie Logistiky 4.0, což umožňuje společnosti rychle získat praktické poznatky o vyspělosti, použitelnosti a připravenosti implementace současných i nadcházejících trendů Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Laboratoř aktuálně spravuje 35 projektů a již vytvořila 20 prototypů, z nichž některé byly po testování úspěšně zařazeny do provozu (DB Schenker, 2022b).

Využíváním aditivní výroby neboli 3D tisku je ve společnosti DB Schenker zákazníkům nabízena možnost řešení výroby náhradních dílů. Zajištění náhradních dílů 3D tiskem umožňuje výrobu na vyžádání bez minimálního množství objednávek, čím je snižováno zatížení skladů a dochází k úspoře.

9.2.3 IT centrum

Poskytování spolehlivých IT služeb a jejich stabilní provoz je jednou z top priorit celého koncernu. Dnes čím dál tím více narůstá tlak na komplexní přechod do online prostředí,

v rámci toho DB Schenker musí zajistit 100% bezpečnost všech svých systémů, proto dochází k pravidelnému skenování bezpečnostních děr a jejich odstraňování, ukončení provozu či upgrade nepodporovaných systémů, aby byla společnost chráněna před úniky dat nebo hackerskými útoky. Celkově je zde snaha standardizovat používané softwary, aby byly všechny IT procesy a veškerá komunikace ve firmě co nejvíce bezbariérové. V rámci společnosti jsou sjednoceny všechny IT komponenty a IT procesy, dochází tedy k postupné centralizaci správy celého IT prostředí DB Schenker.

Připojení skrze síť páté generace (= 5G) vyhovuje potřebám IoT, k připojování zařízení, velkému nárůstu konektivity a dat, které DB Schenker zpracovává a pracuje s nimi. V DB Schenker je na dostupných místech 5G využíváno k připojení a propojení strojů s IoT bez zásahu lidských zdrojů, ke komunikaci M2M a k širokopásmovému připojení s rychlejší datovou rychlostí a větší kapacitou.

Firemní Smart Inventory Management umožňuje 5G v reálném čase identifikovat umístění a stav tisíců položek. Technologie 5G umožňuje také M2M komunikaci v reálném čase. Také drony využívají k doručování zásilek technologie 5G (DB Schenker, 2021a).

SDS Control Tower koordinuje všechny aktivity v dodavatelském řetězci zákazníka na úrovni strategické, taktické i operační. Tato logistická kontrolní věž odpovídá za všechny události související s doručením zásilky, poskytuje efektivnější logistické operace a lepší finanční kontrolu. Logistická kontrolní věž spravuje administrativu, audit faktur, fakturace a vypořádání dodavatelů, poradenské služby pro dodavatele i zákazníky, rezervace přepravy, plánování a řízení dopravy, sledování přepravy, statistiky a klíčové indikátory výkonnosti (DB Schenker, 2022c).

9.2.4 Skladování a distribuce

Optimalizační algoritmus BinPACKER od Global Data Strategy & Analytics společnost DB Schenker používá pro optimalizaci využití přepravních jednotek a minimalizování prázdných prostor, čím dochází k úspoře nákladů. Algoritmus vypočítá nejlepší řešení nakládky tak, aby jednotlivé zásilky byly poskládány co nejchytřeji a docházelo k celkové úspoře místa. Za využití BinPACKERU dochází ke zvýšení využití kapacity až o 10 %. Investice do síťové platformy Microsoft Azure zefektivňuje dodavatelské řetězce, kdy je cílem optimalizovat objem, kapacitu a výkon dodavatelského řetězce zákazníky v reálném čase za pomoci Big Dat (DB Schenker, 2021b).

DB Schenker se podílí na vývoji eVTOL, což jsou elektrická vertikální a přistávací vozidla sloužící pro městskou leteckou mobilitou. Strategickou investicí pro firmu se stalo partnerství se společností Volocopter a rozvoj VoloDronu. Největší příležitosti a výhody využití nákladních dronů jsou v rámci městské logistiky, jelikož dle prognóz ve městských oblastech bude v roce 2050 žít skoro 7 miliard lidí. Drony se stávají ideální prostředkem pro zásobování měst. Díky zařazení VoloDronu do logistického dodavatelského řetězce skrze nákladní přepravu může DB Schenker pokrýt poptávku po emisně neutrální přepravě na větší vzdálenost v kratším čase, než je to možné zařídit klasickou pozemní přepravou. Využití dronu je vhodné pro složitější projekty a náročnější logistické požadavky – např. těžko přístupné horské lokality, zajištění rychlé pomoci při katastrofách, humanitární pomoc atd.

VoloDron je bezposádkový, plně elektrický bezemisní dron sloužící pro přepravu těžkých nákladů (zatížení až 200 kg) na vzdálenost až 40 km. První let (viz obr. č. 7) ve spolupráci s DB Schenker byl uskutečněn v Hamburku v roce 2021 (VOLOCOPTER GmbH, 2022).

Obr. 7: DB Schenker přepravuje zboží prostřednictvím VoloDronu



Zdroj: VOLOCOPTER GmbH (2022)

9.2.5 Zaměstnanci a zákazníci

Podle Wirsinga (2019) je pro budoucnost DB Schenker klíčový intrapodnikatelský program (= interpreneurship), který bude podporovat zaměstnance při rozvoji nových obchodních modelů s cílem oddělení se od konkurence. Zaměstnanci musí mít příležitost k rozvíjení a realizaci vlastních podnikatelských nápadů a podnětů, jen tak mohou přispět k utváření Core businessu včetně Core Technologies, které zastávají 68 % Průmyslu 4.0 v podniku.

Aby bylo zavádění digitálních technologií úspěšné je nutné participativně připravit zaměstnance. Pokud je zavádění realizováno bez patřičné participace samotných pracovníků mohou být nové digitální technologie z jejich strany přijímány negativně

v horším případech dokonce odmítány. I z tohoto důvodu společnost DB Schenker využívá školení s prvky gamifikace a virtuální reality, aby úspěšně a efektivně zavedla nové technologie. Tento typ školení napomáhá k optimalizaci interakce mezi lidmi, stroji a technologií. Takovým zácvikem a školením je i manipulace s vysokozdvizným vozíkem, kdy řidič má brýle VR a sedí v konstrukci vozíku se všemi potřebnými prvky jako v reálném prostředí. Řidič vykonává činnosti jako v běžném provozu ve skladu, tj. projetí skladem, vyjmutí palety a její dopravení na určité místo, parkování apod. Je možné simulovat jakékoli skutečné scénáře ze skladovacích prostor. Na stejném principu funguje i zácvik balení zboží a jeho příprava k přepravě nebo proškolení ohledně nebezpečných látek a materiálů. Rozdíl je v tom, že provoz vysokozdvizného vozíku je realizován ve virtuálním trojrozměrném prostoru. Hlavní výhodou školení pomocí virtuální reality je podle manažera rozvoje a inovací SCHENKER spol. s r.o. Ing. Štěpána Šteinfesta (osobní komunikace 31. 3. 2022) kratší potřeba času na trénink, a to až o 30 % než je tomu u konvenčního výcviku. Podle studií má VR školení/zácvik/trénování mnohem rychlejší křivku učení. To umožňuje manažerům rychleji transformovat nové pracovníky např. na certifikované operátory vysokozdvizných vozíků atd. Také není nutné stavět vedoucího týmu do role instruktora. Nevýhodou je, že prozatím takovýto typ školení není dostupný na všech provozovnách (celosvětově, ani v ČR).

Znalost umělé inteligence (AI) je ze strany DB Schenker podporováno interním školením AI. Školení je dostupné všem zaměstnancům, ať mají povědomí o umělé inteligenci či nikoli.

Smart picking se řadí do skupiny pick-by-vision, tedy sběr pomocí vizualizace, jenž je realizována pomocí brýlí a skenovacích rukavic. Ten již 3 roky probíhá ve vybraných skladech DB Schenker prostřednictvím datových brýlí Picavi Google Glass a inteligentních skenovacích rukavic ProGlove. Hlavním přínosem implementace těchto technologií je uvolnění rukou pracovníků skladu, kteří již nemusí používat ruční skenery, tak se výrazně snižuje jejich chybovost a zvyšuje se jejich efektivita. Nedostatkem je, že technologie se v rámci koncernu prozatím používá na málo místech. Společnost těmito technologiemi šetří čas a snižuje riziko úrazu při práci, a proto by se měla firma snažit tyto technologie poskytnout mnohem většímu počtu zaměstnanců.

Platforma connect 4.0 je online prostředí, které funguje jako klasický e-shop akorát s tím rozdílem, že si zákazník neobjednává jednotlivé výrobky, ale objedná si přepravu (pozemní, leteckou či námořní) pro své zboží. Zákazník zadává základní údaje o zásilce

– hmotnost, rozměry, druh zboží, požadovaný termín, místo vyzvednutí a místo dodání. Systém mu automaticky nabídne možné přepravní časy včetně cen. Jedinou podmínkou pro objednání přepravy je registrace podle DIČ (DB Schenker, 2022d). Hlavní výhodou platformy connect 4.0 je nižší cena přepravy, dostupnost 24 hodin denně, funkčnost na mobilních zařízeních nebo platba kartou.

Platforma eSchenker je pro zákazníky online vstupem od rezervace přeprav, přes plánování, sledování a kontroly obchodních procesů. Platforma obsahuje celkem 19 modulů – rezervace, sledování, reporting, spolupráce, kalkulačka emisí, nástroj pro správu licencí, akreditivy, plánování a další.

Digitální nástroj WeChat Mini DB Schenker+ poskytuje okamžitý přístup k přesným logistickým informacím. Tímto nástrojem cílila společnost na zákazníky z Číny, protože právě tam je používání sociální sítě WeChat velice rozšířeno. WeChat Mini DB Schenker+ pokrývá v reálném čase letecké, námořní, železniční a domácí pozemní produkty. Funkce Track & Trace podporuje sledování více zásilek, takže pro hromadné dotazy můžete zadat více čísel objednávek současně (DB Schenker, 2021a).

Ve společnosti DB Schenker plně funguje automatický software eClaims pro vyřizování reklamací elektronickou cestou, který se týká samotného interního reklamačního procesu. Reklamační údaje zadané zákazníkem jsou přenášeny do interního nástroje pro zpracování pojistných událostí. Tento způsob je rychlý a ukazuje kompletní rozhodnutí o vypořádání, také je zajištěna transparentnost celého reklamačního procesu a výrazně se tak zjednodušuje reporting. Transparentnost přispívá k zisku loajálních zákazníků (Šteinfest, Š., osobní komunikace, 31. března 2022).

9.3 Reakce společnosti DB Schenker na změny způsobené pandemií covid-19

Pandemie covid-19 poukázala na důležitost připravenosti firem pracovat v online prostředí, jelikož během pandemie se spotřebitelé, producenti i mnozí poskytovatelé služeb dramaticky rychle přesunuli k využívání digitálních online nástrojů. Avšak ne všechny podniky dokázaly vhodně reagovat, protože nebyly na digitální interakci dostatečně připraveni. Firmy, jež se v rámci čtvrté průmyslové revoluce ještě před propuknutím pandemie věnovaly oblastem jako je automatizace, digitalizace a robotizace

získaly výhodu oproti těm, které v těchto oblastech aktivní nejsou. Trendy Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 jim pomohly zmírnit následky této krize.

Pandemie covid-19 výrazně změnila způsob práce a řada činností se plně přesunula do virtuálního prostředí. Tím se změnily i nároky na komunikaci a vedení lidí. Jinak tomu nebylo ani ve společnosti DB Schenker, kde se řada pracovníků přesunula na tzv. Home Office neboli práci mimo kancelář = práci z domova. Přejít od klasické formy práce ke Home Office byl iniciován v mnoha zemích, kde se nachází provozovny DB Schenker, jejich vládami. Hlavním cílem bylo zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Podle prof. Dr. S. Weglera z univerzity v Hofu (osobní komunikace, 29. října 2021) má práce z domova jakožto flexibilní forma práce mimo jiné velmi pozitivní vliv na spokojenost pracovníků a jejich produktivitu. Pokud firmy budou běžně poskytovat svým zaměstnancům možnost Home Office, budou v jejich očích za atraktivnějšího zaměstnavatele. Výhodou je také větší pohodlí, vysoká dostupnost, nízké náklady nebo úspora času. Mezi nedostatky lze zařadit nedostatečné a nevhodné vybavení pracovního prostředí mimo kancelář, nedostatečné poskytování zpětné vazby, opožděnou či dokonce nulovou odezvu, jak ze strany nadřízeného, tak ze strany podřízených. Důležité je mít také na paměti, že ne všechny pracovní pozice mohou přejít na Home Office, protože to jejich náplň práce zkrátka neumožňuje.

Celý koncern DB Schenker má jasně definovaná pravidla pro práci mimo kancelář za předpokladu standardního fungování firmy. Nejdůležitější oblastí je legislativa, kdy každý zaměstnanec pracující mimo kancelář musí podepsat dohodu o práci mimo kancelář a IT pravidla pro práci na počítači (stejná platí i při práci na provozovně). Dále pracovníci musí být seznámeni se směrnicí pro práci mimo kancelář a se směrnicí BOZP, včetně podepsaného Home Office check-listu. Aby byli zaměstnanci na Home Office co nejvíce efektivní, je potřeba mít stanovenou tzv. týmovou dohodu jejíž pravidla stanovuje vedoucí každého týmu individuálně. Pracovní doba na Home Office je stejná jako klasická pracovní doba na pracovišti, to znamená, že je vycházeno z pracovní smlouvy a pracovního řádu společnosti DB Schenker.

Společnost DB Schenker nyní vyžaduje od svých zaměstnanců mnohem větší úroveň digitální gramotnosti nežli před pandemií. „Přes všechny potíže spojené s onemocněním covid-19, přinesla tato krize i nové příležitosti a šance. Především došlo k urychlení přenosu práce a dokumentů do online prostředí. Firma rozšířila e-learningové vzdělávání zaměstnanců a více se zaměřila na IT školení. Tím, že bylo nutné realizovat masový

přechod do online prostředí, tak se zvýšila i důležitost dodržování zásad IT bezpečnosti. Od online prostředí přešla téměř ze dne na den veškerá týmová spolupráce, část prodeje i kontakt se zákazníky. Zaměstnancům DB Schenker již nemůže dělat problém připojit se na schůzky či online školení, moderování schůzek, sdílení obsahu apod.,“ říká personální ředitelka SCHENKER spol. s r.o. Mgr. Jitka Moravcová (osobní komunikace, 31. března 2022). Vedení společnosti DB Schenker si uvědomilo, že realizací meetingů za pomoci online nástrojů dochází k úspoře času a nákladů spojených s dojížděním. Proto i po skončení většiny protiepidemických opatření zůstávají některé schůzky vedeny v online prostoru. Dle manažera rozvoje a inovací SCHENKER spol. s r.o. Ing. Štěpána Šteinfesta (osobní komunikace, 31. 3. 2022) má každý zaměstnanec možnost účastnit se tzv. digitální akademie, což je dlouhodobý online program vzdělávání zaměřený nejen na práci s MS Office 360, ale i ostatními nástroji. Ten, kdo možnost využil, pak mnohem lépe zvládal přechod na Home Office.

V souvislosti s pandemií covid-19, kdy byl omezován kontakt mezi lidmi, společnost DB Schenker lépe dovybavila meetingové místnosti lepším vybavením pro online setkávání, dále také vyvinula bezkontaktní podepisování potvrzení o doručení (= cPOD), které zajišťuje potvrzování dokumentů za dodržování bezpečné vzdálenosti. Aktuálně je cPOD dostupné ve 12 jazycích. Doručovatel předkládá příjemci QR kód, který lze skenovat z větší vzdálenosti, než jsou 3 m. Po načtení QR kódu je uživatel identifikován a otevře se webová stránka DB Schenker's POD, kam příjemce zadá osobní údaje a potvrdí doručení vlastním podpisem.

Další průkopnickou činností DB Schenker jsou prohlídky skladů ve virtuální realitě namísto tradičního způsobu návštěvy. Prohlídky vznikly ve spolupráci se start-upem Avatour v reakci na omezení cestování a obecně kontaktu mezi lidmi během pandemie covid-19. Byly vytvořeny alternativní návštěvy skladovacích prostor díky 360° videím v reálném čase. Tak mohla společnost zůstat nablízku svým zákazníkům. Podle manažera rozvoje a inovací SCHENKER spol. s r.o. Ing. Štěpána Šteinfesta (osobní komunikace, 31. března 2022) je největší výhodou této technologie její všestranné využití pro školení a audity, podporu při práci z domova, umožnění zákazníkům nahlédnout do logistických operací společnosti, k udržení lidí v bezpečí před možnou nákazou.

9.4 Souhrn kapitoly 9

Klíčem k dosažení úspěchu při cestě k implementaci Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 ve firmě DB Schenker je to, že velice dobře komunikuje, jak interně, tak i externě firemní poslání, vizi a strategické cíle, čímž je jasně a zřetelně určen směr, kterým se chce společnost vydat. Žádoucí je také pozitivní postoj společnosti k vědě a výzkumu, především z pohledu investic do inovací. Ve vlastní výzkumné laboratoři Enterprise Lab pracovníci společnosti spolupracují s výzkumníky z Fraunhoferova institutu. Vyvíjí zde nové skladovací technologie, algoritmy, softwary a další digitální nástroje, které následně zefektivňují práci zaměstnanců. Prototypy se nejprve zkouší přímo v laboratoři a poté se testují na vybraných provozovnách po celém světě. Vedení společnosti si je plně vědomo, že je důležité sledovat aktuální trendy a dění v oboru i u konkurence. Jedině tak může firma neustále budovat svoji image a posilovat pozici celosvětového lídra v oblasti globálních logistických a zásílatelských služeb. Z tohoto důvodu je věnována velká pozornost na spolupráci se start-upy. Toto partnerství je prospěšné pro obě zúčastněné strany. DB Schenker získává nová řešení pro logistický řetězec a start-upy mohou získat např. kapitálovou i funkční podporu skrze Schenker Ventures. Z aktuálních trendů Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 jsou v DB Schenker implementovány například následující technologie: autonomní vysokozdvihný vozík od AGILOX; autonomní mobilní robot MiR Hook 200; optimalizační algoritmus BinPACKER od Global Data Strategy & Analytics; VoloDron od Volocopter; SDS Control Tower; Picavi Google Glass; rukavice ProGlove a další.

Pandemie covid-19 poukázala na důležitost připravenosti firem pracovat v online prostředí. A jelikož se DB Schenker ještě před propuknutím pandemie aktivně věnoval automatizaci, digitalizaci a robotizaci, byl pro společnost jako celek a všechny její pracovníky přechod do online prostředí mnohem plynulejší a lehčí. Zároveň trendy Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 napomohly ke zmírnění následků této krize.

10 Strategická analýza DB Schenker

Strategická úroveň řízení podniku je součástí celkového řízení organizace a nachází se na nejvyšší úrovni podniku, která patří do pravomoci vrcholového vedení. V rámci strategického managementu jsou stanoveny dlouhodobé cíle, které mají napomoci především k zisku konkurenční výhody oproti jinému subjektu. Strategická analýza jinak též analýza prostředí hodnotí připravenost organizace realizovat stanovenou vizi včetně dlouhodobých cílů (tj. strategický záměr firmy) a hledá nejlepší alternativy z hlediska příležitostí, hrozeb, silných a slabých stránek. Analýza prostředí se dělí na interní analýzu = analýza mikroprostředí a na externí analýzu = analýza makroprostředí a mezoprostředí.

10.1 Analýza interního a externího prostředí

DB Schenker ve svých nejnovějších materiálech čím dál tím častěji zmiňuje VUCA svět. VUCA je zkratka anglických slov volatility, uncertainty, complexity, ambiguity. Jedná se o označení dnešního nestabilního, nejistého, složitého a nejednoznačného světa. To se projevilo i v souvislosti s pandemií covid-19. Dnešní svět je zkrátka nestabilní, neustále se měnící a především nepředvídatelný. Je stále těžší a těžší předvídat budoucí vývoj, proto je nutné neustále sledovat aktuální dění. VUCA je nyní i způsobem myšlení a přístupem k řešení problémů dynamického a digitálního světa, ke kterému se přiklání i DB Schenker. Základem, jak jít proti VUCA světu se stává jasně definovaná vize, stanovený směr společnosti, přesvědčivé komunikování flexibilních firemních cílů a týmová spolupráce. To vše DB Schenker úspěšně realizuje.

Během posledních let prošel logistický a zásílatelský trh velkou změnou a řadou omezení v souvislosti s koronavirovou krizí. Krize zasáhla především oblast mezinárodního obchodu a pohyb zboží. V souvislosti s velkou nejistotou došlo k dramatickému poklesu dopravní kapacity na evropském trhu a velkým výkyvům poptávky v mezinárodní přepravě. Taktéž rostou přepravní náklady (Justice, 2022). Lepší vyhlídky nepřinesl ani první trimestr roku 2022, který je poznamenán válkou na Ukrajině, především vysokou cenou pohonných hmot. Kvůli vysoké ceně pohonných hmot byla společnost nucena přecenit nabízené služby. Došlo tedy ke zvýšení jejich cen. To může mít negativní dopad na poptávku a zájem zákazníků. Dále může dojít k narušení dodavatelských řetězců.

Směr vývoje společnosti DB Schenker koresponduje s globálními trendy, nejen přímo související s logistikou a zásílatelstvím, ale obecně i s udržitelností, společenskou odpovědností ekologií, blaha pracovníků apod. Pro společnost je klíčové sledovat dynamicky se měnící prostředí (externí i interní).

10.1.1 Analýza makroprostředí – PESTLE analýza

Makroprostředí je celkový politický, ekonomický, sociální, technologický, legislativní a environmentální rámec podniku, který se velmi často mění. Makroprostředí firma nemůže nikterak ovlivnit a ani ho neumí předvídat, jelikož podmínky a vlivy, které na firmu působí jsou dány externě. Jednotlivé firmy mohou svým rozhodováním aktivně reagovat a ovlivnit tak směr svého vývoje. Analýza makroprostředí je nástrojem, jenž je využíván management pro lepší pochopení vazeb mezi jednotlivými faktory. Konkrétním nástrojem pro analýzu makroprostředí je PESTLE analýza.

P – Politické faktory

Protože DB Schenker je globálním poskytovatelem komplexních logistických a zásílatelských služeb a působí na 2 100 místech ve 136 zemích světa, které jsou často členy regionálních, meziregionálních uskupení nebo nadnárodních organizací, má společnost snadnější přístup na trhy ostatních členských zemích daného uskupení (např.: AEC, APEC, ASEAN, CEFTA, ECO, EFTA, EU, MERCOSUR, NAFTA, WTO), a díky tomu je redukována řada obchodních bariér – odstranění celních poplatků či společný celní sazebník pro nečlenské země (např. Všeobecná dohoda o clech a obchodu = GATT), omezení nebo absence kontrol na hranicích vede k úspoře času i dopravních nákladů. Nepřímo tak společnost rozšiřuje pole své působnosti. Významnou roli má také podpora zahraničního obchodu ze strany jednotlivých vlád.

Jelikož DB Schenker zajišťuje logistické a zásílatelské služby, které jsou často realizovány přes hranice jednotlivých zemí (mají mezinárodní rozměr), protože destinace se nachází v odlišné zemi nežli lokalita, ze které je pohyb zboží uskutečňován. Proto je nutné v rámci jednotlivých exportů a importů sledovat politickou situaci, která panuje v daných lokalitách. Aby bylo možné zajistit import a export zásilek na správné místo ve správném čase je žádoucí, aby v daných zemích byla stabilní politická situace. Pravděpodobnost vyšší frekvence přepravy zásilek za nižší náklady roste s větší politickou stabilitou v konkrétní zemi. Nečekané politické změny mohou vést k tvorbě rozdílů v cenách komodit (např. kolísání cen pohonných hmot), které se projeví

v konečných cenách služeb společnosti. Aktuálním případem je válka na Ukrajině, kdy došlo k nejrychlejšímu tempu růstu ceny pohonných hmot za posledních 12 let. Aktuálně dochází k přecenění mnoha položek z portfolia nabízených služeb. Navýšení ceny pohonných hmot se tedy přímo promítne do cen poskytovaných služeb DB Schenker, a to především v rámci evropského trhu. Dále je nutné brát v úvahu provádění daňových reforem a národně nastavené daně – např.: daň ze zboží a služeb (GTS), daň z přidané hodnoty, spotřební daň atd.

E – Ekonomické faktory

Pro podniky obecně je důležité sledovat hospodářský cyklus, který vyznačuje dlouhodobé kolísání ekonomické aktivity na úrovni celé ekonomiky či její velké části. Dochází k pravidelnému opakování ekonomického růstu a poklesu. Pro podniky je důležité, zda se ekonomika dané země nachází ve fázi expanze anebo recese. Příznivou situací je, pokud dochází k zvyšování životního standardu obyvatel, jejich zdraví a růstu HDP země. Ekonomický růst je změna ekonomické síly a ekonomické úrovně v poměru k jiné zemi či minulému období. Ekonomický růst představuje zvýšení potenciálního HDP. Mezi překážky ekonomického růstu patří: zadluženost země, příliš rychlý přírůstek obyvatel, nedostatečná technologická znalost, nedostatečná infrastruktura. Dalšími limity ekonomického růstu jsou relativní vyčerpání surovin a energií z omezených zdrojů, vyčerpání neobnovitelných zdrojů nebo ekologická omezení.

Fluktuace zase představuje nepravidelné vlivy působící na ekonomiku impulsivně nebo po jednorázovém přechodu trvale. Může se jednat o průlomové technologické objevy, přírodní katastrofy, války apod. Veškeré nečekané krize mají na podniky negativní dopady, jelikož ve většině případů vedou ke ztrátám na zisku, omezení hlavních činností podnikání a v nejhorším případě až k uzavření, krachu firmy. Nedávnou neočekávanou situací bylo vypuknutí pandemie covid-19, jež postihla v určitém směru téměř všechna odvětví. V důsledku mnoha vládních restrikcí docházelo např. k dočasným uzavíráním některých společností nebo omezení jejich činnosti. Pro společnost DB Schenker to znamenalo změny v rámci jednotlivých přeprav, kdy došlo k omezení poptávky ze strany některých zákazníků, jelikož jejich činnost se omezila a již nebylo třeba uskutečňovat takové množství přeprav. Ovšem na druhou stranu společnost během pandemie navázala spolupráci s firmami z oblasti zdravotnictví. Ale celkové dopady pandemie se negativně promítly především do finanční struktury společnosti. Druhou neočekávanou událostí poslední doby je válka na Ukrajině. Také zde došlo ke změnám,

kdy společnost DB Schenker musela změnit některé transportní trasy, přecenit nabízené přepravní služby v souvislosti s růstem cen pohonných hmot atd. Právě ekonomické faktory velmi ovlivňují náklady na dopravu.

Dalším ekonomickým faktorem, který působí na podniky (včetně DB Schenker) je měnový kurz, který ovlivňuje konkurenceschopnost firmy. Záleží na tom, zda měny domácích zemí oproti zemím zahraničním posílí nebo oslabí. To má dále vliv na cenu nabízených služeb, import a export. Dalším ekonomickým faktorem je inflace. Pokud dojde v určitém období k nadměrnému růstu všeobecné cenové hladiny zboží a služeb, bude se snižovat kupní síla. Pokles kupní síly se projeví v prodeji nabízených služeb, a z tohoto důvodu přistoupí DB Schenker k navýšení ceny svých služeb. Ovšem cenu nenavýší pouze DB Schenker, ale dojde ke zvýšení cen i u dodavatelů. Tento fakt bude mít za následek zvýšení nákladů společnosti. Obecně lze tedy tvrdit, že kolísání cen komodit a jejich sazby v různých geografických oblastech má velký vliv na vývoj podniku.

Životní úroveň může být hodnocena na základě: vývoje HDP na obyvatele, nezaměstnanosti, příjmů a výdajů, míry chudoby či zadlužení domácností. Čím vyšší životní úroveň, tím lépe. Míra nezaměstnanosti a vývoj mezd v zemích, kde má DB Schenker vlastní provozovny, jsou podstatné z hlediska najímání pracovníků.

S – Sociální faktory

Sociální faktory mají vliv především na dostupnost pracovní síly, ochotu a motivaci pracovat, ale také na změnu poptávky po produktech podniku. V současné době dochází k neustálému růstu počtu obyvatel a tendence růstu přetrvá ještě pár desítek let, ale s tím rozdílem, že bude klesat rychlost přírůstku počtu obyvatel. Dalším sociálním faktorem je struktura společnosti – věkové složení obyvatel dané země. Problémem, se kterým se potýkají především západní státy, je stárnutí populace. Stárnutí populace je problémem i pro podniky, protože ubývá pracovní síla. Vliv mají i kulturní, náboženské a rodinné hodnoty obyvatel. V některých zemích ženy nepracují, ale starají se o děti a domácnost. V některých zemích je nutné, aby se děti (případně vnoučata) postaraly o svoje rodiče nebo prarodiče. Z toho důvodu musí mít např. flexibilní pracovní dobu nebo zaměstnání, které jim umožní mít dostatek volného času. Projevuje se i nerovnost v přístupu obyvatel ke vzdělání v rámci celého světa. Například v zemích, kde není běžně dostupné vzdělání

pro všechny, může být nedostatek potřebné kvalifikované pracovní síly. Dosažená úroveň vzdělání je pro lidi důležitá, jelikož díky ní nachází pracovní uplatnění.

Vyšší životní úroveň znamená, že je nižší nezaměstnanost, rostou příjmy domácností a tak se zvyšuje i spotřeba. Důležité je, aby se zvyšovala kupní síla obyvatel.

Společnost DB Schenker jakožto globální hráč na logistickém a zasílatelském trhu razí heslo #BeUnique, pod kterým se schovává podpora diverzity lidí. Společnost využívá toho, že disponuje různonárodnostmi týmy. Prioritou je inkluzivní prostředí, aby se do něho mohli zapojit všichni bez rozdílu. Jedině skrze kombinaci všech rozdílů může společnost postupovat vpřed jako jednotný tým. Firma přistupuje ke všem stejně, nedochází tedy k diskriminaci na základě pohlaví, etnického a sociálního původu, fyzických a duševních schopností, sexuální orientace a identity, náboženství atd. Firma nemá ani nikterak stanovené požadavky na věk najímaných pracovníků. Firma si je vědoma, že musí dojít k synergii mezi mladšími a staršími pracovníky k zajištění správného fungování provozoven. Starší pracovníci většinou disponují dostatečnou praxí a mají nadmíru zkušeností z oboru, ale někdy mají problém s rychlou adaptací na změny – především v oblasti digitalizace a IT. Naopak mladší pracovníci bývají více obeznámeni s aktuálními trendy, sami vyhledávají modernější přístupy a inovativnější řešení, také mají kladnější přístup k případným změnám. Stárnutí populace nebude mít velký dopad na vývoj firmy. Co ovšem má velký vliv na vývoj firmy je kvalifikace pracovníků. DB Schenker poptává vysoce kvalifikovanou pracovní sílu, a to nejen u administrativních pracovníků. I lidé pracující ve skladu na vyšších pozicích, než je dělník, musí disponovat dostatečným vzděláním, jelikož obsluhují řadu technologií, které již mají komplikovanější softwary apod. Problém s dostatečně kvalifikovanou pracovní silou nastává v zemích, kde není kvalitní vzdělávací systém. Na zisk pracovní síly má také vliv její mobilita. Mobilita obyvatel je tím vyšší, čím lepší je dopravní propojení a dopravní systém v dané zemi. Zde se ovšem naráží na aktuální trend práce z domova, vlivem kterého již mobilita pracovníků není tak zásadním faktorem jako tomu bylo v minulosti.

T – Technologické faktory

Technologické faktory mají zásadní vliv na konkurenceschopnost podniku, jelikož inovace poskytují podnikům konkurenční výhodu. Logistika a zasílatelství taktéž těží z technologického pokroku. Aktuálními trendy jsou např.: aditivní výroba, autonomní vozidla, automaticky naváděná vozítka, cloudová úložiště, drony, chytré senzory, umělá

inteligence a další. DB Schenker mimo jiné investuje také do cloudové technologie, která zlepšuje rozsah podnikání. Přetrvávajícím problémem je, že ne ve všech zemích je realizován plný přechod na cloudová úložiště. V ČR přechod probíhá právě teď.

Právě prostřednictvím inovací přední poskytovatelé logistických služeb realizují přechod na Logistiku 4.0, která je součástí koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. Je důležité, aby byl v dané zemi a konkrétním podniku pozitivní postoj k vědě a výzkumu. To znamená, že jednotlivé vlády a vedení společností by měly podporovat automatizaci, digitalizaci, robotizaci atd.

DB Schenker je společností, která velmi podporuje vědu a výzkum. Firma vlastní několik vývojových laboratoří – např.: Enterprise Lab ve Fraunhoferově institutu v Dortmundu, inovační laboratoř v Houstonu v Texasu a další. Aby bylo možné zavádět technologie čtvrté průmyslové revoluce v rámci jednotlivých provozoven po celém světě, musí země, ve kterých se provozovny nachází disponovat dobrou telekomunikační sítí a internetovým pokrytím. Je důležité, aby společnost pravidelně rozvíjela a modernizovala oblast IT.

L – Legislativní faktory

Provozovny DB Schenker jsou povinné dodržovat veškeré platné zákony, směrnice a předpisy, které jsou platné na území státu, v němž daná provozovna působí. Jelikož DB Schenker je v České republice zastoupen prostřednictvím, SCHENKER spol. s r.o. se sídlem v Nučicích, okres Praha–západ, má povinnost dodržovat všechny platné předpisy ze Sbírky zákonů ČR. Jako příklad lze uvést povinnost dodržování zákona o účetnictví č. 563/1991 Sb., podle něhož musí společnost každý rok na internetu zveřejňovat účetní vyhlášku a výroční zprávy. Další zákony, které musí být dodržovány jsou např.: zákon o ochraně spotřebitele č. 634/1992 Sb., dále pak zákon o dani z přidané hodnoty č. 235/2004 Sb., zákon o silniční dopravě č. 11/1994 Sb., zákon o zpracování osobních údajů č. 110/2019 Sb., který upravuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 atd. Také musí být na všech provozovnách dodržována legislativa bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (= BOZP, což je certifikace OHSAS 18001) a požární ochrany (= PO).

DB Schenker, jakožto společnost zajišťující import a export zásilek musí respektovat legislativu cílové země, včetně platných obchodních pravidel. Import i export může být regulován ze strany států, případně organizací, kterých je daný stát členem. Společnost je povinna tyto regulace akceptovat. Od roku 2024 bude společnost muset dodržovat

omezení EU o používání hlučných nákladních vozů, na toto omezení se již aktivně připravuje. Již v roce 2020 bylo víc než 60 000 nákladních automobilů vybaveno brzdami tlumící hluk. Tím, že bude společnost respektovat platnou legislativou konkrétní země a konat dle stanovených pravidel předejde možným žalobám a sankcím plynoucích z jejich porušení.

E – Environmentální faktory

Opět je nutné zmínit, že pokud jsou státy členy různých organizací, zavazují se k dodržování norem, limitů a opatření v oblasti ochrany životního prostředí. EU se všemi členskými státy se zavázala stát se klimaticky neutrální do roku 2050 – viz Green Deal. Koncern DB Schenker jedná a koná tak, aby vytvářel budoucnost šetrou ke klimatu, především skrze ekologičtější dodavatelské řetězce. Společnost si stanovila ambiciózní cíl, kdy chce do konce roku 2040 dosáhnout uhlíkové neutrality.

Neutrality má být dosaženo i díky využívání elektrických nákladních automobilů nebo nákladních vozidel s palivovými články poháněnými vodíkem pro výrobu elektřiny za jízdy. V současnosti jsou realizovány CO₂ neutrální charterové lety SAF, které napomáhají k udržitelnějším zásilkám. Během letu se spalování v motorech uvolňuje CO₂, který je ovšem z atmosféry vzápětí odstraněný díky fotosyntéze rostlin, jež byly využity k výrobě olejů, ze nichž se SAF rafinuje. Na trase ze Šanghaje do Frankfurtu se takto ušetří přibližně 20 t konvenčního petroleje na jeden let, což je 62 t skleníkových plynů týdně (DB Schenker, 2021a).

Důraz je také čím dál tím víc kladen na větší využívání alternativních pohonných hmot a obnovitelných zdrojů. Mnoho společností (včetně DB Schenker) využívá ekologické prvky při výstavbě provozoven, recykluje, kompostuje, sází stromy apod. DB Schenker je členem programové rady UN Global Compact Network a v té souvislosti má vypracovanou strategii udržitelného rozvoje, která podporuje implementaci vybraných cílů SDGs od UN Global Compact – konkrétně pak:

- oblast ekonomiky: slušná práce a ekonomický růst → cíl #8
- oblast sociální: udržitelná města a komunity → cíl #11
- oblast environmentální: opatření v oblasti klimatu → cíl #13
- ve všech třech oblastech: odpovědná spotřeba a výroba → cíl #12

DB Schenker se odpoutává od lineární ekonomiky a aplikuje prvky cirkulární ekonomiky. Firma je zapojena např. do projektu Zelená firma, v němž pracovníci sbírají firemní i domácí elektroodpad a baterie, který je následně odeslán k ekologické likvidaci. Společnost také používá vratné tonery do tiskáren, přechází na bezpapírovou administrativu a mnoho dalšího. DB Schenker je vlastníkem certifikace 14001:2015 – Systém environmentálního managementu a ISO 50001:2018 – Systémy managementu hospodaření s energií. Mimo oblast životního prostředí je také vlastníkem certifikace ISO 9001:2015 – Systém řízení kvality.

Jelikož hlavní činnost podnikání DB Schenker souvisí s přepravou, je společnost producentem znečišťujících látek – emisí, hluku, vibrací, prachu a dalších škodlivin. Z tohoto důvodu jsou aplikovány nástroje zelené a městské logistiky. Dochází k přechodu na e-mobilitu a vozidla CNG. Přepravní prostředky jsou co nejefektivněji vytíženy i za pomoci sdílené kapacity, což vede ke snižování emisní stopy na jednu zásilku.

10.1.2 Analýza mezoprostředí – Porterův model pěti konkurenčních sil

V rámci analýzy mezoprostředí se hodnotí vliv prostředí/faktorů na strategický záměr podniku. K analýze mezoprostředí podniku se nejčastěji využívá Porterův model pěti konkurenčních sil, což je analýza pěti dílčích sil jejichž celkové působení určuje konkurenční prostředí v daném oboru – pro DB Schenker je to logistika a zasílatelství. Prostřednictvím Porterova modelu má podnik lépe pochopit jednotlivé síly, které v konkurenčním prostředí působí a identifikovat, které z nich jsou pro budoucí vývoj podniku nejdůležitější.

Současná konkurence

Prostředí logistiky a zasílatelství je velice konkurenční. Současná konkurence pro společnost DB Schenker je konkurencí, která se v daném odvětví již vyskytuje. Aby byli zákazníci spokojeni, musí společnost poskytovat své služby v co nejvyšší kvalitě. Pokud společnost dokáže zajistit služby v požadované kvalitě a bude se o své klienty patřičně zajímat a starat, bude si budovat dobré jméno a získá konkurenční výhodu. V rámci globálního logistického trhu se DB Schenker řadí mezi deset nejvýznamnějších světových společností. Z výsledků za rok 2021 (DB Schenker, 2021b) je zřejmé, že se společnost v konkurenčním prostředí daří, jelikož si udržela:

- 1. pozici v Evropě v železniční nákladní a pozemní přepravě,

- 2. pozici celosvětově v letecké přepravě,
- 3. pozici celosvětově v námořní přepravě,
- 5. pozici v globální skladové logistice.

Konkurenci je možné rozlišit na globální, regionální a lokální. Globálních konkurentů má DB Schenker méně než 10 a patří mezi ně americké společnosti s.r.o., FedEx Corporation, XPO Logistics, Inc. a United Parcel Services (UPS); německá společnost DHL Express patřící pod Deutsche Post World Net; švýcarská společnost Kuehne + Nagel a japonská společnost Nippon Express Group. Regionálních konkurentů je méně než 100 a patří mezi ně německé společnosti Geis, Hellmann Worldwide Logistics, Rhenus Logistics; nizozemské společnosti Ewals Cargo Care, Raben group a další. Ovšem největší konkurence je v rámci lokálních trhů, kde je přes 50 000 konkurentů.

V rámci globální konkurence jsou rozdíly minimální – jedná se o nadnárodní korporace, které mají podobné složení nabízeného portfolia logistických a zásilatelství služeb, mají vlastní celosvětovou síť, zaměřují se na akvizici velkých tenderů, zajišťují komplexní outsourcing logistického řetězce. Největší rozdíl je v celosvětové síti jednotlivých společností, kdy se odlišují v počtu lokalit, kde působí. Právě v této oblasti DB Schenker nepatrně zaostává, jelikož působí jen ve 136 zemích. Oproti tomu DHL Express působí ve více než 220 zemích. Výhodou DB Schenker nad některými regionálními konkurenty je, že na regionální úrovni má obsáhlejší portfolio nabízených logistických a zásilatelství služeb, nemusí tedy vstupovat do aliancí pro rozšíření nabídky sběrné služby apod. DB Schenker má oproti lokálním konkurentům výhodu v tom, že je nadnárodní korporací a vlastní svoji síť pro systémové přepravy. Lokální konkurenti většinou využívají dodavatele pro zajištění přepravy.

Potenciální konkurence

Nová konkurence, která se na trhu může objevit, je právě konkurencí potenciální. Pokud konkurence v odvětví přibývá, dostávají se současní aktéři na trhu pod tlak. Nový konkurent vstupující na trh, který taktéž nabízí portfolio komplexních logistických a zásilatelství služeb, ale za výhodnější cenu způsobí, že DB Schenker bude nucen snížit cenu svých služeb. Dalším rizikem plynoucím od nového konkurenta je využívání modernějších procesů a zavádění nových služeb s přidanou hodnotou, pak se zákazníci mohou rozhodnout přejít ke konkurenci. Na druhé straně potenciální konkurence se potýká s bariérami vstupu do odvětví. Vstup do logistického a zásilatelství odvětví

je spojen s kapitálovou náročností, zajištěním dostatečné kapacity přepravních a skladovacích prostor, přísná legislativa jednotlivých států, ochrana know-how současných aktérů na logistickém a zasílatelském trhu.

DB Schenker se neustále snaží odlišovat od současných i potenciálních konkurentů tím, že se snaží být nejlepší v kvalitě poskytované služby, včetně záruky vrácení peněz v případě selhání. Společnost aplikovala online nástroj Jízdní řád, který umožňuje efektivně a transparentně plánovat trasy, čímž dochází k úspoře peněz i času. Dále společnost jedná ohleduplně k životnímu prostředí, když cílí na bezemisní přepravu zásilek.

Substituty

Substituty jsou produkty a služby, které lze vzájemně zaměnitelné – cena jednoho roste, a tak se zvyšuje poptávka po druhém. Substituty mají podobné vlastnosti a uspokojují stejnou potřebu.

DB Schenker poskytuje jakožto substitut k tradiční nákladní letecké přepravě zcela CO₂ neutrální charterové lety SAF. Dále DB Schenker v nejbližší době bude poskytovat substitut k tradiční pozemní a námořní přepravě v podobě nákladního dronu pro těžké zásilky od společnosti Volocopter. Pomocí operací s drony rozšiřuje DB Schenker stávající logistickou infrastrukturu.

Dron již prošel všemi vstupními testy a čeká na další využití. VoloDron není tak hlučný, pohání ho plně elektrické motory s efektivní spotřebou energie, takže má relativně nízké provozní náklady. Konkurence takovou možnost přepravy zásilek nenabízí. Využití VoloDronu je vhodné pro realizaci dodávek, které musí být dodány ve velmi krátkém časovém úseku a na větší vzdálenost. Dalším vhodným příkladem využití tohoto dronu je v rámci městské logistiky (CO₂ neutrální) nebo při akutní potřebě dodání náhradních dílů (DB Schenker, 2021a).

Zákazníci – vyjednávací síla odběratelů

Obecně platí, že čím větší je vyjednávací síla odběratelů, tím je nižší atraktivita trhu, protože zákazníci vyvíjí tlak na snižování ceny produktů a služeb, zvyšují požadavky na kvalitu. Tak je snižován zisk podniků působících v daném segmentu.

V roce 2021 měla společnost DB Schenker přibližně 700 000 zákazníků ze širokého spektra oborů – např.: automobilový, biomedicínský, elektrotechnický, strojírenský,

zdravotnický průmysl (DB Schenker, 2021c). Takovéto spektrum zahrnovalo velké zákazníky, kteří byli doplňováni středními a menšími zákazníky. Díky širokému spektru klientů a odvětví, ve kterých klienti podnikají, získává DB Schenker vyšší odolnost vůči krizím. Mezi nejvýznamnější zákazníky patří: Apple Inc., Bayerische Motoren Werke AG, SCANIA AB, LEGO, Nike Inc., SIEMENS AG a další.

Dodavatelé – vyjednávací síla dodavatelů

Obecně platí, že vyjednávací síla dodavatelů roste v souvislosti s tím, jak jedinečný produkt nebo službu nabízí. Díky tomu mají dodavatelé možnost zvyšovat cenu nebo snižovat kvalitu. Odvětví se stává neatraktivním.

DB Schenker zajišťuje skrze dodavatele především činnosti, které outsourcuje. Externí firmy především poskytují agenturní pracovníky, kteří zajišťují úklid na provozovnách, pracují jako skladníci, hlídají areály společnosti, zajišťují stravování nebo řídí nákladní automobily. Dále jsou externí poskytovatelé využíváni pro školení pracovníků či k zajištění potřebného servisu a revizí. DB Schenker tyto externí firmy vybírá velice pečlivě, tak aby společnost byla s jejich službami maximálně spokojena a nemusela dodavatele častokrát měnit, ale navázala s nimi dlouholetou spolupráci. DB Schenker je také závislý na dodávkách kancelářského vybavení, vybavení skladu a dalších společných prostor provozoven. Opět je realizováno výběrové řízení, aby byl zajištěn ten nejspolehlivější dodavatel.

10.1.3 Analýza mikroprostředí

Analýza mikroprostředí je interní analýzou podniku, kdy dochází ke kritickému zhodnocení aspektů vnitřního prostředí firmy. Jednotlivé aspekty mohou být firmou ovlivněny. Výsledkem je zjištění slabých stránek, které je nutné eliminovat a silných stránek, jenž je potřeba využít.

Manažerské faktory

Obchodní model společnosti DB Schenker klade důraz na flexibilitu a podnikání s minimem vlastních přepravních prostředků. Z toho vyplývá, že společnost preferuje pronájem přepravní flotily i části logistických skladů před jejich vlastnictvím. Hodnototvornou nabídkou je poskytování integrované řešení v globální přepravě a skladování, které je zákaznický orientované, spolehlivé a ekologické.

Každá provozovna patřící do globální sítě DB Schenker má vlastní organizační strukturu. V jednotlivých státech je stanovena centrála, která je nadřazena všem ostatním provozovnám. V čele centrály stojí ředitel a jednatel společnosti, prostřednictvím níž je společnost DB Schenker v konkrétní zemi zastoupena. V České republice je to Ing. Tomáš Holomoucký za SCHENKER spol. s r.o. Centrály mají povinnost provádět pravidelné kontroly a předkládat za všechny provozovny na spravovaném území pravidelné reporty, jejichž termíny jsou stanoveny vnitřními směrnici koncernu. Reporty jsou přístupné pracovníkům prostřednictvím firemního intranetu. Dále jsou pořádány mezinárodní konference skrze celý koncern. Záznamy z těchto konferencí jsou také přístupné všem zaměstnancům na firemním intranetu. Pokud by nefungovala vzájemná komunikace mezi vedením koncernu a jednotlivými centrály (i mezi nimi samotnými), potýkala by se společnost s velkými problémy.

DB Schenker má jasně danou firemní kulturu (podpora diverzity), která vychází z šesti firemních hodnot. Firemní hodnoty napomáhají k úspěšnému naplnění vize společnosti a díky nim je možné udržovat vytyčený směr, kterým se chce společnost DB Schenker ubírat. Jedná se o následující hodnoty:

- **Děláme, co říkáme** = převzetí odpovědnosti za své konání; propojení činů vedoucích a jednotlivých pracovníků s vizí a posláním společnosti.
- **Hrajeme fér, jsme čestní** = základními vlastnostmi pracovníků musí být čestnost, pravdomluvnost, ohleduplnost a upřímnost. Dále je žádoucí pokorné chování a vzájemný respekt.
- **Jsme jeden tým se společným cílem** = dobře fungující uskupení lidí, kteří mají společnou snahu dosáhnout stanoveného cíle, je klíčové pro dosažení požadovaných výsledků.
- **Vítězíme společně** = systematické myšlení a spolupráce s partnery i zákazníky umožňuje vytvářet týmy tvořící globální řešení s win-win strategií, aby profitovali všichni zúčastnění.
- **Posouváme limity** = posouvání zákazníků i oboru kupředu skrze inovace, které se neobejdou bez riskování a případných selhání – „i chybami se člověk učí.“
- **Posouváme zákazníky dál** = alfou a omegou podnikání jsou zákazníci a musí jim být poskytovány nejkvalitnější služby – aktuálně požadované i budoucí

(SCHENKER spol. s r.o., 2022a).

DB Schenker preferuje zisk zaměstnanců z vnitřních zdrojů, to znamená, že volná pracovní místa primárně nabízí stávajícím zaměstnancům. Tímto způsobem odpadá seznamování s firemními hodnotami a začleňování nového pracovníka do stávajícího pracovního kolektivu. Předpokládá se, že stávající pracovník je s organizací plně sžitý. Navíc je tak zajištěna návratnost investic do pracovníkova vzdělání. Na druhou stranu se tak společnost ochudí o možnost přílivu nových myšlenek a pohledů zvenčí. Výběr zaměstnanců z vnějšího prostředí firmy probíhá prostřednictvím výběrového pohovoru.

Marketingové faktory

Marketingový mix zahrnující tzv. 4P (= product, price, place, promotion) je ústředním nástrojem marketingového řízení, stejně tomu je i u společnosti DB Schenker. Marketingový mix společnosti DB Schenker:

- **Product** = produkt → logistické analýzy a řešení; skladování a distribuce; výrobní logistika; export a import – pozemní, železniční, námořní a letecká přeprava; reklamní a propagační logistika; veletržní logistika.
- **Price** = cena → selektivní stanovení ceny s různými úrovněmi sazebníků = variabilní ceny pro různé druhy služeb z nabídky, prémiové ceny za realizaci specializovaných projektů, odvětvové a věrnostní slevy, odlišnost cen v závislosti na hmotnosti, velikosti, vzdálenosti a naléhavosti přepravy.
- **Place** = místo → přímé zastoupení v 85 státech a v 51 státech zastoupení prostřednictvím partnerských organizací, celkově je DB Schenker zastoupen na 2 100 místech.
- **Promotion** = propagace → propagace společensky odpovědných činů firmy, produktové kampaně, záruka vrácení peněz, online a virální marketing (např. aktivita na sociálních sítích), sponzorství kulturních a sportovních akcí, veškeré přepravní prostředky nesou logo společnosti.

Někdy se využívá marketingový mix o 7P, kde se mimo výše zmíněné přidávají ještě oblasti people, process, physical evidence.

- **People** = lidé → DB Schenker každoročně zaměstnává v průměru 75 000 pracovníků po celém světě, kteří mají dostatečnou kvalifikaci, aby poskytovali spolehlivou oporu zákazníkům.
- **Process** = proces → implementace nejmodernějších technologií a využití nejefektivnějších procesů; snaha o plnou automatizaci skladů; sled pohybů

nákladu z místa jeho původu do místa určení umožňuje door-to-door řešení přepravy, je realizováno sledování zásilek v reálném čase

- **Physical evidence** = fyzický důkaz → logo společnosti na: kontejnerech, leteckých flotilách, plachtách kamionů, osobních vozech, zaměstnaneckém oblečení (uniformy), propagačních předmětech, webových stránkách atd.

DB Schenker udělal potřebné kroky pro úspěšnější a efektivnější přijímání nových digitálních technologií pracovníky díky školení s prvky gamifikace a virtuální reality.

Finanční faktory

Celkový ekonomický vývoj DB Schenker byl i přes koronavirovou krizi z pohledu koncernu potěšující. Pozitivního vývoje bylo možné dosáhnout díky efektivnímu krizovému řízení. Společnost dokonce v roce 2020 dosáhla prozatím nejlepších výsledků. V roce 2020 byly celkové tržby DB Schenker 17,671 mil. €. Došlo tedy k nárůstu o 3,4 % oproti roku 2019. Hlavní podíl na tom měla letecká přeprava a smluvní logistika, ale také digitalizace a automatizace v rámci celého koncernu. V souvislostech s celosvětovou krizí i DB Schenker musel zvýšit přepravní sazby jakožto proticovidové opatření. (DB Schenker, 2021b).

Tab. 5: Vývoj tržeb společnosti DB Schenker v letech 2018–2020

DB Schenker	2018	2019	2020
Celkové tržby v mil. €	17.050	17.091	17.671
Externí tržby v mil. €	16.973	17.018	17.601
Hrubá zisková marže v %	34,8	36,1	35,2
Upravená EBITDA v mil. €	703	1.082	1.307
EBIT upravený v mil. €	503	538	711
EBIT marže (upravená) v %	3	3,1	4

Zdroj: DB Schenker (2021b)

Tab. č. 5 ukazuje vývoj tržeb koncernu DB Schenker od roku 2018 do roku 2020. Během jednotlivých let sledovaného období pokaždé došlo ke zvýšení celkových i externích tržeb.

Společnost DB Schenker má velice aktivní přístup k investování do moderních technologií a IT. Společnost si je vědoma, že právě IT inovace a moderní technologie

přispívají k dosažení vyšší efektivity, a to nejen na pracovištích, ale i ve využitosti přepravních prostředků a dalších procesech.

Tab. 6: Vývoj hrubých investic společnosti DB Schenker v letech 2018–2020

DB Schenker	2018	2019	2020
Hrubé investice v mil. €	273	662	817
• Změna oproti minulému roku v mil. €	.	+ 389,0	+ 155,0
• Změna oproti minulému roku v %	.	+ 142,5	+ 23,4

Zdroj: DB Schenker (2021b), zpracováno autorkou

Podle tab. č. 6 se objem hrubých investic koncernu DB Schenker jakožto souhrn kapitálových statků mezi lety 2018 a 2019 zvýšil o 142,5 %, tedy o 389 mil. €. Změna hrubých investic byla mezi lety 2019 a 2020 menší než v minulém období, ale i tak došlo ke zvýšení o 23,4 %, tedy o 155 mil. €. Investice jsou v rámci koncernu nejvíce soustředěny do evropských provozoven.

Faktory vědecko-technického rozvoje

Velice úspěšná je spolupráce mezi DB Schenker a Fraunhoferovým institutem v Dortmundu. Na základě spolupráce vznikla laboratoř Enterprise Lab, kde se provádí výzkumné a vývojové projekty. Bylo vybráno více než 35 projektů, na kterých začala spolupráce. Pro více než 20 projektů byly vyvinuty prototypy, které jsou zkoušeny a přímo využívány na provozovnách společnosti po celém světě. DB Schenker spolupracuje s řadou start-upů. Spolupráce je navázána např. se start-upem Gideon Brothers, který se specializuje na robotiku a AI řešení pro skladovou logistiku. Společnost přispěla 31 000 000 USD na podporu vývoje a marketingu autonomně naváděných vozítek/robotů (DB Schenker, 2021b). Pomocí navazování součinnosti se start-upy a výzkumným institutem získává společnost potřebné znalosti v oblasti AI, IoT, virtuální a rozšířené reality a dalších exponenciálních technologií. Změnilo se taktéž myšlení vedení společnosti, které je nyní více průkopnické a inovativní.

Faktory lidských zdrojů

Počet zaměstnanců DB Schenker by v roce 2020 74 161. Došlo ke snížení o 1 992 oproti roku 2019, kdy bylo ve společnosti zaměstnáno 76 153 lidí. V roce 2020 bylo zaměstnáno méně lidí i než tomu bylo v roce 2018 (= 75 817), a to o 1 656 (DB Schenker, 2021b). Ke vzdělávání svých zaměstnanců DB Schenker přistupuje skrze vzdělávání na pracovišti

a vzděláváním mimo pracoviště. Jsou využívána instruktážní videa, instruktáž nadřízeným pracovníkem, metoda vzájemného obohacení (= counselling) neboli vzájemná konzultace mezi pracovníky společnosti, workshopy, kurzy a semináře. DB Schenker využívá hmotné (finanční a nefinanční) i nehmotné motivační nástroje. Příkladem používaných hmotných finančních nástrojů jsou: benefity, bonusy, prémie, příplatky či osobní ohodnocení. Příkladem používaných hmotných nefinančních nástrojů jsou: dárky za dobré nápady, lístky na kulturní či sportovní akce, vitamínové balíčky nebo materiální odměna – služební automobil, tablet, PC. Příkladem používaných nehmotných nástrojů jsou: dovolená navíc, teambuilding, zaměstnanecké soutěže nebo neformální setkání – večírky, BBQ, společenské akce a výlety. Společnost DB Schenker ví, že zaměstnanci jsou taktéž klíčem k úspěchu, protože od jejich odvedené práce se odvíjí kvalita poskytovaných služeb firmy. I z tohoto důvodu DB Schenker pečuje o jejich zdraví a nabízí jim řadu well-being programů. Pracovníci si mohou dojít na masáže, cvičit jógu, provádět meditační cvičení, zaposilovat si, odpočívat v relaxačních zónách, zahrát si s kolegy např. ping-pong. Také je aplikován Age and stress management, který souvisí např. s kognitivní ergonomií. Ta se zabývá pamětí, úvahami a tím, jak se uživatel přizpůsobuje orientaci v počítačovému systému a jeho jednotlivým prvkům.

10.2 Matice EFE

Jak je konkrétní příležitost nebo hrozba důležitá či závažná pro naplnění strategického záměru firmy lze stanovit za pomoci matice EFE (= External Factor Evaluation). Každému klíčovému faktoru je přiřazena váha. Přiřazená váha udává, jak důležitý je faktor, jestliže chce firma uspět v daném odvětví. Váha klíčového faktoru může nabýt hodnoty v rozmezí od 0,00 (= nízká důležitost) do 1,00 (vysoká důležitost). Suma vah příležitostí a hrozeb se vždy musí rovnat 1,00. Dále se klíčovému faktoru přiřazuje stupeň vlivu. Ohodnocení faktorů vyjadřuje, jak efektivně strategie společnosti reaguje na příležitosti a hrozby. Hodnocení je v rozmezí od 4 do 1 = čím horší faktor je, tím méně mu náleží bodů:

- 4 body → výrazná příležitost
- 3 body → nevýrazná příležitost
- 2 body → nevýrazná hrozba
- 1 bod → výrazná hrozba

Vážené skóre je výsledkem váhy klíčového faktoru vynásobená jeho ohodnocením. Celkové vážené skóre se určuje součtem všech jednotlivých vážených výsledků:

- $x < 2,5 \rightarrow$ strategie firmy nejsou dobře navrženy – převažují hrozby,
- $2,5 =$ střední hodnota,
- $2,5 < x \rightarrow$ převažují příležitosti

(Think Insights, 2022a).

Je důležité mít na paměti, že stanovení matice EFE je vždy subjektivní. Výsledek vychází z analýzy externího prostředí podniku (tj. makroprostředí a mezoprostředí), které bylo zkoumáno pomocí PESTLE analýzy a Porterova modelu pěti konkurenčních sil. Stanovená matice EFE poukazuje na to, jak je zkoumaná firma schopna reagovat na jednotlivé vnější faktory, které na ni působí. Sumarizované informace jsou vyhodnoceny a použity pro další účely – např.: sestavení matice IE nebo SWOT analýzy.

Tab. 7: Matice EFE společnosti DB Schenker

O – PŘÍLEŽITOSTI				
Faktor		Váha	Ohodnocení	Vážený průměr
O1	Růst logistického trhu – Logistika 4.0	0,10	4	0,40
O2	Enterprise Lab a partnerství se start-upy	0,20	4	0,80
O3	Rozvoj kvalifikace a dovedností pracovníků	0,06	4	0,24
O4	Podpis smlouvy s novým zákazníkem	0,04	3	0,12
O5	Vývoj jednotlivých odvětví průmyslu	0,05	3	0,15
O6	Městská a zelená logistika	0,08	4	0,32
T – HROZBY				
Faktor		Váha	Ohodnocení	Vážený průměr
T1	Legislativní a politické změny v daných zemích	0,06	2	0,12
T2	Zvyšující se počet konkurentů na regionálních a lokálních trzích	0,04	2	0,08
T3	Podpora lokální ekonomiky = snižování globálního propojení firem	0,04	2	0,08
T4	Končící smlouva s významným klientem nebo partnerem	0,08	1	0,08
T5	Růst ceny pohonných hmot	0,15	1	0,15
T6	Tlak na zkracování doby přepravy ze strany zákazníků společnosti	0,10	1	0,10
CELKEM		1, 00	.	2,64

Zdroj: vlastní zpracování, 2022

Matice EFE ukazuje (viz tab. č. 7), že společnost DB Schenker je velmi dobře připravena reagovat na příležitosti, protože většina příležitostí získala hodnocení 4. Ohodnocení 4 získala např. příležitost růstu logistického trhu – Logistika 4.0, Enterprise Lab a partnerství se start-upy anebo městská a zelená logistika, tedy všechny příležitosti, které souvisí s koncepcí Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. To vše poukazuje na fakt, že společnost DB Schenker podporuje aktuální trendy související s výše zmíněnou koncepcí. Celkové vážené skóre matice EFE společnosti DB Schenker je 2,64. Výsledek 2,64 je vyšší než střední hodnota (= 2,5). To znamená, že převažují příležitosti nad hrozbami.

10.3 Matice IFE

Jak je konkrétní silná nebo slabá stránka důležitá pro naplnění strategického záměru firmy lze stanovit za pomoci matice IFE (= Internal Factor Evaluation). Každému faktoru je přiřazena váha. Přiřazená váha udává, jak důležitý je faktor, jestliže chce firma uspět v daném odvětví. Váha klíčového faktoru může nabýt hodnoty v rozmezí od 0,00 (= nízká důležitost) do 1,00 (vysoká důležitost). Váha klíčového faktoru může nabýt hodnoty v rozmezí od 0,00 (= nízká důležitost) do 1,00 (vysoká důležitost). Suma vah silných a slabých stránek se vždy musí rovnat 1,00. Dále se klíčovému faktoru přiřazuje stupeň vlivu. Ohodnocení faktorů vyjadřuje, jak silný nebo slabý je každý faktor ve firmě. Hodnocení je v rozmezí od 4 do 1 = čím horší faktor je, tím méně mu náleží bodů:

- 4 body → významná silná stránka
- 3 body → méně významná silná stránka
- 2 body → důležitá slabá stránka
- 1 bod → významná slabá stránka = slabina

Vážené skóre je výsledkem váhy klíčového faktoru vynásobená jeho ohodnocením. Celkové vážené skóre se určuje součtem všech jednotlivých vážených výsledků:

- $x < 2,5$ → slabá interní pozice – neschopnost komplexně realizovat strategický záměr,
- $2,5 =$ střední hodnota,
- $2,5 < x$ → silná interní pozice – schopnost komplexně realizovat strategický záměr

(Think Insights, 2022b).

Stejně tak jako u sestavování matice EFE, je i zde důležité mít na paměti, že hodnocení matice IFE je vždy subjektivní. Výsledek vychází z analýzy interního prostředí podniku (tj. mikroprostředí) a poukazuje na to, jak je zkoumaná firma schopna reagovat na jednotlivé vnitřní faktory, které na ni působí. Sumarizované informace jsou vyhodnoceny a použity pro další účely – např.: sestavení matice IE nebo SWOT analýzy.

Tab. 8: Matice IFE společnosti DB Schenker

S – SILNÉ STRÁNKY				
Faktor		Váha	Ohodnocení	Vážený průměr
S1	Několika leté zkušenosti na logistickém a zasilatelském trhu, image společnosti	0,10	4	0,40
S2	Globální síť vlastních provozoven a partnerských organizací	0,15	4	0,60
S3	Široký rozsah portfolia nabízených služeb	0,04	3	0,12
S4	Velký podíl v celosvětové skladové logistice, letecké a námořní přepravě	0,06	3	0,18
S5	Vysoké investice do technologií Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, IT řešení, high-tech skladů a vlastní know-how	0,20	4	0,80
S6	Silné portfolio klientů a partnerů	0,06	3	0,18
W – SLABÉ STRÁNKY				
Faktor		Váha	Ohodnocení	Vážený průměr
W1	Pokles tržeb za pozemní přepravu	0,08	1	0,08
W2	Větší závislost na evropském trhu	0,10	1	0,10
W3	Škody způsobené během přepravy a zásady reklamací	0,08	1	0,08
W4	Zásah do životního prostředí plynoucí z realizace podnikatelské činnosti společnosti	0,06	2	0,12
W5	Udržení vysokého standardu logistických služeb v tzv. lower-middle income zemích	0,04	2	0,08
W6	Nedostatek tzv. modrých límečků	0,03	2	0,06
CELKEM			X	2,80

Zdroj: vlastní zpracování, 2022

Matice IFE ukazuje (viz tab. č. 8), že společnost DB Schenker je velmi dobře připravená využívat silné stránky, protože většinou bylo uděleno hodnocení 4 nebo 3. Ohodnocení 4 získala např. silná stránka globální síť vlastních provozoven a partnerských organizací, vysoké investice do technologií Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, IT řešení, high-tech skladů a vlastní know-how atd. Společnost DB Schenker využívá významných silných

stránek, které taktéž bezprostředně souvisí s koncepcí Průmysl 4.0 – Společnost 4.0, aby obhájila a posílila svoji pozici globálního lídra v logistice a zasílatelství. Celkové vážené skóre matice IFE společnosti DB Schenker je 2,80. Výsledek je tedy vyšší než střední hodnota výsledku (= 2,5). To znamená, že společnost má silnou interní pozici a je schopna komplexně realizovat svůj strategický záměr.

10.4 Matice IE

Dalším nástrojem strategického řízení je matice IE (= Internal-External), která vychází ze dvou kritérií – celkové vážené skóre interního hodnocení (viz matice IFE) na horizontální ose X a celkové vážené skóre externího hodnocení (viz matice EFE) na vertikální ose Y. Matice IE se skládá celkem z 9 buněk, které se dělí do 3 hlavních skupin po 3 buňkách, které jsou od sebe barevně odlišeny (viz obr. č. 8). Podle průniku interního a externího hodnocení v dané skupině kvadrantů lze určit, zda má sledovaná společnost držet svoji pozici či nikoli, tedy zda má zvolenou vhodnou strategii nebo ne.

Společnost na základě matice IFE dosáhla interního hodnocení (na ose X) = 2,80. Interní hodnocení je rozděleno do 3 kategorií:

- 1,00 – 1,99 = slabá interní pozice,
- 2,00 – 2,99 = průměrná interní pozice,
- 3,00 – 4,00 = silná interní pozice

(HKT Consultant, 2022).

Společnost na základě matice EFE dosáhla externího hodnocení (na ose Y) = 2,64. Externí hodnocení je stejně jako interní rozděleno do 3 kategorií, kdy je celkové vážené skóre považováno za:

- 1,00 – 1,99 = nízké,
- 2,00 – 2,99 = průměrné,
- 3,00 – 4,00 = silné

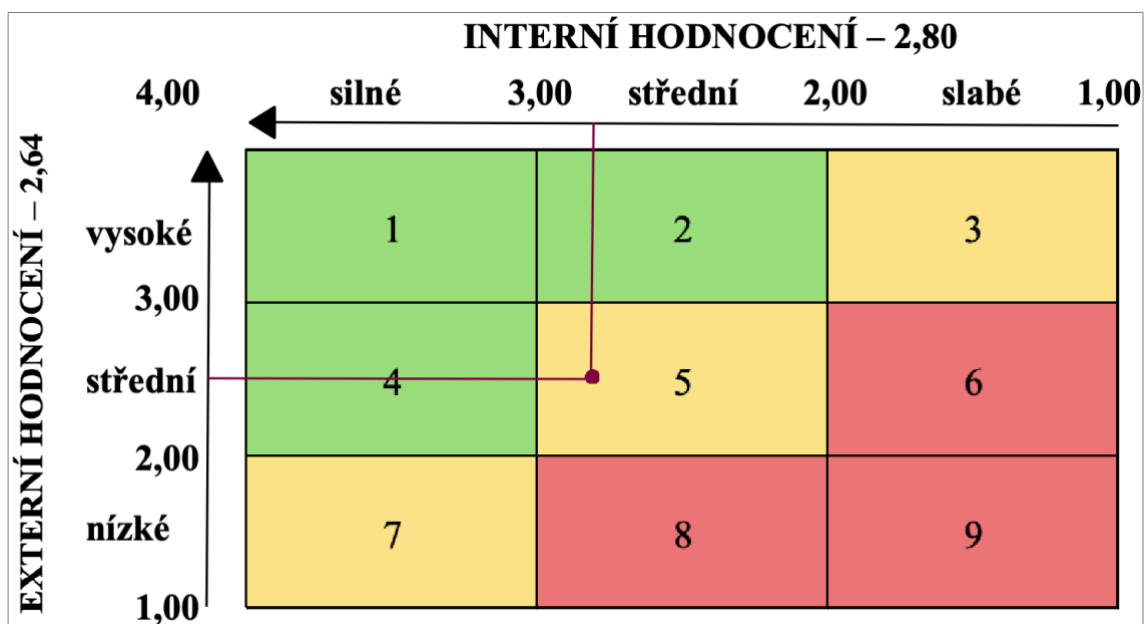
(HKT Consultant, 2022).

Kvadranty matice IE se podle (HKT Consultant,2022) dělí do následujících 3 hlavních skupin:

- **Zelená: oblast 1, 2, 4 = „Růst a budování“** → **agresivní a integrativní strategie** – penetrace na trh, rozvoj trhu, vývoj nových produktů, dopředná, zpětná a horizontální integrace.

- **Žlutá: oblast 3, 5, 7** = „Udržuj a potvrzuj“ → ofenzivní strategie – penetrace na trh, vývoj nových produktů.
- **Červená: oblast 6, 8, 9** = „Sklizeň nebo oddělení“ → defenzivní strategie – joint-venture, prodej podniku anebo jeho části.

Obr. 8: Matice IE společnosti DB Schenker



Zdroj: vlastní zpracování s využitím Paint X, 2022

Obr. č. 8 ukazuje, že průnik interního a externího hodnocení společnosti DB Schenker se nachází v kvadrantu žluté barvy, konkrétně v kvadrantu číslo 5. Tento kvadrant je součástí žluté skupiny, jenž je charakteristická heslem „Udržuj a potvrzuj“. V této skupině je doporučeno věnovat se ofenzivním strategiím jako je pronikání na trh anebo vývoj produktů.

Zjištěná pozice DB Schenker ve skupině buněk „Udržuj a potvrzuj“ odpovídá aktuální situaci, kdy se společnost podílí na vývoji nových technologií pro logistický a zásílatelský trh ve vzájemné spolupráci s výzkumným institutem nebo řadou start-upů. Prostřednictvím vývoje nových produktů může DB Schenker rozšiřovat portfolio nabízených služeb a nabízet substituty ke tradičním druhům přepravy, což společnosti výrazně pomůže změnit poptávku, oslovit širší spektrum potenciálních zákazníků a odlišit se od konkurence. V tomto směru by společnost DB Schenker měla i nadále pokračovat. Pokud dojde k přilákání nových a udržení stávajících globálních zákazníků, je velice pravděpodobné, že budou narůstat provedené nákupy a tím se budou zvyšovat i tržby společnosti.

10.5 Souhrn kapitoly 10

DB Schenker pro dosahování úspěchu v dnešním VUCA světě staví především na týmové spolupráci a dobře stanovených strategiích – včetně strategie o IT, HR a digitalizace, které se navzájem doplňují a prolínají se. Směr vývoje společnosti DB Schenker jednoznačně koresponduje s globálními trendy, jež přímo souvisí s logistikou a zásílatelstvím, udržitelností, společenskou odpovědností, ekologií, blahem pracovníků, digitalizací, automatizací atd. Pro DB Schenker jakožto lídra na globálním logistickém a zásílatelském trhu je zásadní provádět strategickou analýzu externího a interního prostředí. Firma si musí neustále udržovat náskok před konkurencí (současnou i potenciální) a zároveň klást důraz na inovace a novinky v oboru. Právě aplikované inovace společnosti pomohly lépe ustát následky koronavirové krize, která výrazně zasáhla mezinárodní obchod a přepravu zboží (hlavně pozemní dopravou).

Z pohledu makroprostředí je pro nadnárodní společnost DB Schenker stěžejní vliv politických faktorů, a to především politická situace a stabilita v zemích, kde poskytuje své služby (kam zajišťuje přepravu zásilek). Výhodou globální sítě provozoven společnosti je členství jednotlivých zemí v různých mezinárodních organizacích, jelikož díky smlouvám mezi členskými státy jsou redukovány některé obchodní bariéry. Z ekonomických faktorů mají na společnost významný dopad např.: vývoj hospodářského cyklu, ekonomický růst daných zemí a životní úroveň jejich obyvatel, měnový kurz, inflace, ale i nepravidelné vlivy působící na ekonomiku. U sociálních faktorů je z pohledu společnosti kladen větší důraz na sledování dostupnosti pracovní síly a její ochota i motivace pracovat. Dále je sledována dosažená úroveň vzdělání, ale i rodinné, kulturní a náboženské hodnoty lidí. Na konkurenceschopnost společnosti DB Schenker mají největší vliv technologické faktory, a to především inovace. Právě skrze inovace přední poskytovatelé logistických služeb realizují přechod na Logistiku 4.0, která je součástí koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. Dále jsou všechny provozovny DB Schenker, ať se nachází v kterékoli zemi, povinné dodržovat veškeré platné zákony, směrnice a předpisy. To samé platí i pro směrnice, zákony apod. mezinárodních organizací, pokud je daná země jejich členem. V dnešní době je vyvíjen čím dál tím větší tlak na ochranu životního prostředí a snižování emisí, čehož si je vedení společnosti DB Schenker vědomo. Sama společnost se zavázala být uhlíkově neutrální do konce roku 2040. DB Schenker chce být udržitelnou a společensky odpovědnou firmou, proto

je členem programové rady UN Global Compact Network a držitelem certifikací ISO 14001:2015, ISO 50001:2018 a také ISO 9001:2015.

V analýze mezoprostředí se hodnotí vliv faktorů na strategický záměr podniku. Největšími současnými konkurenty DB Schenker na globální úrovni jsou např.: FedEx Corporation, XPO Logistics, DHL Express, World Net, Kuehne + Nagel. Na regionální úrovni je konkurentů méně než 100 a patří mezi ně např.: Geis, Rhenus Logistics, Raben group a další. Nejvíce konkurentů má společnost vždy na lokální úrovni, a to více než 50 000. V mezoprostředí se vyskytuje hrozba potenciální konkurence vstupující na trh a nabízející portfolio komplexních logistických a zásílatelských služeb za výhodnější cenu, čímž je společnost DB Schenker nucena snížit cenu svých služeb. Dalším rizikem plynoucím ze strany potenciální konkurence je zavádění nových služeb s přidanou hodnotou. To může způsobit odchod zákazníků od DB Schenker a přechod k novému konkurentovi.

Substitutem k tradiční nákladní letecké přepravě, který společnost DB Schenker nabízí, jsou uhlíkově neutrální charterové lety SAF a substitutem k tradiční pozemní a námořní přepravě je plně elektrický nákladní dron (= VoloDron). Konkurence ani jednu z alternativních možností přepravy zásilek nenabízí. Zákazníci jsou alfou a omegou podnikání, a proto DB Schenker musí poskytovat své služby v co nejvyšší kvalitě. V roce 2021 měla společnost DB Schenker přibližně 700 000 zákazníků ze širokého spektra oborů. Mezi nejvýznamnější zákazníky firmy patří např.: Apple Inc., Bayerische Motoren Werke AG, Nike Inc., SIEMENS AG a další. DB Schenker zajišťuje skrze dodavatele především činnosti, které outsourcuje = úklid na provozovnách, základní práce ve skladu, hlídání areálu společnosti (security), stravování atd.

Do interní analýzy podniku se řadí faktory manažerské, marketingové, finanční, lidských zdrojů a faktory vědecko-technologického rozvoje. Obchodní model společnosti DB Schenker klade důraz na flexibilitu a podnikání s minimem vlastních přepravních prostředků. Každá provozovna z globální sítě společnosti DB Schenker má vlastní organizační strukturu a v rámci jednotlivých zemí je stanovena centrála. Jasně stanovenou firemní kulturu a hodnoty musí tolerovat a akceptovat všichni pracovníci společnosti. Firma využívá marketingový mix zahrnující tzv. 7P jakožto ústřední nástroj marketingového řízení. I přes koronavirovou krizi byl ekonomický vývoj společnosti růstový. Pozitivních výsledků bylo dosaženo díky efektivnímu krizovému řízení. V roce 2020 společnost DB Schenker dokonce dosáhla nejlepších výsledků za celou dobu své

existence. Celkové tržby za rok 2020 činily 17,671 mil. €. Počet zaměstnanců DB Schenker byl v roce 2020 74 161. Pro společnost je již řadu let klíčový přístup ke vzdělávání vlastních pracovníků. Svých zaměstnanců DB Schenker nabízí možnost vzdělávání na pracovišti i mimo něj. Společnost pečuje nejen o vzdělání svých zaměstnanců, ale i o jejich zdraví. Nabízí jim řadu well-being programů a aplikuje Age and stress management.

Pro stanovení toho, jak je konkrétní příležitost anebo hrozba důležitá či závažná pro naplnění strategického záměru firmy DB Schenker byla sestavena matice EFE, která ukázala, že společnost DB Schenker je velmi dobře připravena reagovat na příležitosti. Celkové vážené skóre matice EFE společnosti DB Schenker je rovno 2,64. Tento výsledek je vyšší než střední hodnota (= 2,5). To znamená, že převažují příležitosti nad hrozbami. Dále byla sestavena matice IFE, pro stanovení toho, jak je konkrétní silná anebo slabá stránka důležitá pro naplnění strategického záměru firmy DB Schenker. Bylo zjištěno, že společnost velmi dobře využívá silných stránek. Celkové vážené skóre matice IFE společnosti DB Schenker je rovno 2,80. Výsledek je tedy opět vyšší než střední hodnota výsledku (= 2,5) → společnost má silnou interní pozici a je schopna komplexně realizovat svůj strategický záměr. Právě z celkového váženého skóre matic EFE a IFE vychází matice IE, díky které lze určit, zda má vybraná společnost zvolenou vhodnou strategii či nikoli. Průnik interního a externího hodnocení společnost DB Schenker je v kvadrantu číslo 5. Tedy ve skupině „Udržuj a potvrzuj“, v rámci které je doporučeno věnovat se ofenzivním strategiím jako je pronikání na trh anebo vývoj produktů.

11 Zhodnocení a doporučení v souvislosti s koncepcí Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 pro společnost DB Schenker

11.1 SWOT analýza společnosti DB Schenker

SWOT analýza je kombinací silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb zkoumaného podniku. Jedná se o analýzu, jež je součástí strategického plánování podniku. SWOT je zkratka odvozená z počátečních písmen anglických názvů pro:

- **S – Strengths** = silné stránky
- **W – Weaknesses** = slabé stránky
- **O – Opportunities** = příležitosti
- **T – Threats** = hrozby

Primárním cílem SWOT analýzy je napomoci organizaci k zisku plného povědomí o všech faktorech, to znamená, že analýza vychází ze zkoumání interního a externího prostředí podniku. SWOT analýza se využívá pro nalezení vhodné strategie, kdy se optimální strategie hledá vzájemným působením mezi kvadranty (viz tab. č. 9).

Tab. 9: SWOT strategie

		INTERNÍ ANALÝZA	
		S – SILNÉ STRÁNKY	W – SLABÉ STRÁNKY
EXTERNÍ ANALÝZA	O – PŘÍLEŽITOSTI	MAX-MAX strategie SO = ofenzivní	MIN-MAX strategie WO = spojení
	T – HROZBY	MAX-MIN strategie ST = defenzivní	MIN-MIN strategie WT = únik, likvidace

Zdroj: Otáhal (2012), zpracováno autorkou

Firma volí optimální strategie tak, aby došlo k co nejlepšímu využití silných stránek a příležitostí, vylepšení slabých stránek a eliminaci hrozeb.

Tab. 10: SWOT analýza společnosti DB Schenker

INTERNÍ ANALÝZA	
POZITIVNÍ	NEGATIVNÍ
S – SILNÉ STRÁNKY	W – SLABÉ STRÁNKY
Několikaleté zkušenosti = existence na logistickém a zasílatelském trhu již 150 let, image společnosti	Pokles tržeb za pozemní přepravu vlivem pandemie covid-19 (lockdown)
Globální síť vlastních provozoven a partnerských organizací na 2 100 místech s 74 161 zaměstnanci	Větší závislost na evropském trhu
Široký rozsah portfolia nabízených služeb	Škody způsobené během přepravy a zásady reklamací
Velký podíl v celosvětové skladové logistice, letecké a námořní přepravě	Zásah do životního prostředí plynoucí z realizace podnikatelské činnosti společnosti
Vysoké investice do technologií Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, IT řešení, high-tech skladů a vlastní know-how	Udržení vysokého standardu logistických služeb v tzv. lower-middle income zemích – např.: Indie, Indonésie, Vietnam, Egypt, Kosovo, Ukrajina, Guatemala a další
Silné portfolio klientů a partnerů	Nedostatek tzv. modrých límečků
EXTERNÍ ANALÝZY	
POZITIVNÍ	NEGATIVNÍ
O – PŘÍLEŽITOSTI	T – HROZBY
Rychlý růst logistického trhu – Logistika 4.0	Legislativní (nové zákony, směrnice, nařízení) a politické změny
Enterprise Lab ve spolupráci s výzkumným institutem Fraunhofer IML; partnerství se start-upy a jejich podpora ze strany Schenker Ventures	Různá tržní poptávka a zvyšující se počet konkurentů především na regionálních a lokálních trzích
Rozvoj kvalifikace a dovedností pracovníků – např.: digitální akademie, školení v prostředí VR	Deglobalizace → snižování globálního propojení firem, podpora lokální ekonomiky
Nové obchodní dohody	Končící smlouva s významným klientem anebo partnerem
Vývoj jednotlivých odvětví průmyslu	Růst ceny pohonných hmot
Městská a zelená logistika, včetně elektromobility – např.: VoloDron + CO ₂ neutralita	Rostoucí požadavky na zkracování času přepravy zboží

Zdroj: vlastní zpracování, 2022

Mezi silné stránky společnosti DB Schenker se řadí její globální síť vlastních provozoven spolu s partnerskými organizacemi a její dlouholeté zkušenosti v oboru, ve kterém podniká (tj. logistika a zasílatelství). Firma se pohybuje na logistickém a zasílatelském trhu již 150 let. Jelikož společnost poskytuje široké portfolio komplexních logistických a zasílatelských služeb v kvalitě, kterou zákazníci požadují, vybudovala si za dobu své existence dobré jméno a silnou identitu mezi zákazníky. Široký rozsah nabízených služeb společně se silným portfoliem klientů a partnerů umožňuje společnosti vypořádat se lépe s možnými krizemi, které zasáhnou i více oborů. Na logistickém a zasílatelském trhu je silné konkurenční prostředí, a proto společnost DB Schenker hledá a využívá všech příležitostí, které se jí nabízejí, aby si udržela jak postavení globálního lídra, tak vysoké příjmy. To, že společnost využívá silných stránek a příležitostí dokazuje i umístění na předních příčkách v celosvětové skladové logistice, letecké a námořní přepravě, ale i v evropské pozemní a železniční přepravě. Velký podíl na úspěchu společnosti DB Schenker má její pozitivní a aktivní přístup k vývoji a využívání technologií koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 jako jsou: autonomně naváděná vozítka, autonomní mobilní roboti, aditivní výroba, virtuální realita, online portály usnadňující komunikaci mezi společnostmi a zákazníky a další. Stěžejní je spolupráce s různými start-upy a vybudování koncernové laboratoře Enterprise Lab.

Na druhou stranu by společnost DB Schenker neměla zapomínat i na jiné oblasti svého podnikání, nežli jsou inovace v logistice. Slabou stránkou pro společnost je větší závislost na evropském trhu. Pro společnost je klíčové, aby oslovila více klientů z mimoevropského prostoru. Jistým krokem tímto směrem bylo zacílení na asijské zákazníky prostřednictvím digitálního nástroje WeChat Mini DB Schenker+, kde je používání této sociální sítě velmi rozšířeno. Dále by se společnost DB Schenker měla snažit eliminovat upadající standard logistických služeb v tzv. lower-middle income zemích. Nedostatečná úroveň kvality logistických služeb by mohla poškodit dobré jméno celého koncernu, a to by mohlo způsobit negativní dopady na vývoj tržeb a na schopnost udržení si významných globálních zákazníků. Pokud by společnost již v současné době nezaváděla prvky směřující k uhlíkové neutralitě čelila by v blízké budoucnosti velkým problémům, jelikož dnes neustále roste tlak ze strany jednotlivých států a mezinárodních organizací na ochranu životního prostředí. Mezi největší hrozby, které mohou ovlivnit činnost společnosti DB Schenker jsou legislativní a politické změny, snižování globálního propojení firem nebo rostoucí ceny pohonných hmot.

Z pohledu volby SWOT strategie, bude společnost DB Schenker volit působení mezi kvadranty S – silných stránek a O – příležitostí, tedy ofenzivní strategii **(SO) = strategii MAX-MAX**. Za pomoci MAX-MAX strategie společnost využívá příležitostí za pomoci silných stránek, což znamená, že maximalizací silných stránek maximalizuje příležitosti. Interakce mezi silnými stránkami a příležitostmi jsou nejvíce žádoucí, protože směřují k expanzi na trhu, zdokonalení služeb a novým produktům. Společnost DB Schenker by neměla zapomínat ani na MAX-MIN strategii, což je interakce mezi slabými stránkami a hrozbami (WT). Tato interakce může být využita pro vytvoření krizových plánů.

11.2 Zhodnocení stavu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker

Pro zhodnocení stavu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker byly vybrány dva evaluační modely, a to německý Industrie 4.0 Reifegrad – test a český Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy (Havelka, 2016).

Německý evaluační model byl zvolen z toho důvodu, že společnost DB Schenker je součástí logistické divize německého koncernu Deutsche Bahn AG. Český evaluační model byl zvolen z toho důvodu, že společnost DB Schenker je v České republice zastoupena prostřednictvím SCHENKER spol. s r.o. a jedná se o jediný evaluační model zpracovaný v rámci ČR. Výhodou evaluačních modelů je jejich snadné vyhotovení, které lze realizovat online skrze příslušné webové stránky.

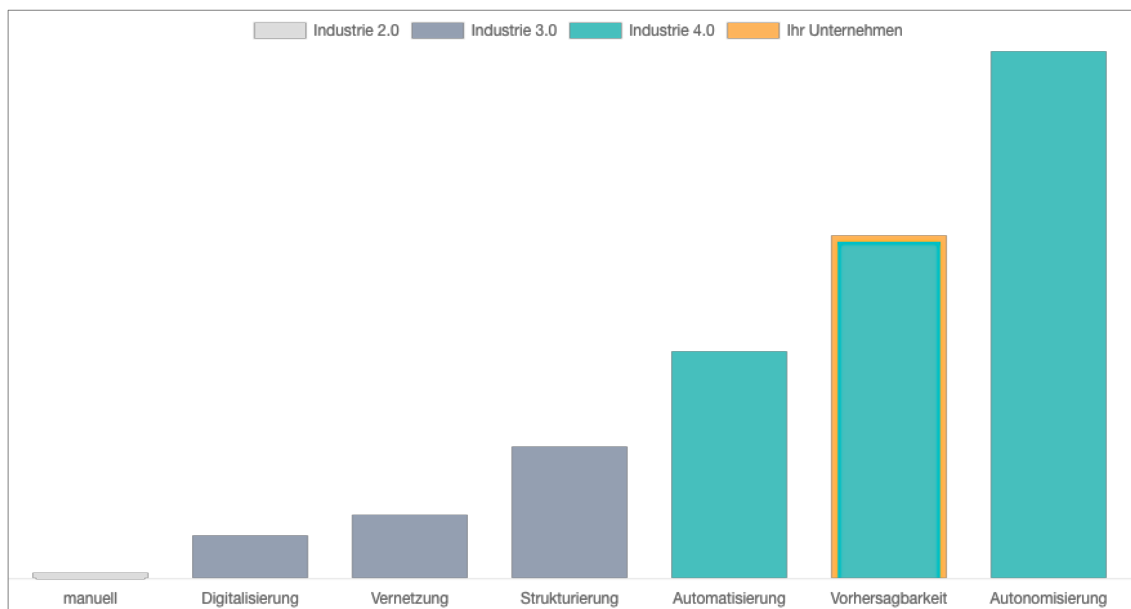
Oba modely byly vyplněny ve spolupráci s manažerem rozvoje a inovací SCHENKER spol. s r.o. Ing. Štěpánem Šteinfestem, aby bylo dosaženo co nejněvhodnějších odpovědí a co nejvíce vypovídajících výsledků.

11.2.1 Industrie 4.0 Reifegrad – test

Po vyplnění všech 72 otázek testu vyspělosti Průmyslu 4.0, které jsou rozděleny po 12 celkem do 6 výzkumných oblastí (věda a výzkum, výroba, logistika a skladování, management a administrativa, odbyt/prodej a zákaznický servis), došlo k automatickému vyhodnocení. Hodnocení určuje, jak je zkoumaná společnost vyspělá. Výsledné hodnocení klasifikovalo stav digitalizace a vyspělosti Průmyslu 4.0 ve společnosti DB Schenker na úrovni **6. etapy**. Šestá etapa se označuje jako **předvídatelnost**

a je charakteristická tím, že od aktuálního stavu lze predikovat, jak se budou procesy, události a čísla vyvíjet v budoucnosti. Jedná se o oblast Průmyslu 4.0.

Obr. 9: Celkové vyhodnocení evaluačního modelu Industrie 4.0 Reifegrad – test pro společnost DB Schenker



Zdroj: Connected production (2022)

Obr. č. 9 vykresluje vyspělost společnosti DB Schenker na úrovni etapy č. 6, která je orámována žlutou barvou. Šestá fáze naznačuje, že společnost DB Schenker je již z velké části plně digitalizovaná a téměř zcela spoléhá na počítače a standardní software. Společnost by měla směřovat k dalšímu propojování s výměnou dat, což jí umožní další zjednodušení nejen obchodních a administrativních procesů.

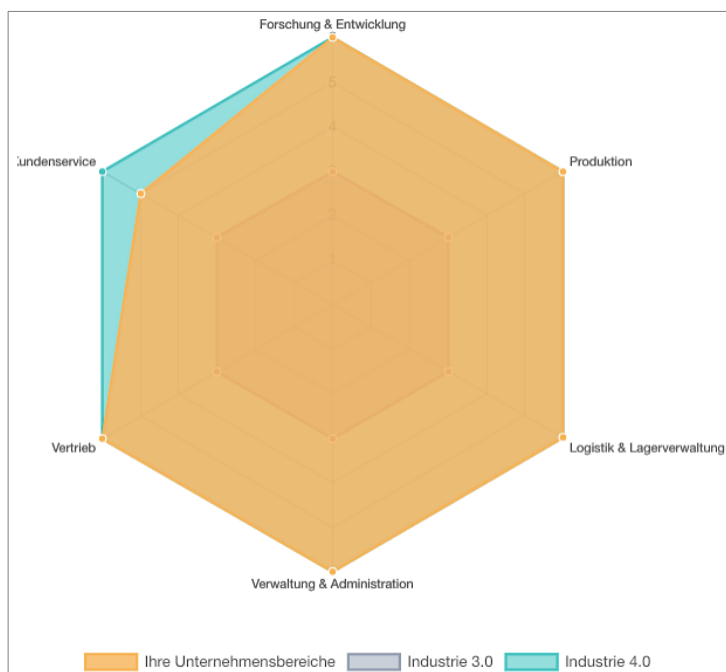
Dále jsou k dispozici výsledky za jednotlivé výzkumné oblasti. Tyto výsledky jsou společně vizualizovány pomocí spider diagramu anebo individuálně pomocí sloupcového grafu, který určuje etapu, do níž výsledek za danou oblast spadá.

Výsledky jsou pro společnost DB Schenker z pohledu implementace Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 opravdu pozitivní. Celkem v 5 ze 6 zkoumaných oblastech dosáhla společnost nejvyšší úrovně, a to etapy č. 7 = autonomie, automatizace. Sedmá etapa je charakteristická autonomní reakcí systému na vnější vlivy a přizpůsobením se vzniklým okolnostem. Taktéž se jedná o oblast Průmyslu 4.0. Jediná oblast, která tohoto ohodnocení nedosáhla, byla oblast zákaznického servisu. V rámci zákaznického servisu bylo dosaženo úrovně č. 6, tedy předvídatelnosti.

Ohodnocení a následující doporučení jednotlivých zkoumaných oblastí dle Connected production (2022) jsou:

- **Věda a výzkum** = Forschung & Entwicklung → vývoj produktu/služby již hodně spoléhá na automatizovaný proces – lze pokračovat v rozšiřování autonomie.
- **Výroba** = Produktion → výroba dokáže autonomně reagovat na neočekávané události – zvažte i další prvky z tzv. chytré továrny, které se týkají zabezpečení, školení atd.
- **Logistika a skladování** = Logistik & Lagerverwaltung → tato oblast je autonomní a v souladu s Průmyslem 4.0 a Společností 4.0.
- **Management a administrativa** = Verwaltung & Administration → management a administrativa v podniku již využívá autonomní procesy a je zde připravenost na koncepci Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 – je důležité nezapomínat na propojování autonomní správy a řízení s výrobou.
- **Odbyt/prodej** = Vertrieb → většina prodejů podniku funguje autonomně a do značné míry spoléhá na algoritmy – dalším krokem je integrace zdrojových dat.
- **Zákaznický servis** = Kundenservice → daří se včas identifikovat problémy zákazníků a proaktivně navrhnout servisní případy – bylo by vhodné využít prediktivních schopností a umožnit tak autonomní chování v této oblasti.

Obr. 10: Vyhodnocení výzkumných oblastí ve společnosti DB Schenker pomocí spider diagramu



Zdroj: Connected production (2022)

Z obr. č. 10 je zřejmé, že všechny zkoumané oblasti jsou ve společnosti DB Schenker relativně na stejné úrovni, což je ideálním předpokladem pro posun na další úroveň Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Prostor pro zlepšení představuje právě poslední zkoumaná oblast týkající se zákaznického servisu (německy *kundenservice*), která nedosáhla etapy č. 7, ale pouze etapy č. 6.

11.2.2 Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy

Po vyplnění všech 32 otázek evaluačního formuláře, které se dotýkají 5 hlavních oblastí (leadership, lidský potenciál, otevřenost firemní kultury vůči digitalizaci; byznysový model, zákaznická orientace a digitální produkt; operační model, digitální hodnototvorné prostředí a digitální řízení; technologie; práce s daty a datová kultura), došlo k automatickému vyhodnocení. Společnost DB Schenker získala **341 bodů** a byla zařazena do **kategorie K5: Exponenciální digitální firma – integrační platforma**.

Tím, že DB Schenker spadá do kategorie K5 je podle ABRA Software (2022) charakterizován jako: „digitalizační platforma propojující online a offline svět v jeden plně integrovaný a ekonomicky výkonný celek.“ Nabízí jedinečnou personalizovanou zkušenost svým zákazníkům prostřednictvím virtuálních produktů/asistentů komunikujících se zákazníky v průběhu celého životního cyklu partnerského vztahu. Prostřednictvím nejnovějších a nejefektivnějších přístupů (plná automatizace, 3D tisk atd.) realizuje kyber-fyzikální systém schopný individualizované realizace případné fyzické části produktu. Poskytuje digitalizační služby svým partnerům a subdodavatelům a tím globálně řídí produkční doménový prostor. Je decentralizovanou organizací – vertikálně a horizontálně integrovanou prostřednictvím blockchainu. Exponenciální firma je "dodavatelem" životního stylu.“

ABRA Software (2022) dále definuje další možné projekty, které jsou vhodné pro společnost DB Schenker jakožto firmu z kategorie K5:

- Horizontální provázání s trhem a subdodavateli.
- Využití umělé inteligence pro operativní řízení výroby.
- Využití technologií založených na blockchainu – např. kryptoměna bitcoin.

11.2.3 Souhrnné zhodnocení

V rámci souhrnného zhodnocení stavu implementace Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 dochází ke komparaci zjištěných poznatků z teoretické části (tj. literární rešerše) a z praktické části této práce. Z výše uvedených vyhodnocení evaluačních modelů, a to konkrétně Industrie 4.0 Reifegrad – testu a Evaluačního formuláře pro hodnocení digitální zralosti (Havelka, 2016) je zřejmé, že společnost DB Schenker se již v současné době nachází v pokročilejší fázi uplatňování složek Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0.

Nejjednodušším způsobem je zhodnocení stavu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 podle používaných nástrojů, technologií a procesů, které řada autorů a svazů, mezi nimi např.: Krejčí & Ambler (2017), Mařík et al. (2016), Pilný (2016, Yáñez (2017), Českomoravské konfederace odborových svazů (2019) atd., vymezuje jako charakteristické znaky tohoto konceptu. Jako příklad těchto rysů lze uvést: roboty, umělou inteligenci, virtuální realitu, 3D tisk, IoT, QR kódy, auta bez řidičů, digitalizace, machine-to-machine komunikace, kyber-fyzické systémy, Business Intelligence atd. Z tohoto výčtu nástrojů, technologií a procesů společnost DB Schenker všechny aktivně využívá, proto je možné tvrdit, že sledovaná firma je firmou aktivně vystupující v prostředí čtvrté průmyslové revoluce.

Podle Tirabeni et al. (2019) jsou k úspěšné transformace na Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 zapotřebí vhodné vzorce vzdělání a odborné přípravy, kdy důležité je vzdělávat různé pracovní profily a požadovat kombinaci různých druhů odborných znalostí a dovedností. Tohoto faktu jsou si vědomi i představitelé společnosti DB Schenker, kteří považují vzdělávání a rozvoj svých pracovníků za klíčový prvek úspěchu mezi konkurencí. Společnost si zakládá na týmové práci a interdisciplinárním myšlení. Pracovníci firmy DB Schenker musí být kreativní a flexibilní, disponovat kritickým myšlením, umět komplexně řešit problémy, zachovávat jasný úsudek a volit správná rozhodnutí.

Komparace zjištěných informací o přístupu DB Schenker k aplikaci prvků koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 na svých provozovnách s členěním firem podle jejich připravenosti na Průmysl 4.0 od Ministerstva průmyslu a obchodu (2017) dokládá, že společnost DB Schenker spadá do 5. skupiny. V této skupině jsou firmy označené jako tzv. digitalizační platformy provozující online a offline svět v jeden plně integrovaný a ekonomický výkonný celek = realizují kyber-fyzický systém. Toto začlenění společnosti DB Schenker již zaznělo ve vyhodnocení Evaluačního formuláře

pro hodnocení digitální zralosti zpracovaného kolektivem vedeným Ing. Z. Havelky Ph.D. Společnost tedy postoupila z předcházející skupiny, do které patří firmy s integrovanou multikanálovou přítomností v digitálním světě. Dále je možné tvrdit, že firma DB Schenker dodržuje všechny čtyři základní principy designu Průmyslu 4.0, o kterých referují Petrusich spolu se Schwarzem (2017). Ve společnosti jsou znatelné prvky prvního scénáře = Interoperability, kdy existují vztahy mezi různými systémy, nástroji, senzory a lidmi – např.: využívání inteligentních brýlí a skenovacích rukavic, platforma connect 4.0 apod. Druhý princip = Transparentnost informací sloužící k agregaci dat se ve firmě projevuje např. skrze What3words, Smart Inventory Management atd. Třetí princip = Technická pomoc je ve firmě zastoupen např.: SDS Control Tower anebo různými autonomně naváděnými vozítky či autonomně mobilními roboty. Posledním dodržovaným principem společností DB Schenker je scénář Decentralizovaná rozhodnutí, kdy je umožněno provádět nezávislá decentralizovaná rozhodnutí a plnit úkoly samostatně.

Při zaměření se pouze na Logistiku 4.0, která je součástí Společnosti 4.0, vymezil Bambergera et al. (2017) následující trendy, které Logistiku 4.0 pohání. Jedná se např. o: digitální inovace, logistickou kontrolní věž, rozšířenou realitu, autonomní nákladní vozidla, drony, manipulaci s roboty, 3D tis, sdílenou kapacitu skladu nebo sdílenou přepravní kapacita. I všechny tyto trendy jsou společností DB Schenker plně využívány. I podle tohoto srovnání je možné tvrdit, že DB Schenker je společností, která disponuje dostatečným povědomím o základních předpokladech a zásadách koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 a zároveň je aktivní v aplikaci relevantních nástrojů a technologií.

Jelikož společnost DB Schenker čím dál tím více apeluje mimo zavádění digitálních nástrojů i na principy udržitelnosti (včetně ochrany zdrojů a životního prostředí) a sociální spravedlnosti, je možné tvrdit, že se firma velice dobře připravuje na přechod na Průmysl 5.0. Nežli bude tento přechod plně realizován je nutné ještě více se věnovat zmíněné udržitelnosti a sociální spravedlnosti, a také technologiím řízených umělou inteligencí. Právě oblast umělé inteligence nyní představuje největší prostor pro zlepšení z pohledu společnosti DB Schenker.

11.3 Výhody a příležitosti plynoucí z koncepce pro DB Schenker

Největším přínosem Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 pro společnost DB Schenker je možnost nabízet za pomoci propojení inovativního a ekologicky efektivního řešení

komplexní logistické a zasílatelské služby v požadované kvalitě a struktuře, které jsou vyžadovány ze strany zákazníků. Zákazníci čím dál tím více požadují rychlejší, a hlavně ekologičtější přepravu jejich zásilek s možností jejího neustálého sledování, a to v reálném čase. Dále vyžadují neustálý přístup ke všem datům, které souvisí s přepravou jejich zboží, to je zajištěno prostřednictvím nejrůznějších online platforem – např.: connect 4.0. Tyto požadavky jsou zcela logické, neboť dnešní svět je postaven na globálních sítích s možností neustálého a okamžitého propojení/připojení do příslušných systémů. Pro dosažení úspěchu je nutné jednat rychle, flexibilně a především spolehlivě.

Díky uplatňování prvků a principů koncepce Průmyslu 4.0 – Společnosti 4.0 zavedlo vedení společnosti DB Schenker několik menších, ale významných požadavků a apeluje na kompetentní pracovníky, aby tyto požadavky plnili. Vedení společnosti považuje za velice důležité, aby zaměstnanci, a to především manažeři, sledovali novinky v oblastech jejich činností – ať už se jedná o korporátní vývoj, implementace inovací/moderních technologií/digitálních nástrojů atd. u kolegů na jiných provozovnách nebo u zákazníků, sledovali konkurenci a „denně“ posuzovali, zda a jakým způsobem inovovat procesy, přístupy, obchodní modely, prostřední, vybavení a mnoho dalšího na provezech, kde sami působí. Dále došlo v souvislosti s realizací Průmyslu 4.0 a Společností 4.0 v každé zemi, kde se nachází provozovna DB Schenker, k založení speciálních skupin, jež se věnují vývoji a inovacím. Tyto skupiny mají za úkol pravidelně vyhodnocovat aktuální trendy konceptu Průmysl 4.0 – Společnost 4.0, přehodnocovat probíhající projekty ve společnosti, monitorovat start-upové prostředí atd. Synchronizované informace poté vytváří základ pro stanovení směru, kterým se bude společnost DB Schenker v blízké budoucnosti věnovat. Tímto způsobem je podporováno a rozvíjeno inovativního myšlení pracovníků společnosti. Právě inovativní myšlení je klíčem k úspěchu.

Nejvýznamnější výhodou, která plyne z aplikace nejmodernějších technologií koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0, a to od jejich původního inovačního nápadu až po implementaci do logistických a zasílatelských operací vykonávajících společností DB Schenker, je posilování pozice globálního lídra v odvětví logistiky a zasílatelství.

Hlavně technologie Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 napomohly společnosti DB Schenker stát se efektivnější, inovativnějším a inteligentní firmou. Největším přínosem pro společnost DB Schenker, z pohledu zaváděných technologií, jsou automaticky naváděná

voztka, jelikož průkazně usnadňují přepravu zboží z místa na místo. Hlavní výhodou těchto vozítek je jejich poměrně levná pořizovací cena a fakt, že autonomně naváděná vozítka nerozlišují denní a noční provoz – to znamená, že zajišťují nepřetržitou práci (až na dobu dobíjení). Aplikací AGV ve skladech dosáhla společnost DB Schenker úspory času pracovníků skladu a jejich uvolnění na jiné činnosti, čímž se zvýšila efektivita práce. Dalším významným přínosem je jejich snadná instalace a adaptivní chování, kdy se jednoduchým přeprogramováním snadno přizpůsobují změnám prostoru či procesu. Jedná se o nejvhodnější technologii pro automatizaci manipulace s materiálem. Autonomní vozítka jsou schopna odvážet náklady např. až do 500 kg. Tento fakt ulehčuje práci, hlavně skladníkům při převážení více objemových zakázek a nadstandardních zařízení, které jsou atypické svou vahou a rozměry. Další velkou výhodou je to, že AGV jsou schopny pracovat zcela samostatně a stačí jim pouze zadat přednastavené pokyny, ty pak vykonají. Významným nedostatkem některých autonomně naváděných vozítek/robotů jsou nevhodně umístěné senzory, což způsobuje určitou „neohrabanost“ v rámci prostor skladu. Tento problém nastává u vozítek nebo robotů, jež mají senzory odhadem ve 40 cm výšce, tudíž vozítka nerozpozná překážku nižší než oněch 40 cm, a proto musí být jakákoliv skladová technika postavená daleko od destinací robota, aby např. nenajel na nakládací vidle vysokozdvizného vozíku. S podobným problémem se podle vedoucího provozu a vedoucího skladu SCHENKER spol. s r.o. potýká i MiR Hook 200 (osobní komunikace, 29. 3. 2022). Dalším negativem je, že prozatím většina autonomně naváděných vozítek nedokáže 100 % nahradit práci zaměstnance skladu, ovšem jsou schopny jeho práci výrazně usnadnit.

11.4 Nedostatky a hrozby plynoucí z koncepce pro DB Schenker

Největším nedostatkem, ke kterému ve společnosti DB Schenker dochází, je rozdílnost v implementaci koncepce Průmyslu 4.0 – Společnosti 4.0 v rámci jednotlivých států. Rozdílnost se více dotýká aplikací nejnovějších technologií, kdy koncern kladen důraz na prvotní využívání nejmodernějších technologií především v Německu, Švédsku a USA. Technologie Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 se v první řadě dostávají do západních zemí a s větším časovým zpožděním postupují dále směrem na východ zeměkoule. Jelikož společnost DB Schenker je více závislá na evropském trhu, nejsou zde rozdíly až tak markantní, ovšem asijský trh je na tom z pohledu zavádění nejnovějších trendů oproti evropskému trhu hůře.

Nedostatkem je také existence rozdílných softwarů využívaných v pozemních přepravách. Vlastní software používá například i SCHENKER spol. s r.o. Pokud nedojde k úplnému sjednocení softwarů bude komplikovanější přejít na autonomní řízení pozemní přepravy. Nejednotnost v tomto směru může způsobit nežádoucí prodlevy při realizaci mezinárodní přepravy zásilek, kdy může dojít k problému s transformací dat či sledování zásilky v reálném čase.

Významnou hrozbou, která se neodmyslitelně váže k zavádění principů a prvků Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, je odmítání zaváděných změn (např.: nových technologií, digitálních nástrojů, nových byznysových modelů, ...) zaměstnanci, včetně managementu. Někteří pracovníci nemusí být ochotni akceptovat žádoucí změny k realizaci přechodu na Logistiku 4.0, která je součástí Společnosti 4.0. Důvodů odmítání změn může být celá řada – od obavy a strachu až k neochotě vystoupit z komfortní zóny. Zaměstnanci mohou vůči zaváděným změnám vystupovat pasivně a záměrně nic nedělat, dále se změnám mohou snažit vyhýbat či je dokonce bojkotovat a bojovat proti nim. Aby byla tato hrozba, která bezprostředně souvisí s úspěšnou implementací Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, eliminována, společnost DB Schenker participativně připravuje své zaměstnance na zavádění nových technologií a digitálních nástrojů – např.: prostřednictvím školení s prvky gamifikace a virtuální reality. Na druhou stranu ve spojení se změnou nesmí být společností nastavena nerealistická očekávání, ta pak taktéž brání k budoucímu úspěchu plynoucímu ze zaváděných změn.

Další hrozbou, se kterou je nutné počítat je zvýšení kybernetického nebezpečí, které je s prostředím Průmyslu 4.0 a Společnost 4.0 spojené. V závislosti se zajištěním kybernetické bezpečnosti je nutné počítat s vyššími náklady na IT zajištění, ale i vzdělání všech zaměstnanců. Zaměstnanci se musí naučit například rozpoznávat nebezpečné a podvodné emaily či odkazy na zavírované webové stránky, protože v dnešní době stačí jedno kliknutí a firemní síť se může stát terčem kybernetického útoku. Bez pochyb práce s online daty a možnost jejich správy z kanceláře, domova i terénu přináší řadu výhod, ale tento nynější trend s sebou nese zvýšení rizika odcizení nebo úniku dat a dalších digitálních hrozeb, mezi něž se řadí i selhání softwaru nebo jednotlivých zařízení.

Při testování nově vyvinutých technologií v běžném provozu je riziko, že dané inovace, které byly vyvíjeny výzkumným týmem společnosti DB Schenker v Enterprise Lab nebudou v reálném prostředí dobře fungovat. Tím dojde k dočasnému pozastavení

projektu, čím je prodloužena doba jejich vývoje, což společnost stojí čas i peníze. Proto je nesmírně důležité vyvarovat se chybám během vývoje.

11.5 Doporučení a opatření v souvislosti s koncepcí Průmysl 4.0 – Společnost 4.0

Ihned na počátku je důležité zmínit, že neexistuje žádný návod, jak postupovat při zavádění koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. Na základě zjištěných informací o tom, jak se s přechodem na Průmysl 4.0 a Společnost 4.0 vypořádala společnost DB Schenker je možné vytyčit určitá doporučení a opatření. Aby byly i ostatní logistické a zásilatelské firmy úspěšné v zavádění a využívání Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 musí překonat bariéry implementace této koncepce, tak jako učinila společnost DB Schenker. Ovšem na samotném počátku musí v každé firmě, která se rozhodne vydat se cestou Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, dojít k pevnému rozhodnutí a určení předem plánovaných kroků ze strany vrcholového managementu podniku. Vedení podniku musí mít dostatečné povědomí o celé koncepci, jejích příležitostech i hrozbách. Pokud dojde k pochopení koncepce a její propojení se všemi částmi organizace, je velice pravděpodobné, že daný podnik bude těžit z výhod, které nabízí.

Stěžejním opatřením pro úspěch firem je vhodně nastavená firemní kultura, jež staví na utváření lepší budoucnosti skrze podporu inovací, udržitelného chování a propojování komunity. Pokud nebude firemní kultura dobře nastavena a dodržována, představuje významnou bariéru úspěchu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. V souvislosti s řízením firemní kultury se pojí i jasně, stručně a výstižně komunikovaná vize firmy společně s jejím posláním. Jednoznačně definované poslání i vize napomohly společnosti DB Schenker k ustanovení toho, že každý pracovník společnosti je ztotožněn se směrem a představou společnosti, kterým se ubírá. Prvky, myšlenky a základní charakteristiky Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 by měly prostupovat posláním, vizí i strategickými cíli podniku a musí být vhodně externě i interně komunikovány všem zainteresovaným subjektům. Nastolená cesta společnosti DB Schenker se bez pochyb nese ve znamení čtvrté průmyslové revoluce.

Zásadním krokem ze strany společnosti DB Schenker je také neustálé rozvíjení digitální infrastruktury včetně její modernizace a realizace připojení skrze síť páté generace (= 5G), která vyhovuje potřebám IoT a propojování různých zařízení (viz M2M komunikace v reálném čase). Dalším významným krokem, který zkoumaná firma aktivně

provádí již řadu let, je rozvoj schopností i dovedností a podpora talentu všech svých pracovníků, aby měli dostatečné kompetence pro správu procesů a obsluhu struktur Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. K rozvoji pracovníků je využíváno několik typů instruktážních videí, krátkodobých školeních nadřízeným pracovníkem, vzájemných konzultací mezi pracovníky, workshopů, kurzů, seminářů atd. Součástí vzdělávání je i zaměření na motivy IT a digitalizace, což napomáhá k rozvoji znalostí pracovníků v ústředních oblastech Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. To vše je možné pouze díky pozitivnímu postoji vedení celého koncernu k investicím do nejrůznějších inovací. Přelomovým obdobím pro společnost DB Schenker bylo mezi rokem 2018 a rokem 2019, kdy došlo k navýšení objemu hrubých investic o 142,5 % (= +389 mil. €). K dalšímu navýšení došlo i na následující rok 2020, kdy se objem hrubých investic zvýšil o 23,4 % (= +155 mil. €). Je důležité, aby se firmy nenechaly odradit vysokými počátečními náklady a postupovaly po menších projektech, nevrhly se do megalomanských děl.

V neposlední řadě je důležité, aby společnost, která se vydává směrem Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 vytvořila na svých provozovnách prostředí, ve kterém bude z počátku v zaměstnancích buzen zájem o sledování novinek v oblastech jejich činností, využívání moderních technologií a dalších nástrojů na jiných provozovnách, ale i u konkurence. Ideálním stavem je, když po určité době zaměstnanci z vlastní iniciativy bez jakéhokoli vnějšího impulsu sledují dění v oboru a vyhledávají nové informace – sebevzdělávají se apod. Společnost DB Schenker navíc v souvislosti se zaváděním Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 založila na provozovnách (hlavně centrálách) speciální skupiny, které se věnují pouze inovacím, vývoji a výzkumu. Hlavním úkol těchto speciálních skupin je vyhodnocování aktuálních trendů koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0, monitorovat start-upové prostředí a obdobné úkony.

Ačkoli je společnost DB Schenker decentralizovanou organizací, která je z velké části plně digitalizovaná, efektivně propojuje online i offline prostředí, nabízí jedinečnou zkušenost prostřednictvím virtuálních produktů, realizuje kyber-fyzikální systém, poskytuje digitalizační služby partnerům i subdodavatelům, a to vše díky nejnovějším a nejefektivnějším přístupům (plná automatizace, 3D tisk atd.), tak i přesto všechno, musí společnost DB Schenker neustále inovovat a rozvíjet se. Existují opatření a doporučení, které by společnost měla následovat.

Společnost DB Schenker by i nadále měla navazovat partnerství se start-upy a investovat do vědy a výzkumu inovací, protože právě nové nástroje a technologie jsou klíčem

k úspěchu při přechodu na další fázi Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Společnost se také musí připravit na budoucí využívání AI v operativním řízení výroby. Dalším doporučením pro společnost DB Schenker je věnovat se customizace procesů, služeb a softwaru na základě požadavků klienta, který vystupuje i v roli uživatele. Společnost by se měla více zaměřit i na oblast zákaznického servisu, kde nedosahuje takové úrovně implementace Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Prvotním krokem je sjednocení všech využívaných softwarů v rámci celosvětové sítě provozoven a zavedení podobných digitálních online platforem jako je platforma connect 4.0.

Oblastí, kde má společnost DB Schenker prozatím největší rezervy je využívání transparentní digitální měny (tzv. kryptoměny) a systému blockchain.

11.6 Souhrn kapitoly 11

Nejvýznamnějšími silnými stránkami společnosti DB Schenker jsou dlouhodobé zkušenosti na logistickém a zasílatelském trhu, globální síť vlastních provozoven spolu s partnerskými organizacemi, široké portfolio komplexních logistických a zasílatelských služeb, silná základna klientů a partnerů, velký podíl na celosvětové skladové logistice a letecké i námořní přepravě, aktivní přístup k investicím, vývoji a využívání technologií koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. Slabými stránkami jsou například: větší závislost na evropském trhu, pokles tržeb za pozemní přepravu vlivem koronavirové krize, možné škody způsobené během realizace přeprav, zásahy do životního prostředí vlivem uskutečňování podnikatelské činnosti společnosti nebo nedostatek tzv. modrých límečků. Mezi největší příležitosti patří rychlý růst logistického trhu, partnerství se start-upy, rozvoj kvalifikace a dovedností pracovníků, nové obchodní dohody, vývoj jednotlivých odvětví průmyslu či městská a zelená logistika. Naopak mezi největší hrozby se řadí legislativní a politické změny, různá tržní poptávka a zvyšující se počet konkurentů především na regionálních a lokálních trzích, deglobalizace, končící smlouva s významným klientem, růst ceny pohonných hmot atd.

Z pohledu volby SWOT strategie, bude společnost DB Schenker volit ofenzivní strategii **(SO) = strategii MAX-MAX**, kdy společnost maximalizací silných stránek maximalizuje příležitosti.

Pro zhodnocení stavu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker byly vybrány následující evaluační modely: Industrie 4.0

Reifegrad – test a Evaluační formulář pro hodnocení digitální (Havelka, 2016). Vyhodnocení Industrie 4.0 Reifegrad – testu zařadilo společnost DB Schenker do 6. etapy, která se označuje jako předvídatelnost. Podle výsledků zkoumání se sledovaná společnost pohybuje na úrovni Průmyslu 4.0. Jediná ze sledovaných oblastí, která nedosáhla ohodnocení etapy č. 7, byla oblast zákaznického servisu. Dosažené body (= 341 b.) z Evaluačního formuláře pro hodnocení digitální zralosti zpracovaný kolektivem vedeným Ing. Z. Havelkou, Ph.D. zařadily společnost DB Schenker do kategorie K5, tedy Exponenciální digitální firma – integrační platforma. Z vyhodnocení evaluačních modelů je zřejmé, že společnost DB Schenker se nachází v určité fázi uplatňování složek Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Největším přínosem pro společnost DB Schenker je možnost nabízet za pomoci propojení inovativního a ekologicky efektivního řešení komplexní logistické a zasilatelské služby v požadované kvalitě a struktuře, které jsou vyžadovány ze strany zákazníků. Dále díky uplatňování prvků a principů koncepce Průmyslu 4.0 – Společnosti 4.0 došlo k podpoře a rozvoji inovativního myšlení pracovníků společnosti. Jednou z nejvýznamnějších výhod, jež plyne z aplikace nejmodernějších technologií, je posilování pozice globálního lídra v odvětví logistiky a zasilatelství. Významnou technologií z tohoto pohledu jsou autonomně naváděná vozítka.

Největším nedostatkem při cestě k Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 je ve společnosti DB Schenker rozdílnost v implementaci v rámci jednotlivých států. Rozdílnost se více dotýká aplikací nejnovějších technologií, kdy koncern klade důraz na prvotní využívání nejmodernějších technologií především v Německu, Švédsku a USA. Dalším nedostatkem je také existence rozdílných softwarů využívaných v pozemních přepravách. Tato nejednotnost může způsobit nežádoucí prodlevy při realizaci mezinárodní přepravy zásilek, kdy může dojít k problému s transformací dat či sledování zásilky v reálném čase. Významnou hrozbou pojící se ke koncepci Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 je odmítání zaváděných změn zaměstnanci, včetně managementu. Aby byla tato hrozba eliminována, společnost DB Schenker participativně připravuje své zaměstnance na zavádění nových technologií a digitálních nástrojů. Další hrozbou, se kterou je nutné počítat je zvýšení kybernetického nebezpečí, které je s prostředím Průmyslu 4.0 a Společnost 4.0 spojené.

Aby byly i ostatní logistické a zasilatelské firmy úspěšné v zavádění a využívání Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 musí překonat bariéry implementace této koncepce, tak jako učinila společnost DB Schenker. V první řadě je důležité mít dostatečné povědomí

o celé koncepci, pakliže dojde k pochopení koncepce a její propojení se všemi částmi organizace, je velice pravděpodobné, že daný podnik bude těžit z výhod, které nabízí. Stěžejním opatřením pro úspěch firem je vhodně nastavená firemní kultura, jednoznačně definované poslání i vize, které zaručují větší loajalitu pracovníků a povzbuzení jejich oddanosti při plnění firemních cílů. Nastavený směr firmy by se měl nést ve znamení čtvrté průmyslové revoluce. Společnosti, které se vydají na cestu Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 by měly neustále rozvíjet digitální infrastrukturu a pravidelně ji modernizovat. Dále je důležité mít kladný vztah k investicím do různých inovací a nemít přehnaný strach ani pochyby o úspěšnosti a návratnosti investice. S tím souvisí i nutnost vytvoření přívětivého prostředí na provozovnách, aby zaměstnanci sami měli touhu sledovat novinky v oblastech jejich působnosti a nebáli se přijít s vlastními nápady, které následně představí vedení společnosti. V tomto směru společnost DB Schenker dobře zvládá rozvoj schopností a podporu talentu všech svých pracovníků. Pracovníci pak mají dostatečné kompetence vhodné ke správě procesů a obsluhu struktur Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0.

Přestože si společnost DB Schenker z pohledu stavu implementace koncepce Průmyslu 4.0 – Společnosti 4.0 vede nadmíru dobře, existují oblasti, kde je prostor pro zlepšení. Největší nedostatky byly spatřeny v segmentech týkajících se zákazníků, a proto by se firma měla více věnovat customizace procesů, služeb a softwaru na základě požadavků klienta, který vystupuje i v roli uživatele. Dále se společnost musí připravit na budoucí využívání AI v operativním řízení výroby. Další oblastí je využívání transparentní digitální měny (tzv. kryptoměny) a systému blockchain.

Společnost by rozhodně i nadále měla navazovat partnerství se start-upy a investovat do vědy a výzkumu inovací.

Závěr

Koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 je v dnešní době často diskutovaným tématem, a i přesto, že se k ní obrací řada aktérů a odborníků z mnoha odvětví, dosud neexistuje jednotné definiční vymezení této koncepce. Nejedná se pouze o soubor nástrojů, technologií a procesů, které napomáhají k zisku rychlé reakce na dynamickou změnu trhů a k podpoře inovačních strategií, ale i o růst konkurenceschopnosti, podpory kvalitního vzdělávání a role atraktivního zaměstnavatele. Ovšem podniky, která implementují tuto koncepci se nesmí zaměřovat pouze na automatizaci a digitalizaci výroby, ale jejich záměrem musí být komplexní systém změn spojený se škálou lidských činností. Dopady koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 se projevují nikoli jen ve výrobních oblastech, ale i v nevýrobních oblastech, podnikových procesech, způsobu života a myšlení lidí, ve vzdělávání a samotné práci.

Hlavním záměrem diplomové práce bylo představení charakteristických rysů koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0, které jsou využívány v odvětví logistiky a zasílatelství, dále také přiblížení budoucího vývoje logistiky a zasílatelství v souvislosti s touto koncepcí, což bylo demonstrováno na příkladu koncernu DB Schenker – globálního lídra v logistice a zasílatelství.

Teoretická část diplomové práce poskytla teoretický přehled o historických souvislostech vývoje průmyslu a charakteristiku koncepce Průmyslu 4.0 – Společnosti 4.0, kde byl popsán současný stav koncepce, digitální transformace, inovace bezprostředně související s koncepcí, přínosy a omezení tohoto konceptu. Následoval rozbor současných trendů aplikovaných v Průmyslu 4.0 a ve Společnosti 4.0, které jsou stěžejní pro společnosti působící na logistickém a zasílatelském trhu. Taktéž bylo nutné charakterizovat samotnou logistiku a zasílatelství, včetně jejich historie, vývoje a základních pojmů. Zároveň byla přiblížena úroveň logistiky vybraných zemí v komparaci s Českou republikou. Na závěr teoretické části diplomové práce byly představeny vybrané evaluační modely, které se využívají ke zhodnocení připravenosti na jednotlivých firmách na implementaci koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0

Praktická část diplomové práce se nejprve věnuje stručnému představení samotného koncernu DB Schenker, poté byly aplikovány poznatky z teoretické části ke zmapování aplikace a zhodnocení dopadů implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve sledované společnosti. Napřed byl proveden rozbor odrazů charakteristických rysů

Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 ve firemním poslání, vizi a strategických cílech. Následovalo představení nejvýznamnějších trendů konceptu z pohledu globálního lídra na logistickém a zasílatelském trhu. Dále byla zmíněna reakce společnosti na změny způsobené pandemií covid-19, které bylo možné lépe zvládnout právě za pomoci adaptace na koncept Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. V rámci druhé části byly provedeny analýzy makroprostředí, mezoprostředí a mikroprostředí podniku, ze kterých byly následně sestaveny matice EFE a IFE. Nakonec byla sestavena výsledná matice IE a také byla provedena SWOT analýza. Závěrem praktické části bylo provedeno zhodnocení stavu implementace koncepce ve společnosti DB Schenker a byly určeny výhody, příležitosti, nedostatky a hrozby působící na společnost z této koncepce.

Prvním cílem diplomové práce bylo představit a charakterizovat koncepci Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 se zaměřením se na její využívání v odvětví logistiky a zasílatelství. Koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 byla oficiálně představena na veletrhu v Hannoveru v roce 2011. Dodnes neexistuje jednotná definice této koncepce, ale je možné ji charakterizovat v souvislosti s klíčovými rysy čtvrté průmyslové revoluce, které se nese ve znamení propojování strojů a systémů do jedné globální integrované sítě, zdokonalování vývoje umělé inteligence, soustředění se na data a ICT, zavádění automatizace a digitálních nástrojů v podnicích, využívání obnovitelných zdrojů apod. Průmysl 4.0 je tedy koncepcí popisující nastupující vývojové tendence v automatizaci a digitalizaci výroby a společnosti. Společnost 4.0 rámuje dopad nové průmyslové revoluce na společnost jako celek. Stejně jako většina odvětví i logistika a zasílatelství procházejí revolučními změnami. V současné době stojí logistika na počátku éry Logistiky 4.0, která je součástí koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. Logistiku 4.0 představují technologie a koncepty organizace hodnotového řetězce, internet věcí, kyber-fyzický systém, logistické kontrolní věže, 3D tisk, rozšířená realita, autonomní nákladní vozidla a autonomně naváděná vozítka, drony, sdílená kapacita skladu a přepravních prostředků, transparentní zpracování dat, flexibilita, outsourcing, udržitelnost, městská a zelená logistika, JIT, cross-docking a mnoho dalších inovativních přístupů a technologií. Využíváním výše zmíněných nástrojů, technologií a procesů se projevuje ve větší organizační, prostorové a dovednostní flexibilitě, která umožňuje vyvolání včasné reakce na změny trhu. Na logistickém a zasílatelském trhu jsou to především globální poskytovatelé logistiky třetích stran (stejně jako je

DB Schenker), kteří se aktivně zaměřují na automatizaci, robotizaci, digitalizaci, flexibilitu, proaktivitu a sebeorganizaci.

Druhým cílem diplomové práce bylo představení samotné logistické a zasílatelské společnosti DB Schenker a provedení rozboru externího a interního prostředí sledované firmy. Společnost DB Schenker je součástí německého koncernu Deutsche Bahn AG a své služby nabízí již 150 let. Globální síť vlastních provozoven včetně partnerských organizací zahrnuje celkem 2 100 míst ve 136 státech. Předsedou představenstva a zároveň generálním ředitelem společnosti DB Schenker Jochen Thewes. V České republice je koncern DB Schenker zastoupen prostřednictvím SCHENKER spol. s r.o., která je jí přímo podřízena. DB Schenker poskytuje služby v oblastech: logistické analýzy řešení, skladování a distribuce, výrobní logistika, dodavatelský řetězec, reklamní a propagační logistika. K dosažení úspěchu při cestě k implementaci Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 DB Schenker staví na dobré externí i interní komunikaci firemního poslání a vize, strategických cílech, firemní kultuře a hodnotách. Tímto způsobem je každému jasně a zřetelně sdělen směr, který společnost následuje. Důležitý je také postoj společnosti k vědě a výzkumu (včetně spolupráce s různými start-upy) a sledování aktuálních trendů a dění v oboru. Stanovená matice EFE ukázala, že z pohledu společnosti DB Schenker převažují příležitosti nad hrozbami a firma je velmi dobře připravena reagovat na příležitosti, jelikož celkové vážené skóre matice EFE bylo rovno 2,64, což je více než střední hodnota 2,5. Stanovená matice IFE ukázala, že společnost velmi dobře využívá silných stránek a má silnou interní pozici, jelikož celkové vážené skóre matice IFE bylo 2,80, což je vyšší než střední hodnota výsledku 2,5. Průnik interního a externího hodnocení dokumentovaný v matici IE ukázal, že DB Schenker patří do skupiny „Udržuj a potvrzuj“, má se tedy věnovat ofenzivním strategiím jako je pronikání na trh anebo vývoj produktů.

Třetím cílem diplomové práce bylo zmapování a zhodnocení aktuálního stavu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v rámci společnosti DB Schenker. Z hloubkových polostrukturovaných rozhovorů vyplynulo, že nejvýznamnějšími technologiemi Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 jsou pro společnost DB Schenker autonomně naváděná vozítka, autonomně mobilní roboti, VoloDron, SDS Control Tower a connect 4.0. Společnost zavádí tyto a další technologie, aby posilňovala svoji pozici lídra na logistickém a zasílatelském trhu, proto vynakládá prostředky na investice do oblasti výzkumu a vývoje, do zefektivnění procesů, do rozvoje a zajištění kvality

nabízených služeb nebo do vzdělávání a rozvoje potenciálu zaměstnanců. Pro zhodnocení stavu implementace koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 ve společnosti DB Schenker byl vyplněn Industrie 4.0 Reifegrad – test a Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy (Havelka, 2016). Z vyhodnocení Industrie 4.0 Reifegrad – testu vyplynulo, že společnost DB Schenker spadá do 6. etapy = Předvídatelnost, ačkoli všechny sledované oblasti až na zákaznický servis spadly do 7. etapy. V Evaluačním formuláři pro hodnocení digitální zralosti (Havelka, 2016) dosáhla společnost hranice 341 bodů a byla zařazena do kategorie K5: Exponenciální digitální firma – integrační platforma. Z těchto výsledků je zřejmé, že DB Schenker se již nachází v pokročilé fázi implementace Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0. Největším přínosem koncepce pro společnost DB Schenker je možnost nabízení inovativních a ekologicky efektivních řešení komplexní logistické a zásilkové služby v aktuálně požadované kvalitě a struktuře ze strany klientů. Dále díky koncepci došlo k větší podpoře a většímu rozvoji inovativního myšlení pracovníků společnosti. Ovšem nejvýznamnější výhodou je posilování pozice globálního lídra v odvětví a posilování konkurenceschopnosti. Největší překážkou implementace Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 ve společnosti DB Schenker je rozdílnost v rámci jednotlivých států – ani zdaleka zde není jednotnost z pohledu počtu a typu zaváděných nástrojů, technologií a v některých případech i v procesech.

Cíle diplomové práce byly naplněny, jelikož v práci byly zodpovězeny všechny stanovené výzkumné otázky.

V závěru je nutné zmínit, že způsob zavádění Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 ve společnosti DB Schenker jsou určitým námětem i pro ostatní logistické a zásilkové firmy, které chtějí být úspěšné v zavádění a využívání této koncepce. Jako první musí společnosti překonat bariéry implementace koncepce. Stěžejní je mít dostatečné povědomí o celé koncepci. Vhodně nastavená firemní kultura, jednoznačně definované poslání i vize jsou taktéž důležitým opatřením k zajištění úspěchu. Nastavený směr firmy se jednoznačně musí nést ve znamení čtvrté průmyslové revoluce. Dalším potřebným krokem je neustálý rozvoj digitální infrastruktury a její pravidelná modernizace. Firmám je doporučeno vytvořit přívětivé prostředí pro zaměstnance, aby oni sami měli touhu sledovat novinky v oblastech jejich působnosti a nebáli se přijít s vlastními nápady. Pracovníci musí mít dostatečné kompetence ke správě procesů a obsluhu struktur Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0.

I přesto, že stav Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 je ve firmě DB Schenker na vysoké úrovni, existuje i zde prostor pro zlepšení, a to konkrétně v oblasti zákaznického segmentu. Firma by se měla více zaměřit na customizaci procesů, služeb a softwaru na základě požadavků zákazníka vystupujícího v roli uživatele. Společnost se taktéž musí připravit na budoucí využívání umělé inteligence v operativním řízení výroby. DB Schenker rozhodně i nadále musí navazovat partnerství se start-upy a investovat do vědy a výzkumu inovací.

Přínos této diplomové práce plyne především firmám působícím na logistickém a zasílatelském trhu, které se na základě provedeného rozboru aktuálního stavu a uskutečněného zhodnocení implementace Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 ve společnosti DB Schenker mohou inspirovat při zavádění principů této koncepce ve vlastní síti provozoven.

Seznam použitých zdrojů

Knižní zdroje

- Bartodziej, Ch., J. (2017). *The Concept Industry 4.0: An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics*. Springer Gabler.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2015). *Druhý věk strojů: práce, pokrok a prosperita v éře špičkových technologií*. Jan Melvin Publishing.
- Dvořáková, L., Vacek, J., Hinke, J., Taušl Procházková, P., Černá, M., Hejduková, P., Vallišová, L., Caha, Z., Horák, J., Machová, V., Rain, T., Hořícký, M., Janeček, P., Petryl, J., Písař, P., Brabcová, J., & Machová, K. (2021). *Adaptace malých a středních podniků v sektoru služeb na podmínky Společnosti 4.0*. Aleš Čeněk.
- Fiala, P. (2009). *Dynamické dodavatelské sítě*. Professional.
- Korotayev, A. V., & Grinin, L. E. (2012). Kondratieff Waves in the World System Perspective. In *Economic cycles, crises, and the global periphery* (s. 23-64). Springer. doi: 10.1007/978-3-319-41262-7_2
- Kutlu, S. (2007). *Fourth Party Logistics: Is It the Future of Supply Chain Outsourcing?* Best Global Publishing Ltd. https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=1jY2J8eaAaAC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Fourth+Party+Logistics&ots=bDjz1AxzOB&sig=wbq1IgjIyt3OHTgVECIH39ohTQ4&r edir_esc=y#v=onepage&q=Fourth%20Party%20Logistics&f=false
- Mařík, V. et al. (2016). *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Management Press.
- Novák, R. et al. (2005). *Nákladní doprava a zasilatelství*. (2. vyd.). ASPI.
- Novák, R. et al. (2011). *Přepravní, zasilatelské a logistické služby*. Wolters Kluwer Česká republika.
- Novotný, O., Voříšek, J. et. al. (2011). *Digitální cesta k prosperitě*. Professional Publishing.
- Oudová, A. (2013). *Logistika: Základy logistiky*. Computer Media.
- Pilný, I. (2016). *Digitální ekonomika: žít nebo přežít*. BizBooks.
- Pernica, P. (1998). *Logistický management: Teorie a podniková praxe*. RADIX.
- Petrusich, J., & Schwarz, H. V. (2017). *Industry 4.0 for Process Safety: Handbook*. Createspace Independent Publishing.
- Ross, A. (2019). *Obory budoucnosti* (3. vyd.). Argo.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Sixta, J., & Mačát, V. (2005). *Logistika: teorie a praxe*. Computer Press.
- Tomek, G., & Vávrová, V. (2017). *Průmysl 4.0 aneb Nikdo sám nevyhraje*. Professional Publishing.
- Toušek, V., Kunc, J., & Vystoupil, J. et al. (2008). *Ekonomická a sociální geografie*. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk.
- Vacek, J., Dvořáková, L., Černá, M., Horák, J., Caha, Z., & Máchová, V. (2019). *Identifikace, analýza a hodnocení principů, postupů, metod a nástrojů pro adaptaci*

sektoru služeb na technické, ekonomické, sociální a environmentální podmínky Společnosti 4.0. NAVA. <http://hdl.handle.net/11025/36406>

Veber, J. et al. (2018). *Digitalizace ekonomiky a společnosti: výhody, rizika a příležitosti*. Management Press.

Yáñez, F. (2017). *The Goal is Industry 4.0: technologies and trends of the Fourth Industrial Revolution*. Amazon.

Časopisecké zdroje

Ballou, R. H. (2007). The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management. *European Business Review*, 19(4), 332-348. DOI:10.1108/09555340710760152

Bamberger, V., Nansé, F., Schreiber, B., & Zintel, M. (2017). Logistics 4.0: Facing digitalization – driven disruption. *Arthur D Little PRISM*, (1), 38–51. Dostupné z https://www.adlittle.com/sites/default/files/prism/logistics_section.pdf

Černá, M., Dvořáková, L. & Vacek, J. (2019). Společnost 4.0 – vybrané aspekty. *Trendy v podnikání – Business Trends*, 9(2), 4–11.

Kent J. L. Jr., & Flint, D. J. (1997). Perspectives on the evolution of logistics thought. *Journal of Business Logistics*, 18(2), 15-29. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/perspectives-on-evolution-logistics-thought/docvi>

Krejčí, J., & Ambler, M. (2017). Průmysl 4.0: národní, firemní a akademické přístupy. *Současná Evropa*, 22(2), 46–62. <https://wep.vse.cz/pdfs/sev/2017/02/03.pdf>

Kowalíková, P., Polák, P., & Rakowski, R. (2020). The Challenges of Defining the Term “Industry 4.0“. *Global Society*, 57, 631-636. <https://doi.org/10.1007/s12115-020-00555-7>

Mazali, T. (2017). From industry 4.0 to society 4.0, there and back. *Ai & Society*, 33(3), 405-411. <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0792-6>

Negro, A. R., & Mesia, R. (2020). The Business Intelligence and Its Influence on Decision Making. *Journal of Applies Business and Economics*, 22(2), 147-157. <https://articlegateway.com/index.php/JABE/article/view/2807/2669>

Romero, C. A. T., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Prado, A. R. (2021). Business Intelligence: Business Evolution after Industry 4.0. *Sustainability*, 13(18), 1-12. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/18/10026/htm>

Skobelev, P., & Borovik, S. (2021). On the way from Industry 4.0 to Industry 5.0: from digital manufacturing to digital society. *International Scientific Journal “Industry 4.0,”* 2(6), 307-311. https://www.researchgate.net/publication/356284207_On_the_way_from_Industry_40_to_Industry_50_from_digital_manufacturing_to_digital_society

Tirabeni, L., De Bernardi, P., Forliano, C., & Franco, M. (2019). How Can Organisations and Business Models Lead to a More Sustainable Society? A Framework from a Systematic Review of the Industry 4.0. *Sustainability*, 11(22), 1-23. DOI: 10.3390/su11226363

Thompson, W. R. (2009). The Kondratieff Waves as Global Social Processes. *World System History*, 174-195. <http://eolss.net/Sample-Chapters/C04/E6-94-15.pdf>

Özdemir, V., & Hekim, N. (2018). Birth of industry 5.0: Making sense of big data with artificial intelligence, “the internet of things“ and next-generation technology policy. *Omics: a journal of integrative biology*, 22(1), 65-76. <https://doi.org/10.1089/omi.2017.0194>

Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941-2962. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1444806>

Příspěvek ve sborníku z konference

Amr, M., Ezzat, M., & Kassem, S. (2019). Logistics 4.0: Definition and Historical Background. In, *Novel Intelligent and Leading Emerging Science Conference (NILES) 2019* (s. 46–49). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8909314>

Wang, K. (2016). Logistics 4.0 Solution – New Challenges and Opportunities. In, *6th International Workshop of Advanced Manufacturing and Automation*. (s. 68-74). Atlantis Press. <https://www.atlantispress.com/proceedings/iwama-16/25862222>

Internetové zdroje

ABRA Software (2021). *Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy*. Dostupné 26. 12. 2021 z <http://firma4.cz/hodnoceni-digitalni-zralosti-firmy/>

ABRA Software (2022). *Výsledky sebehodnocení – Evaluační formulář pro hodnocení digitální zralosti firmy*. Dostupné 24. 3. 2022 z <http://firma4.cz/hodnoceni-digitalni-zralosti-firmy/>

Armstrong & Associates (2021). *Global 3PL Market Size Estimates*. Dostupné 24. 12. 2021 z <https://www.3plogistics.com/3pl-market-info-resources/3pl-market-information/global-3pl-market-size-estimates/>

ATOZ Logistics (2020). *DB Schenker implementuje smart picking brýle Picavi ve skladové logistice*. Dostupné 7. 12. 2021 z <https://www.systemylogistiky.cz/2020/11/19/db-schenker-implementuje-smart-picking-bryle-picavi-ve-skladove-logistice/>.

Bruland, K., & Mowery, D. (2004). *Innovation Through Time*. https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/43162/DavidMowery_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (n.d.). *Checkliste: Kommt Industrie 4.0 für unser Unternehmen in Frage?* Dostupné 26. 12. 2021 z https://www.existenzgruender.de/SharedDocs/Downloads/DE/Checklisten-Uebersichten/Checkliste-Industrie-4-0.pdf?__blob=publicationFile

Connected Production (2019). *Industrie 4.0 Reifegrad – test*. Dostupné 26. 12. 2021 z <https://www.connected-production.de/industrie-4-0-reifegrad-test/##step1>

Connected Production (2022). *Results of Industrie 4.0 Reifegrad – test*. Dostupné 24. 3. 2022 z <https://www.connected-production.de/industrie-4-0-reifegrad-test/##step1>

Českomoravské konfederace odborových svazů (2019). *Současný stav realizace sociálního dialogu ve Společnosti 4.0 v České republice*. Dostupné 9. 10. 2021 z https://ipodpora.odborny.info/dms/soubory/index?file=Soucasny%20stav%20realizace%20soc.%20dialogu%20ve%20Spolecnosti%204.0%20v%20CR%20_20200129100204.pdf

- ČSÚ (2022). *Registr ekonomických subjektů – informace o subjektu*. Dostupné 20. 3. 2022 z https://apl.czso.cz/irsw/detail.jsp?prajed_id=1948955
- DB Schenker (2022a). *About Us – History*. Dostupné 1. 3. 2022 z <https://www.dbschenker.com/cz-en/about/history>
- DB Schenker (2022b). *DB Schenker Enterprise Lab for Logistics and Digitalization*. Dostupné 10. 3. 2022 z <https://www.dbschenker.com/global/about/innovation-digitalization/enterprise-lab>
- DB Schenker (2022c). *SDS Control Tower*. Dostupné 7. 3. 2022 z <https://www.dbschenker.com/ds-en/sds-control-tower>
- DB Schenker (2022d). *Stále v pohybu: connect 4.0 – objednání přepravy snadno a rychle*. Dostupné 15. 3. 2022 z <https://dbschenker-stale-v-pohybu.cz/blog/connect-4-0-objednani-prepravy-snadno-a-rychle/>
- DB Schenker (2022e). *150 Years – Elevating Lives*. Dostupné 2. 3. 2022 z <https://www.dbschenker.com/cz-en/about/150-years-elevating-lives>
- Digi Czech (2017). *Pilíře Společnosti 4.0: jednotlivá opatření a konkrétní úkoly Akčního plánu pro Společnost 4.0*. Dostupné 28. 10. 2021 z <http://digiczech.eu/vlada-se-vydala-na-cestu-ke-spolecnosti-4-0-a-podporila-tvorbu-digitalne-privetive-legislativy/>
- Droneweb (2021). *Co je dron?* Dostupné 11. 12. 2021 z <http://www.droneweb.cz/co-je-dron>
- EFFRA (2013). *Factories of the Future: multi-annual roadmap for the contractual PPP under Horizon 2020*. Dostupné 3. 11. 2021 z https://www.effra.eu/sites/default/files/factories_of_the_future_2020_roadmap.pdf
- European Commission (2021a). *Industry 5.0: What this approach is focused on, how it will be achieved and how it is already being implemented*. Dostupné 20. 10. 2021 z https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en
- European Commission (2021b). *Logistika a multimodální doprava: logistika*. Dostupné 11. 10. 2021 z https://ec.europa.eu/transport/themes/logistics-and-multimodal-transport/logistics_en
- Eurostat (2020). *Statistics explained: NACE background*. Dostupné 1. 12. 2021 z https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=NACE_background#The_international_system_of_economic_classifications
- E15 (n.d.) *Průmysl 4.0 nabízí lepší budoucnost i nové výzvy: a 5G síť k tomu mají co říct*. Dostupné 11. 12. 2021 z <https://www.e15.cz/tematicke-specialy/5g-site/prumysl-4-0-nabizi-lepsi-budoucnost-i-nove-vyzvy-a-5g-site-k-tomu-maji-co-riect-1374590>
- GTAI (2018). *Industrie 4.0: Germany Market Report and Outlook. Germany Trade & Invest*. <https://www.gtai.de/resource/blob/64500/8b7afcaa0cce1ebd42b178b4430edc82/industrie4-0-germany-market-outlook-progress-report-en-data.pdf>
- HKT Consultant (2022). *Internal-External (IE) Matrix*. Dostupné 1. 4. 2022 z <https://phantran.net/the-internal-external-ie-matrix/>

- Hospodářská komora České republiky (2017). *Společnost 4.0: podkladový dokument pro Národní konvent o EU*. Dostupné 10. 10. 2021 z https://www.komora.cz/files/uploads/2017/02/HKCR_podkladovy_material_Spolecnost_40_final.pdf
- Churý, L. (2005). *Robotika: úvod*. Programujte. <http://programujte.com/clanek/2005121101-robotika-uvod/>
- Justice (2022). *Veřejný rejstřík a Sbírka listin*. Dostupné 6. 3. 2022 z [https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-\\$firma?ico=61500780](https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-$firma?ico=61500780)
- Kartografie Praha (202). *Školní mapy – GIS data pro tvorbu mapy světa*. Dostupné 8. 3. 2022 z <https://skolnimapy.cz/dlc/gis-data-ke-stazeni/>
- Kitano, H., & Nakanishi, H. (2018). *Society 5.0 – co-creating the future*. Keidanren. https://www.keidanren.or.jp/en/policy/2018/095_booklet.pdf
- Konstrukce (2018). *CZ BIM – Stavebnictví 4.0 aneb na cestě za digitalizací stavebnictví*. Dostupné 3. 11. 2021 z http://old.konstrukce.cz/clanek/cz-bim-stavebnictvi-4-0-aneb-na-cestech-za-digitalizaci-stavebnictvi/#foto_clanek
- Mach 1 Global Services (2017). *The Rapid Evolving Freight Forwarding Industry*. Dostupné 20. 12. 2021 z <https://www.mach1global.com/rapid-evolving-freight-forwarding-industry/>
- Mazareanu, E. (2021). *Logistics industry worldwide – statistics & facts*. Statista. https://www.statista.com/topics/5691/logistics-industry-worldwide/#dossierSummary__chapter3
- Microsoft (2021). *Co je cloudové úložiště?* Dostupné 11. 12. 2021 z <https://azure.microsoft.com/cs-cz/overview/what-is-cloud-storage/>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu (2015). *Národní iniciativa Průmysl 4.0*. Dostupné 20. 10. 2021 z <https://uloz.to/file/rDabLQGxF/prumysl-4-0-mpo-cr-pdf#!ZGNIMQR2A2WxLzIxBTLjLmLmZQOxAHM4E1SvJJR4YabjJTD1LD==>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu (2017). *Iniciativa Průmysl 4.0*. Dostupné 20. 10. 2021 z <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf>
- Nace (2018). *CZ-NACE: H – Doprava a skladování*. Dostupné 1. 12. 2021 z <http://www.nace.cz/H-doprava-skladovani>
- Němec, V. (2021). *Anglická průmyslová revoluce a její rozšíření*. Dějepis. <https://www.dejepis.com/ucebnice/anglicka-prumyslova-revoluce-a-jeji-rozsireni/>
- OECD (2021). *Key Transport Statistics – freight transport in 2020*. Dostupné 24. 12. 2021 z <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/key-transport-statistics-2021.pdf>
- Otáhal, M. (2012). *Co to je SWOT analýza? A k čemu slouží?* Mladý Podnikatel. <https://mladypodnikatel.cz/co-to-je-swot-analyza-t2797>
- Rockwell Automation (2014). *The Connected Enterprise Maturity Model*. Dostupné 26. 12. 2021 z https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/wp/cie-wp002_-en-p.pdf

Rodrigue, J. P. et al. (2020). *The Evolution of Supply Chain Management*. The Geography of Transport System. <https://transportgeography.org/contents/chapter7/logistics-freight-distribution/evolution-supply-chain-management/>

SCHENKER Ventures (2022). *Backing founders, disrupting logistics and connecting the world*. Dostupné 10. 3. 2022 z <https://www.schenker-ventures.com/>

Smartsupp (2021). *Chatbot*. Dostupné 5. 12. 2021 z [https://www.smartsupp.com/cs/help/chatbot/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=CZ_CZ_all_\(AKV%7CSEA%7CDSA%7CCPA\)&gclid=Cj0KCQiAqv aNBhDLARIsAH1Pq52Uw2ImAqRORReKx1YDoFx3fCdManHjtHFaYOy8gsKPLujK6G5u4S4waAsz1EALw_wcB](https://www.smartsupp.com/cs/help/chatbot/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=CZ_CZ_all_(AKV%7CSEA%7CDSA%7CCPA)&gclid=Cj0KCQiAqv aNBhDLARIsAH1Pq52Uw2ImAqRORReKx1YDoFx3fCdManHjtHFaYOy8gsKPLujK6G5u4S4waAsz1EALw_wcB)

Statista (2018). *Size of the global logistics industry form 2018 to 2024*. Dostupné 25. 12. 2021 z <https://www.statista.com/statistics/943517/logistics-industry-global-cagr/>

Statista (2019). *Leading freight forwarding companies worldwide in 2019, by market share*. Dostupné 25. 12. 2021 z <https://www.statista.com/statistics/1203909/global-freight-forwarding-market-share-company/>

Think Insights (2022a). *EFE Analysis*. Dostupné 28. 3. 2022 z <https://thinkinsights.net/strategy/efe-analysis/>

Think Insights (2022b). *IFE Analysis*. Dostupné 28. 3. 2022 z <https://thinkinsights.net/strategy/ife-analysis/>

The Leadership Network (2021). *What is Industry 4.0?* Dostupné 13. 10. 2021 z <https://theleadershipnetwork.com/article/industry-4-0>

The World Bank (2018). *International LPI*. Dostupné 24. 12. 2021 z <https://lpi.worldbank.org/international/global>

Ostravská univerzita – KIK (n.d.). *Logistické technologie*. Dostupné z 20. 12. 2021 http://kik.osu.cz/moodle/pluginfile.php/2136/mod_resource/content/1/Logistick%C3%A9%20technologie%20-%20studijn%C3%AD%20materi%C3%A1l.pdf

Úřad vlády České republiky (2017). *Aliance Společnost 4.0*. Dostupné 10. 10. 2021 z https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/ma_kornafyj225i.pdf

VDMA's IMPULS (2021). *Industrie 4.0 Readiness*. Dostupné 26. 12. 2021 z <https://www.industrie40-readiness.de/?lang=en>

VOLOCOPTER GmbH (2022). *VOLODRONE – Our heavy-lift solution*. Dostupné 13. 3. 2022 z <https://www.volocopter.com/solutions/volodrone>

VR Education (2021) *Virtuální realita – historie a současnost*. Dostupné 11. 12. 2021 z <https://vreducation.cz/virtualni-realita-historie-a-soucasnost/>

Wirsing, E. (2019). *Intrapreneurship must be a core discipline in all companies*. LinkedIn. https://www.linkedin.com/pulse/intrapreneurship-must-core-discipline-all-companies-erik-wirsing?trk=public_profile_article_view

Legislativa

Zákon č. 89/2012 Sb. občanský zákoník, oddíl 4 Zasílatelství, § 2471

Interní dokumenty

DB Schenker (2021a). *Innovation Insights*. Interní dokument společnosti DB Schenker se sídlem v Essenu.

DB Schenker (2021b). *Integrovaná zpráva za rok 2020*. Interní dokument společnosti DB Schenker se sídlem v Essenu.

DB Schenker (2021c). *Worldwide Projects and Industry Solution*. Interní dokument společnosti DB Schenker se sídlem v Essenu.

SCHENKER spol. s r.o. (2021). *Účetní závěrka, výroční zpráva a zpráva o vztazích za rok 2020*. Dostupné z <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=67053664&subjektId=453284&spis=119363>

SCHENKER spol. s r.o. (2022a). *Strategie společnosti DB Schenker pro rok 2022*. Interní dokument společnosti SCHENKER spol. s r.o. se sídlem v Nučicích.

SCHENKER spol. s r.o. (2022b). *Obrat společnosti SCHENKER spol. s r.o. v roce 2021*. Interní dokument společnosti SCHENKER spol. s r.o. se sídlem v Nučicích.

Seznam tabulek

Tab. 1: Komplexní hodnocení dopadu ICT iniciativy	37
Tab. 2: Velikost trhu 3PLs ve vybraných zemích v roce 2020 v miliardách €.....	62
Tab. 3: Index logistické výkonnosti (= LPI) vybraných zemí v roce 2018	63
Tab. 4: Srovnání ukazatelů indexu logistické výkonnosti ČR a Německa v roce 2018. 65	
Tab. 5: Vývoj tržeb společnosti DB Schenker v letech 2018–2020	104
Tab. 6: Vývoj hrubých investic společnosti DB Schenker v letech 2018–2020.....	105
Tab. 7: Matice EFE společnosti DB Schenker	108
Tab. 8: Matice IFE společnosti DB Schenker.....	110
Tab. 9: SWOT strategie	116
Tab. 10: SWOT analýza společnosti DB Schenker	117

Seznam obrázků

Obr. 1: Klíčové komponenty koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0	44
Obr. 2: Zařazení logistiky a zasílatelství do Klasifikace ekonomických činností	52
Obr. 3: Spider diagram LPI a jeho složek za ČR, Německo a Rakousko v roce 2018... 64	
Obr. 4: Procentní změna zahraničního obchodu námořní a leteckou dopravou od července 2008 do prosince 2020	66
Obr. 5: Logo koncernu DB Schenker	72
Obr. 6: Autonomní mobilní robot MiR Hook 200	82
Obr. 7: DB Schenker přepravuje zboží prostřednictvím VoloDronu	85
Obr. 8: Matice IE společnosti DB Schenker	112
Obr. 9: Celkové vyhodnocení evaluačního modelu Industrie 4.0 Reifegrad – test pro společnost DB Schenker	120
Obr. 10: Vyhodnocení výzkumných oblastí ve společnosti DB Schenker pomocí spider diagramu	121

Seznam map

Mapa 1: Působení společnost DB Schenker ve světě v roce 2021	73
--	----

Seznam použitých zkratk

AEC	African Economic Community = Africké hospodářské společenství
AI	Artificial Intelligence = umělá inteligence
APEC	Asian Pacific Economic Co-operation = Asijsko-pacifické hospodářské společenství
ASEAN	Association of South East Asian Nations = Sdružení národů JV Asie
BIG	Business Intelligence Group
CEO	Chief Executive Officer = generální ředitel
CEFTA	Central European Free Trade Agreement = Středoevropská dohoda o volném obchodu
CFO	Chief Financial Officer = finanční ředitel
CIO	Chief Information Officer = ředitel IT
CDO	Chief Digital Officer = ředitel dat
CO ₂	oxid uhličitý
CPS	Cyber-physical system = kyber-fyzický systém
CZ-NACE	Klasifikace ekonomických činností
DB	Deutsche Bahn AG
ECO	Economic Cooperation Organisation = Organizace ekonomické spolupráce
EFE	External Factor Evaluation Matrix
EFTA	European Free Trade Association = Evropské sdružení volného obchodu
EU	European Union = Evropská unie
ICT	Information and Communication Technology = informační a komunikační technologie
IE	Internal-External Matrix
IFE	Internal Factor Evaluation Matrix
IoT	Internet of Things = internet věcí

ISO	International Organization for Standardization = Mezinárodní organizace pro standardizaci
IT	Information Technology = informační technologie
LIS	Logistics Information System = logistický informační systém
LPI	Logistics Performance Index = Index logistické výkonnosti
MERCOSUR	Southern Cone Common Market
M2M	Machine-to-machine communication = komunikace mezi stroji
N	náklady
NACE	Evropská klasifikace ekonomických činností
NAFTA	North American Free Trade Agreement = Severoamerická dohoda o volném obchodu
SWORD	Schenker's Worldwide Online Real Time Data Network
SWOT	Strengths = silné stránky, Weaknesses = slabé stránky, Opportunities = příležitosti, Threats = hrozby
VUCA	Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity
WTO	World Trade Organization = Světová obchodní organizace
3D	Three-dimensional space = trojdimenzionální, trojrozměrný prostor
3PLs	Third Party Logistics = poskytovatelé logistiky třetích stran
4PLs	Fourth Party Logistics = poskytovatelé logistiky čtvrtých stran
5G	síť páté generace

Seznam příloh

Příloha A: Složky Společnosti 4.0

Příloha B: Checkliste od německého Ministerstva hospodářství a energetiky

Příloha C: Dimenze a související oblasti Readiness modelu od nadace IMPULS

Příloha D: Výsledné hodnocení testu vyspělosti Průmyslu 4.0 (Reifegrad – test)

Příloha A: Složky Společnosti 4.0



Zdroj: Konstrukce (2018)

Příloha B: Checkliste od německého Ministerstva hospodářství a energetiky



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Checkliste: Kommt Industrie 4.0 für unser Unternehmen in Frage?

Ob die Einführung von Industrie 4.0-Verfahren sinnvoll ist, kann jedes Unternehmen mithilfe eines ersten einfachen Checks herausfinden. Prüfsteine können die Komponenten des Marketing-Mix sein. Mit diesem lässt sich herausfinden, welche typischen Industrie-4.0-Effekte dazu beitragen können, vordringliche betriebswirtschaftliche Ziele zu erreichen.

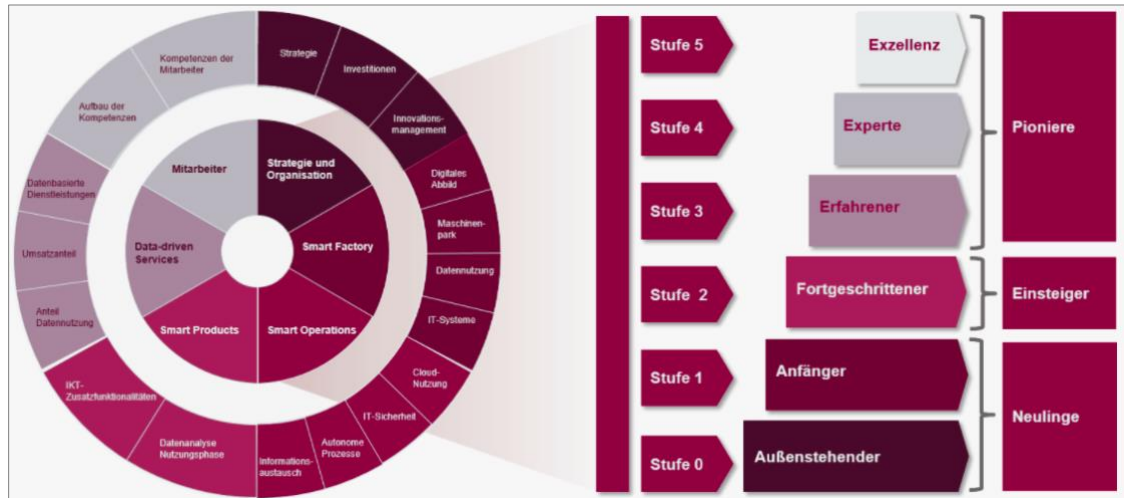
Setzen Sie in den Kästchen ein Kreuz, bei dem Sie einen Industrie-4.0-Nutzen für eines Ihrer Marketing-Ziele vermuten.

	Verbesserte Produkte	Höherer Kundennutzen	Bessere Wettbewerbs- position	Geringere Kosten, attraktivere Preise	Effektiverer Vertrieb	Effektivere Kommunikation mit Kunden
Geringere Durchlaufzeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kürzere Lieferzeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Individualisierung der Produktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auslastung der Produktionsmaschinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wartung der Maschinen und Produkte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weniger Fehler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bessere Qualität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Größere Prozesstransparenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Je mehr Kästchen Sie ankreuzen, desto eher sollten Sie sich über Aufwand und mögliche Effekte von Industrie-4.0-Lösungen für Unternehmen beraten lassen.

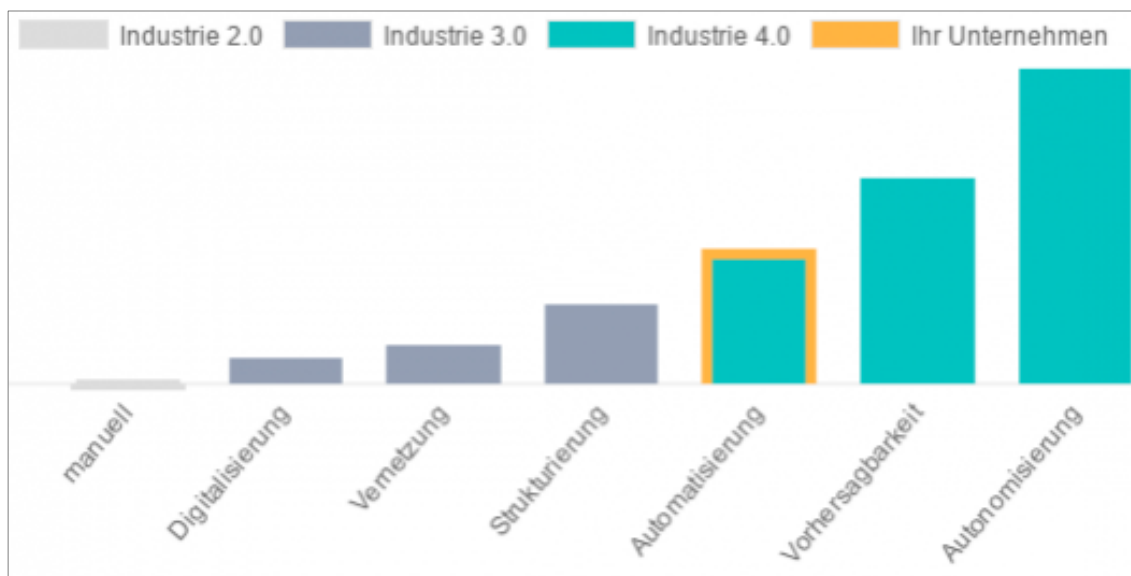
Zdroj: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (n.d.)

Příloha C: Dimenze a oblasti Readiness modelu od nadace VDMA's IMPULS



Zdroj: VDMA's IMPULS (2021)

Příloha D: Výsledné hodnocení testu vyspělosti Průmyslu 4.0 (Reifegrad – test)



Zdroj: Connected production, 2019

Abstrakt

Kosinová, K. (2022). *Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v logistice a zasílatelství* [Diplomová práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: digitalizace, logistika, Logistika 4.0, Průmysl 4.0, Společnost 4.0, zasílatelství

Diplomová práce se zaměřuje na formulaci podstatných znaků koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0 v logistice a zasílatelství, a také na výzkum společnosti DB Schenker se sídlem v Essenu, která je globálním aktérem na logistickém a zasílatelském trhu, v souvislosti s koncepcí Průmysl 4.0 – Společnost 4.0. Diplomová práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Cíle práce se soustřeďují na charakteristiku a rozbor současného stavu koncepce Průmysl 4.0 – Společnost 4.0, včetně představení současných trendů dané koncepce aplikovaných v logistice a zasílatelství. Pozornost je věnována zmapování aplikace a zhodnocení dopadů implementace koncepce ve společnosti DB Schenker. K určení doporučení a opatření došlo za pomoci kvalitativního výzkumu, konkrétně hloubkových polostrukturovaných rozhovorů a nestrukturovaného pozorování.

Abstract

Kosinová, K. (2022). *Industry 4.0 – Society 4.0 in logistics and freight forwarding* [Master's Thesis, University of West Bohemia].

Key words: digitization, logistics, Logistics 4.0, Industry 4.0, Society 4.0, freight forwarding

The diploma thesis focuses on the formulation of the essential features of the concept Industry 4.0 – Society 4.0 in logistics and freight forwarding, as well as research DB Schenker based in Essen, which is a global agent in the logistics and freight forwarding market, in relation to the concept Industry 4.0 – Society 4.0. The diploma thesis is divided into theoretical and practical parts. The objectives of the paper focus on the characteristics and analysis of the current state of the concept Industry 4.0 – Society 4.0, including the presentation of current trends in the concept applied in logistics and freight forwarding. Attention is paid to mapping of the application and evaluating the impacts of the implementation of the concept within the company DB Schenker. Recommendations and measures were identified with the help of qualitative research, namely in-depth semi-structured interviews, and unstructured observation.