

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Katedra sociologie



Ing. Bc. Kateřina Rydvalová

Diplomová práce

Požadavky zaměstnavatelů na absolventy VŠ

Employers' Requirements for University Graduates

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu své diplomové práce PhDr. Jiřímu Vinopalovi, Ph.D. za odborné vedení, ochotu, trpělivost a velmi cenné rady při zpracování této práce i celého výzkumu. Dále bych chtěla poděkovat rodině, příteli a přátelům za podporu při psaní této práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 19.7.2024

Ing. Bc. Kateřina Rydvalová

Požadavky zaměstnavatelů na absolventy VŠ

Abstrakt

Tato diplomová práce zkoumá soulad hodnocení očekávaných a reálných kompetencí uchazečů o zaměstnání z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy (MFF UK) zaměstnavateli z partnerského programu MFF UK a rozdíly v hodnocení podle typu firem a oboru absolventů. Cílem je také validizace explorativního průzkumu pro další fázi projektu. Kvalitativní část v podobě polostrukturovaných rozhovorů má zachytit co největší variabilitu možných očekávání a potřeb zaměstnavatelů na schopnosti a dovednosti uchazečů z MFF UK. Následné ověření možnosti kvantifikace zjištění je provedeno na základě dotazníkového šetření. Je využito srovnání průměrů, odchylek od průměrů, t-testy a vícenásobná lineární regrese, kdy kompetence tvoří tři indexy. Jeden index obsahuje praktické kompetence, druhý kompetence samostatnosti a programování a třetí kompetence kritického myšlení a učení. Stanovená hypotéza se nepotvrdila v plném rozsahu, ale ukázaly se dílčí rozdíly podle charakteristik firem, jako je místo a velikost sídla a velikost firmy. Neprokázály se však rozdíly podle studovaného oboru, což naznačuje, že mezi uchazeči z MFF UK nejsou výrazné rozdíly. Prokázaly se však rozdíly v hodnocení z hlediska vystudované vysoké školy respondentem. Taktéž se ukázal zájem firem zaměstnávat student než pouze absolventy.

Klíčová slova: požadavky zaměstnavatelů, absolventi, kompetence absolventů

Employers' Requirements for University Graduates

Abstract

This diploma thesis examines the consistency of the evaluation of expected and actual competencies of job applicants from the Faculty of Mathematics and Physics of Charles University (MFF UK) by employers from the MFF UK partner program and the differences in the evaluation according to the type of companies and graduates' field of study. The aim is also to validate the exploratory survey for the next phase of the project. The qualitative part in the form of semi-structured interviews is intended to capture as much variation as possible in the possible expectations and needs of employers regarding the skills and competencies of MFF UK applicants. Subsequent validation of the possibility of quantifying the findings is carried out through a questionnaire survey. Comparison of means, deviations from means, t-tests, and multiple linear regression are used, with competencies forming three indices. One index contains practical competencies, the second includes competencies of autonomy and programming, and the third contains competencies of critical thinking and learning. The stated hypothesis was not fully confirmed, only partial differences by firm characteristics such as location and size of headquarters and firm size were shown. However, no differences by field of study were shown, suggesting no significant differences between MFF UK applicants. However, there were differences in ratings in terms of the university graduates by the respondents. It also showed the interest of companies to employ students rather than only graduates.

Keywords: Employers' Requirements, Graduates, skills and abilities of graduates

Obsah

1. Úvod	8
2. Teoretická východiska	10
2.1 Trh práce a jeho změny	10
2.1.1 Zaměstnávání vysokoškolských studentů.....	11
2.1.2 Průmysl 4.0.....	13
2.2 Kompetence	13
2.2.1 Historie pojmu	14
2.2.2 Znalosti, dovednosti a schopnosti (Knowledge, Skills and Ability – KSA).....	16
2.2.3 Kompetenční modely	17
2.2.4 Klasifikace kompetencí	17
2.2.5 Klíčové kompetence.....	18
2.2.6 Dovednosti 21.století.....	20
2.2.7 Kompetence v systémech v ČR	22
2.2.8 Měkké kompetence 4.0.....	23
2.2.9 Hard skills a soft skills	24
2.2.10 (Ne)používání kompetenčních modelů	25
2.2.11 Shrnutí	25
2.3 Dopady Průmyslu 4.0 na kompetence.....	26
2.3.1 Kompetence VŠ absolventů v Průmyslu 4.0	27
2.4 Předchozí výzkumy	28
3. Projekt výzkumu.....	31
4. Kvalitativní část výzkumu	33
4.1 Metodika.....	33
4.1.1 Popis vzorku	33
4.1.2 Kvalitativní rozhovory a sběr dat.....	34
4.1.3 Struktura rozhovoru	35
4.1.4 Metoda zpracování dat	36
4.1.5 Etické aspekty	37
4.2 Analýza a hlavní zjištění	37
4.2.1 Kompetence uchazečů z MFF UK	38
4.2.2 Studenti jako uchazeči o zaměstnání.....	39
4.2.3 Témata pro další fázi výzkumu.....	40
5. Dotazníkové šetření.....	42
5.1 Metodika.....	42
5.1.1 Popis vzorku	42

5.1.2	Typ dotazníkového šetření a sběr dat.....	44
5.1.3	Struktura dotazníku	44
5.2	Použité statistické metody	46
5.3	Analýza a hlavní zjištění	49
5.3.1	Tvorba faktorů kompetencí	49
5.3.2	Analýza očekávání firem.....	54
5.3.3	Analýza hodnocení MFF UK.....	56
5.3.4	Porovnání souladu očekávání a kompetencí.....	57
5.3.5	Hodnocení kompetencí dle studovaného/vystudovaného oboru	60
5.3.6	Hodnocení kompetencí dle počtu přijímaných podle oboru.....	65
5.3.7	Zaměstnávání studentů vs. absolventů	69
5.3.8	Hodnocení kompetencí dle charakteristik firmy.....	70
5.3.9	Hodnocení kompetencí dle vystudované VŠ respondenta	78
6.	Diskuse	83
6.1	Kompetenční model – tvorba faktorů kompetencí.....	83
6.2	Porovnání souladu očekávání a reality	84
6.3	Hodnocení kompetencí dle studovaného/vystudovaného oboru.....	86
6.4	Zaměstnávání studentů vs. absolventů	86
6.5	Hodnocení kompetencí podle charakteristik firmy	87
6.6	Hodnocení kompetencí dle vystudované VŠ respondenta	88
6.7	Hodnocení efektu pomoci „bodu škály“.....	89
6.8	Výsledky kvality vs. kvantity	89
7.	Závěr	90
8.	Seznam použitých zdrojů	92
9.	Seznam obrázků, tabulek a grafů.....	101
9.1	Seznam obrázků	101
9.2	Seznam tabulek	101
9.3	Seznam grafů	102
10.	Přílohy	103

1. Úvod

Žijeme ve světě, který prochází významnými změnami, jež se projevují v mnoha oblastech života, od ekonomiky přes sociální struktury až po individuální způsoby života. Jedním z nejnápadnějších trendů je technologický pokrok, který přináší čtvrtá průmyslová revoluce. Ta se vyznačuje rozvojem automatizace, robotizace a umělé inteligence (AI). Čtvrtá průmyslová revoluce výrazně mění i trh práce. Automatizace a umělá inteligence nahrazují rutinní úkoly, což vede k zániku tradičních profesí, zejména v průmyslu, kde roboti pracují efektivněji než lidé. Na druhou stranu tento vývoj vytváří nová pracovní místa, zejména v oblastech vyžadujících specifické dovednosti, jako jsou data science, kybernetická bezpečnost nebo vývoj softwaru. Tyto pozice často vyžadují vysokou úroveň odbornosti a neustálé vzdělávání, což klade nové nároky na pracovní sílu. Je tedy nezbytné, aby se lidé neustále adaptovali a získávali nové dovednosti, aby mohli zůstat konkurenceschopní na trhu práce.

Kromě technologických změn však přináší současná doba i širší společenské posuny, jako jsou globalizace, demografické změny a změny hodnotových orientací. Co se týče hodnotových orientací, největší rozdíly jsou patrné z hlediska generací, mezi kterými jsou čím dál zřetelnější (Fischer, 1965). Starší generace si váží stability, zatímco mladší generace preferují flexibilitu a cestování. Covid-19 také zvýšil zájem o práci na dálku a částečné úvazky, což vede k nahrazování tradičních modelů zaměstnání novými formami práce.

Společnost by na tyto změny měla reagovat, stejně jako vzdělávací instituce, protože vzdělanostní společnost se vyvíjí spolu s celou společností. Kvůli tomu dochází i ke změnám očekávání a požadavků, které mají zaměstnavatelé na své zaměstnance (Tvrđý, 2008).

„Vzdělání a dovednosti člověka jsou v současnosti považovány za jedny z nejsilnějších faktorů ovlivňujících nejen placené zaměstnání a výdělek, ale také chování, hodnoty a postoje člověka v mimopracovním životě [...].“ (Anýžová & Večerník, 2019, s. 9).

Studenti by proto měli být schopni na tyto změny reagovat a přizpůsobit se jim, aby měli šanci na trhu práce uspět. Otázkou poté tedy je, jak jim v této adaptabilitě pomohou samotné vzdělávací instituce. Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy (MFF UK) má ambici své studenty na trh práce dostatečně připravit, proto zadala průzkum na požadavky a očekávání zaměstnavatelů ohledně kompetencí jejich absolventů, který

zpracovává Katedra sociologie Filozofické fakulty Univerzity Karlovy a který je i součástí této diplomové práce.

Tato diplomová práce na téma požadavky zaměstnavatelů na absolventy VŠ se zabývá průzkumem potřeb a očekávání zaměstnavatelů na absolventy. Jedná se o smíšený model výzkumu, který je ve své podstatě explorativní, proto je zkoumání rozděleno na kvalitativní a kvantitativní část. Průzkum se týká pouze firem¹, které jsou v partnerském programu MFF UK. Partnerství sestává ze tří základních úrovní, jejichž výhody a samotný popis programu je popsán v příloze A: *Partnerský program MFF UK* této diplomové práce. Kvalitativní část si klade za cíl na základě rozhovorů zmonitorovat co největší variabilitu možných očekávání a potřeb zaměstnavatelů na absolventy MFF UK. Vzhledem k explorativní povaze průzkumu není možné použít jeden konkrétní kompetenční model a vynechat tedy kvalitativní část. Na základě zjištění z kvalitativní části bude sestaven dotazník a ten následně distribuován i mezi další zaměstnavatele.

Diplomová práce si klade za cíl odpovědět na otázku *Jaký je soulad očekávaných a reálných kompetencí uchazečů o zaměstnání z MFF UK dle hodnocení zaměstnavatelů?* Konkrétně se zaměřuje na zmapování co největší variability potřeb a očekávání zaměstnavatelů napříč různými odvětvími a typy firem od absolventů MFF UK. Jedná se jak o absolventy bakalářských, tak magisterských programů. Dalším cílem je identifikovat, které dovednosti a kompetence jsou u absolventů MFF UK nejvíce ceněny v závislosti na konkrétním odvětví a typu zaměstnavatelů.

V první kapitole zaměřené na teoretická východiska jsou vysvětleny předpoklady ohledně trhu práce a aktuálních trendů na něm, kompetencí, dovedností, kompetenčních modelů, koncept Průmyslu 4.0 a jeho vlivu na kompetence. Dále jsou zmíněny předchozí výzkumy. Stěžejní část práce je rozdělena opět do dvou hlavních kapitol. Jedna je věnována kvalitativnímu výzkumu a druhá kvantitativnímu. Zde je nejprve představena metodika a následně zjištěné výsledky. Ke konci následuje zhodnocení výsledků proběhlé analýzy, které jsou zasazeny do teoretického rámce. V závěru jsou shrnuty zjištěné poznatky v této práci a doporučení pro další výzkum.

¹ Firmami jsou myšleny jak podniky, tak i společnosti, přičemž v celé této diplomové práci jsou firmy zároveň i respondenty kvalitativních polostrukturovaných rozhovorů a dotazníkového šetření. Když je tedy v práci pojednáváno o respondentech, jsou jimi myšleny firmy v partnerském programu MFF UK a jejich kontaktní osoby.

2. Teoretická východiska

Becker (1964) zdůrazňuje, že vzdělání zvyšuje produktivitu jednotlivců na trhu práce tím, že jim poskytuje potřebné znalosti a kompetence. Investice do formálního vzdělání je klíčovým faktorem pro ekonomický růst země (Anýžová, 2019). Výzkumy Hanusheka a Woessmanna (2012, 2015) dále potvrzují, že právě růst kompetencí hraje klíčovou roli v ekonomickém rozvoji moderních společností. Proto je pro budoucí rozvoj společností zásadní zkoumání a rozvíjení kompetencí, které by měly být získávány již při studiu a výuce. Tato diplomová práce má v tomto směru významný potenciál, neboť může identifikovat potřebné kompetence absolventů MFF UK a inspirovat e změnám obsahu a forem výuky studijních oborů na této fakultě.

2.1 Trh práce a jeho změny

V České republice (ČR) došlo během prvních deseti let 21. století k výraznému rozšíření vysokoškolského stupně vzdělávacího systému, což vedlo až ke zdvojnásobení počtu vysokoškolsky vzdělaných osob na trhu práce (Doseděl, 2021). To bylo jednou z větších změn současného trhu práce. Dalším faktorem, který způsobil proměnu trhu práce v České republice, bylo zapojování samotné země do mezinárodních struktur, jako je Evropská unie či NATO (Doseděl, 2021). Změn na pracovním trhu nicméně probíhá mnohem více.

Změny na trhu práce a požadavky na dovednosti uchazečů a zaměstnanců jsou urychlovány sociálními a ekonomickými transformacemi, jako je rychlejší doprava, komunikace, globalizace a volný pohyb osob, kapitálu, zboží a služeb (Anýžová & Večerník, 2019). Trendy jako automatizace, digitalizace, robotizace a umělá inteligence spojené se čtvrtou průmyslovou revolucí mění způsob práce a náplň pracovních rolí. Využití umělé inteligence pro růst a produktivitu bude vyžadovat zaměření na lidi. Koncepty Průmysl 4.0, Práce 4.0 a Vzdělávání 4.0 reagují na změny na trhu práce a související požadavky na dovednosti pracovníků (Evropský rámec kvalifikací, b.r.).

Podle Schwaba (2016) je v kontextu čtvrté průmyslové revoluce jisté, že nové technologie zásadně mění povahu práce ve všech odvětvích. Tím vzniká nesoulad dovedností neboli skill mismatch, tedy nesoulad mezi očekávanými a mezi reálnými kompetencemi zaměstnanců na danou pozici. Navíc nejistotou zůstává, jak rychle a v jakém rozsahu automatizace a digitální transformace nahradí lidskou práci. Schwab (2016)

popisuje dva efekty technologií na zaměstnanost: destruktivní efekt, kde technologie nahrazují lidskou práci, což může vést k nezaměstnanosti nebo rekvalifikaci, a kapitalizační efekt, který vytváří poptávku po novém zboží a službách, čímž vznikají nová pracovní místa a odvětví. Schwab (2016) dále předpovídá, že výsledek bude někde mezi optimistickým scénářem, kde lidé najdou nové pracovní příležitosti, a pesimistickým scénářem s velkou technologickou nezaměstnaností.

Podle studie Světového ekonomického fóra (2018) Future of Jobs Report 2018 doposud neexistuje až 65 % pracovních pozic, na kterých budou v budoucnu pracovat dnešní žáci. Současně se očekává, že až 50 % stávajících pracovních míst zanikne kvůli možnosti jejich nahrazení roboty a automatizovanými procesy. Automatizace zároveň přinese vznik nových pracovních míst, která budou vyžadovat vyšší kvalifikaci.

Kergroach (2017) a Mařík (2016) zdůrazňují důležitost přizpůsobení trhu práce a vzdělávacího systému potřebám moderního průmyslu. Kergroach (2017) poukazuje na to, že odolnost, přizpůsobivost a efektivita trhů práce jsou klíčové pro udržení sociální stability a soudržnosti. Maříkova analýza (2016) zase ukazuje na nutnost radikální reformy školství v České republice, které momentálně nedokáže vyprodukovat absolventy s odpovídajícími kvalifikacemi pro novou éru průmyslové transformace. Nedostatek průmyslové praxe a reálného kontaktu s pracovní realitou ze strany absolventů je významným problémem, který je třeba řešit již na úrovni středních škol (Mařík, 2016).

Národní vzdělávací fond (2017) dále zdůrazňuje, že Česká republika má výhodu v nízkém podílu populace s pouze základním vzděláním, ale na druhou stranu zaostává v podílu pracovní síly s terciárním vzděláním. Formální vzdělání je ale celkově méně důležité než skutečná úroveň kompetencí populace, která se v porovnání s jinými zeměmi pohybuje kolem průměru, zejména v oblastech čtenářské, numerické a digitální gramotnosti.

2.1.1 Zaměstnávání vysokoškolských studentů

Zaměstnávání vysokoškolských studentů je v Evropě stále více rozšířené, protože studenti hledají způsoby, jak získat praktické zkušenosti a zároveň si přivydělat během studia (Masevičiūtė et al., 2018). Vysokoškolské instituce často spolupracují s průmyslem a organizacemi, aby usnadnily přechod studentů do pracovního prostředí a podpořily jejich profesní rozvoj. Takovou spolupráci nabízí i MFF UK.

Ostatně jak píše Weidnerová (2010, s. 21) „[p]raxe a stáž studenta v době studií má významný vliv na jeho kariérní růst a úspěšnost ve zvolené profesi.“

Gwosc et al. (2021) uvádějí, že v zemích EUROSTUDENT² má v průměru 80 % vysokoškolských studentů placenou práci, přičemž práci a studium během alespoň části roku kombinuje nejvíce vysokoškoláků právě v České republice. A to neuvěřitelných 92 %. Jedná se o největší podíl pracujících studentů v rámci 25 zemí EUROSTUDENT (Gwosc et al., 2021). Takový velký podíl pracujících vysokoškoláků může značit horší socioekonomickou situaci samotných studujících nebo jejich rodin. Aby studenti pokryli své běžné náklady, jsou nuceni při studiu pracovat. Nicméně to může poukazovat i na nižší obtížnost studia, kdy vysokoškoláci mají čas i energii po výuce pracovat, a i tak zvládat své studijní povinnosti, což může být v jiných zemích nemyslitelné, protože náročnost studia jim nedovoluje mít mimoškolní pracovní aktivity.

Nicméně dle Kroupové et al. (2024) to není vůbec na škodu. Podle jejich studie totiž zaměstnání studenty naučí větší disciplíně a efektivitě, která se následně může projevit i v samotném studiu. Dále však uvádí, že pouze méně intenzivní práce v rozsahu do 20 hodin týdně nemá vliv na výsledky ve škole či na její dokončení. Naopak intenzivní zaměstnání v rozsahu 30 hodin týdně a více zvyšuje pravděpodobnost zhoršení školního prospěchu, samotné nedokončení studia na vysoké škole či nepokračování na další stupeň. (Kroupová et al., 2024)

Podle Gwosc et al. (2021) nejčastěji pracují starší studenti, tedy ti, kteří studují na vyšším stupni studia a jsou tak blíže vstupu na pracovní trh. V takovém případě může být cílem studentů získat alespoň nějakou praxi (ideálně v oboru) ještě v průběhu vysokoškolského studia.

Jako důvody práce při studiu jsou dle Gwosc et al. (2021) nejčastěji pokrytí životních nákladů, aby si studenti mohli dovolit koupit věci, které by si jinak nekoupili či aby získali zkušenosti v oblasti trhu práce. To tedy poukazuje na slabší socioekonomickou situaci.

V České republice pracuje ve svém studovaném oboru nebo v oboru blízkém pouze 45 % pracujících vysokoškolských studentů. Ze studentů přírodních věd, matematiky a statistiky pracuje v oboru dokonce jen 35 %. (Gwosc et al., 2021)

² Projekt EUROSTUDENT poskytuje data o sociálních a ekonomických podmínkách studentského života v Evropě za posledních dvacet let. Tento projekt je založen na informacích, které poskytli studenti z dvaceti pěti zemí Evropského prostoru vysokoškolského vzdělávání (EHEA). (Gwosc et al., 2021)

2.1.2 Průmysl 4.0

Průmysl 4.0 neboli čtvrtá průmyslová revoluce je momentálně obrovský celosvětový trend. Někteří autoři jej považují za synonymum čtvrté průmyslové revoluce (Alhloul & Kiss, 2022; Flores et al., 2020; Geissbauer et al., 2016; Reischauer, 2018). Můžeme nad ním však uvažovat také jako nad nedílnou součást čtvrté průmyslové revoluce, která je součástí širší transformace všech podniků, nových ekonomických modelů, společností a celkové společenské změny (Skilton & Hovsepian, 2018).

Průmysl 4.0 označuje revoluci v organizaci hodnotových řetězců prostřednictvím kyberneticko-fyzických systémů. Tento koncept, popsáný na Hannoverském veletrhu v roce 2011, zahrnuje propojení chytrých zařízení a využití datové analýzy (Schwab, 2016). I když jsou národní koncepce různorodé, základním prvkem je integrace dat a technologií do průmyslových procesů (GTAI, 2014; Krejčí & Ambler, 2017). V České republice iniciativa Průmysl 4.0 usiluje o zvýšení konkurenceschopnosti a přípravu na ekonomické a společenské změny (Czech Republic: “Průmysl 4.0”, 2017). Průmysl 4.0 spojuje automatizaci, robotizaci, digitalizaci, AI a další pokroky, jako je genové inženýrství a 3D tisk, což výrazně ovlivňuje společnosti a ekonomiky po celém světě (Geissbauer et al., 2016; OECD, 2019; Schwab, 2016; Skilton & Hovsepian, 2018).

Digitalizace převádí produkty a služby do digitální podoby, což zahrnuje elektronickou komunikaci, e-commerce, automatizaci výrobních procesů a digitální vzdělávání (Parviainen et al., 2022). Digitalizace je přítomná na procesní, organizační, obchodní a společenské úrovni, mění strukturu společnosti a ekonomiky (Björkdahl, 2020; OECD, 2019; Parviainen et al., 2022).

Automatizace využívá technologie k provádění úkolů bez lidského zásahu, což zefektivňuje procesy, zvyšuje produktivitu a snižuje náklady. V podnikovém prostředí automatizace podporuje zákaznickou zkušenost, marketing a rozhodování na základě dat. S rozvojem technologií jako AI bude hrát stále důležitější roli (IBM, b.r.; Kanade, 2024).

Výše popsané hlavní znaky Průmyslu 4.0 mohou mít vliv na proměnu potřebných kompetencí na pracovním trhu v 21. století, které budou rozebrány v následujících podkapitolách.

2.2 Kompetence

V dnešních organizacích se již nehovoří o dovednostech, ale spíše o kompetencích. Strategie se obrátila směrem k excelenci a budování klíčových kompetencí, které pomáhají

překonat krize. Lidské zdroje jsou považovány za nejcennější aktivum. Kompetenční modely, používané více než čtyři desetiletí, jsou klíčové pro efektivitu osob a organizací. Kompetence zahrnují faktory úspěchu pro konkrétní pracovní role a zahrnují intelektuální, manažerské, sociální a emocionální aspekty. Lidé jsou odměňováni na základě svých kompetencí, které jsou ovlivněny osobními předpoklady. (Chouhan & Srivastava, 2014; Spencer & Spencer, 1993)

Kompetence jsou zásadní pro začlenění absolventů na trh práce a efektivní plnění úkolů. Zahrnují teoretické znalosti i praktické schopnosti, přičemž jejich definice je různorodá a nejasná. Kompetence jsou dynamické a mění se podle kontextu a požadavků prostředí. Dělí se na odborné, sociální, osobní a metodické kategorie, které jsou důležité pro rozvoj jedince. V kontextu vzdělávání a profesního růstu je pozornost zaměřována na rozvoj kompetencí pro efektivní práci a adaptaci na nové výzvy.

2.2.1 Historie pojmu

Pojem kompetence byl úplně poprvé použit Robertem W. Whitem (1959) popis charakteristik osobnosti. Kompetencemi nazval lidský rys (White, 1959). Nicméně největší rozmach debaty o kompetencích nastal po roce 1973. V tomto roce publikoval David McClelland (1973) článek, ve kterém psal, že inteligence není nejdůležitějším kritériem při výběru uchazečů o pracovní pozici. Naopak za toto kritérium zvolil kompetence člověka. Jednalo se o revoluční myšlenku, protože do té doby převažoval všeobecný názor, že nejdůležitějším kritériem je právě inteligence. McClelland (1973) vysvětloval svůj postoj tím, že tradiční akademický přístup k testování a hodnocení znalostí na školách nijak nepředpovídá pracovní výkonnost či životní úspěch. Navíc byl tento přístup často zaujatý vůči menšinám, ženám a lidem z nižších společenských vrstev (McClelland, 1973).

S první definicí pojmu kompetence přišel až Richard Boyatzis (1982), který rozlišil rozdíl mezi tím, co se má dělat a jaké chování je potřeba, aby byl úkol splněn vynikajícím způsobem. Toto pojetí kompetencí lze chápat jako způsobilost k určitému výkonu. Zároveň také zavedl do manažerské praxe obecný kompetenční model, jenž měl najít uplatnění ve všech firmách (Boyatzis, 1982). V 80. letech se kompetencemi zabývala i Patricia McLagan (1980; 1989), která vytvořila přehled uplatnění kompetenčních modelů v řízení lidských zdrojů a popsala, jaké jsou role, výstupy a potřebné kompetence pro práci personalistů.

Vědeckých prací zabývajících se kompetencemi je nespočet, ale jednotná definice samotného pojmu kompetencí stále chybí³. Woodruffe (1993) poznamenal, že pojem kompetence častěji slouží jako zastřešující pojem pro vše, co může přímo nebo nepřímo ovlivňovat pracovní výkon. Kompetence lze definovat jako souhrn klíčových profesních a osobních dovedností, talentů a vzorců chování, které musí jedinec mít, aby mohl úspěšně dosáhnout stanovených profesních cílů a plnit související profesní úkoly, povinnosti a odpovědnosti, přičemž kompetence je také prokázána schopnost používat znalosti a dovednosti samostatně a odpovědně (Quendler et al., 2013; Woodruffe, 1993). Veteška a Tureckiová (2008) tuto definici ještě rozvíjejí o osobní rozvoj a aspiraci. Podle nich (2008, s.25) kompetence jsou „[...] specifický soubor znalostí, dovedností, zkušeností, metod a postupů, ale také například postojů, které jednotlivec využívá k úspěšnému řešení nejrůznějších úkolů a životních situací a jež mu současně umožňují osobní rozvoj i naplnění jeho životních aspirací [...]“. Kompetence by tedy bylo možné chápat i jen jako způsobilost k vykonávání určité profese či činnosti (Hroník et al., 2008).

Plamínek a Fišer (2005) popisují obecnou lidskou kompetenci jako kombinaci dosažených výkonů (lidská práce) a vytvořeného potenciálu (lidské zdroje). Pokud jedna ze složek chybí, kompetence je neúplná. Další autoři dodávají, že kompetence představují soubory chování pro efektivní plnění pracovních úkolů a vymezují očekávaný výkon, styly chování, hodnoty a úkoly potřebné pro úspěch organizace (Rankin, 2004; Whiddett & Hollyforde, 2003).

Výčet definic pojmu kompetence výše není rozhodně kompletní, ale dal by se završit definicí Prahalada a Hamela (1990), že kompetencemi je myšleno prakticky cokoli, co je od jednotlivce vyžadováno k efektivnímu zvládnutí pozice nebo role s důrazem na nadstandardní výkon.

Ačkoli není jednotná definice a pojetí pojmu kompetence, z výše uvedených definic je patrná jistá shoda mezi autory. A to ta, že kompetencemi je myšlena schopnost či způsobilost vykonávat určitou činnost, přičemž kompetence se projevuje chováním a jejím základem je výkon.

³ Kvůli chybějící jednotné definici se různí i samotné chápání pojmu kompetence. Například v České republice jsou kompetence chápány jako právo něco vykonávat.

2.2.2 Znalosti, dovednosti a schopnosti (Knowledge, Skills and Ability – KSA)

Vzhledem k nejednoznačnému vymezení pojmu kompetence se jako vhodnější může jevit model znalostí, dovedností a schopností (KSA). Tento model slouží jako nástroj pro hodnocení a rozvoj pracovníků. To provádí z hlediska toho, co zaměstnanci vědí (znalosti), co umí dělat (dovednosti) a co jsou schopni vykonávat (schopnosti) (Aun & Fuad, 2023). KSA se tradičně používá k definování odborných dovedností, ale v odborném vzdělávání se stále více prosazuje termín kompetence, který model KSA neobsahuje.

Samotné vymezení těchto tří pojmů je o něco snazší než vymezení pojmu kompetence. Podle Americké psychologické asociace (*APA Dictionary of Psychology, 2024*) *znalosti* se týkají teoretických informací a faktů, které jedinec získal vzděláváním. Patří sem fakta, koncepty, teorie a zásady týkající se určitého oboru nebo oblasti. Oproti tomu *dovednosti* představují praktické schopnosti aplikovat tyto znalosti při konkrétních úkolech. Jsou to zručnost nebo odborné znalosti, které si osoba osvojila při provádění konkrétního úkolu nebo souboru úkolů. Mohou být fyzické, kognitivní nebo interpersonální povahy. A *schopnosti* jsou vrozené nebo naučené kapacity, které člověku umožňují efektivní výkon úkolů. Mohou být intelektuální, fyzické, percepční nebo psychomotorické povahy. (*APA Dictionary of Psychology, 2024*)

Výzkumy ukazují, že modely KSA a kompetenční přístupy jsou užitečné pro hodnocení a rozvoj pracovníků. Model KSA se využívá v různých odvětvích, například ve vzdělávání a při školení pracovníků, k identifikaci a rozvoji specifických odborných dovedností potřebných pro úspěch v konkrétní profesi. Byl ale také použit v bakalářských kurzech (Al-Khalifa, 2013) a školení projektů větrné energetiky (Badea et al., 2015). Tento model se ukázal jako účinný při plánování kariéry a vývoji tréninkových programů, čímž pomáhá organizacím lépe porozumět a řídit své lidské zdroje. Oproti tomu kompetence a kompetenčními modely nabízejí komplexnější přístup, který zahrnuje nejen znalosti, dovednosti a schopnosti, ale také hodnoty, postoje a osobnostní charakteristiky. Jsou lépe sladěny se strategickými cíli organizace, což usnadňuje plánování a rozvoj lidských zdrojů. Poskytují jednotný jazyk pro komunikaci o výkonu a rozvoji zaměstnanců napříč organizací a podporují různé HR procesy, jako je nábor, hodnocení výkonnosti, školení a plánování kariéry. Kompetenční modely také lépe reagují na rychlé změny na trhu práce a nové technologie, což je činí vhodnějšími pro moderní pracovní prostředí. Výzkumy potvrzují jejich účinnost při identifikaci a rozvoji kritických kompetencí, což zlepšuje rozhodování při přijímání zaměstnanců a podporuje cílenější školení. Někteří výzkumníci dokonce oba

přístupy úspěšně zkombinovali, což naznačuje, že pro moderní pracoviště může být kombinovaný přístup nejučinnější. (Polo & Kantola, 2018).

I když KSA modely stále hrají důležitou roli, zejména v technických a licenčních kontextech, jejich použití je často omezeno na specifické oblasti nebo úkoly. Kompetence a kompetenční modely nabízejí širší a více strategicky orientovaný přístup, což je činí vhodnějšími pro moderní, dynamické pracovní prostředí. V praxi je tak spíše využíván pojem kompetence než model KSA, a proto i v této práci je pracováno s kompetencemi, které v sobě zahrnují jak znalosti, tak i dovednosti a schopnosti.

2.2.3 Kompetenční modely

Kompetenční model je měřitelný seznam znalostí, dovedností a vlastností potřebných pro vynikající výkon v konkrétním pracovním kontextu. Převádí organizační strategie, cíle a hodnoty na konkrétní chování a zvyšuje individuální i organizační výkonnost (Chouhan & Srivastava, 2014). Obsahuje klíčová chování pro vynikající výkon v určité roli, obvykle zahrnuje sedm až devět kompetencí pro konkrétní pracovní místo (Cernuşca & Dima, 2007).

Obecně existují dva přístupy k vytváření kompetenčních modelů: první možnost je založena na tvorbu kompetenčního modelu jako takového a druhá na jeho rozvoj (Chouhan & Srivastava, 2014; Kubeš et al., 2004; Rothwell & Lindholm, 1999). Přístupy k tvorbě modelů jsou tři: preskriptivní (vypůjčený), kombinovaný a šitý na míru. Vypůjčený přístup umožňuje převzít již existující modely, kombinovaný přístup kombinuje vypůjčené modely s úpravami na míru, a šitý na míru je přizpůsoben specifickým podmínkám podniku (Kubeš et al., 2014; Rothwell & Lindholm, 1999).

2.2.4 Klasifikace kompetencí

Ke klasifikaci kompetencí je využívána celá řada kompetenčních modelů, které obsahují různý počet dimenzí a jsou různě konkrétní, ale jedno mají společné, Jedná se většinou pouze o teoretické modely. V literatuře jsou uváděny různé vzory klasifikace kompetencí. Nejčastěji badatelé vymezují kategorizaci podle vlastní teorie či účelu jejich studie (Chouhan & Srivastava, 2014). Je však důležité zde uvést alespoň základní obecné kompetenční modely.

Podle vývoje je možné kompetence rozdělit do tří hlavních vývojových fází (Königová et al., 2012). Asi nejznámější rozdělení kompetencí dle Katz a Kahn (1978) bylo

původně také rozděleno do třech oblastí. Autoři (1978) však toto rozdělení později rozšířili na následující čtyři kategorie:

- technické či funkční kompetence,
- manažerské kompetence,
- lidské zdroje,
- koncepční kompetence.

Do první kategorie spadají znalosti, postoje a dovednosti, které se pojí s technickými a funkčními znalostmi potřebnými k výkonu dané funkce. Manažerské kompetence jsou spojeny se znalostmi, postoji a dovednostmi, které jsou nezbytné k plánování, organizování, mobilizaci a využívání různých zdrojů. Do třetí kategorie spadají znalosti, postoje a dovednosti, které jsou potřebné k motivaci, využívání a rozvoji lidských zdrojů. A do poslední kategorie patří schopnosti a dovednosti, jako je umět myslet na abstraktní úrovni a využívat myšlení k plánování budoucího podnikání (Katz & Kahn, 1978).

Rozdělení do třech kategorií uvádí například Carrol a McCrankin (1998), kteří kompetence rozdělují následovně:

- klíčové kompetence,
- vedení/manažerské kompetence,
- funkční kompetence.

Klíčové kompetence jsou základem strategického směřování organizace a poskytují konkurenční výhodu. Patří sem schopnosti jako orientace na výsledek a kvalitu, které jsou důležité pro všechny zaměstnance (Hamel & Prahalad, 1994; Ulrich et al., 1995).

Druhou kategorií jsou kompetence související s vedením, jako je strategické myšlení, vizionářské vedení a rozvoj lidí (Carroll & McCrackin, 1998). Tyto kompetence mohou být řízeny pomocí kompetenčních modelů (Mansfield, 1996; McLagan, 1996).

Třetí kategorií jsou dovednosti specifické pro konkrétní pracovní pozici či profesi, tedy individuální kompetence (White, 1959; McClelland, 1973; Boyatzis, 1982; Woodruffe, 1993; Spencer & Spencer, 1993; Carroll & McCrackin, 1998).

2.2.5 Klíčové kompetence

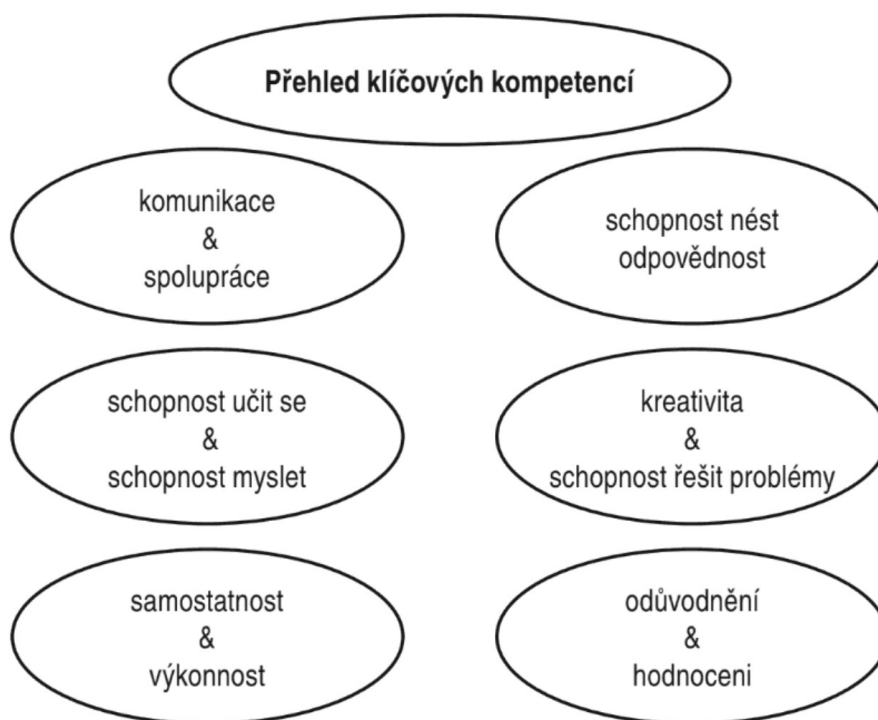
Klíčové kompetence se dostaly do popředí zájmu až mezi 80. a 90. lety minulého století (Belz & Siegrist, 2001; Veteška & Tureckiová, 2008). Právě Belz a Siegrist (2001) přišli vůbec poprvé s tímto pojmem. Jedná se o kompetence, které se orientují na trh práce a osobnostní předpoklady uchazeče právě zejména na trhu práce. Tyto kompetence úzce

souvisejí se zaměstnaností, zaměstnatelností a samozřejmě i potřebou rekvalifikace. Nejsou však přímo vázány k jednomu konkrétnímu pracovnímu místu, ale představují jakousi obecnou kvalifikaci. (Veteška & Tureckiová, 2008)

„Jde o všeobecné znalosti a specifické znalosti nezbytné pro určitý obor. Klíčové kompetence zahrnují celé spektrum kvalifikací, nikoli však jen úzce odborných, a proto mají také delší životnost.“ (Veteška & Tureckiová, 2008, s. 45)

Klíčové kompetence dle Hamela a Prahalada (1994) tvoří základ strategického směřování. Je to něco, co jedna společnost dělá dobře ve srovnání s ostatními konkurenty. Klíčové kompetence označují prvky chování, kdy je důležité, aby je všichni zaměstnanci měli. Tím je například orientace na výsledek/kvalitu.

Níže je graficky znázorněno šest základních oblastí klíčových kompetencí, které rozpracovali Ital a Knöferl (2001) a Belz a Siegrist (2001).



Obrázek 1: Přehled klíčových dovedností, Zdroj: Veteška & Tureckiová, 2008, s. 48

Hrmo a Turek (2003) zdůrazňují, že klíčové kompetence jsou relevantní pro širokou škálu profesí, včetně těch, které ještě neexistují, a umožňují řešit různorodé problémy. Získávání a zdokonalování těchto kompetencí je vnímáno jako proces celoživotního učení,

a to nejen ve škole, ale také v zaměstnání, rodině, kulturním, společenském a politickém životě atd. (Brozmanová Gregorová et al., 2019).

Belz a Siegrist (2001) zavedli následující tři základní dimenze klíčových kompetencí:

- sociální kompetence,
- kompetence ve vztahu k vlastní osobě,
- kompetence v oblasti metod.

Do sociálních kompetencí spadá schopnost práce v týmu, kooperace, schopnost čelit konfliktním a stresovým situacím a komunikační dovednosti. Do kompetencí vztahujících se k vlastní osobě spadá schopnost reflexe vůči sobě samému, vědomé rozvíjení vlastních hodnot, schopnost motivace sám sebe a dalšího seberozvoje, být svým vlastním manažerem a kompetentní nakládání s vlastní hodnotou. A do kompetencí, které se vztahují k metodám, patří schopnost dávat věci do kontextu a poznávat souvislosti, se zaměřením na cíl uplatňovat odborné znalosti, strukturovat a klasifikovat nové informace apod. (Belz & Siegrist, 2001)

Oproti tomu Müller (2003) identifikuje jako klíčové kompetence sebedůvěru, komunikaci, pohotovost, prezentaci, tvořivost, schopnost učit se, soustředit se, řízení času a sebe sama a uvolnění, energii a osvěžení.

2.2.6 Dovednosti 21.století

Vzhledem k měnícím se podmínkám v osobním, společenském i profesním životě je více než vhodné popsat dovednosti, které jsou považovány za nejdůležitější pro 21. století. Pojem dovednosti 21. století je více zaměřen na samotné vzdělávání, a tedy i získávání a osvojování jistých dovedností a různých úrovní studia, díky kterým by byli absolventi konkurenceschopní na trhu práce v 21. století. (Bakay, 2022; Chalkiadaki, 2018)

Miranda et al. (2019) k tomu dodává, že již od 90. let 20. století má vzdělávání založené na kompetencích celosvětově nejvýznamnější dopad právě na vysokoškolské vzdělávání.

Dalo by se říci, že v dovednostech 21. století je velký důraz kladen na digitální prvky, které souvisí s nástupem moderních informačních a komunikačních technologií. To je totiž hlavním důvodem, proč se dovednosti 21. století liší od dovedností století předchozího (Chalkiadaki, 2018). Navíc celá řada studií (Magen-Nagar & Peled, 2013; Rich et al., 2017; Watulak et al., 2011) má jako hlavní zaměření právě digitální dovednosti a digitální gramotnost v kombinaci s ostatními dovednostmi 21 století. Oproti tomu autoři Germaine

(2016.) i van Laar et al. (2017) uvádějí, že nejvíce klíčové nejsou jen dovednosti spojené s informačními technologiemi, ale stále to je i schopnost komunikace, spolupráce, kreativita, kritické myšlení a řešení problémů.

Binkley et al. (2012) vytvořili jeden přehledný model rozdělující dovednosti 21. století do čtyř kategorií:

- způsoby myšlení,
- způsoby pracování,
- nástroje pro práci,
- žití ve světě.

Do způsobů myšlení zařadili kreativitu, kritické myšlení, řešení problémů a rozhodování. Do způsobů pracování následně patří schopnost komunikace a práce v týmu. Do klastru týkajícího se nástrojů práce zařadili informační a digitální gramotnost a do poslední kategorie, kterou pojmenovali jako žití ve světě, patří dovednosti spojené s občanstvím, kariérou a personální a sociální odpovědností. (Binkley et al., 2012)

Chalkiadaki (2018) ve svém přehledu literatury, kde se věnoval dovednostem a kompetencím 21. století v základním vzdělání, vytvořil také čtyři klastry. Nicméně rozdělení schopností a dovedností provedl Chalkiadaki (2018) trochu jinak, než jak uvádí Binkley et al. (2012). Také oproti modelu Binkley et al. (2012) rozdělil klaster nástroje pro práci na dvě kategorie, a to na informace a znalosti a digitální gramotnost (Chalkiadaki, 2018). Chalkiadaki (2018) tedy model rozdělil následovně:

- osobní dovednosti,
- sociální dovednosti,
- informace a znalosti,
- digitální gramotnost.

Do osobních dovedností také zařadil schopnosti, jako je například kreativita, řešení problémů a kritické myšlení, ale přidal ještě schopnost seberozvoje a samostatnosti a přítomnost v globalizovaném prostředí. Do sociálních dovedností zařadil například schopnost komunikace a spolupráce, vůdčí schopnosti a také kulturní a globální povědomí. Do klastru informace a znalosti zařadil autor dovednost učení a řízení informací. A do poslední kategorie digitální gramotnosti patří například důvěra v používání médií a informačních a komunikačních technologií, zručnost v používání digitálních nástrojů, kritické používání digitálních nástrojů a schopnost dbát na etickou odpovědnost vyžadovanou v komplexním prostředí. (Chalkiadaki, 2018)

Ačkoli je tedy tento model zaměřen na kompetence v základním vzdělávání, jsou zde jisté podobnosti s modely, které se zabývaly vysokoškolským vzděláváním.

Jak je patrné z výše popsaných modelů, uvažované dovednosti a schopnosti nemusí vždy náležet do stejných kategorií, i když se většinou hovoří alespoň o stejných dovednostech a kompetencích. Některé dovednosti lze však zařadit do více než pouze jedné kategorie v závislosti na interpretaci a kontextu každého pojmu.

Dovednosti mohou mít více aspektů a úrovní. Například kreativita spadá do osobních dovedností, ale zahrnuje i společnou tvorbu. Vyšší úrovně dovedností, jako je komunikace, mají různé dimenze: komunikace v mateřském jazyce, vícejazyčná komunikace, komunikace v digitálním prostředí a další. Komunikace jakožto dovednost 21. století je definována kombinací s dalšími dovednostmi a kompetencemi. Rozdělení do kategorií není závazné, protože schopnosti mohou být propojeny s více dimenzemi (Chalkiadaki, 2018).

2.2.7 Kompetence v systémech v ČR

V systémech České republiky se obecně kompetence rozdělují do třech okruhů, které MPSV (2021) popisuje následujícím způsobem:

- měkké kompetence,
- obecné dovednosti,
- odborné znalosti a dovednosti.

„Měkké kompetence jsou definovány jako soubor vrozených a získaných osobních charakteristik, postojů, znalostí a dovedností, které vedou k požadovanému pracovnímu výkonu jedince. Jejich specifíkem je, že – na rozdíl od „tvrdých“ kompetencí – nejsou přímo svázány s formální kvalifikací jedince.“ (MPSV, 2022, str. 2)

Jedná se o seznam patnácti kompetencí, které jsou dle MPSV (2021) přenosné a uplatnitelné napříč různými obory.

Obecné dovednosti „[...] jsou souborem obecných požadavků potřebných pro výkon práce, které zcela výhradně nesouvisí s určitou profesí. Mají průřezový charakter a jsou napříč obory přenositelné a uplatnitelné.“ (MPSV, 2021, s. 74)

Zde se jedná o seznam osmi obecných dovedností.

A odborní znalosti a dovednosti „[...] jsou souborem odborných požadavků potřebných pro výkon jednotky práce. Dají se relativně jednoduše a jednoznačně změřit a ověřit testem nebo praktickou zkouškou.“ (MPSV, 2021, s. 76)

Odborné znalosti jsou teoretické vědomosti potřebné pro vykonávání konkrétní pracovní činnosti. Odborné dovednosti představují praktické schopnosti aplikovat tyto teoretické vědomosti v praxi. Tyto dovednosti se dělí podle oborové dimenze a činnostní dimenze. Oproti tomu odborné znalosti se dělí pouze podle odborného směru. (MPSV, 2021)

2.2.8 Měkké kompetence 4.0

Jelikož se kompetenční modely úzce týkají trhu práce, není překvapením, že se o ně zajímají i příslušná ministerstva. Například Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR (2022) v rámci projektu Kompetence 4.0 představilo model měkkých dovedností.

V rámci projektu Kompetence 4.0 MPSV (2022) byl vytvořen nový komplexní model obsahující dvacet měkkých kompetencí s popisem jejich úrovní pomocí deskriptorů a behaviorálních škál. Tento model slouží jak k hodnocení, tak k rozvoji měkkých dovedností a vychází z kompetencí definovaných v Centrální databázi kompetencí, kterou používá Národní soustava povolání. Aktualizovaná struktura těchto dvacet měkkých kompetencí je rozdělena do čtyř klastrů, které sdružují kompetence podle jejich obsahové podobnosti do následujících kategorií:

- osobnostní kompetence,
- interpersonální kompetence,
- kognitivní kompetence,
- výkonové pracovní kompetence.

Do osobnostních kompetencí byly zařazeny položky jako celoživotní učení, flexibilita, kreativita a zvládání stresu a zátěže. Interpersonální kompetence zahrnují efektivní komunikaci, kooperaci, orientaci na zákazníka, ovlivňování a rozvíjení ostatních, sebepoznání a porozumění druhým a vedení lidí. Kognitivní kompetence obsahují analytické a koncepční myšlení a schopnost objevovat se v informacích. Výkonové kompetence zahrnují aktivní přístup, plánování a organizaci práce, podnikavost, řešení problémů, samostatnost a výkonnost. (MPSV, 2022)

Ještě je potřeba dodat, že každé uvedené kompetence, které jsou rozčleněny do čtyř výše popsaných dimenzí, model dále rozpracovává do jednotlivých dílčích dovedností. Díky tomu je model opravdu velmi komplexní, ale také složitý.

2.2.9 Hard skills a soft skills

Kompetence je také možné rozdělit do pouhých dvou skupin, kterými jsou soft skills (měkké kompetence) a hard skills (tvrdé kompetence). Takové rozdělení je možné vidět u kolektivu autorů Miranda et al. (2019). Ti se zabývali zejména pojmem vzdělávání 4.0, které je úzce spjato s Průmyslem 4.0. Popsali, že vzdělávací instituce často pracují právě s tímto dvoudimenzionálním modelem. Některé organizace a akademické instituce navíc definovaly také kritické kompetence, které mají být vysokoškolským vzděláváním podporovány (Germaine et al., 2016).

Podle Mirandy et al. (2019) jsou klíčové soft skills ve vzdělávání 4.0:

- kritické myšlení,
- schopnost spolupráce a týmové práce,
- komunikace,
- kreativita a inovace.

Kritické myšlení učí studenty řešit reálné problémy různými technikami. Spolupráce zahrnuje aktivity podporující individuální účast a rozdělení odpovědností v rámci skupiny. Týmová práce se zaměřuje na schopnost studentů komunikovat a spolupracovat na projektech. Komunikace zlepšuje dovednosti studentů ve vyjadřování myšlenek ústně, písemně nebo graficky, a to i s využitím technologií. Kreativita a inovace vedou studenty k navrhování a výzkumu nových řešení. Rozvoj těchto kompetencí podporuje zlepšení služeb, procesů, systémů a praxe pro efektivní využití zdrojů (Miranda et al., 2019).

Mezi klíčové hard skills které jsou spojeny se specifickými technickými znalostmi a dovednostmi zaměřenými na plnění úkolů, patří:

- školení a rozvoj,
- inovace,
- využití technologií. (Miranda et al., 2019).

Školení a rozvoj zahrnuje získávání technických znalostí a dovedností, inovace je schopnost vytvářet a implementovat nové technologie a využití technologií se zaměřuje na používání nových technologií a osvědčených postupů (Miranda et al., 2019).

Z výše popsaných modelů jsou patrné jisté podobnosti všech kompetenčních modelů. Obsahují podobné kompetence, nicméně rozdělení již totožné není. Jedná se tedy spíše o obecnější modely, ačkoli některé jsou zaměřené vyloženě na vysokoškolské absolventy.

Nicméně absolventi Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy jsou natolik specifictí, že nelze vybrat jeden konkrétní model a ten v průzkumu testovat.

2.2.10 (Ne)používání kompetenčních modelů

Lze se však setkat i s názorem, že kompetenční modely nejsou příliš vhodnými k použití, nebo že dokonce jejich používání upadá. Markus et al. (2005) ve svém výzkumu analyzovali používání kompetenčních modelů mezi firmami. Na přelomu tisíciletí obecně došlo k celosvětovému rozšíření kompetenčních modelů, šlo o jakýsi trend využívaný při přijímání zaměstnanců. Nicméně skupina autorů uvádí (2005), že jejich používání je dosti komplikované, a to zejména z důvodu konstruktové validity, prediktivní validity a možnosti ověření modelu kompetencí. Polemizovali nad tím, jestli je možné kompetenci vůbec operacionalizovat, aby ji bylo možné přesně měřit a jestli zlepšení její úrovně povede i ke zlepšení výkonu jednotlivce. Může za to především problematické chápání samotného pojmu kompetence, které není jednoznačné, a proto i hodnocení nemusí být vždy objektivní. Tyto modely také působí dost zjednodušeně a spíše teoreticky, jednotlivé kompetence nejsou příliš konkrétně zaměřeny. Proto je otázkou jejich hromadné používání napříč různými firmami, obory a pozicemi. (Markus et al., 2005)

Co se týče samotného využívání kompetenčních modelů, tak ve svém výzkumu na Novém Zélandě Markus et al. (2005) uvedli, že pouze 30 % dotázaných firem používá kompetenční modely, což je v souladu s mezinárodním výzkumem mezi pracovníky s rozhodovacími pravomocemi v oblasti řízení pracovních sil v malých, středních a velkých podnicích, kdy pouze 28 % z nich mělo nějaký druh kompetenčního modelu (MetaGroup, 2004). Z těchto výzkumů to vypadá, že éra využívání kompetenčních modelů je již dávno pryč.

2.2.11 Shrnutí

Původní modely kompetencí působí spíše teoreticky a složitěji pro použití, jak popisují Markus et al. (2005). Modernější modely vypadají už více specificky, jsou více zaměřeny na konkrétní potřeby moderní společnosti a jeví se pro použití měření kompetencí jako mnohem vhodnější. Otázkou však stále zůstává, jestli je i samotné firmy více využívají.

Pro tento výzkum je důležité zjistit, jaké znalosti existují o dosavadních kompetencích a kompetenčních modelech, jaké dovednosti autoři zmiňují a které se často opakují a jsou považovány za klíčové v kontextu Průmyslu 4.0. Tyto informace slouží jako inspirace pro

tvorbu vlastního pojetí, přípravu scénáře a jeho kompletnost. Avšak kvůli specifické populaci nelze použít žádný existující obecný model, takže je nutné vytvořit vlastní.

2.3 Dopady Průmyslu 4.0 na kompetence

S rostoucí digitalizací, robotizací a automatizací pracovních procesů, stejně jako s dalšími prvky Průmyslu 4.0, se zvyšuje poptávka po nových typech dovedností. Zvyšuje se význam odborných a technických znalostí, a to zejména IT kompetencí. Například v obchodě je nezbytné umět pracovat s elektronickými systémy pro skladové hospodářství, digitálními platebními systémy a integrovanými softwarovými a síťovými řešeními. Ve všech sektorech jsou stále důležitější témata bezpečnosti a ochrany dat. Práce v digitalizovaném průmyslu také vyžaduje znalosti z oblasti mechatroniky a schopnost pracovat v komplexních databázových systémech. (MPSV, 2021)

Všeobecně roste důraz na měkké kompetence. Jednotlivci musí být flexibilní, samostatní a schopní řešit projektově zaměřené úkoly. Měkké dovednosti jako komunikační, sociální a organizační kompetence, týmová práce a interkulturní a jazykové schopnosti jsou stále více oceňovány a odměňovány. Důležité jsou také organizační, komunikační a prezentační dovednosti, schopnost virtuální spolupráce a výměny znalostí, kreativita, odpovědnost, sebeřízení, orientace na řešení problémů a spolehlivost. (EQF, 2016; MPSV, 2021)

Podle MPSV (2021) bylo v roce 2020 nejdůležitějšími deseti kompetencemi komplexní řešení problémů, kritické myšlení, kreativita, řízení lidí, spolupráce a koordinace s ostatními, emoční inteligence, usuzování a rozhodování, orientace na služby, vyjednávání a kognitivní flexibilita. Dále však uvádí, že klíčovým faktorem, aby byli mladí lidé připraveni na pracovní trh, je rozvoj dovedností budoucnosti, jako jsou ochota učit se, komunikační schopnosti, týmová spolupráce, řešení problémů, adaptabilita a vytrvalost. (MPSV, 2021)

MPSV (2021) uvádí také klíčové oblasti kompetencí, které vyžaduje práce v digitalizovaném průmyslu. Jsou jimi především:

- IT kompetence,
- datový a projektový management,
- měkké dovednosti,
- META-KOMPETENCE.

Stále jsou klíčové odborné znalosti a praktické dovednosti. Nicméně stejně důležité jsou i IT kompetence, jako například pokročilé uživatelské dovednosti a znalosti softwarových aplikací či v obchodním prostředí dovednosti zahrnující znalost elektronických skladových systémů a digitálních platebních řešení. Kromě toho jsou důležité řízení datových systémů a procesů a ochrana dat. Dále jsou nezbytné komunikační, sociální a organizační dovednosti, schopnost týmové práce, projektového řízení a interkulturní a jazykové kompetence. V digitálním průmyslu jsou ceněny také meta-kompetence jako kreativita, odpovědnost, sebeřízení a orientace na řešení problémů. (BIBB, 2024; MPSV, 2021; Zinke, 2019)

Meta-kompetence „[...] jsou potřebné k tomu, aby spolupracovníci reagovali na problémy a zadání samostatně, flexibilně a spolehlivě.“ (MPSV, 2021, s. 35)

2.3.1 Kompetence VŠ absolventů v Průmyslu 4.0

Vzhledem k tomu, že se práce zabývá vysokoškolskými absolventy a že se momentálně nacházíme ve čtvrté průmyslové revoluci, jako bylo popsáno v předchozích podkapitolách, je na místě uvést také kompetenční modely, které toto berou v potaz.

Základní schéma kompetencí pro Průmysl 4.0 představil kolektiv autorů Hernandez-de-Menendez et al. (2020). Toto schéma se velmi podobá kompetenčnímu modelu, který představili Katz a Kahn (1978). Ovšem jejich schéma bylo spíše obecné a nebralo v potaz specifika oboru či oblasti zájmu. Hernandez-de-Menendez et al. (2020) vytvořili schéma se čtyřmi kategoriemi dovedností:

- technické kompetence,
- metodologické kompetence,
- sociální kompetence,
- personální kompetence.

Některé dimenze jsou vymezeny obecnými kompetencemi a některé obsahují i velmi specifické kompetence. Do kategorie technických kompetencí patří schopnosti jako jsou chápání procesů, mediální, technické a kódovací dovednosti a chápání IT bezpečnosti. Do kategorie týkající se metodologických kompetencí byly zařazeny schopnosti jako jsou kreativita, podnikatelské myšlení, řešení problémů a konfliktů, rozhodování, analytické a výzkumné dovednosti a orientace na efektivitu. Do kategorie sociálních kompetencí patří mezikulturní, jazykové, komunikační a leadershipové dovednosti, schopnost práce v týmu a předávání znalostí. Do poslední kategorie, která se týká personálních kompetencí, poté patří

flexibilita, tolerance, motivace se učit, udržitelné nastavení mysli a schopnost práce pod stresem. (Hernandez-de-Menendez et al., 2020)

S rozdělením kompetencí souvisejících s Průmyslem 4.0 do čtyř kategorií přišli i další autoři. Například Alhloul a Kiss (2022) vytvořili téměř shodný model jako kolektiv autorů Henandez-de-Menendez et al. (2022). Větší rozdíl už je patrný u schématu Hecklau et al. (2017), kteří místo dimenze technické kompetence použili pojetí kompetencí, které souvisejí se specifickou oblastí. Nicméně položky v jednotlivých kategoriích byly taktéž velmi podobné s výše popsaným modelem Hernandez-de-Menendez et al. (2022).

S poněkud jiným řešením přišel kolektiv autorů Kipper et al. (2021), kteří oproti výše uvedeným modelům přišli s rozdělením kompetencí na pouze dvě dimenze. A to na:

- vědomosti
- a dovednosti.

Vědomosti se podle nich (2021) týkají především technických kompetencí, protože v sobě zahrnují schopnosti, jako je datová analytika, automatizace, znalost algoritmů, vývoj softwaru, znalost informačních technologií a obecná systémová teorie. Do dovedností poté řadí schopnosti, které se spíše týkají sociálních a metodologických kompetencí. Sem patří například kreativita, schopnost práce v týmu, iniciativa, komunikace, adaptabilita, flexibilita, řešení problémů a leadership. (Kipper et al., 2021)

2.4 Předchozí výzkumy

Výzkumy očekávaných kompetencí a potřeb zaměstnavatelů u absolventů vysokých škol je velmi zajímavou, důležitou a čím dál aktuálnější oblastí. Podle Kalouskové a Vojtěcha (2008) je pro plynulý přechod ze školy na trh práce klíčový soulad očekávání zaměstnavatelů s připraveností studentů. Nicméně základní je zmapování nejdříve požadavků zaměstnavatelů.

Výzkumy ohledně požadovaných kompetencí na uchazeče o zaměstnání se zabývalo hned několik autorů. V České republice byly dříve financovány projekty Evropskou unií a rozpočtem ČR, které se touto problematikou zabývaly. Poslední však lze nalézt z roku 2008 a později se tímto tématem v ČR mnoho autorů nezabývalo.

Lisá et al. (2019) zkoumali kompetence v Evropě. Obecně platí, že jsou pro zaměstnavatele důležité dovednosti, jako je týmová práce, organizování, plánování a komunikace. Dále se od absolventů vysokých škol očekává odolnost, loajalita, integrita a sebedůvěra (Lisá et al., 2019). To v České republice rozvíjí Duda a Kotrba (2006) a

Kalousková (2007), kteří uvádějí, že od absolventů vysokých škol se očekávají velmi dobré komunikační a prezentační dovednosti, schopnost nést zodpovědnost a rozhodovat se, flexibilita, kreativita a samostatnost při práci. Například ve veřejné sféře jsou zcela klíčové dovednosti typu datové gramotnosti, zvědavost, schopnost komunikace a spolupráce, iterace, schopnost argumentovat a kriticky myslet, schopnost analytického myšlení či schopnost sebereflexe a etického jednání (OECD, 2017; Stare & Klun, 2019).

Kalousová a Vojtěch (2008) zkoumali požadované kompetence v různých odvětvích firem a podle nejvyššího dosaženého stupně studia uchazeče o zaměstnání. U vysokoškoláků byla nejvíce ceněna schopnost řešit problémy, nést zodpovědnost, komunikovat, rozhodovat se, ochota učit se, práce s informacemi a používání výpočetní techniky. Mezi jednotlivými sektory existují významné rozdíly v požadavcích na znalost cizích jazyků a práci s čísly. V sekundárním sektoru považuje 90 % respondentů znalost cizích jazyků za klíčovou, ve službách je to o 10 % méně a v kvartérním sektoru o 20 % méně. Souvisí to s potřebou komunikace se zahraničními partnery výrobních firem. V terciárním a kvartérním sektoru jsou naopak důležité odborné dovednosti, jako je odborná způsobilost, schopnost řešit problémy a komunikační schopnosti, což je relevantní například pro pedagogy a lékaře. (Kalousová & Vojtěch, 2008)

S novějšími výsledky přišel Úlovec (2014), který vychází ze dvou výzkumných šetření, kdy první proběhlo mezi lety 2004 až 2007 a druhé v roce 2013. Úlovec (2014) zde porovnává důležitost klíčových kompetencí dle dosaženého stupně studia. Obecně lze říci, že důležitost klíčových kompetencí roste spolu s dosaženým stupněm vzdělání, tedy že od vysokoškolských absolventů mají zaměstnavatelé vyšší nároky než na vyučené osoby. Co se týče sledování pouze absolventů VŠ, mezi sledovanými lety se zvýšila důležitost komunikačních dovedností, schopnosti řešit problémy, rozvíjení vlastní odpovědnosti a porozumění pracovním instrukcím. Zmíněné kompetence byly v roce 2013 zaměstnavateli považovány za nejdůležitější. Zaměstnavatelé se více přiklánějí k širším profesním dovednostem pracovníka než k jeho užší specializaci na konkrétní oblast. Oproti tomu největší nedostatky vysokoškolských absolventů zaměstnavatelé spatřovali ve schopnosti nést zodpovědnost, rozhodovat se, řešit problémy a vést (Úlovec, 2014)

Doležalová (2014) a World Economic Forum (2023) zkoumali, jaké kompetence budou potřeba v následujících letech. Podle Doležalové (2014) to bude zběhlost v cizích jazycích, schopnost řešit problémy, komunikační schopnosti, schopnost řešit stresové situace, schopnost rozhodovat se a nést zodpovědnost. Podobné kompetence byly u

vysokoškoláků nejvíce ceněny již ve výzkumu Kalousové a Vojtěcha (2008) a taktéž se stejnými kompetencemi počítá do budoucna i Úlovec (2014) a šetření World Economic Forum (2023). Tento výzkum navíc zmíněné budoucí potřebné dovednosti rozšiřuje ještě o analytické myšlení a inovace, aktivní učení a strategie učení, vedení a sociální vliv, využití a návrh technologií a programování (World Economic Forum, 2023).

Aktuálnější údaje pro Českou republiku, zejména pro specifickou skupinu absolventů jako jsou ti z MFF UK, chybí. Chybí i podrobnější analýza typů firem v této oblasti. Existující výzkumy se zaměřovaly spíše na obecné hodnocení firem nebo na specifické sektory, ale nezkoumaly aspekty jako velikost firmy, trh, kde působí, lokalita jejího sídla a délka působení na českém trhu. S rychlými změnami na trhu práce v důsledku čtvrté průmyslové revoluce je důležité průběžně monitorovat očekávání firem ohledně kompetencí a adaptace vzdělávacích institucí na tyto změny. Tato práce má potenciál přinést klíčové poznatky v této oblasti.

3. Projekt výzkumu

Samotná diplomová práce je součástí průzkumu pro Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy, jehož snahou je zjistit soulad či nesoulad kompetencí získaných studiem na MFF UK a potřeb zaměstnavatelů. Tedy ověřit, zda příprava studentů na MFF UK odpovídá potřebám zaměstnavatelů, k nimž jako absolventi následně nastupují. Na průzkumu spolupracuje s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy Katedra sociologie Filozofické fakulty Univerzity Karlovy (FF UK), přičemž se nejedná o první spolupráci. Tyto dvě instituce spolupracují již od roku 2020 díky Memorandu o partnerství. Jedná se především o dlouhodobý monitoring studentů a uchazečů o studium na MFF UK, jehož cílem je získávat informace a podklady pro zvyšování kvality uchazečů, zajištění stávajícího počtu uchazečů a zajištění dlouhodobé efektivity propagačních akcí MFF UK. Dosavadní průzkumy byly zaměřeny na zájemce o studium na MFF UK a jejich preference, motivace apod. a také na nastupující studenty a jejich očekávání od studia na MFF UK. Nicméně doposud chyběl i druhý pohled, a to ze strany trhu práce. A právě proto je tento průzkum zaměřen na zjišťování potřeb a očekávání ohledně kompetencí na trhu práce. Za Katedru sociologie FF UK na tomto průzkumu participovala také Aneta Šmejcová, která se podílela zejména na polostrukturovaných rozhovorech a tvorbě dotazníku.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, práce je ve své podstatě explorativní, a proto je řešena v kombinaci kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Celý projekt je však rozdělen na tři části, které jsou uvedeny níže:

1. **Explorativní fáze:** kvalitativní výzkum
2. **Validizační fáze:** příprava standardizovaného dotazníku pro kvantitativní výzkum
3. **Konfirmační fáze:** opakované dotazníkové šetření

První fáze je zaměřena na zachycení co největší variability možných očekávání a potřeb zaměstnavatelů na kompetence a dovednosti absolventů MFF UK. Tato etapa sestává z provedení zhruba deseti kvalitativních rozhovorů, které jsou pro celý průzkum velmi důležité. A to zejména pro tvorbu dotazníku ve druhé fázi průzkumu, která je zaměřena na ověření možností kvantifikace očekávání a potřeb na firmách, jež jsou součástí partnerského programu MFF UK. Jde tedy o tvorbu dotazníku na základě výsledků kvalitativního výzkumu na klíčová očekávání a potřeby zaměstnavatelů od absolventů MFF UK a jeho pilotní ověření. A třetí fáze následně zahrnuje monitoring očekávání a potřeb a jejich soulad

s kompetencemi absolventů MFF UK. Jedná se tedy o kvantifikaci očekávání a potřeb zaměstnavatelů.

Z důvodu řešení celého průzkumu v kombinaci kvalitativního a kvantitativního výzkumu dává smysl, aby takto byly rozčleněny i kapitoly ohledně metodiky a vlastní práce. Proto je nejprve uvedena metodika kvalitativních rozhovorů i s jejich výsledky a až poté následuje kapitola zaměřená na dotazníkové šetření, ve které je taktéž nejprve popsána metodika a následně její výsledky.

Hlavním cílem diplomové práce je pomocí zvolené metodiky odpovědět na následující otázku:

- *Jaký je soulad očekávaných a reálných kompetencí uchazečů o zaměstnání z MFF UK dle hodnocení zaměstnavateli?*

Práce zároveň explorativně ověřuje následující hypotézu:

- *Potřeby a očekávání zaměstnavatelů od uchazečů z MFF UK a jejich očekávání se liší dle typu a odvětví zaměstnavatele a dle oboru studia uchazeče z MFF UK.*

Je potřeba ještě zmínit, že se zadavateli průzkumu bylo předem domluveno, že se výzkum nebude zaměřovat na absolventy programu učitelství. Nicméně nebylo ujasněno, jestli se průzkum následně zaměří jen na jeden konkrétní obor studia absolventů, nebo bude sledovat kompetence všech tří. Specifika dle oborů a stupně studia měly odhalit právě kvalitativní rozhovory na jejichž základě byl následně sestaven dotazník, který mohl být dle výsledků polostrukturovaných rozhovorů zaměřen pouze na jeden obor absolventů MFF UK.

4. Kvalitativní část výzkumu

Vzhledem k explorativní povaze celého průzkumu bylo využití kvalitativního výzkumu jakožto první fáze více než vhodné. Navíc z toho důvodu nebylo vhodné použít nějaký již existující kompetenční model a ten otestovat, a tím pádem vynechat kvalitativní část.

Tento průzkum byl proveden formou polostrukturovaných kvalitativních rozhovorů se zástupci vybraných zaměstnavatelů. Skrze Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy byly poskytnuty e-mailové adresy právě těchto vybraných firem. Na obdržené e-mailové adresy byla rozeslána žádost s účastí v tomto průzkumu. Bylo osloveno deset firem a podařilo se získat devět rozhovorů.

Úvodní analytické kroky probíhaly postupně se získáváním jednotlivých rozhovorů. V tu dobu bylo již zřejmé, že v dosud provedených rozhovorech dochází ke značnému překryvu odpovědí. Z tohoto důvodu a zároveň s ohledem na časový harmonogram nebyl desátý rozhovor proveden.

4.1 Metodika

4.1.1 Popis vzorku

Do vzorku bylo zahrnuto 10 firem, které byly vybrány za pomoci záměrné neboli účelové metody výběru. Tedy podle zaměření, typu, velikosti a působení firmy, a zároveň také podle oboru absolventů, které zaměstnávají. Těchto 10 zaměstnavatelů bylo vybráno s cílem zachytit co největší variabilitu možných očekávání zaměstnavatelů od absolventů. Do tohoto seznamu byly tedy zařazeny velké i malé firmy, firmy na základě různého typu partnerství, či zaměření absolventů. Firmy byly vybírány ze seznamu partnerských firem, který je veřejný na stránkách Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. U každé z této firmy bylo vyhodnoceno, z jakých oborů absolventy zaměstnává. Jestli absolventy oborů matematiky, fyziky nebo informatiky. Vzorek firem byl vybrán tak, aby kopíroval poměr absolventů jednotlivých oborů během posledních let. Nejvíce zastoupeny byly tedy firmy, které zaměstnávají absolventy z oboru informatiky. Konkrétně šlo o pět firem. Následovaly firmy zaměstnávající převážně absolventy z oboru matematiky. Takové firmy byly vybrány tři. Zároveň jedna z těchto firem zaměstnává absolventy jak z oboru informatiky, tak z oboru matematiky. Poslední vybranou skupinou firem byly ty, které zaměstnávají absolventy z oboru fyziky. V tomto případě se jednalo o dvě firmy.

Výsledný přehled firem jakožto respondentů, kteří se polostrukturovaných rozhovorů zúčastnily, lze vidět v následující *tabulce 1: Přehled respondentů*.

Firma	Obor absolventů	Typ partnerství	Zaměření firmy	Popis
F1	F	Startovní partner	Technická řešení	Pro vědu a průmysl založených na monokrystalických materiálech
F2	I	Strategický partner	Provoz domén .cz	Zájmové sdružení
F3	M	Partner	Konzultační a expertní činnost	Vodní hospodářství
F4	M	Startovní partner	Pojišťovnictví a bankovníctví	Mezinárodní
F5	F	Startovní partner	Meteorologické služby	
F6	M, I	Strategický partner	Vývoj softwaru	Parta kamarádů
F7	I	Strategický partner	Vývoj softwaru	Mezinárodní
F8	I	Partner	Technologická společnost	Analýza dat, trading a programování
F9	I	Strategický partner	Automobilka	Koncern, mezinárodní

Tabulka 1: Přehled respondentů, Zdroj: Vlastní zpracování na základě Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy (b.r.-a)

4.1.2 Kvalitativní rozhovory a sběr dat

Samotné rozhovory byly provedeny v časovém rozmezí od 15. 12. 2023 do 18. 1. 2024. Délka těchto rozhovorů se pohybovala v rozmezí 20 až 45 minut. Detailnější informace o délce provedených rozhovorů jsou uvedeny v následující *tabulce 2: Přehled rozhovorů s firmami*. Na provedení polostrukturovaných rozhovorů participovala kolegyně Aneta Šmejcová. Celkem bylo provedeno devět rozhovorů. Z důvodu časového vytížení kontaktovaných osob v období před Vánoci a po Novém roce byla většina rozhovorů provedena online formou. Pro drtivou většinou kontaktních osob bylo mnohem jednodušší najít volný čas pro online rozhovor než pro prezenční schůzku. Osm rozhovorů tedy

proběhlo online formou za využití aplikace Google Meet nebo aplikace Microsoft Teams. Jeden rozhovor proběhl fyzicky, a to na adrese dané firmy. Všechny rozhovory byly se souhlasem respondentů nahrávány. Vzor informovaného souhlasu s nahráváním rozhovoru je uveden v přílohách této diplomové práce (viz příloha B: *Vzor informovaného souhlasu s nahráváním rozhovoru*). Po shromáždění všech devíti rozhovorů byly nahrávky přepsány, nahrávky smazány a následně proběhlo jejich okódování.

Firma	Délka rozhovoru	Forma
F1	43 minut	Online
F2	22 minut	Online
F3	37 minut	Online
F4	29 minut	Online
F5	22 minut	Online
F6	45 minut	Online
F7	45 minut	Prezenčně
F8	26 minut	Online
F9	22 minut	Online

Tabulka 2: Přehled rozhovorů s firmami, Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených rozhovorů

Kvalitativní rozhovory probíhaly se zástupci vybraných firem, přičemž v několika případech kontaktní osoba nebyla dostatečně kvalifikovaná pro provedení výzkumu. Nejčastěji šlo o odkázání na některého z kompetentnějších kolegů či kolegyň, případně si daný účastník zjistil informace od povolanějších spolupracovníků nebo přizval do rozhovoru další účastníky. Rozhovorů se nejčastěji účastnili pracovníci z HR oddělení nebo vedoucí pracovníci, kteří se přímo účastní přijímacího řízení ve vybrané firmě.

4.1.3 Struktura rozhovoru

Ve scénáři rozhovorů nebyly vzhledem k explorativní povaze průzkumu vytvořeny otázky na konkrétní kompetence, ale snahou bylo, aby firmy samy klíčové kompetence a dovednosti vyjmenovaly. Toto bylo zjišťováno pomocí otevřených otázek. Po vyjmenování následovalo doptávání se na nezmíněné klíčové kompetence, které byly součástí Přípravy scénáře rozhovorů (viz příloha C: *Příprava scénáře rozhovorů*). Klíčové kompetence byly

sestavěny na základě dovedností, které byly uvedeny v teoretické části práce v podkapitole týkající se klíčových kompetencí a které zde taktéž byly nejčastěji se opakujícími.

Samotný scénář rozhovoru byl rozdělen do dvou částí. První část byla úvodní, kde byl vždy nejprve souhlas s nahráváním, následovalo představení výzkumníka a účelu výzkumu, vysvětlení cílů a metodologie výzkumu a poté byly otázky týkající se základních informací o firmě a o přijímaných absolventech. Zde byly otázky typu, jaký obor absolventů MFF UK firmy zaměstnávají, jaký je jejich přijímaný počet za rok, na jaké konkrétní pozice jsou přijímáni či zda a jakou předností pro firmu je mít vystudovanou MFF UK. Druhá část se týkala otázek ohledně kompetencí, které jsou firmou očekávány a které absolventi MFF UK reálně splňují. Byly zde tedy otázky na obecná očekávání na danou pozici, na očekávání na absolventy MFF UK a jejich připravenost či naopak nepřipravenost. Scénář rozhovorů je uveden v přílohách této diplomové práce.

Vzhledem k polostrukturovanému typu rozhovorů nebyl scénář závazný, a tak respondenti nebyli dotazováni na všechny otázky. Na základě již proběhlých rozhovorů se pořadí některých otázek změnilo, přibyly doplňující otázky a na některé již respondenti nebyli dotazováni vůbec. V přílohách této práce je tedy uveden již upravený scénář rozhovorů.

4.1.4 Metoda zpracování dat

Pro možnost analyzování dat byla provedena doslovná transkripce nahrávek a poté ještě kontrola opakovaným poslechem, aby byla eliminována nepřesnost záznamu. Samotný přepis rozhovorů byl již velmi nápomocný při přemýšlení o jednotlivých kódovaných kategoriích. Následně ke zpracování polostrukturovaných rozhovorů byla využita tematická analýza. Podle Brauna a Clarka (2006) se tematická analýza využívá pro důkladné prozkoumání tématu a následného pojmenování jeho jednotlivých aspektů. V rámci této analýzy je možné hledat společné vzorce a rysy, které se v datech postupně objevují. Navíc se jedná o velmi flexibilní metodu, která je vhodná pro analýzu rozsáhlých a komplexních rozhovorů. (Braun & Clark, 2006)

Tematická analýza dovoluje v případě tohoto průzkumu identifikovat a vyhodnotit všechny kompetence, jež jsou pro zaměstnavatele důležité. V této části byl kladen důraz na kompetence, které jsou považovány za nedostatečné nebo chybějící, a zároveň na kompetence, které jsou v souladu s očekáváním zaměstnavatelů.

Po vytvoření jednotlivých transkripcí byla data procházena, jednotlivá témata byla barevně označena a následně byla pojmenována kódem, kdy již v průběhu kódování začaly vyvstávat nadtémata některých kódů. Zjištěných zhruba sto kódů bylo sepsáno do zvláštního souboru, kde byly seříděny a seřazeny do kategorií a nadkategorií, ze kterých následně vzešly čtyři hlavní nadřazená témata.

Na základě takto zjištěných kategorií a podkategorií byla vytvořena výzkumná zpráva pro MFF UK a sestaveny otázky do dotazníku, které se týkaly kompetencí.

4.1.5 Etické aspekty

Nedílnou součástí kvalitativního výzkumu byla i jeho etická rovina. Prvním etickým aspektem bylo zachování anonymity. Na začátku každého rozhovoru byli respondenti ujištěni, že nebudou zveřejněna jejich jména či žádné jiné osobní údaje, podle kterých by daný respondent mohl být identifikován. S tím se pojí i další etický aspekt, kterým je nakládání s materiály, které byly pořízeny během rozhovoru. Všichni respondenti souhlasili s nahráváním rozhovorů a byli ujištěni, že nahrávky budou následně přepsány a poté smazány. Což také bylo dodrženo. Dalším aspektem bylo i odpovídajícím způsobem reflektovat jednotlivé výpovědi, aby nedošlo k vytržení odpovědí z kontextu a nedošlo tak k mylnému pochopení jejich významu před samotnou interpretací dat.

4.2 Analýza a hlavní zjištění

Vzhledem ke specifičnosti oboru, a tím i nevhodnosti použít obecný kompetenční model, bylo provedení rozhovorů a zjištění variability potřebných a požadovaných kompetencí a dovedností absolventů či studentů MFF UK klíčové. Výzkum si od začátku kladl za cíl zaměřit se na absolventy MFF UK a rovnou vynechat absolventy MFF UK oboru učitelství. Polostrukturované rozhovory přinesly zjištění témat pro další fázi výzkumu, zároveň však již nastínily, jakými kompetencemi uchazeči z MFF UK disponují. Dalším důležitým poznatkem byl zájem firem také o studenty, nikoli pouze o absolventy.

Jak již bylo zmíněno v metodice výše, výsledky kvalitativní části průzkumu byly prezentovány již na každoročním setkání partnerských firem MFF UK. Zde měly firmy i prostor pro dotazy a případné vlastní nápady, které nezazněly a které by bylo dobré ještě do dotazníku zahrnout. Nicméně setkání nepřineslo nové podněty do dotazníku, pouze se setkala se vřelým ohlasem firem. Několik společností hodnotilo tento průzkum jako skvělý

nápad a byly nadšené, že MFF UK přišla s něčím, kde mohou partneři vyjádřit svůj názor na její absolventy.

4.2.1 Kompetence uchazečů z MFF UK

Na základě devíti provedených rozhovorů lze konstatovat, že firmy hodnotí kompetence a dovednosti absolventů MFF UK velmi pozitivně. Firmy také často zmiňovaly stejné kompetence. Podle dotázaných firem mají absolventi MFF UK napříč obory velmi dobrý společný základ, který odpovídá nabízeným pozicím. Dle firem byly silnější stránkou hard-skills než soft-skills, což nebylo velkým překvapením. Absolventi MFF UK jsou obecně známí svou vysokou odborností a hlubokými teoretickými znalostmi v oborech matematiky, fyziky a informatiky. Cílem však bylo zjistit, jestli tomu tak dle partnerských firem opravdu je.

Co se týče právě hard-skills, dle respondentů mají absolventi a studenti MFF UK vysokou úroveň některých dovedností, jako je obecná matematika, porozumění principům programování a znalost cizích jazyků. Jako nedostatečné hodnotili znalost programovacích jazyků, které ve firmě reálně využívají a které se při studiu neučí. Na druhou stranu však uváděli, že studenti i absolventi jsou schopni se nový programovací jazyk velmi rychle sami naučit.

Respondenti se většinou shodli na tom, že absolventi i studenti jsou skvěle připraveni po teoretické stránce. Mají výborně naučenou teorii, ale nejsou naučeni využívat poznatky v praxi tak, jak by si firmy představovaly.

Většina dotázaných firem zmiňovala také neaktuální výuku na MFF UK, zejména co se týče programovacích jazyků a technologií. Studenti podle dotazovaných neznají aktuální trendy a novinky v IT oblasti. Programovací jazyk Pascal, který se ve škole studenti učí, hodnotily firmy jako zastaralý a nepotřebný. Daný programovací jazyk totiž žádná z dotázaných firem nepoužívá.

Ohledně soft-skills respondenti nejvíce oceňovali schopnost studentů a absolventů MFF UK se cokoli velmi rychle a ochotně naučit. „*Matfyzák nemá problém se cokoliv doučit. Nový program, nový jazyk... Naučí se to třeba přes noc, aby si to mohl ještě otestovat a ověřit.*” (F7) Dobré logické a analytické myšlení, ochota učit se a hlubší porozumění matematickým principům – to jsou hlavní kompetence, na kterých se shodovali respondenti napříč rozhovory, nezávisle na tom, o jaký obor MFF UK šlo. Proto některé firmy bez

problému zaměstnávají na IT pozice i absolventy MFF UK, kteří vystudovali obor fyzika. „[...] [D]obřej matfyzák může, podle mě, může dělat úplně cokoli.” (F6, R3)

Většina dotázaných firem často zmiňovala, že soft-skills posuzují individuálně a jde jim především o to, aby byl daný uchazeč kompetentní k výkonu pozice. S horšími soft-skills absolventů tedy počítají a kladou větší důraz na hard-skills. Některé firmy zmiňovaly, že absolventi/studenti MFF UK mají někdy horší úroveň komunikačních schopností a zvládnutí práce v týmu. Naopak si chválily jejich schopnost samostatně pracovat.

4.2.2 Studenti jako uchazeči o zaměstnání

Původním cílem výzkumu bylo zaměřit se pouze na absolventy MFF UK, ale z proběhlých rozhovorů vyplynulo, že většina firem má zájem o uchazeče, kteří jsou ještě studenty MFF UK. To bylo velmi zajímavým zjištěním. Z toho důvodu tak byla možnost uchazeče jako ještě studenta MFF UK do dotazníku zahrnuta.

Podle těchto firem jsou studenti tvárnější, spíše si zvyknou na komerční sféru, a praxe v průběhu vysokoškolského studia je velmi rozvíjí. Jedna respondentka (F6, R3) například zmínila, že: „[...] tak, jako je to v zahraničí asi už běžné mnoho let, tak zjišťujeme, že zaměřovat se pouze na absolventy znamená, že nám ti nejzajímavější lidé utečou.” Dále to ještě více rozvedla: „[...] když jsou vystudovaní, tak ti nejlepší už jsou pryč. Protože už je dávno chytil někdo, kdo jim nabídl stáž, nebo částečný úvazek v průběhu studia.” Další zjištěnou výhodou je, že studenty si firmy mohou už během studia připravovat na plnohodnotný výkon povolání ve své firmě. Na druhou stranu je zaměstnávání studentů na částečné úvazky pro některé firmy náročné z hlediska finančních a kapacitních zdrojů. Některé proto oceňují spíše to, když může uchazeč o pozici v jejich firmě rovnou začít pracovat na plný úvazek. Jiná firma (F3) na otázku ohledně zaměstnávání studentů uvedla, že „[...] je to něco na co nemáme úplně zdroje. Prostě nemáme na to úplně čas a je pro nás důležitý, aby když ten člověk začne, aby opravdu začal dělat.” Jiná respondentka (F5) souhlasila s náročností zaměstnávání studentů, nicméně uvedla, že „[...] s tím máme asi vesměs spíš lepší než horší zkušenost [...]”.

Ze sdělení zástupce jiné firmy plyne, že čím je delší čas strávený na univerzitě, tedy v akademické sféře, tím hůř se mu poté nastupuje do soukromé sféry. „O to víc je to musíme učit, o kolik déle strávili v akademické sféře. Takže zejména lidi, co jsou doktorandi a mají postdok třeba ještě pět let, tak jako přeucít takového člověka, aby byl praktickejší v komerčním

prostředí už je často docela nemožný. Takže za mě je to jako asi o tom praktickém světě a tam prostě chybí stáže [...]”. (F6, R3)

Tento názor se objevoval velmi často. Podle většiny respondentů absolventům MFF UK chybí praxe. V rámci studia totiž žádná není a mnoho firem už praxi v dnešní době bere jako základ.

„Já bych k tomu teda ještě dodala, [...] že tam taky dost chybí ta praxe, nějaké pochopení, jak to funguje ve vnějším světě. Já si pamatuji, že já sama na bakalári, dokud jsem nenastoupila do práce, tak jsem si vůbec nepředstavovala, co vlastně se v takové firmě vlastně dělá, jak to vypadá. [...] Ale hlavně že na škole dost často, pokud tam se má udělat nějakou úlohu, tak cílem je prostě to vyřešit včas. To je je tam nějak automatické hodnocení, prostě někde za vámi je systém, který ten kód nějak spustí a ověří, jestli ten výsledek je správný. Taky vlastně nikdo neřeší to, jak je to napsaný. Což je ve větším ve firemním vývojovém prostředí vlastně v té týmové spolupráci klíčový, aby vlastně jako tvůj kolega mohl pochopit tu myšlenku pod tím kódem, aby to bylo čitelné, prostě nějak otestované a tak dále. A myslím si, že v nějaké podobě to na nějakých školách je, ale ta praxe by tomu hodně prospěla.” (F6, R4)

4.2.3 Témata pro další fázi výzkumu

Z polostrukturovaných rozhovorů vzešly čtyři hlavní nadřazená témata, která byla zahrnuta do dotazníkového šetření. Podrobný přehled je uveden v příloze D: *Témata pro další fázi výzkumu*.

Prvním tématem byly klíčové kompetence, které studenti či absolventi MFF UK zvládají dle respondentů hůře či lépe. Ty byly navíc ještě rozděleny na soft-skills a hard-skills. Jelikož cílem kvalitativní části bylo právě zjistit, jaké dovednosti a kompetence firmy u absolventů MFF UK vůbec hodnotí a jak si v těchto dovednostech a kompetencích vedou, byla tato část zjištění zcela zásadní. Na základě těchto poznatků byly v dotazníku vytvořeny dvě baterie 25 položek, kdy první se týkala nároků na uchazečů obecně a druhá hodnocení uchazečů z MFF UK.

Dalším tématem byly informace o uchazečích, které respondenti často zmiňovali. Těmi byl například obor a úroveň absolventů MFF UK, srovnání absolventů MFF UK se studenty MFF UK, ale i srovnání uchazečů z MFF UK s jinými vysokými školami či lidmi s praxí.

Třetím tématem byly základní informace o firmě, které by mohly souviset se zájmem uchazečů z řad MFF UK pracovat v dané firmě. Zde tedy vyvstala témata jako je druh a velikost firmy, její zaměření a působení, nabízená pozice ve firmě či typ a délka partnerství s MFF UK. Právě typ partnerství a délka partnerství s MFF UK se může jevit jako zásadní, protože prostřednictvím intenzity partnerství, a tedy i participace firmy na různých předmětech na fakultě může firma sama ovlivňovat schopnosti a dovednosti budoucích absolventů MFF UK.

Čtvrtým tématem byly informace o samotném respondentovi. Z několika rozhovorů totiž vyplynulo, že osoby, se kterými byly rozhovory prováděny, samy vystudovaly MFF UK. Díky tomu měly na MFF UK a její absolventy více kritický pohled. Byl zde patrný rozdíl mezi respondenty s vystudovanou MFF UK a respondenty, kteří vystudovali jinou vysokou školu. Právě toto bylo podnětem pro tvorbu otázky v dotazníku, která se zabývala vystudovanou vysokou školou respondenta. Další témata týkající se respondenta byla jeho pozice ve firmě, počet let na dané pozici a obecně ve firmě či také pracovní vztah k zaměstnancům s absolvovanou či ještě studovanou MFF UK. Toto vedlo ke tvorbě otázky, zda je respondent jejich přímým nadřízeným, jsou na stejné úrovni, nebo nemá se zaměstnanci z MFF UK přímé pracovní vazby.

5. Dotazníkové šetření

Na základě poznatků získaných zpracováním rozhovorů byl následně vytvořen standardizovaný dotazník, jehož cílem bylo umožnit zjištění kvantifikovat a zpřesnit tak poznatky o naplnění očekávání zaměstnavatelů od absolventů MFF UK. Dotazníkové šetření je další fází průzkumu pro MFF UK. Marrelli et al. (2005) uvádějí, že právě dotazníkové šetření je vhodnou a hojně používanou kvantitativní metodou pro plošné měření kompetencí.

5.1 Metodika

5.1.1 Popis vzorku

Vytvořený dotazník byl distribuován mezi všechny firmy, které jsou v partnerském programu MFF UK. Jedná se tedy o vyčerpávající šetření. Dotazníkové šetření se zaměřuje na absolventy, ať už čerstvé nebo s pár let zkušenostmi na pracovním trhu, tak i na studenty MFF UK. Z důvodu vyčerpávajícího šetření pouze na partnerských firmách MFF UK a zaměření pouze na absolventy či studenty MFF UK se nejedná o reprezentativní výběr ze všech společností na trhu. Podniky nebyly vybírány pomocí pravděpodobnostního nebo kvótního výběru. Bylo svobodnou volbou firem, zda chtějí, nebo nechtějí, být součástí partnerského programu MFF UK. Navíc i samotný partnerský program MFF UK má omezené množství míst, jehož součástí ani nemůže být větší množství partnerů. Není tedy možné výsledky zobecnit na všechny firmy na pracovním trhu. Nicméně nyní šlo hlavně o pilotáž dotazníku, jehož cílem ani zobecnění nebylo. I tak to však lze považovat za jedno z omezení tohoto dotazníkového šetření, které je v rámci této diplomové práce a samotného průzkumu realizováno.

Dotazník byl tedy rozeslán kontaktním osobám všech firem (celkem 45) v partnerském programu MFF UK. Firmy se liší jak svým zaměřením, velikostí, svou působností (národní, nadnárodní úroveň apod.), ale i tím, jestli se jedná o veřejné či komerční společnosti. Podrobný přehled firem a typem přijímaných studentů či absolventů MFF UK a druhem partnerství je uveden v *příloze E: Seznam partnerských firem*. V tabulce 3 níže lze vidět shrnutá data firem. Tedy kolik firem působí v jakých typech partnerských programů a kolik firem zaměstnává studenty dle jednotlivých oborů. Počty dle sekcí MFF UK nedávají dohromady celkový počet firem v partnerském programu MFF UK, protože některé firmy jsou zaměřeny na více sekcí MFF UK než pouze na jednu. Tři firmy jsou zaměřeny na matematiku i informatiku a jedna firma je zaměřená dokonce na všechny tři obory.

Typ partnerství	Počet firem	Sekce MFF UK	Počet firem (absolutně)
Startovní partner	17 (37,8 %)	M	13
Partner	14 (31,1 %)	I	30
Strategický partner	11 (24,4 %)	F	6
Memorandum o partnerství	2 (4,4 %)		
Rámcová smlouva o partnerství	1 (2,2 %)		

Tabulka 3: Základní přehled firem partnerského programu MFF UK, Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od klienta (N=45)

Dotazníkového šetření se ve výsledku zúčastnilo 36 firem. Ne všechny firmy z partnerského programu se však mohly zúčastnit. Jedna společnost se z důvodu jazykové bariéry zúčastnit nemohla a další se nemohla zúčastnit z důvodu vnitřních směrnic dané firmy. Některé podniky na pozvánku, připomínky a ani telefonní kontaktování od osoby z MFF UK, která je z jejich strany za spolupráci zodpovědná, nereagovaly. návratnost dotazníkového šetření však dosáhla 80 %. V následující tabulce 4: Základní přehled zkoumaného souboru je zobrazena základní struktura zkoumaného souboru s rozdělením firem dle typu partnerství a následně dle oborů uchazečů z MFF UK, které přijímají. Dvě firmy odpověděly, že neví, jakého typu je partnerství s MFF UK.

Typ partnerství	Počet firem	Sekce MFF UK	Počet firem (absolutně)
Startovní partner	7 (19,4 %)	M	15
Partner	15 (41,7 %)	I	22
Strategický partner	8 (22,2 %)	F	10
Memorandum o partnerství	2 (5,6 %)		
Rámcová smlouva o partnerství	2 (5,6 %)		
Nevím	2 (5,6 %)		

Tabulka 4: Základní přehled zkoumaného souboru, Zdroj: Vlastní zpracování dle datového souboru (N=36)

5.1.2 Typ dotazníkového šetření a sběr dat

Pro tento výzkum byla použita online forma dotazníku, ke kterému měli přístup pouze oslovené kontaktní osoby firem partnerského programu MFF UK. Online forma byla využita především z důvodu rychlého, flexibilnějšího a často i uživatelsky zajímavějšího sběru dat (De Leeuw & Hox, 2018; Tourangeau, 2017). Nicméně obecnými nevýhodami bývají zejména nízká návratnost, dostupnost výběru, závislost výzkumníka na zvoleném softwaru pro sběr dat či nedostatečné pokrytí obecné populace (Couper & Peterson, 2017; Tourangeau, 2017), což však v tomto případě nehrozilo a neprojevovalo se.

Dotazník byl vytvořen na platformě LimeSurvey skrz licenci Filozofické fakulty Univerzity Karlovy. Od MFF UK byl získán seznam firem s kontaktními osobami a e-mailovými adresami na dané osoby. V několika případech se stalo, že daná osoba nebyla kontaktní osobou a došlo tedy k přesměrování na jinou, správnou, kontaktní osobu, které byl dotazník následně přeposlán. V několika případech firmy samy uvedly, že dotazník vyplňovala jiná osoba.

Sběr dat probíhal od 29.5.2024 do 23.6.2024. E-maily s pozvánkou k účasti v průzkumu a následně s připomenutím k účasti byly zasílány kontaktním osobám firem. Každá společnost obdržela maximálně dva připomínkové e-maily.

Je potřeba ještě zmínit, že ke zvýšení povědomí o probíhajícím průzkumu pomohlo i každoroční setkání firemních partnerů Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, které se konalo v úterý 28.5.2024. Na tomto setkání byly prezentovány výsledky kvalitativní části průzkumu a zároveň byly firmy obeznámeny s tím, že v následujících dnech bude jejich kontaktním osobám zaslána pozvánka k účasti v dotazníkovém šetření.

Pro zvýšení návratnosti byla oslovena vedoucí Oddělení firemní spolupráce MFF UK, zda by sama nemohla firmy, se kterými má MFF UK dobré vztahy a dosud neodpověděly, kontaktovat a účast v průzkumu jim připomenout, což se také stalo. Vedoucí Oddělení firemní spolupráce MFF UK telefonicky kontaktovala firmy, na něž měla telefonní číslo, aby jim účast v průzkumu připomněla. Telefonní kontakty proběhly mezi 10.6.2024 a 12.6.2024. Díky tomu došlo ke zvýšení návratnosti.

5.1.3 Struktura dotazníku

Dotazník, který byl použit pro průzkum pro MFF UK a zároveň i pro tuto diplomovou práci, byl ve formě evaluační, kdy firmy, nebo přesněji kontaktní osoby firem, hodnotily dovednosti a kompetence, které vyžadují na určité pozice a dovednosti a kompetence, které

absolventi či studenti MFF UK splňují, nebo jim naopak chybí. Kompletní dotazník se zněním jednotlivých otázek je v přílohách této diplomové práce (viz příloha F: Dotazník).

Respondenti v tomto případě hodnotili na škále od 0 do 10, kdy 0 – *naprosto nedůležité* a 10 – *zcela zásadní* baterii 25 položek, jak jsou dané kompetence při výběru uchazečů důležité. V tomto případě rámcová otázka baterie byla „*Ohodnoťte, jak jsou u vás při výběru uchazečů důležité následující kompetence:*“. Zároveň zde byla i možnost *Nevím/Nedokážu posoudit*. V případě pouze uchazečů z MFF UK respondenti hodnotili jejich připravenost. Baterie položek byla totožná, jen rámcová otázka a škála se trochu změnila. V tomto případě rámcová otázka baterie byla „*Ohodnoťte, jak jsou uchazeči z MFF UK v následujících oblastech nebo dovednostech připraveni:*“. Hodnotící škála byla stejného rozmezí od 0 do 10 s možností *Nevím/Nedokážu posoudit*, jen s jiným zněním, *kdy 0 = vůbec a 10 = dokonale*.

Vytvořený dotazník sestával z 41 otázek, které byly rozděleny do pěti oddílů. V online formě byl také oddíl šestý, který obsahoval celkem dvě různá koncová sdělení, kdy se zobrazovalo pouze jedno sdělení na základě odpovědi v první otázce.

První skupina otázek byla nazvána *Vstupní otázky*. Zde se nacházely dvě otázky, které zjišťovaly, zda společnost zaměstnává absolventy či studenty z MFF UK a pokud ne, tak z jakého důvodu.

Druhá skupina otázek byla nazvána *Otázky ohledně firmy*. V této skupině bylo celkem 7 otázek, které zjišťovaly informace o firmě. Tedy velikost firmy, působnost na trhu, místo a velikost místa, ve kterém firma nebo její pobočka, za kterou respondent vyplňoval dotazník, sídlí či počet let firmy na trhu.

Třetí skupina otázek, nazvaná *Otázky ohledně uchazečů*, obsahovala 12 otázek, včetně dvou otázek o kompetencích a dovednostech. Zjišťovala požadované kompetence, počet přijímaných absolventů či studentů z MFF UK podle oboru a zájem firem o studenty MFF UK. Jedna z otázek se totiž týkala preferencí firem ohledně absolventů nebo studentů.

Čtvrtá skupina otázek byla nazvána *Otázky ohledně srovnání s jinými VŠ*. V této skupině bylo celkem 8 otázek. A jak už název vypovídá, v této skupině bylo zjišťováno srovnání uchazečů z MFF UK s uchazeči ze ČVUT, a následně i s jinými vysokými školami. Byly zde však zjišťovány i důvody, proč dávají firmy přednost, pokud dávají, absolventům jedné vysoké školy před druhou.

Poslední, pátou skupinou otázek, byla sekce *Otázky na respondenta*, obsahující 12 otázek. Ty měly zjistit více o osobě vyplňující dotazník, včetně toho, zda jej vyplňovala

sama, s pomocí kolegů nebo společně s nimi. Dále se zjišťovala pozice respondenta ve firmě, délka působení na této pozici a vystudovaná škola, zejména s ohledem na případný vztah k MFF UK, protože v rozhovorech často vyšlo najevo, že dotazovaní tuto školu sami absolvovali.

Je potřeba zmínit, že všechny otázky, které se nacházejí v příloženém dotazníku (viz příloha F: *Dotazník*) nebyly použity v této diplomové práci. Pro účely této práce byly vybrány a použity jen některé ze všech otázek. Důvodem je samotný záměr a stanovený cíl a výzkumná otázka, které se vztahují ke zjištění souladu mezi očekávanými potřebami zaměstnavatelů od uchazečů z MFF UK a jejich reálných schopností dle typu a odvětví firmy a dle oboru studia uchazeče, přičemž některé další otázky, na které chtěla znát odpověď MFF UK, jsou mimo tento rámeček.

Jako zcela klíčové bylo použití dvou baterií týkajících se kompetencí. Tyto baterie byly již popsány výše v této podkapitole. Dále bylo pracováno s otázkami ohledně firmy. Přesněji šlo o otázky „*V jakém kraji sídlí vaše firma, resp. pobočka nebo závod, za který vyplňujete tento dotazník?*“, „*Kolik obyvatel má obec, ve které sídlí vaše firma, resp. pobočka nebo závod, za který vyplňujete tento dotazník?*“, „*Jaký je celkový počet pracovníků ve vaší firmě, resp. pobočce nebo závodu, za který vyplňujete tento dotazník?*“, „*Na jakém trhu vaše firma působí?*“ a „*Kolik let působí vaše firma v České republice?*“. Dále byla použita otázka na typ partnerství s MFF UK, přesněji „*Jaký je typ partnerství vaší firmy s MFF UK?*“.

Dalšími otázkami byly ty, které se týkaly samotných uchazečů z MFF UK. Šlo o otázky, které se zaměřovaly na studovaný či vystudovaný obor a obecnou preferenci druhu uchazečů. Tedy „*Kolik studentů nebo absolventů z jednotlivých oborů MFF UK přibližně přijímáte během 1 roku?*“ a „*Jaké uchazeče o zaměstnání ve vaší firmě nejčastěji preferujete?*“.

Taktéž bylo pracováno s otázkou ohledně vystudované vysoké školy respondenta: „*Jakou vysokou školu jste vystudoval/a?*“.

5.2 Použité statistické metody

V této diplomové práci jsou využity různé statistické metody, které se vzájemně doplňují. Samo o sobě šlo o vyčerpávající záměrné šetření bez ambicí zobecňovat. Data z dotazníkového šetření bylo nejprve očištěna, byly upraveny chybějící hodnoty a

zkontrolovány filtry. Všechny statistické analýzy⁴ i samotná úprava dat byly provedeny v programu IBM SPSS Statistics. Řada analýz byla prováděna na velmi malých souborech pozorování a výzkumníci si jsou vědomi, že na některých místech to bylo na hranici věcné smysluplnosti i metodologických zvyklostí. Nicméně cílem zde bylo mimo jiné ověření dotazníku, a tedy bylo na místě předvést typy a postupy analýz, které by měly přinést zajímavější výsledky ve třetí fázi projektu, při aplikaci na větší soubory firem.

Následně byla potřeba zjednodušit baterie týkající se kompetencí. Tyto dvě baterie se skládaly z 25 položek, což by bylo pro následnou analýzu dosti komplikované. I přes vědomí o malém vzorku byla použita explorační faktorová analýza (EFA) pro zjištění, jestli se mezi zkoumanými 25 položkami nevyskytují nadřazené faktory, které by měřily stejnou věc (Rabušic, Soukup & Mareš, 2019). Pro zjištění, jaké faktory jsou syceny kterými položkami, je vhodné použít rotované řešení, přičemž nejpoužívanějšími metodami je rotace oblamin a varimax (Costello & Osborne, 2005). A právě šikmou rotace oblamin je v tomto případě vhodnější použít.

Při řešení explorační faktorové analýzy je mimo jiné pracováno s Pearsonovým korelačním koeficientem, Kolmogorov-Smirnov testem (KMO test), Bartlettovým testem sféricity a Kaiserovým pravidlem. Pearsonův korelační koeficient měří vzájemnou korelaci mezi jednotlivými položkami a měl by se pohybovat mezi hodnotami 0,3 a 0,8 (Field, 2009). Důležitým ukazatelem vhodnosti použití faktorové analýzy je KMO, který udává hodnotu mezi 0 a 1, přičemž čím blíže k 1, tím lépe. Nicméně jako přijatelná hranice je často uváděna hodnota 0,7 a vyšší (Rabušic, Soukup & Mareš, 2019). Bartlettův test sféricity testuje nulovou hypotézu o nulové korelaci mezi položkami. Pokud je výsledek testu statisticky významný, znamená to, že korelace nejsou nulové, a tedy je vhodné použít EFA (Rabušic, Soukup & Mareš, 2019).

Na základě faktorů jsou vytvořeny průměrové indexy a je důležité otestovat jejich validitu pomocí Cronbachova alfa, které měří vnitřní konzistenci testu. Pro smysluplnost testů by jeho hodnota měla být vyšší než 0,5 (Dušek et al., 2011), přičemž ideální hodnoty jsou 0,7 a vyšší (Rabušic, Soukup & Mareš, 2019).

⁴ Vzhledem k vyčerpávajícímu šetření nedávalo smysl ověřovat statistickou významnost jednotlivých testů a parametrů, protože výsledky není potřeba zobecňovat, jelikož platí i v realitě. Z toho důvodu ani nebyla signifikance v analýzách uváděna, a to zejména u vícenásobné lineární regrese.

Pro porovnání hodnocení jednotlivých kompetencí mezi sebou, tedy mezi obecnými požadavky firem na uchazeče a co splňují uchazeči z MFF UK bylo využito porovnání odchylek od průměrů a následně i rozdílů těchto odchylek. Vzhledem k vyčerpávajícímu šetření není špatné tuto metodu použít, protože naměřené hodnoty i jejich rozdíly jsou reálně existujícími hodnotami a rozdíly v populaci jako takové. Z důvodu omezení dat byly také v několika případech porovnány jen jednotlivé průměry.

Pro analýzu kompetencí uchazečů z MFF UK podle studovaného oboru byly použity t-testy. Závislá proměnná musela být kardinální a data normálně rozložena, což se testovalo pomocí Kolmogorov-Smirnov testu a histogramu. Normální rozdělení je důležité zejména pro malé vzorky, u větších souborů je tento předpoklad mírně uvolněn díky Centrální limitní větě. Variance mezi dvěma skupinami by měla být zhruba stejná, což se testuje pomocí Leveneho testu nebo F-testu. Pozorování v rámci skupin a mezi skupinami by měla být nezávislá (Rabušic, Soukup & Mareš, 2019).

Nejprve však bylo potřeba vytvořit nové proměnné, které by byly binární a znamenaly by, že firmy absolventy či studenty z daného oboru zaměstnávají či nikoli. K vytvoření těchto proměnných byla využita otázka ohledně počtu zaměstnávaných studentů či absolventů daného oboru na MFF UK. Zde totiž respondenti k nabízeným oborům vypisovali konkrétní čísla. V případě že firma z daného oboru nezaměstnává žádného takového člověka, měla vepsat hodnotu 0. Proto bylo jednoduché vytvořit nové binární proměnné. Vznikly tak proměnné *informatika*, *matematika* a *fyzika*. Tyto proměnné nabývaly hodnot 0 a 1, kdy 0 znamenala, že firmy nezaměstnávají studenty či absolventy z daného oboru a 1 znamenala, že je zaměstnávají. Stejným způsobem byly vytvořeny binární proměnné i pro otázku, která zkoumala vystudovanou vysokou školu respondenta. Tedy zda respondent vystudoval Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy (MFF UK), jinou fakultu Univerzity Karlovy (UK), České vysoké učení technické v Praze (ČVUT), Vysokou školu ekonomickou v Praze (VŠE) a jinou či žádnou vysokou školu (VŠ). Vznikly tak proměnné *MFF UK*, *jináfakultaUK*, *ČVUT*, *VŠE*, *jináVŠ* a *žádnáVŠ*, které taktéž nabývaly hodnot 0 a 1, kdy 0 značila, že danou vysokou školu respondent nevystudoval a 1 značila, že ji vystudoval. Podobná úprava byla provedena i pro proměnné týkající se informací o firmě. Byla vytvořena proměnná *kraje*, která zohledňovala místo sídla firmy, kde 1 znamenala sídlo v Praze a 0 znamenala sídlo mimo Prahu. Takto vznikla také proměnná *město*, kde 0 znamenala sídlo firmy ve městě s méně jak 99 999 obyvateli a 1 znamenala sídlo ve městě s více jak 100 000 obyvateli. A to samé z hlediska velikosti firmy.

Vznikla proměnná *firma*, kde 1 znamenala firmu s více jak 250 zaměstnanci a 0 znamenala firmu s méně jak 249 zaměstnanci. Tyto tři nové proměnné týkající se firmy byly vytvořeny z důvodu malého zastoupení jednotlivých kategorií, kdy jako nejlepší se zdálo právě vytvoření jen dvou kategorií.

Dále byla použita vícenásobná lineární regrese a ověřeny její předpoklady. Vaus (2002) a Rabušic, Soukup a Mareš (2019) uvádějí šest základních předpokladů: závislé proměnné by měly být kardinální a být normálně rozdělené, nezávislé proměnné by měly být dichotomické nebo měřeny na intervalové úrovni. Multikolinearita by měla být testována pomocí *variance inflation factor* (VIF) nebo hodnoty *tolerance*. VIF by neměla být vyšší než 5 a tolerance by měla být vyšší než 0,2 (Rabušic, Soukup & Mareš, 2019). Pearsonovo r , které také testuje multikolinearitu, by nemělo být vyšší než 0,8, ale VIF nebo tolerance jsou vhodnější. V datech by neměly být odlehlé hodnoty, které je potřeba upravit nebo odebrat. Předpoklady zahrnují také lineární vztah mezi proměnnými a homoskedasticitu vztahů mezi proměnnými (Vaus, 2002; Rabušic, Soukup & Mareš, 2019).

Důležitý je také dostatečná velikost souboru pro spolehlivost modelu. Rabušic, Soukup a Mareš (2019) uvádějí alespoň 20 případů na každý prediktor, zatímco Miles a Shevlin (2010) doporučují minimální velikost souboru 100 a více respondentů.

5.3 Analýza a hlavní zjištění

Jelikož se dovednosti a kompetence v kvalitativním výzkumu často opakovaly, byl dotazník vytvořen pro všechny obory MFF UK kromě učitelství, tedy pro matematiku, fyziku a informatiku a byl určen jak absolventům, tak studentům MFF UK. Rozhovory neukázaly výrazné rozdíly mezi stupni studia, proto dotazník zahrnoval bakalářský, magisterský i doktorský stupeň.

5.3.1 Tvorba faktorů kompetencí

Porovnávání jednotlivých kompetencí by bylo samo o sobě velmi náročné, proto bylo přistoupeno k faktorové analýze. Cílem bylo jednotlivé položky rozdělit do menšího počtu faktorů, se kterými by se dále jednodušeji pracovalo. V dotazníku byly položky kompetencí rozděleny do třech tematických okruhů, jež jsou uvedeny v *tabulce 5: Rozdělení do tematických okruhů níže*.

Soft-skills	Hard-skills	Praxe
schopnost práce v týmu.	angličtina na komunikativní úrovni.	zkušenosti z praxe/absolvovaných stáží.
schopnost identifikovat problémy.	znalost druhého cizího jazyka.	zkušenosti ze zahraniční praxe/absolvovaných stáží.
schopnost systematicky řešit problémy.	zkušenost s programovacím jazykem/softwarem, který ve firmě používáme.	porozumění chodu práce ve firmě.
ochota učit se novým věcem.	zkušenost s jakýmkoli programovacím jazykem/softwarem.	schopnost převedení teoretických znalostí do praxe.
schopnost rychle se učit novým věcem.	základy obecné matematiky.	schopnost psát technickou dokumentaci.
schopnost pracovat samostatně.	teoretická připravenost.	projektový management – nastavení cílů a jejich prioritizování.
orientace v oborových trendech.		schopnost práce v systému Git.
schopnost se rozhodovat.		
schopnost pracovat pod stresem.		
schopnost adaptace a flexibility.		
kritické myšlení.		
schopnost propojení samostatnosti s týmovou prací.		

Tabulka 5: Rozdělení do tematických okruhů, Zdroj: vlastní zpracování

Ke zjištění počtu faktorů byla použita explorační faktorová analýza, ačkoli by k ověření vhodnosti modelu s předem stanoveným počtem faktorů (viz například model výše) dala použít konfirmační faktorová analýza. Tu by však bylo vhodné použít při silném očekávání výše zmíněného modelu, nebo modelů popsaných v teoretické části této práci. Nicméně žádné takové silné očekávání nebylo, proto byla použita explorační faktorová analýza.

Před provedením samotné explorační faktorové analýzy bylo potřeba otestovat vhodnost jejího použití. Vzhledem k samotné nízké velikosti vzorku bylo jasné, že použití pravděpodobně nevyjde úplně vhodně. Ovšem díky počtu položek v bateriích ohledně kompetencí bylo k použití explorační faktorové analýzy přistoupeno. Jednalo se tedy o rámcovou baterii ve znění: „*Ohodnoťte, jak jsou u vás při výběru uchazečů důležité následující kompetence:*“. Jelikož jde o obecnou baterii kompetencí, která se vztahuje ke všem uchazečům, nikoli pouze k uchazečům z MFF UK, stejná faktorová struktura, která vede k výpočtu indexů, byla použita i pro baterii kompetencí uchazečů z MFF UK.

Korelace položek v baterii nebyly v některých případech příliš vysoké, což naznačuje více než jeden latentní faktor. Některé korelace dosahovaly hodnot 0,5 až 0,7, což je přijatelné. Druhý předpoklad, velikost datového souboru, nebyl splněn, protože Field (2009) doporučuje 300 a více respondentů, což tento výzkum nesplňuje. KMO hodnota vyšla o velikosti pouhých 0,249, což je pod přijatelnou hodnotou 0,7. Bartlettův test sféricity vyšel o velikosti 0, tudíž korelace mezi jednotlivými položkami jsou nenulové a EFA by byla z tohoto hlediska vhodná použít. Všechny předpoklady tedy nebyly splněny, což vzhledem k malému počtu pozorování ani není nijak překvapivé. I přes vědomí nesplnění všech předpokladů byla EFA dále zpracována.

Při provedení explorační faktorové analýzy neměla žádná položka nízkou hodnotu komunality (nižší než 0,4). Žádná položka tedy nebyla problémová a nebylo potřeba ji z explorační faktorové analýzy vyloučit. Podle Kaiserova pravidla vyšlo sedm faktorů, které dohromady vyčerpávají 79,1 % celkové variance. První faktor vyčerpává 32,2 % celkové variance, druhý 12,9 %, třetí 10,5 %, čtvrtý 7,5 %, pátý 5,9 %, šestý 5,6 % a sedmý 4,7 %. Celkově jde o celkově dobrý výsledek, nicméně je vidět, že první faktor je oproti ostatním poměrně silný a bude tak sycen největším množstvím položek. Jednotlivé položky spolu slabě až středně korelují a residua jsou až na pár výjimek nízká. Nerotované řešení nevyšlo příliš jednoznačně. Drtivá většina položek sytí první faktor, zatímco ostatní jsou syceny mnohdy jen jednou položkou. Bylo by vhodné použít rotované řešení, ideálně ještě šikmou rotaci (oblimin), kterou lze použít při očekávání nějaké zkorelovanosti faktorů. Nicméně program IBM SPSS Statistics v tomto případě nedokázal šikmou rotaci vytvořit. Rotace nedokázala konvergovat ve 25 iteracích, protože konvergence je nulová. Což je jen dalším z důvodů pro nevhodnost použití sedmfaktorového řešení. Navíc toto řešení by bylo značně komplikované a při daných parametrech zkoumaného souboru i nepoužitelné. Proto bylo toto řešení zamítnuto. Zároveň na základě předpokladu počtu kategorií z dotazníku a na

základě přehledu literatury byly zpracovány verze se čtyřfaktorovým řešením, třífaktorovým řešením a dvoufaktorovým řešením.

U čtyřfaktorového řešení model vyčerpává 63 % celkové variance. To je méně než v předchozím řešení, ale vzhledem ke snížení počtu faktorů to není nic divného. První faktor vyčerpává 32,2 % celkové variance, druhý 12,9 %, třetí 10,5 % a čtvrtý 7,5 %. Zde tedy nedošlo k žádné změně oproti řešení se sedmi faktory. Nicméně zde už došlo k více jednoznačnému přiřazení jednotlivých položek k faktorům. Dokonce zde už vyšlo i rotované řešení (oblimin). I tak se zde objevují položky, které sytí více faktorů. I přes to se toto řešení zdá být mnohem lepším než to předchozí.

U třífaktorového řešení model celkově vysvětluje o něco méně variability než předchozí modely. Tento model vysvětluje 55,5 % celkové variance. První faktor vysvětluje 32,2 % celkové variance, druhý 12,9 % a třetí 10,5 %. Opět tak oproti předchozím řešením nedošlo ke změně v podílu vysvětlení variance u jednotlivých faktorů. Nicméně co se týče sycení faktorů jednotlivými položkami, došlo ke zlepšení oproti předchozím řešením. Dle nerotovaného řešení (viz *Příloha G: Faktorová analýza hodnotových profilů (nerotované řešení)*) vychází první faktor jako velmi silný a opět se zde vyskytuje více položek, které sytí více než jeden faktor. Ovšem po použití šikmé rotace (oblimin) je rozdělení položek do jednotlivých faktorů jednoznačné. Navíc z oblimin rotace (viz *Příloha H: Faktorová analýza hodnotových profilů (rotované řešení)*) je patrné, že si položky jsou více podobné a faktory budou syceny podobným množstvím položek. Jednotlivé položky se relativně jednoznačně rozdělily, takže každá sytí víceméně jednoznačně jeden faktor. První faktor je sycen jedenácti položkami, druhý devíti a třetí pěti. Toto řešení se tak jeví jako ještě lepší než předchozí dvě.

Nicméně bylo vyzkoušeno i dvoufaktorové řešení, které by mohlo být rozděleno na soft skills a hard skills. Model vysvětluje 45,1 % celkové variance. První faktor vysvětluje 32,2 % celkové variance a druhý 12,9 %. Opět tedy nedošlo ke změně z hlediska podílu vysvětlení variance u jednotlivých faktorů. První faktor tak zde byl opět zastoupen největším množstvím položek, celková variance byla už poměrně nízká, a navíc ani rozdělení položek kompetencí nedávalo rozdělení na soft skills a hard skills. Toto řešení se tedy nezdá být lepší než předchozí dvě.

Jako nejlepší se jevila verze se třemi faktory. V *tabulce 6: Rozdělení do faktorů* je uvedeno, jaké položky byly syceny jakými faktory.

Praktické kompetence	Kompetence samostatnosti a programování	Kompetence kritického myšlení a učení
schopnost práce v týmu.	schopnost pracovat samostatně.	schopnost identifikovat problémy.
orientace v oborových trendech.	schopnost propojení samostatnosti s týmovou prací.	schopnost systematicky řešit problémy.
schopnost se rozhodovat.	znalost druhého cizího jazyka.	ochota učit se novým věcem.
schopnost pracovat pod stresem.	zkušenost s programovacím jazykem/softwarem, který ve firmě používáme.	schopnost rychle se učit novým věcem.
schopnost adaptace a flexibility.	zkušenost s jakýmkoli programovacím jazykem/softwarem.	kritické myšlení.
angličtina na komunikativní úrovni.	teoretická připravenost.	
základy obecné matematiky.	schopnost převedení teoretických znalostí do praxe.	
zkušenosti z praxe/absolvovaných stáží.	schopnost psát technickou dokumentaci.	
zkušenosti ze zahraniční praxe/absolvovaných stáží.	schopnost práce v systému Git.	
porozumění chodu práce ve firmě.		
projektový management – nastavení cílů a jejich prioritizování.		

Tabulka 6: Rozdělení do faktorů, Zdroj: vlastní zpracování dle SPSS

Hlavním důvodem pro výběr právě třífaktorového řešení byla logická interpretovatelnost, celková vysvětlená variance a dobré sycení faktorů položkami. Zajímavou shodou náhod bylo i zachování tří kategorií, jako tomu bylo v dotazníku.

Explorační faktorová analýza ukázala, že se změnilo množství a složení položek v jednotlivých faktorech oproti dotazníku. Je tedy patrné, že realita může být jiná než logická

klasifikace provedená výzkumníky. I když se rozdělení položek do faktorů neshodovalo s původním seskupením v dotazníku, toto řešení zachovalo počet tří faktorů, které lze navíc logicky interpretovat. Bylo však nutné vytvořit indexy a ověřit jejich validitu pomocí Cronbachova alfa, které pro všechny tři indexy vyšlo nad 0,7. Indexy založené na explorační faktorové analýze měly hodnoty Cronbachova alfa: 0,873 (praktické kompetence), 0,779 (samostatnost a programování), 0,805 (kritické myšlení a učení). Indexy vytvořené podle dotazníku a skupin v něm měly nižší hodnoty: 0,896 (soft-skills), 0,452 (hard-skills), 0,768 (praxe). Proto je v práci dále pracováno s těmito indexy, ačkoli nebyly splněny všechny předpoklady pro použití explorační faktorové analýzy. S větším počtem pozorování by předpoklady pravděpodobně byly splněny, ale pro účely tohoto výzkumu jsou tyto indexy použitelné.

Dále bylo možné použít indexy se stejnými položkami i na konkrétní baterii požadovaných kompetencí ve znění: „*Ohodnoťte, jak jsou uchazeči z MFF UK v následujících oblastech nebo dovednostech připraveni:*“. Pro takto vzniklé indexy byla ještě opět ověřena validita pomocí Cronbachova alfa, která pro první index vyšla o velikosti 0,874, pro druhý index o velikosti 0,680 a pro třetí index o velikosti 0,896. Všechny indexy mají hodnotu vyšší než 0,5, a proto je lze bez problémů do jednotlivých analýz použít (Dušek et al., 2011).

Takto vzniklé indexy nabývají opět hodnot od 0 do 10, jako tomu bylo v původní škále baterii, protože se jedná o průměrové indexy.

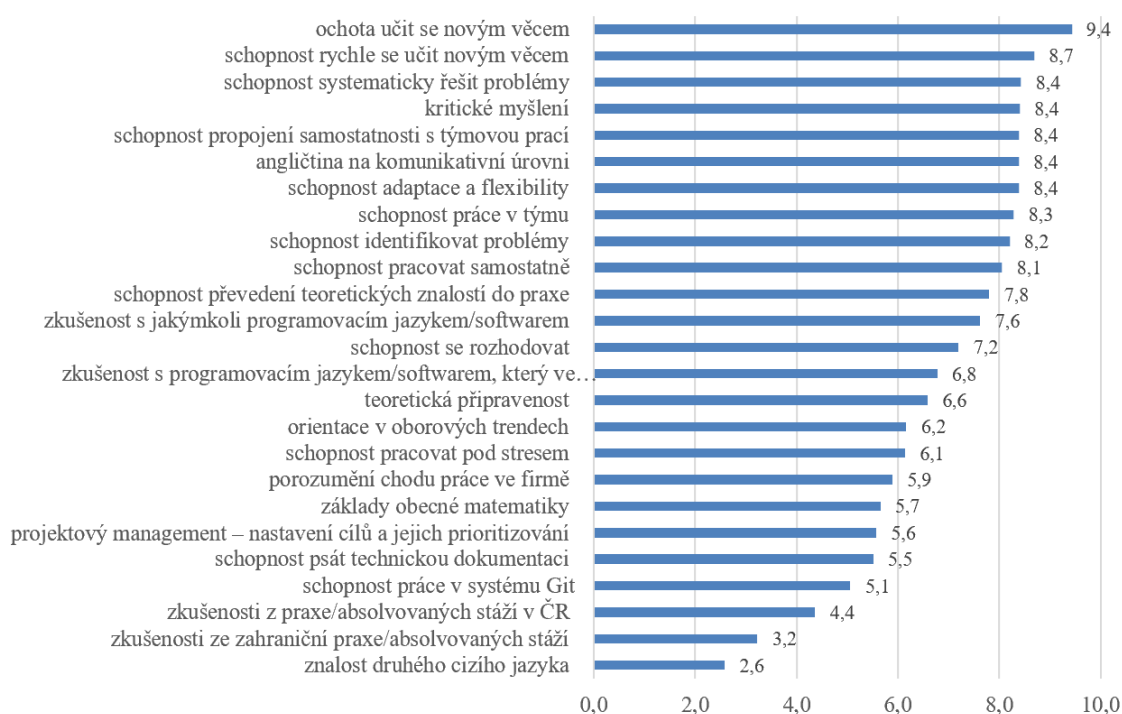
5.3.2 Analýza očekávání firem

Nejprve byla provedena analýza očekávání firem od uchazečů. Cílem bylo zjistit, jaké kompetence společnosti nejvíce a nejméně očekávají. K tomu byly využity průměry jednotlivých kompetencí a také vytvořených indexů.

V následujícím *grafu 1: Důležitost jednotlivých kompetencí* jsou položky seřazeny od nejvíce důležité po nejméně. Jak je patrné, pro firmy je nejvíce důležitá ochota učit se novým věcem, jejíž důležitost hodnotily v průměru na 9,4 bodu škály. Dalšími důležitými kompetencemi, které hodnotily v průměru na 8 a více bodu škály, je schopnost učit se rychle novým věcem, schopnost systematicky řešit problémy, kritické myšlení, schopnost propojení samostatnosti s týmovou prací, angličtina na komunikativní úrovni, schopnost adaptace a flexibility, práce v týmu, identifikovat problémy a pracovat samostatně. Zcela na opačné straně škály stojí kompetence znalost druhého cizího jazyka, kterou společnosti

hodnotily jako nejméně důležitou (v průměru 2,6 bodu škály). Jako další méně důležité hodnotily firmy zkušenosti z praxí a absolvovaných stáží. A to jak těch zahraničních, tak i těch absolvovaných v České republice.

Důležitost jednotlivých kompetencí



Graf 1: Důležitost jednotlivých kompetencí, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Souhrnně poté firmy jako nejdůležitější hodnotily schopnosti týkající se kritického myšlení a učení. Oproti tomu praktické kompetence a dovednosti spojené se samostatností a programováním hodnotily méně důležitě. Podrobnosti jsou znázorněny v následující tabulce 7: *Důležitost kompetencí dle indexů*. Ve vzájemném srovnání schopnosti kritického myšlení a učení jsou v průměru o 2,3 bodu škály více důležité než zbylé dvě kategorie kompetencí.

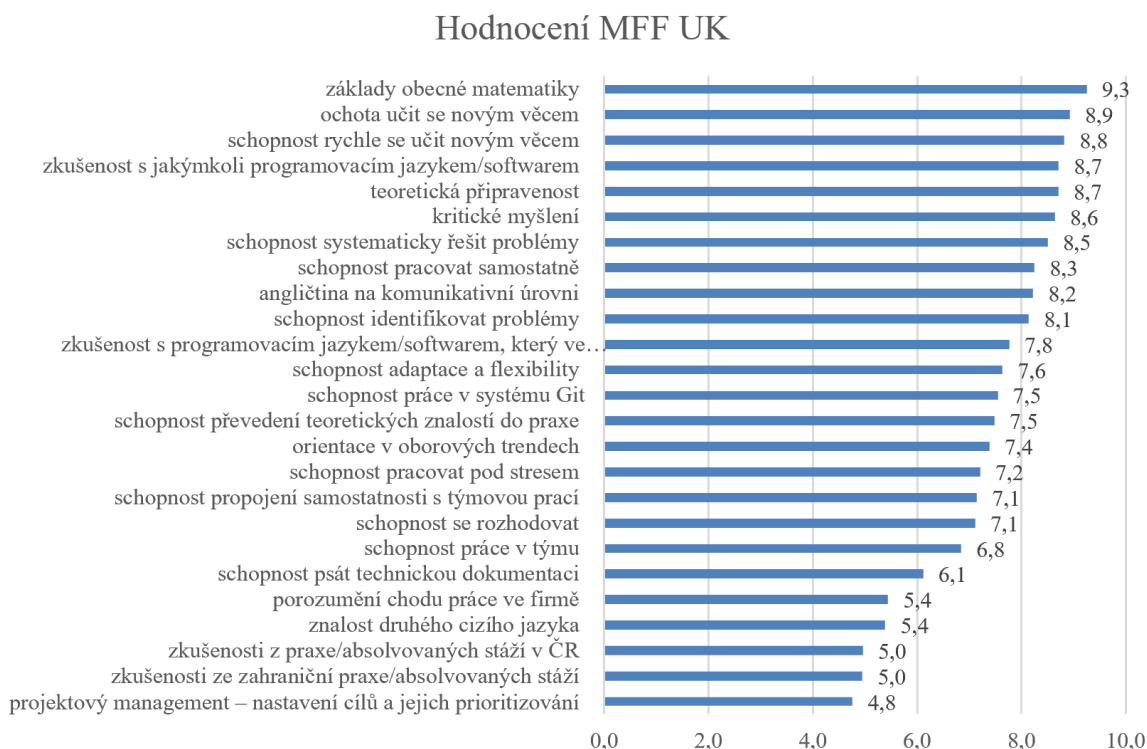
	Průměr
Praktické kompetence	6,3
Kompetence samostatnosti a programování	6,4
Kompetence kritického myšlení a učení	8,6

Tabulka 7: Důležitost kompetencí dle indexů, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

5.3.3 Analýza hodnocení MFF UK

Dalším krokem bylo provedení analýzy hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK ve stejných oblastech a dovednostech jako v předchozí analýze. Zde bylo cílem zjistit, jaké kompetence hodnotí společnosti na uchazečích z MFF UK nejlépe, a které naopak nejhůře. Tato analýza byla opět provedena za pomoci průměrů jednotlivých kompetencí i vytvořených indexů.

V následujícím *grafu 2: Hodnocení MFF UK* jsou položky seřazeny od těch, které uchazeči z MFF UK zvládají nejlépe po ty, které zvládají nejhůře. Většinu dovedností zvládají uchazeči z MFF UK na velmi dobré úrovni (v průměru na úrovni 7 a více bodů škály). Jako zcela nejlepší dovednost, kterou studenti a absolventi MFF UK mají, jsou základy obecné matematiky. Dle dotázaných firem tuto dovednost zvládají téměř dokonale (v průměru 9,3 bodu škály). Jako naopak nejhorší dovednosti uchazečů z MFF UK hodnotily společnosti projektový management a s tím spojené nastavení cílů a jejich prioritizování a zkušenosti z praxe a absolvovaných stáží v zahraničí i v České republice. Tyto kompetence hodnotili respondenti na úrovni v průměru 5 a méně bodů škály.



Graf 2: Hodnocení MFF UK, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Podle souhrnných témat, jimiž jsou tři vytvořené indexy, firmy jako nejdůležitější hodnotily schopnosti týkající se kritického myšlení a učení. Oproti tomu připravenost

uchazečů z MFF UK z hlediska praktických kompetencí hodnotily v průměru o 1,9 bodu škály hůře než schopnosti kritického myšlení a učení. O něco hůře hodnotily podniky i připravenost studentů a absolventů MFF UK v dovednostech spojených se samostatností a programováním. Uchazeči z MFF UK jsou v průměru o 1,2 bodu škály hůře připraveni v těchto dovednostech oproti schopnostem kritického myšlení a učení. Nicméně i tak mají absolventi a studenti MFF UK tyto dovednosti na velmi dobré úrovni. Podrobnosti jsou znázorněny v následující tabulce 8: *Hodnocení MFF UK dle indexů*.

	Průměr
Praktické kompetence	6,7
Kompetence samostatnosti a programování	7,5
Kompetence kritického myšlení a učení	8,6

Tabulka 8: Hodnocení MFF UK dle indexů, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

5.3.4 Porovnání souladu očekávání a kompetencí

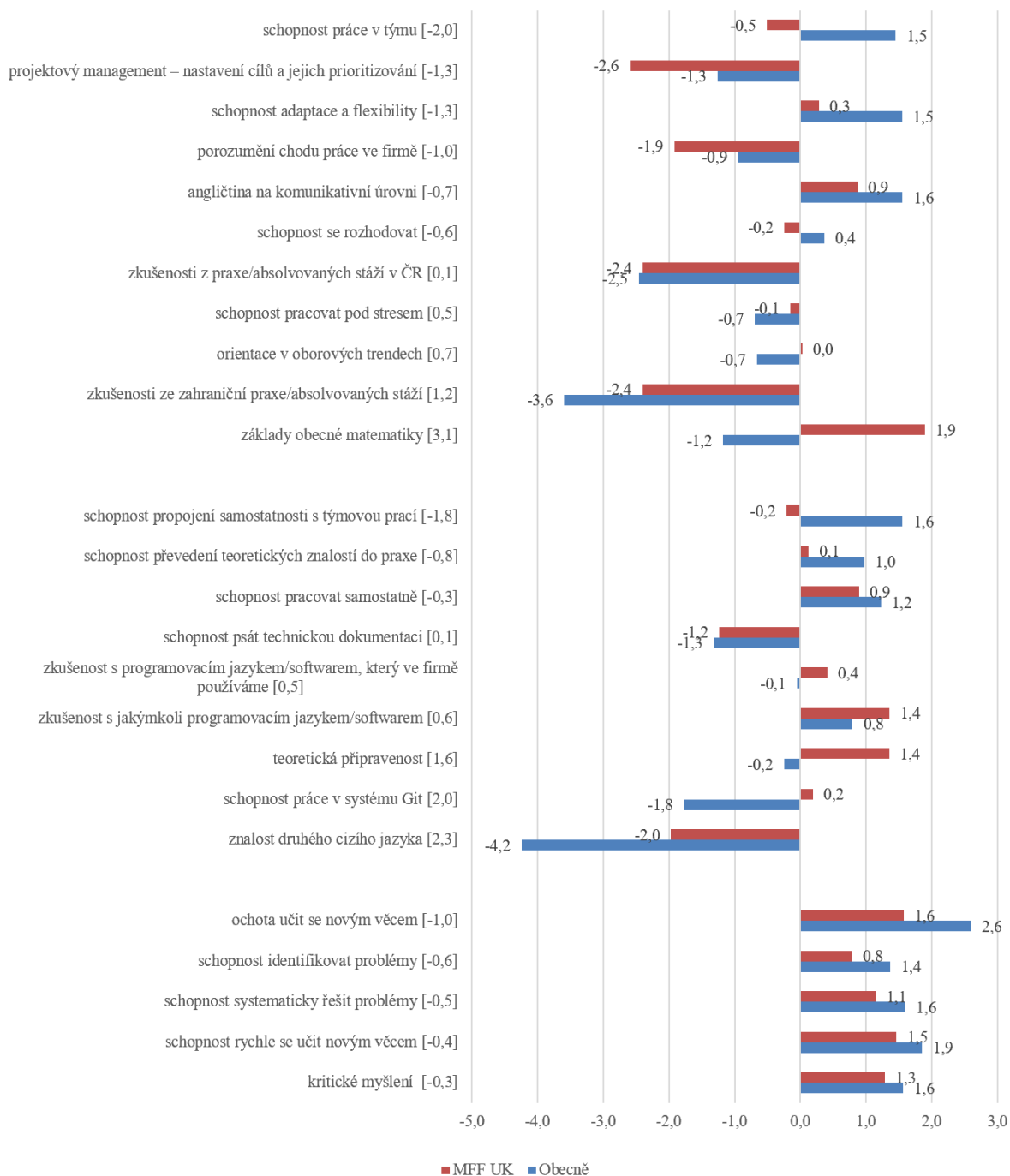
Jelikož v dotazníku byly vytvořeny dvě baterie na hodnocení kompetencí, jedna týkající se obecně uchazečů a druhá týkající se konkrétně uchazečů z MFF UK, bylo dobré udělat jejich srovnání. Tedy zjistit, zda a jak splňují uchazeči z MFF UK požadované kompetence od firem. To bylo otestováno za pomoci odchylek jednotlivých položek od průměrů všech položek v dané baterii (ten v grafu odpovídá hodnotě 0 na ose x), tak i z rozdílů těchto odchylek u každé dvojice položek. Detaily těchto odchylek jsou uvedeny a graficky znázorněny v následujícím grafu 3: *Porovnání hodnocení požadovaných kompetencí*.

Hodnocení důležitosti kompetencí při výběru uchazečů je v tomto grafu označeno modrou barvou, zatímco hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK v jednotlivých oblastech a dovednostech je znázorněno oranžovou barvou. Jednotlivé položky už jsou seskupeny dle jednotlivých indexů. Jako první jsou tedy schopnosti a dovednosti vztahující se k dimenzi praktických kompetencí, druhá následuje skupina týkající se samostatnosti a programování a jako třetí je dimenze kritického myšlení a učení. Jednotlivé položky v těchto faktorech jsou také seřazeny od těch, které absolventi či uchazeči MFF UK zvládají nejhůře, po ty, které zvládají nejlépe, v porovnání s požadovaným hodnocením. V závorkách za popisem jednotlivých kompetencí jsou uvedeny také absolutní rozdíly mezi odchylkami.

V kontextu ostatních kompetencí je úroveň základů matematiky uchazečů z MFF UK hodnocena jako výrazně lepší, než jaká je v porovnání s jinými očekávanými/požadovanými kompetencemi. Obecně lze říci, že uchazeči z MFF UK jsou na velmi dobré úrovni

přípravě v oblasti kritického myšlení a učení, přičemž tyto kompetence jsou také hodnoceny jako nejdůležitější. Navíc jsou v této oblasti připraveni na lepší úrovni oproti srovnání s ostatními kompetencemi. V kontextu ostatních kompetencí je úroveň zkušeností z praxe/odborných stáží v ČR i v zahraničí a znalost druhého cizího jazyka uchazečů z MFF UK hodnocena jako horší, než jaké je v porovnání s jinými hodnocenými kompetencemi, nicméně tyto dovednosti zvládají uchazeči z MFF UK výrazně lépe v porovnání s hodnocením očekávané úrovně těchto schopností. Navíc však tyto kompetence jsou dle firem třemi nejméně důležitými v celkovém hodnocení důležitosti jednotlivých kompetencí, tudíž tento výsledek příliš nevadí.

Hodnocení požadovaných kompetencí



Graf 3: Hodnocení požadovaných kompetencí, Zdroj: vlastní zpracování dle datasetu

Z výše uvedeného grafu 3: *Hodnocení požadovaných kompetencí* je patrné, že mnoho kompetencí zvládají uchazeči z MFF UK na lepší úrovni, než jsou očekávání zaměstnavatelů. Jedná se především o základy obecné matematiky, teoretickou připravenost, schopnost práce v systému Git, zkušenost s jakýmkoli programovacím jazykem či

softwarem, ale také s tím, který se v dané firmě používá. Oproti tomu absolventi a studenti MFF UK jsou méně schopni pracovat v týmu, pochopit chod práce ve firmě, propojit samostatnost s týmovou prací a také jsou méně schopni projektového managementu, tedy nastavení cílů a jejich prioritizování.

Výše popsané by se dalo shrnout, že výsledky jsou vcelku v souladu s výsledky kvalitativní fáze průzkumu. Tedy že silnou stránkou uchazečů z MFF UK je teoretická připravenost a výborné základy obecné matematiky, naopak slabou stránkou je schopnost práce v týmu a její propojení se samostatností.

Výsledky samozřejmě platí pouze pro firmy v partnerském programu MFF UK. Jelikož se však jedná o vyčerpávající šetření, kde sice neodpověděly všechny firmy v partnerském programu, ale drtivá většina ano (80 %), není potřeba testovat statistickou významnost jednotlivých testů a parametrů.

5.3.5 Hodnocení kompetencí dle studovaného/vystudovaného oboru

Pro zhodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK v jednotlivých oblastech z hlediska studovaného či vystudovaného oboru na MFF UK byly použity t-testy. Jednalo se tedy o absolventy či studenty oborů informatiky, matematiky a fyziky⁵. Zároveň nebyly sledovány jednotlivé kompetence, ale už jen vytvořené indexy. Poté byla použita i regresní analýza, která sloužila k otestování kompetencí z hlediska všech tří oborů najednou.

Před provedením t-testu bylo potřeba nejprve ověřit jeho předpoklady. Všechny tři indexy jsou proměnnými kardinálními, tudíž jeden předpoklad je splněn. Nezávislost pozorování je díky způsobu sběru dat také zajištěna. Dalším předpokladem je normální rozdělení v obou populacích. Všechny indexy samy o sobě mají normální rozdělení, nicméně v jednotlivých populacích tomu tak není. Pro některé indexy vyšly, že obě populace mají normální rozdělení, často však díky velmi malému množství pozorování v jedné populaci (zejména v té, že dané studenty či absolventy nezaměstnávají) normální rozdělení není. Podrobnosti jsou vidět v následující *tabulce 9: Normální rozdělení populací jednotlivých indexů*, kde je znázorněno, zda je splněn předpoklad normality či nikoli na základě výpočtu normality za pomoci Kolmogorov-Smirnov testu na hladině významnosti $\alpha = 5 \%$.

⁵ Dále v této podkapitole je pojednáváno o informaticích, matematicích a fyzicích, přičemž se stále jedná o studenty či absolventy z MFF UK z jednotlivých oborů.

	Informatici		Matematici		Fyzici	
	zaměstnává	nezaměstnává	zaměstnává	nezaměstnává	zaměstnává	nezaměstnává
Praktické kompetence	ano	ne ⁶	ano	ne	ano	ano
Kompetence samostatnosti a programování	ano	ne ⁷	ano	ne ⁸	ne	ano
Kompetence kritického myšlení a učení	ne	ne	ano	ano	ano	ne

Tabulka 9: Normální rozdělení populací jednotlivých indexů, Zdroj: vlastní zpracování dle datasetu

Nesplnění předpokladu normality je způsobeno především příliš malým počtem pozorování. Jednotlivé počty respondentů v daných populacích jsou znázorněny v následující tabulce 10: *Zastoupení jednotlivých populací (absolutní hodnoty)*. Z této tabulky je patrné, že v některých skupinách se nevyskytoval žádný respondent, proto je jasné, že pro tyto skupiny nemůže t-test vyjít. Pro analýzu dat pomocí t-testu je potřeba, aby v jedné skupině byly alespoň dva respondenti. Z toho důvodu celkem pro tři analýzy nemá smysl t-test provádět. Nicméně co se týče ostatních skupin, i přes nesplnění předpokladu normality byly t-testy vypracovány, protože je pracováno s daty z vyčerpávajícího šetření.

⁶ V tomto případě nebylo možné otestovat normalitu pomocí Kolmogorov-Smirnov testu z důvodu nedostatku platných případů.

⁷ I v tomto případě nebylo možné otestovat normalitu pomocí Kolmogorov-Smirnov testu z důvodu nedostatku platných případů.

⁸ Ani v tomto případě nebylo možné otestovat normalitu pomocí Kolmogorov-Smirnov testu z důvodu nedostatku platných případů.

	Informatici		Matematici		Fyzici	
	zaměstnává	nezaměstnává	zaměstnává	nezaměstnává	zaměstnává	nezaměstnává
Praktické kompetence	12	0	8	3	5	6
Kompetence samostatnosti a programování	8	1	8	0	3	5
Kompetence kritického myšlení a učení	19	2	13	9	9	13

Tabulka 10: Zastoupení jednotlivých populací (absolutní hodnoty), Zdroj: vlastní zpracování dle datasetu

T-testy byly vypracovány pro jednotlivé tři indexy zvlášť z hlediska jednotlivých oborů. Detaily průměrných rozdílů v hodnocení připravenosti absolventů či studentů MFF UK dle jednotlivých oborů jsou uvedeny v následující tabulce 11: *Průměrné rozdíly mezi testovanými skupinami*. Jak je patrné z hodnot⁹ v tabulce 11, rozdíly z hlediska toho, jestli firmy uchazeče z MFF UK z daného oboru zaměstnávají či nezaměstnávají, jsou minimální. Hodnocení připravenosti studentů či absolventů MFF UK se dle jednotlivých oborů neliší.

	Informatici	Matematici	Fyzici
Praktické kompetence	-	-0,17	0,59
Kompetence samostatnosti a programování	0,19	-	-0,37
Kompetence kritického myšlení a učení	0,05	-0,20	0,08

Tabulka 11: Průměrné rozdíly mezi testovanými skupinami, Zdroj: vlastní zpracování dle datového souboru

⁹ Kladné hodnoty značí lepší hodnocení u podskupiny, která zaměstnává uchazeče z daného oboru, a naopak záporná znamená u této podskupiny horší hodnocení.

Aby bylo možné porovnat vliv jednotlivých studovaných či vystudovaných oborů najednou, byla provedena ještě mnohonásobná lineární regresní analýza. Z již proběhlých t-testů je však patrné, že výrazné rozdíly se pravděpodobně nebudou vyskytovat ani v mnohonásobné lineární analýze. Závislé proměnné (jednotlivé indexy) jsou kardinální, a navíc mají i normální rozdělení. Nezávislé proměnné jsou dichotomické, v datech se nevyskytuje multikolinearita, protože hodnoty Pearsonova r vycházejí pro všechny tři indexy nižší než 0,8. Navíc VIF vyšlo pro každý index těsně nad hodnotou 1, tudíž se v datech opravdu neobjevuje multikolinearita. Ve všech třech případech indexů se však v datech objevuje několik vlivných odlehlých pozorování dle Cookovy distance, což však na tak malém souboru není překvapivé. Navíc tato pozorování nelze z důvodu už tak malého vzorku vyloučit, ani hodnotu upravit. Odlehlé hodnoty tak byly ponechány. Předpoklad lineárního vztahu mezi proměnnými není díky malému množství pozorování splněn. Navíc ani samotná velikost souboru není pro spolehlivost regresního modelu dobrá. Vzhledem k vyčerpávajícímu šetření však byla regresní analýza i přes nesplněné všechny předpoklady provedena.

Pro analýzu skupiny praktických kompetencí (*index4*) nebyla potřeba proměnnou *informatika* do modelu dávat, protože již z předchozí analýzy vyšlo, že v jedné skupině není žádná hodnota. Proto do modelu byly použity pouze proměnné *matematika* a *fyzika*. Hodnota R^2 vyšla o velikosti 0,070. Tedy pouze 7 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. Model tedy není příliš vhodný. V následující tabulce 12 lze vidět údaje o první regresní analýze.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	6,709	,725	
Matematika	,356	,944	,134
Fyzika	-,712	,944	-,268

Tabulka 12: Výsledky první regresní analýzy praktických dovedností (*index4*), Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Z hlediska koeficientů Beta má relativně větší vliv na varianci závisle proměnné studovaný či vystudovaný obor fyzika. Pokud má tedy uchazeč vystudovaný obor fyziky, sníží se hodnocení připravenosti daného souboru kompetencí o 0,7 bodu škály. Změny z hlediska studia matematiky jsou víceméně zanedbatelné, ani dle koeficientu Beta nemá tato proměnná přílišný vliv na varianci praktických kompetencí.

Pro analýzu skupiny kompetencí samostatnosti a programování (*index5*) nebylo potřeba do modelu zahrnovat proměnnou *matematika*, protože v jedné skupině se taktéž nevyskytovala žádná hodnota. Do modelu tak byly použity pouze proměnné *informatika* a *fyzika*. Hodnota R^2 vyšla o velikosti 0,071. Tedy velmi podobně jako v předchozím modelu. Pouze 7,1 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. Model tak není příliš vhodný. V následující tabulce 13 lze vidět údaje o druhé regresní analýze.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	7,480	1,391	
Informatika	-,244	1,452	-,073
Fyzika	,562	,928	,262

Tabulka 13: Výsledky druhé regresní analýzy kompetencí samostatnosti a programování (*index5*), Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Podle koeficientu Beta má relativně větší vliv na hodnocení připravenosti studentů či absolventů MFF UK z hlediska kompetencí samostatnosti a programování opět studovaný či vystudovaný obor fyziky. Jeho vliv je však minimální. Pokud má uchazeč vystudovaný obor fyziky, hodnocení připravenosti daného souboru kompetencí se zvýší o 0,6 bodu škály. Změny z hlediska studia oboru informatiky jsou víceméně zanedbatelné, ani podle koeficientu Beta není vliv této proměnné na varianci kompetencí samostatnosti a programování příliš výrazný.

Co se týče analýzy skupiny kompetencí kritického myšlení a učení (*index6*), do modelu vstoupily všechny tři proměnné, tedy *informatika*, *matematika* i *fyzika*. Hodnota R^2 vyšla o velikosti 0,013. Pouze 1,3 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. Tento model vyšel z analyzovaných modelů jako jednoznačně nejhorší. Model

tak není vůbec vhodný. V následující tabulce 14 lze vidět podrobnosti o třetí regresní analýze.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	8,707	,827	
Informatika	-,100	,858	-,029
Matematika	,254	,570	,113
Fyzika	-,152	,562	-,068

Tabulka 14: Výsledky třetí regresní analýzy kompetencí kritického myšlení a učení (index6), Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

I zde vyšly stejné výsledky jako v předchozích dvou provedených regresních analýzách. Z hlediska hodnot Beta nejvíce k varianci závisle proměnné přispívá studování či vystudování oboru matematiky. Nicméně zjištěné změny jsou víceméně zanedbatelné. Pokud uchazeč studoval či studuje obor matematiky, hodnocení daného souboru kompetencí se zvýší o 0,3 bodu škálu, což je víceméně zanedbatelné. Změny ostatních studovaných/vystudovaných oborů jsou ještě nižší.

Na výsledky se kvůli nesplněným předpokladům nelze úplně spoléhat, nicméně v rámci studovaného či vystudovaného oboru jsou naznačeny rozdíly. Ty jsou ovšem víceméně zanedbatelné. Připravenost uchazečů z MFF UK se mezi jednotlivými studovanými či vystudovanými obory výrazně neliší. Bylo by však potřeba výsledky ověřit na větším a variabilnějším souboru.

5.3.6 Hodnocení kompetencí dle počtu přijímaných podle oboru

V předchozí podkapitole byla provedena vícenásobná regresní analýza dle studovaného či vystudovaného oboru uchazeče z MFF UK. V této podkapitole je rozšířena o počty přijímaných uchazečů během posledního roku z jednotlivých oborů. Cílem je otestovat, zda i počet přijímaných má na hodnocení připravenosti vliv. Předchozí vícenásobná regresní analýza je v této podkapitole rozvedena dle počtu přijímaných uchazečů dle vystudovaného/studovaného oboru na MFF UK. Tedy podle přibližného počtu

přijímaných studentů či absolventů z jednotlivých oborů MFF UK během 1 roku. Opět tedy dle oborů informatiky, matematiky a fyziky¹⁰. Do této analýzy byly zahrnuty pouze odpovědi firem, které zaměstnávají studenty či absolventy z daného oboru.

Předpoklady o závisle a nezávisle proměnných jsou splněny a v datech se nevyskytuje multikolinearita. Ve všech třech případech indexů se v datech však objevuje několik vlivných odlehlých pozorování dle Cookovy distance, které však byly ponechány. Předpoklad lineárního vztahu mezi proměnnými není opět díky malému množství pozorování splněn a ani samotná velikost souboru není pro spolehlivost regresního modelu dobrá. Vzhledem k vyčerpávajícímu šetření však byla vícenásobná regresní analýza i přes nesplněné všechny předpoklady provedena.

Pro analýzu skupiny praktických kompetencí (*index4*) hodnota R^2 vyšla o velikosti 0,115. Tedy 11,5 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. Model tedy není příliš vhodný, ale je o poznání vhodnější než předchozí tři modely. V následující tabulce 15 jsou znázorněny detaily o první regresní analýze dle počtu přijímaných z jednotlivých oborů.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	6,230	2,164	
Počet_INF	-,021	,391	-,057
Počet_MAT	,131	,385	,359
Počet_FYZ	,029	,555	,050

Tabulka 15: Výsledky první regresní analýzy praktických kompetencí (*index4*) dle počtu, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Co se týče hodnot Beta, relativně větší vliv na hodnocení připravenosti studentů a absolventů z MFF UK má počet přijímaných z oboru matematiky. Nicméně výsledné rozdíly jsou minimální. Pokud firma přijme během jednoho roku o jednoho uchazeče

¹⁰ Dále v této podkapitole je pojednáváno o informaticích, matematicích a fyzicích, přičemž se stále jedná o studenty či absolventy z MFF UK ze zmíněných oborů.

s vystudovaným oborem matematiky více, hodnocení dané skupiny kompetencí se zvýší o 0,1. Ačkoli tedy vliv na varianci praktických kompetencí je značný, výsledná změna je minimální. Počet přijímaných dle jednotlivých oborů nemá výrazný vliv na hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK v pracovních kompetencích.

Pro analýzu skupiny kompetencí samostatnosti a programování (*index5*) vyšla hodnota R^2 o velikosti 0,181. Tedy 18,1 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. Model je tedy opět o něco vhodnější než předchozí model. Nicméně i tak výsledné procento neznačí příliš vhodný model. Do modelu od začátku nebyla programem IBM SPSS Statistics brána proměnná *fyzika* z důvodu, že jde o konstantu nebo má chybějící korelace. V následující tabulce 16 jsou znázorněny detaily druhé regresní analýze dle počtu přijímaných z jednotlivých oborů.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	7,499	,612	
Počet_INF	,110	,135	,371
Počet_MAT	-,128	,133	-,437

Tabulka 16: Výsledky druhé regresní analýzy kompetencí samostatnosti a programování (*index5*) dle počtu, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Zjištěné změny vyšly víceméně jako zanedbatelné. Z hlediska hodnot Beta však obě proměnné přispívají relativně větší mírou na varianci závisle proměnné. Nicméně počet přijímaných dle jednotlivých oborů nemá reálně výrazný vliv na hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK v dovednostech týkajících se samostatnosti a programování. Pokud firma přijme během jednoho roku o jednoho uchazeče z oboru matematiky více, hodnocení daného souboru kompetencí se sníží o 0,1 bodu škály, a pokud přijme o jednoho uchazeče z oboru informatiky více, hodnocení se zvýší o 0,1 bodu škály. Opět tedy ačkoli vliv na varianci daných proměnných na kompetence samostatnosti a programování je značný, výsledné rozdíly jsou minimální.

Pro analýzu skupiny kompetencí kritického myšlení a učení (*index6*) vyšla hodnota R^2 o velikosti 0,302. Tedy 30,2 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle

proměnnými. Oproti předchozím modelům se jedná o pěkný výsledek, nicméně i tak není model příliš vhodný k použití. V následující tabulce 17 jsou uvedeny podrobnosti třetí regresní analýze dle počtu přijímaných z jednotlivých oborů.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	8,612	,944	
Počet_INF	,152	,169	,490
Počet_MAT	-,167	,166	-,544
Počet_FYZ	,026	,240	,054

Tabulka 17: Výsledky třetí regresní analýzy kompetencí kritického myšlení a učení (index6) dle počtu, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

I zde vyšly stejné výsledky jako v předchozích dvou provedených regresních analýzách. Hlediska hodnot Beta nejvíce k varianci závisle proměnné přispívá počet přijímaných z oborů informatiky a matematiky. Nicméně zjištěné změny jsou víceméně zanedbatelné. Pokud firma přijme během jednoho roku o jednoho uchazeče z oboru matematiky více, hodnocení dané skupiny kompetencí se sníží o 0,2 bodu škály, a pokud přijme o jednoho uchazeče z oboru informatiky více, hodnocení se zvýší o 0,2 bodu škály. Opět tedy vychází, že ačkoli vliv na varianci daných proměnných na kompetence kritického myšlení a učení je značný, výsledné rozdíly jsou minimální. Počet přijatých studentů v jednotlivých oborech nemá významný dopad na hodnocení připravenosti absolventů MFF UK v oblasti kritického myšlení a učení.

Obecně lze konstatovat, že některé vystudované obory mají značný vliv na varianci závisle proměnných, což by mohlo naznačovat slušný efekt a zajímavý výsledek, nicméně reálně to výrazná změna na škále hodnocení není. Počet přijímaných uchazečů z jednotlivých oborů MFF UK nemá vliv na to, jak firmy hodnotí jejich připravenost z hlediska zkoumaných kategorií kompetencí.

5.3.7 Zaměstnávání studentů vs. absolventů

Velmi zajímavým zjištěním z kvalitativní části byl zájem firem již o studenty. V této podkapitole byla tedy provedena analýza na zjištění preferencí zaměstnavatelů a jejich důvodů pro preferenci právě daného typu uchazečů.

V následující *tabulce 18: Preference firem o uchazeče* jsou uvedeny počty firem dle jejich preferencí o uchazeče. Nejvíce firem v tomto nemůže jednoznačně určit, komu dávají přednost. Nicméně se objevilo několik málo firem, které jednoznačně upřednostňují studenty, absolventy či absolventy s praxí. Samozřejmě se našla i skupina firem, které v tomto preferenci ani nemají.

Preference zaměstnavatelů					
	Studenti (probíhající studium)	Absolventi (ukončené studium)	Absolventi s praxí, kterou získali po ukončení studia	Nedá se rozhodnout, záleží na pozici	V tom nemáme preferenci
N	2	3	8	17	6

Tabulka 18: Preference firem o uchazeče, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Firmy, které upřednostňují studenty toto odůvodnily tím, že je možné si ověřit jejich vhodnost pro danou profesi ještě před nástupem na plný úvazek a také z důvodu nižších nákladů.

Společnosti, které naopak dávají přednost absolventům, uváděly, že potřebují zaměstnance, kteří budou pracovat již na plný úvazek s vidinou možnosti vychování si vlastních zaměstnanců, a zároveň si jsou vědomy toho, že je obtížné na trhu najít absolventy již s praxí.

Absolventi s praxí jsou preferováni z důvodu, že některé firmy pracují na velmi náročných projektech, které jim nedovolují přijímat studenty. Navíc i samotné zaškolování čerstvých absolventů je mnohdy finančně i časově dosti náročné. Další zároveň vyzdvihovaly možnost okamžitého plného zapojení do práce, kdy tito lidé jsou velmi rychle schopni se adaptovat novému pracovnímu prostředí a není je potřeba učit tolika novým věcem. Také už jsou znalí práce v týmu, jsou již zblhli v práci s některými technologiemi, a

navíc pro firmy představují menší riziko fluktuace, protože již mají zkušenosti, které nemusí sbírat jinde.

Vzhledem k omezení dat (malému množství jednotek případů) nelze kvantitativní analýzu provést. Hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK daného typu není tedy možné provést. Na větším vzorku by tato analýza však mohla přinést velmi zajímavé výsledky.

5.3.8 Hodnocení kompetencí dle charakteristik firmy

Na otázky ohledně firmy byla zaměřena přímo jedna skupina otázek v dotazníku. Zde byly otázky na odvětví firmy, kraj a velikost obce jejího sídla, velikost samotné firmy, její působení a doba působení na českém trhu. Důležitou otázkou byla také ta, vztahující se k typu partnerství. Všechny tyto zmíněné faktory byly zkoumány opět v kombinaci s indexy týkající se hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK. Ideální by bylo všechny tyto proměnné použít v jedné regresní analýze, ale z důvodu omezení dat to není možné. Proto analýzy hodnocení kompetencí MFF UK z hlediska odvětví, působení firmy a typu partnerství byly provedeny zvlášť za pomoci porovnání průměrů. Ačkoli ani průměry nevychází úplně ideálně, a i zde se objevují jednotky až jednotka případů, v rámci souhrnnější deskripce dat vyčerpávajícího šetření lze takové zjednodušení provést.

Pro zjištění rozdílů v hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska odvětví dané firmy byly pouze porovnány průměry uvedené. Z důvodu nízkého zastoupení respondenty v jednom odvětví nebylo možné bez úprav, a tedy i ztráty informace použít analýzu rozptylu (ANOVA). Z níže uvedené tabulky 19 je patrné, že mezi průměrným hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK jsou z hlediska odvětví firmy rozdíly. Z hlediska profesních kompetencí je největší rozdíl v průměrném hodnocení mezi odvětvím peněžnictví a odvětvím pojišťovnictví a profesní, vědecké a technické činnosti. Firmy, které působí v odvětví profesní, vědecké a technické činnosti v průměru o 2 body škály hodnotí připravenost studentů či absolventů MFF UK z hlediska profesních kompetencí lépe než firmy, které působí v odvětví peněžnictví a pojišťovnictví. Také firmy, které se zabývají informačními a komunikačními činnostmi a firmy, které se zabývají ostatními činnostmi, hodnotí připravenost studentů či absolventů MFF UK z hlediska profesních kompetencí lépe než firmy, které působí v odvětví peněžnictví a pojišťovnictví. Z hlediska odvětví ostatních činností je to v průměru o 1,7 bodu škály lépe. Z hlediska informačních a komunikačních činností je to v průměru o 1,2 bodu škály lépe.

Co se týče hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí samostatnosti a programování, nejhůře je z uvedených odvětví hodnotí firmy, které působí v informační a komunikační činnosti a firmy, které se zabývají výrobou a rozvodem elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu. Firmy z těchto dvou odvětví hodnotily připravenost velmi podobně. Oproti tomu firmy z ostatních uvedených odvětví hodnotily připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí samostatnosti a programování v průměru o 1 bod škály lépe. Největší rozdíl je mezi firmami z odvětví zabývající se výrobou a rozvodem elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu a firmami s ostatními činnostmi. Rozdíl činí v průměru 1,3 bodu škály.

Z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení jsou uchazeči z MFF UK poměrně dobře připraveni, protože všechny firmy tyto kompetence průměrně hodnotily na vyšší úrovni (na škále hodnotou 7 a výše). Nicméně je zde vidět, že firmy z odvětví výroby a rozvody elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu hodnotily připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení v průměru o více než 1 bod škály hůře než firmy z ostatních odvětví. Rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším hodnocením je poté 1,7 bodu škály.

Zajímavé je také srovnání z hlediska jednoho odvětví. Zde jsou největší rozdíly v průměrném hodnocení patrné v odvětví peněžnictví a pojišťovnictví. Dle těchto firem jsou uchazeči z MFF UK mnohem lépe připraveni v kompetencích týkajících se kritického myšlení a učení oproti připravenosti v profesních kompetencích. Zde je rozdíl v průměru hodnocení necelé 3 body škály.

	Odvětví				
	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	Informační a komunikační činnosti	Peněžnictví a pojišťovnictví	Profesní, vědecké a technické činnosti	Ostatní činnosti
Pracovní kompetence	6,0 (N=1)	6,7 (N=5)	5,5 (N=3)	7,5 (N=3)	7,1 (N=2)
Kompetence samostatnosti a programování	6,8 (N=1)	6,9 (N=3)	7,7 (N=3)	7,8 (N=2)	8,1 (N=2)
Kompetence kritického myšlení a učení	7,2 (N=1)	8,8 (N=10)	8,5 (N=4)	8,9 (N=4)	8,9 (N=6)

Tabulka 19: Průměrné hodnocení indexů dle firem v jednotlivých odvětvích, Zdroj: vlastní zpracování dle datového souboru

Pro porovnání připravenosti uchazečů z MFF UK podle kraje a velikosti obce sídla firmy, velikostí samotné firmy a doby působení na českém trhu byla použita mnohonásobná lineární regrese. Nejprve však byly proměnné týkající se kraje a velikosti obce sídla firmy a velikosti samotné firmy překódovány na binární¹¹ proměnné. Toto bylo již zmíněno výše v metodice.

¹¹ Ve všech třech analýzách týkajících se jednotlivých kompetenčních indexů dosahovaly proměnné *Kraje*, *Město* a *Firma* hodnot 0 a 1, kdy pro proměnnou *Kraje* 0 = Zbytek ČR a 1 = Praha, pro proměnnou *Město* 0 = 99 999 a méně obyvatel a 1 = 100 000 a více obyvatel a pro proměnnou *Firma* 0 = 249 a méně zaměstnanců a 1 = 250 a více zaměstnanců.

Předpoklady o závisle a nezávisle proměnných jsou splněny. V datech není na základě VIF hodnoty multikolinearity. Ve všech třech případech indexů se však v datech objevuje několik vlivných odlehlých pozorování, které byly ponechány. Předpoklad lineárního vztahu mezi proměnnými není opět díky malému množství pozorování splněn a ani samotná velikost souboru není pro spolehlivost regresního modelu dobrá. Vzhledem k vyčerpávajícímu šetření však byla vícenásobná regresní analýza i přes nesplněné všechny předpoklady provedena.

Pro analýzu skupiny pracovních kompetencí (*index4*) vyšla hodnota R^2 o velikosti 0,521. Tedy 52,1 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými, což je už poměrně dobrý výsledek. V následující tabulce 20 jsou uvedeny podrobnosti první regresní analýzy dle typu firmy.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	5,082	1,833	
Kraje	-,964	1,296	-,254
Město	1,156	1,587	,277
Firma	1,044	,741	,397
LetvČR	,029	,018	,520

Tabulka 20: Výsledky první regresní analýzy praktických kompetencí (*index4*) dle typu firmy, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Z hlediska hodnot Bety nejvíce k varianci závisle proměnné přispívá proměnná, kolik let firma působí na českém trhu a také velikost města sídla společnosti. Menší vliv má poté velikost města, ve kterém firma sídlí a místo (kraj) sídla. Nicméně všechny tyto parametry naznačují velký efekt na hodnocení praktických kompetencí.

Co se týče nestandardizovaných koeficientů, největší rozdíl byl u velikosti města sídla a velikosti firmy. Firmy, které sídlí v Praze, hodnotí připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska praktických kompetencí o téměř 1 bod škály hůře než firmy, které sídlí mimo Prahu. Firmy se sídlem v obci s více než 100 000 obyvateli hodnotí připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska praktických kompetencí o 1,2 bodu škály lépe než firmy sídlící

v menších městech a obcích. Firmy s více jak 250 zaměstnanci hodnotí připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska praktických kompetencí o 1 bod škály lépe než menší firmy. Zajímavé je, že doba působení firmy na českém trhu podle jednotlivých let nemá výrazný vliv, ačkoli podle koeficientu Beta by měl být vliv výrazný. Pokud firma působí v České republice o rok déle, hodnocení dané skupiny kompetencí se zvýší o méně než 0,1 bodu škály. Interpretační nesoulad mezi standardizovaným koeficientem Beta a velikostí reálného efektu je způsoben samotným rozsahem¹² proměnné, malým vzorkem a existencí odlehklých hodnot v něm, nicméně kvůli věcné správnosti hodnot byly všechny v analýze ponechány a zodpovězení této otázky bude možné až na variabilnějším souboru.

Při analýze skupiny kompetencí samostatnosti a programování (*index5*) vyšla hodnota R^2 modelu o velikosti 0,356. Tedy 35,6 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. Model je tedy méně vhodný než předchozí. V následující tabulce 21 jsou znázorněny údaje o druhé regresní analýze dle typu firmy.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	7,187	2,031	
Kraje	,315	1,437	,103
Město	-,745	1,759	-,221
Firma	,243	,822	,114
LetvČR	,020	,020	,447

Tabulka 21: Výsledky druhé regresní analýzy kompetencí samostatnosti a programování (*index5*) dle typu firmy, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Některé zjištěné změny jsou opět víceméně zanedbatelné. Z hlediska hodnot Bety nejvíce k varianci závisle proměnné přispívá proměnná, kolik let firma působí na českém trhu a také velikost města sídla společnosti. Menší vliv na varianci hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí samostatnosti a programování má fakt, jestli firma sídlí v Praze či nikoli a velikost společnosti.

¹² Daná proměnná nabývá hodnot od 4 do 129 let, což platí i pro následující dvě analýzy.

Co se týče nestandardizovaných koeficientů, největší rozdíl byl u velikosti města sídla. Firmy se sídlem v obci s více než 100 000 obyvateli hodnotí připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí samostatnosti a programování o 0,7 bodu škály hůře než firmy sídlící v menších městech a obcích. Opět se zde ukázal interpretační nesoulad mezi standardizovaným koeficientem Beta a velikostí reálného efektu, který je způsoben stejnými důvody jako předchozí analýza. Stejně tak byly i zachovány všechny odlehle hodnoty. Pokud firma působí v České republice o rok déle, hodnocení dané skupiny kompetencí se zvýší o méně než 0,1 bodu škály.

Pro analýzu skupiny kompetencí kritického myšlení a učení (*index6*) vyšla hodnota R^2 modelu o velikosti 0,088. Tedy 8,8 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými, což je opravdu velmi málo. V následující tabulce 22 jsou znázorněny údaje o třetí regresní analýze dle typu firmy.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	8,957	1,330	
Kraje	,269	,940	,084
Město	-,501	1,151	-,142
Firma	-,582	,538	-,263
LetvČR	,008	,013	,180

Tabulka 22: Výsledky třetí regresní analýzy kompetencí kritického myšlení a učení dle typu firmy, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Na základě hodnoty Beta má relativně větší vliv na varianci závisle proměnné velikost firmy. O něco menší vliv má velikost města sídla firmy a počet let působení v České republice. Místo sídla firmy nemá na varianci kompetencí kritického myšlení a učení výrazný vliv. Nicméně skutečné rozdíly v hodnocení jsou víceméně zanedbatelné.

Firmy se sídlem v obci s více než 100 000 obyvateli hodnotí připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení o 0,5 bodu škály hůře než firmy sídlící v menších městech a obcích. Firmy s více jak 250 zaměstnanci hodnotí připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení o 0,6 bod škály hůře

než menší firmy. Podle koeficientu Beta by i doba působení firmy na českém trhu mělo mít vliv na varianci hodnocení dané skupiny kompetencí, nicméně skutečný rozdíl je téměř nulový. Pokud firma bude působit v České republice o rok déle, hodnocení dané skupiny kompetencí se téměř nezmění. Velmi malý rozdíl v hodnocení je také z hlediska místa sídla firmy. Pokud firma sídlí v Praze, hodnocení kompetencí kritického myšlení a učení se zvýší o pouhých 0,3 bodu škály. I zde se projevil interpretační nesoulad mezi standardizovaným koeficientem Beta a velikostí reálného efektu se stejnými důvody jako výše. Reálný efekt je zde téměř nulový.

Byly vyzkoušeny i modely s odebraným faktorem týkající se počtu let působení na českém trhu, nicméně výsledné modely prokazovaly ještě horší hodnoty než modely použité výše. Taktéž byla vytvořena varianta bez faktoru ohledně velikosti firmy. I zde však modely vycházely horší. V jednom případě sice došlo k mírnému zvýšení hodnoty R^2 , nicméně výsledné rozdíly vyšly ještě menší. Uvedené modely tak byly vyhodnoceny jako nejlepší.

A jako další následovala analýza hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska vlastností firmy pomocí trhu jejího působení. V následující *tabulce 23: Průměrné hodnocení indexů dle trhu, na kterém firma působí* jsou znázorněny průměry jednotlivých hodnocení.

Z hlediska profesních kompetencí není v hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK výrazný rozdíl. Trh, na kterém firma působí, nemá na toto hodnocení vliv.

Co se týče hodnocení připravenosti studentů a absolventů z MFF UK z hlediska kompetencí samostatnosti a programování, zde už jsou patrné rozdíly. A to zejména pokud firma působí pouze na zahraničním trhu. Takové společnosti hodnotily připravenost uchazečů z MFF UK na vyšší úrovni než firmy jiného typu působení, mezi kterými není výrazná diference. Rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším hodnocením je 1,6 bodu škály.

Z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení jsou uchazeči z MFF UK poměrně velmi dobře připraveni, protože všechny firmy tyto kompetence průměrně hodnotily na vyšší úrovni (na škále hodnotou 7,6 a výše). Nicméně je patrné, že firmy působící přibližně stejně na českém i zahraničním trhu hodnotily připravenost uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení v průměru o necelé 2 body škály hůře než firmy, které působí pouze na zahraničním trhu. Rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším hodnocením je poté 1,9 bodu škály. Oproti tomu ve srovnání společností, jež působí převážně na českém, v menší míře na zahraničním trhu a podniků, které působí převážně na zahraničním, v menší míře na českém trhu, není téměř žádný rozdíl.

Zajímavé je také srovnání v rámci jednoho typu působení firmy. Obecně lze říci, že uchazeči z MFF UK jsou z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení lépe připraveni než ve srovnání s pracovními kompetencemi. A v rámci srovnání jednotlivých indexů, tak ve schopnostech týkajících se samostatnosti a programování a kritického myšlení a učení jsou absolventi a studenti MFF UK lépe připraveni z pohledu firem působících pouze na zahraničním trhu. Oproti tomu pro tento trh jsou naopak nejméně připraveni z hlediska profesních kompetencí.

	Trh působení firmy			
	Převážně na českém, v menší míře na zahraničním	Přibližně stejně na českém i zahraničním	Převážně na zahraničním, v menší míře na českém	Pouze na zahraničním
Pracovní kompetence	6,7 (N=3)	6,5 (N=1)	6,8 (N=8)	6,1 (N=2)
Kompetence samostatnosti a programování	7,1 (N=3)	-	7,5 (N=7)	8,7 (N=1)
Kompetence kritického myšlení a učení	8,8 (N=4)	7,6 (N=4)	8,9 (N=15)	9,5 (N=2)

Tabulka 23: Průměrné hodnocení indexů dle trhu, na kterém firma působí, Zdroj: vlastní zpracování dle datového souboru

A jako poslední byla provedena analýza hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK podle typu partnerství firmy. V následující tabulce 24 jsou znázorněny průměry jednotlivých hodnocení. Opět by bylo vhodné tuto proměnnou použít v regresním modelu, nicméně z důvodu omezení dat to není možné. Zde by ani nebylo vhodné proměnnou dichotomizovat, protože pak by mohlo dojít ke ztrátě či zkreslení informace. Z toho důvodu bylo použito pouhé porovnání průměrů, které je taktéž poněkud zvláštní, protože i zde se objevují jednotky až jednotka případů. V rámci souhrnnější deskripce dat vyčerpávajícího šetření je však možné takové zjednodušení provést.

Všechny firma napříč jednotlivými typy partnerství hodnotí připravenost uchazečů z MFF UK nejlépe z hlediska souboru kompetencí kritického myšlení a učení. Jsou připraveni na úrovni v průměru o 8,7 a více bodu škály. A naopak nejhůře respondenti hodnotí soubor praktických kompetencí, a to na úrovni v průměru 7,5 a méně bodu škály. Zajímavé je však už srovnání mezi jednotlivými typy partnerství. Kromě skupiny praktických kompetencí by se dalo říci, že s vyšší úrovní partnerství roste i průměrné hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK. Tedy čím vyšší úroveň partnerství, tím lépe hodnotí úroveň připravenosti studentů či absolventů z MFF UK. Nicméně z hlediska praktických kompetencí to neplatí. Zde uchazeče z MFF UK nejlépe hodnotí Partneri, oproti tomu Strategičtí partneri je hodnotí nejhůře. Téměř zanedbatelné je srovnání s firmou, která má uzavřené Memorandum o partnerství, protože se jedná pouze o jednu firmu, která navíc hodnotila pouze jednu skupinu kompetencí. Dalo by se říci, že tento typ partnerství je na nejnižší úrovni, proto hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí kritického myšlení a programování je ze všech typů partnerství nejnižší.

	Typ partnerství firmy s MFF UK			
	Startovní partner	Partner	Strategický partner	Memorandum o partnerství
Praktické kompetence	6,5 (N=8)	7,5 (N=4)	4,6 (N=1)	-
Kompetence samostatnosti a programování	7,2 (N=7)	8,4 (N=2)	8,7 (N=1)	-
Kompetence kritického myšlení a učení	8,7 (N=14)	8,9 (N=6)	9,7 (N=3)	6,2 (N=1)

Tabulka 24: Průměrné hodnocení indexů dle typu partnerství firmy, Zdroj: vlastní zpracování dle datového souboru

5.3.9 Hodnocení kompetencí dle vystudované VŠ respondenta

Prvkem, který by se v hodnocení připravenosti uchazečů z řad MFF UK mohl projevit, je i vystudovaná vysoká škola respondenta. V proběhlých kvalitativních

polostrukurovaných rozhovorech bylo v některých případech poznat, že samy kontaktní osoby mají vystudovanou MFF UK. Navíc by se i tato proměnná dala považovat za jednu z charakteristik firmy. Proto byla provedena vícenásobná lineární regrese na zanalyzování vlivu vystudované vysoké školy na hodnocení připravenosti uchazečů z řad MFF UK.

Níže je uvedena *tabulka 25*, kde jsou znázorněny počty respondentů, kteří vystudovali danou vysokou školu. Jedná se o porovnání z hlediska vystudované Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy (MFF UK), jiné fakulty Univerzity Karlovy (UK), České vysoké učení technické (ČVUT), Vysokou školu ekonomickou (VŠE) a jinou či žádnou vysokou školu (VŠ). Co se týče vystudované jiné vysoké školy, nejčastěji zmiňována byla Masarykova Univerzita v Brně, kdy šlo celkem o 6 respondentů. Pouze jeden respondent uvedl, že nevystudoval žádnou vysokou školu, proto tento jeden případ nebyl do vícenásobné regresní analýzy vůbec zahrnut.

MFF UK	Jiná fakulta UK	ČVUT	VŠE	Jiná VŠ	Žádná VŠ
N=14	N=6	N=2	N=2	N=11	N=1

Tabulka 25: Počet respondentů dle vystudované vysoké školy, Zdroj: vlastní zpracování dle datového souboru (N=36)

Předpoklady o závisle a nezávisle proměnných jsou splněny. V datech byla přítomna multikolinearita, protože hodnota VIF pro *index4* a *index6* přesáhla hodnotu 5. Faktory s nejvyššími hodnotami VIF nebo s nejvyššími hodnotami korelace byly z modelů odstraněny, čímž se multikolinearita odstranila. Cookova distance odhalila několik vlivných odlehlých pozorování, která však byla ponechána. Předpoklad lineárního vztahu mezi proměnnými a dostatečné velikosti souboru nebyly splněny, přesto byla provedena vícenásobná regresní analýza kvůli vyčerpávajícímu šetření.

Pro analýzu skupiny pracovních kompetencí (*index4*) byl odebrán faktor vystudované jiné vysoké školy. Nejvyšší hodnoty VIF vyšly u vystudované MFF UK a jiné VŠ, mezi nimiž byla právě i největší zkorelovanost. Jelikož zde bylo hlavním cílem se zaměřit právě na absolvování respondentem MFF UK, byla tato položka zanechána a odebrána ta týkající se vystudované jiné vysoké školy. Byly však vyzkoušeny varianty bez MFF UK i bez jiné VŠ a model bez jiné VŠ se jevil jako lepší. Pro tento model vyšla následně hodnota R^2 o velikosti 0,487. Tedy 48,7 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. Jedná

se už o poměrně dobrý výsledek. V následující tabulce 26 jsou znázorněny údaje o první regresní analýze dle vystudované vysoké školy respondenta.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	7,081	,539	
MFF UK	-1,302	,740	-,483
JináUK	-,738	,941	-,209
ČVUT	,973	1,437	,170
VŠE	2,110	1,437	,368

Tabulka 26: Výsledky první regresní analýzy praktických kompetencí (index4) dle VŠ respondenta, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Dle koeficientů Beta má relativně velký vliv na hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska praktických kompetencí skutečnost, když má respondent vystudovanou MFF UK či VŠE. O něco menší vliv na varianci závislé proměnné má vystudovaný ČVUT a jiná fakulta UK.

Když má respondent vystudovanou MFF UK, jeho hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí se sníží o 1,3 bodu škály. Pokud má respondent vystudované VŠE, jeho hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení se zvýší o 2,1 bodu škály. Je tedy patrné, že samotné vystudování MFF UK má vliv na výsledné hodnocení. Tito respondenti byli v hodnocení kritičtější. Nicméně skutečné rozdíly z hlediska vystudování jiné fakulty UK či ČVUT už nejsou tak výrazné. Pokud má respondent vystudovanou jinou fakultu UK, hodnotí připravenost dané skupiny kompetencí o 0,7 bodu škály méně, než pokud by ji vystudovanou neměl. A pokud má respondent vystudovaný ČVUT, jeho hodnocení se zvýší o necelý 1 bod škály.

Do analýzy skupiny kompetencí samostatnosti a programování (index5) nebyla zahrnuta proměnná týkající se vystudované jiné fakulty UK z důvodu, že jde o konstantu nebo má chybějící korelace. Pro tento model vyšla hodnota R^2 o velikosti 0,342. Tedy 34,2 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. Model tedy opět není příliš vhodný.

V následující tabulce 27 jsou uvedeny detaily o druhé regresní analýze dle vystudované vysoké školy respondenta.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	7,601	,792	
MFF UK	-,455	,977	-,209
ČVUT	1,174	1,692	,253
VŠE	1,923	1,692	,415
JináVŠ	-,331	1,020	-,144

Tabulka 27: Výsledky druhé regresní analýzy kompetencí samostatnosti a programování (*index5*) dle VŠ respondenta, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Některé změny byly víceméně zanedbatelné. Koeficienty Beta ukázaly, že největší vliv na hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK v kompetencích samostatnosti a programování má, pokud respondent vystudoval VŠE. Důležitý vliv má také vystudování MFF UK a ČVUT, nejmenší vliv má jiná VŠ. Rozdíly v hodnocení připravenosti mezi MFF UK a jinými VŠ jsou však zanedbatelné.

Pokud má respondent vystudovaný ČVUT, jeho hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí samostatnosti a programování se zvýší o 1,2 bodu škály. A když má respondent vystudované VŠE, jeho hodnocení se zvýší o 1,9 bodu škály. Oproti tomu je patrné, že respondenti, kteří mají sami vystudovanou MFF UK, tak jsou při hodnocení více kritičtí, ačkoli rozdíly nejsou tak výrazné jako u vystudovaného ČVUT či VŠE. Pokud má respondent vystudovaný MFF UK, jeho hodnocení se sníží o 0,5 bodu škály, a pokud má respondent vystudovanou jinou VŠ, jeho hodnocení se sníží o 0,3 bodu škály. Opravdu zde vychází, že čím větší vliv má daný parametr na varianci dané skupin kompetencí, tím větší je změna v hodnocení na škále.

Pro analýzu skupiny kompetencí kritického myšlení a učení (*index6*) byl odebrán faktor vystudované jiné vysoké školy. Jako v případě první regresní analýzy zabývající se vlivem vzdělání respondenta, i zde měly nejvyšší hodnoty VIF vystudované MFF UK a jiné VŠ. Byly vyzkoušeny obě varianty, tedy s odebráním prvním a následně druhé proměnné. Ze

stejného důvodu jako v první regresní analýze dle vzdělání byla z modelu odebrána jiná VŠ a vystudovaná MFF UK byla ponechána. Pro tento model vyšla poté hodnota R^2 o velikosti 0,225. Tedy 22,5 % variance závisle proměnné je vysvětleno nezávisle proměnnými. V následující tabulce 28 jsou uvedeny detaily o třetí regresní analýze dle vystudované vysoké školy respondenta.

Model	Koeficienty		
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
Konstanta	8,295	,377	
MFF UK	,889	,514	,391
JináUK	-,282	,654	-,095
ČVUT	,649	,998	,134
VŠE	1,337	,998	,277

Tabulka 28: Výsledky třetí regresní analýzy kompetencí kritického myšlení a učení (index6) dle VŠ respondenta, Zdroj: Vlastní zpracování dle datasetu

Koeficienty Beta ukázaly, že hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK v kompetencích kritického myšlení a učení ovlivňuje hlavně vystudovaná MFF UK nebo VŠE, a také ČVUT. Vystudování jiné fakulty UK už nemá výrazný vliv.

Pokud má respondent vystudovanou VŠE, jeho hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení se zvýší o 1,3 bodu škály. Pokud má respondent vystudovanou MFF UK, jeho hodnocení se taktéž zvýší, ovšem jen o 0,9 bodu škály. Pokud má respondent vystudované ČVUT, jeho hodnocení se zvýší o 0,6 bodu škály. Z hlediska vystudování jiné fakulty UK je změna zanedbatelná.

Je patrné, že při hodnocení dovedností týkajících se kritického myšlení a učení respondenti, kteří sami MFF UK vystudovali, hodnotí lépe a již ne tak kriticky jako předchozí dvě dimenze kompetencí. Oproti tomu respondenti s vystudovanou VŠE vždy hodnotili připravenost uchazečů z MFF UK lépe než absolventi z jiných analyzovaných vysokých škol. Vystudování těchto dvou škol má také největší vliv na varianci všech vysvětlovaných proměnných, tedy hodnocení připravenosti ze sledovaných třech skupin kompetencí.

6. Diskuse

6.1 Kompetenční model – tvorba faktorů kompetencí

Výsledný kompetenční model, či spíše následné indexy skupin kompetencí, je velmi unikátní. Nejedná se totiž o model, který by některý z popsanych autorů použil. Jednotlivé položky dovedností totiž vzešly z polostrukturovaných rozhovorů, kde firmy samy popsaly, které schopnosti jsou pro ně důležité a které při výběru uchazečů o zaměstnání hodnotí. Nicméně dají se nalézt jisté podobnosti s modely z teoretické části. Většina kompetenční modelů je rozdělena na čtyři kategorie (Binkley et al., 2012; Chalkiadaki, 2018; Katz & Kahn, 1978), ale objevují se i modely o dvou kategoriích, jako jsou hard skills a soft skills (Miranda et al., 2019). U modelů se čtyřmi kategoriemi by bylo potřeba sloučit některé skupiny do jedné, což se u zmíněných modelů nejevilo jako jednoduché a jednoznačné řešení. Ani naopak rozdělení dvou kategorií do třech by nepřineslo stejné řešení, protože analyzovaný model má položky měkkých i tvrdých dovedností promíchané.

Největší podobnost lze nalézt s modelem MPSV (2021), který je taktéž rozdělen do tří kategorií, s modelem klíčových kompetencí Belze a Siegrista (2001), či s modelem Carrol a McCrankina (1998). Nicméně rozdělení jednotlivých dovedností do těchto tří kategorií se již různí. Hlavním problémem zde je, že u každého z těchto modelů se alespoň jedna kategorie nějakým způsobem týká sociálních dovedností, přičemž v analyzovaném modelu se sociální dovednosti nenacházejí pouze v jedné kategorii.

Ačkoli model, použitý v této diplomové práci obsahoval tři kategorie, obsahově byl velmi podobný těm, které popisují Hernandez-de-Menendez et al. (2020) a Kipper et al. (2021) a které se týkají kompetencí VŠ absolventů v Průmyslu 4.0. Pokud by se v modelu Hernandez-de-Menendez et al. (2020) spojily kategorie sociální a personální kompetence, vyšel by dost podobný model jako je ten, použitý v této práci. Metodologické kompetence by se daly připodobnit skupině kompetencí kritického myšlení a učení, technické kompetence zase skupině kompetencím samostatnosti a programování a sociální a personální kompetence skupině praktických kompetencí. Samozřejmě by i tak nešlo o totožné modely, protože ne všechny dovednosti z obou modelů by se nacházely ve stejných kategoriích. Z tohoto hlediska by rozdělení dle modelu Kipper et al. (2021) bylo ještě složitější, protože jeho model mísí kategorie Hernandez-de-Menendez et al. (2020) o něco jiným způsobem než model v této diplomové práci.

Z hlediska testování na tak malém vzorku specifického souboru spolupracujících firem nelze ani použitý model považovat pro další fázi výzkumu za definitivní. Na větším a variabilnějším vzorku by bylo potřeba analytický postup zopakovat, protože by model mohl vycházet v jiné podobě. Mohl by se spíše přiklánět k některým z výše popsaným teoretickým modelům, nebo by mohlo dojít k precizaci modelu použitého v tomto průzkumu. Nicméně i stávající výsledky vykazují s ohledem na omezení výzkumného souboru slibný potenciál daného výzkumného nástroje strukturované a smysluplné řešení nalézt, což zde bylo hlavním záměrem.

Při polostrukturovaných rozhovorech pár firem zmínilo, že kompetenční modely ani nepoužívají a mají jen popisy pracovních míst. Proto tato otázka nebyla v dalších rozhovorech ani použita. To může značit nemožnost použití konkrétního kompetenčního modelu na tak specifické pozice, na jaké studenti či uchazeči z MFF UK nastupují. Na druhou stranu na malé používání kompetenčních modelů poukazovali již Markus et al. (2005). Může to totiž značit i jistý módní výstřelek managementu, kdy firmy od používání kompetenčních modelů třeba již upustily. Popsané kompetenční modely se totiž ukázaly jako značně teoretické a zjednodušené, které nemusí odpovídat složité realitě a popisu konkrétních pracovních míst. Zároveň to však může poukazovat i na otázku, jestli kompetenční modely samy o sobě mají smysl. Markus et al. (2005) však uvádějí, že by třeba stačilo, aby kompetenční modely byly zaměřeny na budoucnost, aby odrážely měnící se provozní požadavky pracoviště. Tím by mohly být dobře použitelné i nadále, avšak hrozí tak zvýšení jejich složitosti.

6.2 Porovnání souladu očekávání a reality

Z provedené analýzy vyplynulo, že jako nejdůležitější hodnotí zaměstnavatelé ochotu učit se novým věcem a učit se je rychle, schopnost systematicky řešit problémy, kritické myšlení, schopnost propojení samostatnosti s týmovou prací a angličtina na komunikativní úrovni. Tyto kompetence jsou víceméně v souladu s Doležalovou (2014), Úlovcem (2014) a World Economic Forum (2023), kteří předvíдали, jaké kompetence budou v budoucnu nejdůležitější. Jsou zde nepatrné odchylky, nicméně to může být způsobeno specifičností firem, které jsou v partnerském programu MFF UK, a samotných uchazečů o zaměstnání z MFF UK.

Oproti výzkumům Miranda et al. (2019), Kalousové a Vojtěcha (2008) a Úlovce (2014) nedošlo k výrazným změnám. Dle nich byly nejvíce požadovány schopnosti řešit

problémy, nést zodpovědnost, komunikovat, rozhodovat se, učit se, kritické myšlení a schopnost spolupráce a týmové práce. Zjištění této diplomové práce jsou tedy ve velkém souladu s výsledky těchto výzkumů, ačkoli podle firem v partnerském programu MFF UK je pořadí požadovaných kompetencí lehce jiné, a navíc přibyla například důležitost angličtiny na komunikativní úrovni.

Obecně by se dalo říci, že uchazeči z MFF UK mají skvělé základy obecné matematiky, ve kterých naprosto vynikají. Tato schopnost však patří mezi ty méně důležité v celkovém hodnocení důležitosti jednotlivých kompetencí. Dále jsou velmi ochotni se učit novým věcem a učit se je rychle, taktéž jsou výborně teoreticky připraveni a mají již zkušenost s jakýmkoli programovacím jazykem. Tyto výsledky kvantitativní části jsou taktéž v souladu s výsledky kvalitativní části, kde firmy podobné dovednosti také velmi často zmiňovaly. Z hlediska důležitých kompetencí zvládají hůře pracovat v týmu a propojit samostatnost s týmovou prací, což je opět v souladu s výsledky kvalitativní části.

Dobrá znalost cizích jazyků byla v dotaznících reflektována jako komunikativní znalost angličtiny a znalost druhého cizího jazyka. Ani jedna dovednost nenáležela mezi první pozice žebříčku hodnocení připravenosti, nicméně například znalost druhého jazyka byla v kontextu ostatních kompetencí na lepší úrovni, než jaká byla v porovnání s jinými očekávanými/požadovanými dovednostmi. Oproti tomu angličtina byla v tom samém hodnocení označována na horší úrovni.

Zajímavé bylo zjištění, že ačkoli v kvalitativní části firmy často zmiňovaly nedostatek či úplnou absenci praxe uchazečů z MFF UK, v kvantitativní části byli v této oblasti v kontextu ostatních kompetencí stejně lépe připraveni, než firmy požadují a považují za důležité. Obecně však lze konstatovat, že uchazeči z MFF UK jsou lépe připraveni v oblasti kompetencí kritického myšlení a učení a v oblasti kompetencí samostatnosti a programování než v praktických dovednostech.

Partnerské firmy MFF UK mají cílenou poptávku podle svého zaměření a potřebují takového uchazeče, jehož profil by se co nejvíce přibližoval popisu pracovní pozice. Takové charakteristiky se u svých studentů snaží vytvářet MFF UK a na základě srovnání zjištěných odchylek se zdá, že se fakultě zatím poměrně dobře daří vytvářet zaměstnance 21. století. Nicméně zůstává otázkou, jaké změny přinese rozšíření AI a s ním i spojené změny pracovních pozic a požadovaných kompetencí a jak na tyto změny zareaguje nejen MFF UK, ale celkově všechny vzdělávací instituce.

Celkově lze konstatovat, že navržený dotazník vykazuje slibný potenciál pro řešení těchto otázek na větších výzkumných souborech, na kterých by mohlo dojít ke zpřesnění rozdílů v očekávaných a požadovaných kompetencích.

6.3 Hodnocení kompetencí dle studovaného/vystudovaného oboru

V této analýze se ukázalo, že obor studovaného či vystudovaného studia, ani počet přijímaných z těchto oborů nemá příliš velký vliv na změnu v hodnocení jejich připravenosti z hlediska sledovaných skupin kompetencí. Jak zmiňovaly již firmy v kvalitativní části, na matematické i inženýrské pozice zaměstnávají taktéž absolventy či studenty oboru fyziky, protože mají všechny obory velmi dobrý a kvalitní společný základ, ani z analýz z hlediska oboru studia nevyšly v hodnocení výrazné rozdíly. Pouze v případě uchazečů o zaměstnání z oboru fyziky značilo alespoň menší rozdíl v hodnocení, a to o 0,7 bodu škály horší hodnocení z hlediska praktických kompetencí a o 0,6 bodu škály lepší hodnocení z hlediska kompetencí samostatnosti a programování. To může být způsobeno tím, že všechny obory projdou během studia základy programování, proto i fyzici mají tuto schopnost na velmi dobré úrovni. Podle počtu přijímaných z jednotlivých oborů však vyšly všechny rozdíly jako opravdu zanedbatelné. Dalo by se tedy říci, že studenti i absolventi z oborů informatiky, matematiky i fyziky jsou připraveni na velmi podobné úrovni a v hodnocení sledovaných skupin dovedností tudíž mezi jednotlivými obory není významný rozdíl. Nicméně je potřeba zmínit, že na větším, a hlavně variabilnějším, souboru by se rozdíly mohly projevit a mohly by být výraznější.

6.4 Zaměstnávání studentů vs. absolventů

Ačkoli Gwosc et al. (2021) uvádí, že v České republice pracuje 92 % vysokoškolských studentů, pouze dvě firmy uvedly, že preferují hlavně studenty. To však neznamená, že je ostatní nezaměstnávají. Z kvalitativní části vyplynulo, že více firem má o studenty zájem, ale zaměstnávají i absolventy. Některé firmy z důvodů popsaných v kvalitativní části naopak preferují absolventy, ačkoli by o studenty také mohly mít zájem. Je to zkrátka pro ně náklad navíc, jak z finančního, tak i časového a personálního hlediska. Nicméně většina firem uvedla, že se v tomto nedá rozhodnout, protože záleží na pozici, nebo že v tomto nemají preferenci. To by mohlo znamenat, že zaměstnávají jak absolventy, tak i studenty, což by odkazovalo ke zmíněnému vysokému procentu pracujících vysokoškoláků.

6.5 Hodnocení kompetencí podle charakteristik firmy

Z analýzy hodnocení dle charakteristik firmy vyšlo hned několik zajímavých zjištění. Mezi pěti zjištěnými odvětvími vyšlo, že profesní, vědecké a technické činnosti a ostatní činnosti si jsou v hodnocení velmi podobné. U zbylých odvětví byla podobnost vždy jen z hlediska jednotlivých indexů. Dalo by se říci, že každé odvětví je svým způsobem jedinečné, proto se i hodnocení poměrně liší. Obecně však lze říci, že napříč zjištěnými odvětvími jsou nejlépe hodnoceni uchazeči z MFF UK z hlediska kompetencí kritického myšlení a učení oproti praktickým dovednostem, které firmy hodnotily nejhůře ze sledovaných třech skupin kompetencí.

Z ostatních charakteristik byly znatelné rozdíly podle místa a velikosti místa sídla firmy a samotné velikosti firmy. V hodnocení příliš velký rozdíl nedělalo to, kolik let firma působí v České republice. U této proměnné se vyskytovaly odlehlé hodnoty, které však z důvodu věcné správnosti byly v analýzách ponechány, a tudíž zodpovězení této otázky bude možné až na variabilnějším souboru. Velké firmy lépe hodnotily praktické dovednosti a kompetence samostatnosti a programování. Oproti tomu však skupinu schopností kritického myšlení a učení hodnotily hůře. Z tohoto pohledu mají větší očekávání než menší firmy. Naopak firmy působící v Praze lépe hodnotily schopnosti samostatnosti a programování a kritického myšlení a učení uchazečů z MFF UK oproti firmám se sídlem v jiných krajích. Ovšem hůře už hodnotily praktické dovednosti. Z tohoto pohledu by se měly uchazeči zlepšit, pokud chtějí jít pracovat do pražských firem. Zajímavé však je, že z hlediska velikosti místa firmy vyšly výsledky zcela obráceně. Tedy že pokud firma sídlí v městě s více jak 100 000 obyvateli, hodnotí připravenost uchazečů z MFF UK v praktických dovednostech lépe než firmy v menších obcích, a zároveň schopnosti samostatnosti a programování a kritického myšlení a učení hodnotí hůře.

Co se týče trhu působení firmy, opět vyšlo, že jsou uchazeči z MFF UK nejlépe připraveni v kompetencích kritického myšlení a učení a nejhůře v praktických dovednostech. Z pohledu srovnání jednotlivých trhů působení ovšem vycházely významnější rozdíly jen v porovnání s působením pouze na zahraničním trhu. Z toho lze vyvodit, že ve schopnostech kritického myšlení a učení a samostatnosti a programování jsou uchazeči z MFF UK lépe připraveni pro firmy působící na zahraničních trzích než na jiných trzích. Ovšem z hlediska praktických dovedností jsou naopak připraveni nejhůře, v porovnání s ostatním působením.

Podle srovnání dle typu partnerství vyšlo, že čím vyšší úroveň partnerství, tím lepší hodnocení. Kromě praktických dovedností, ty jako jediné strategičtí partneři hodnotí nejhůře oproti ostatním firmám. Jinak je zde však naznačen fakt, že s vyšší úrovní partnerství, a tedy i větší participací na výuce a celkově větší intenzitě spolupráce s MFF UK, hodnotí firmy uchazeče z MFF UK lépe. Odráží se zde tedy skutečnost, že účastí a výší úrovně v partnerském programu MFF UK mohou firmy na studenty více působit a upravit si je k obrazu svému ještě před tím, než k nim například nastoupí do práce. Zároveň si zde firmy mohou již vyhlédnout vhodné kandidáty na jimi vybírané pozice. Toto se jeví jako skvělá snaha o rychlou reakci na změny a potřeby pracovního trhu (zde tedy pouze partnerských firem). Takové praktiky jsou již běžné na soukromých školách a otázkou by tedy mohlo být, jestli i ve veřejném školství je něco podobného etické.

Je však potřeba ještě zmínit, že pokud by se výzkum prováděl na větším a variabilnějším souboru, rozdíly by mohly vyjít znatelnější a zároveň by nemuselo být potřeba proměnné dichotomizovat a bylo by možné srovnat hodnocení z hlediska jednotlivých charakteristik firmy najednou. Navíc by bylo i možné srovnat hodnocení partnerských firem MFF UK s ostatními firmami.

6.6 Hodnocení kompetencí dle vystudované VŠ respondenta

Zvláštní analýzou bylo zkoumání hodnocení podle vystudované vysoké školy respondenta, protože v kvalitativní části vyšlo najevo, že spousta respondentů MFF UK sama vystudovala a dokázala tak mít kritičtější pohled na hodnocení. To se také prokázalo. Respondenti, kteří sami MFF UK vystudovali, hodnotili připravenost uchazečů z MFF UK v praktických dovednostech a v kompetencích samostatnosti a programování kritičtěji než respondenti s vystudovanou jinou vysokou školou. Vlastní zkušenost se studiem na MFF UK a jeho náročností může hodnocení ovlivnit tím, že jsou respondenti kritičtější, a tudíž vyžadují vyšší úroveň dovedností. Zajímavé však bylo, že v hodnocení kompetencí kritického myšlení a učení již tak kritičtí nebyli, a naopak jejich připravenost hodnotili lépe než jiné dvě skupiny respondentů. Obecně lze také říci, že respondenti z VŠE a ze ČVUT hodnotili připravenost uchazečů z MFF UK ve všech sledovaných skupinách kompetencí lépe než respondenti z jiných vysokých škol. Dalo by se to tedy shrnout, že efekt vystudované školy respondenta je značný a přitom může mít vliv na objektivitu hodnocení, což ve výzkumu není chtěným jevem, nicméně je na tuto skutečnost potřeba poukázat a pracovat s ní.

6.7 Hodnocení efektu pomocí „bodu škály“

Je nutné také zmínit, že výsledné efekty a změny v hodnocení na bodech škály v rámci desetin jsou na škále 0-10, která se rozpíná od *vůbec* po *dokonale*, zanedbatelné. Nicméně firmy zde už hodnotily zaměstnance, které přijaly a kteří museli projít výběrovým řízením a splnit nějaké vstupní požadavky či určitou úroveň na dané kompetence. Z toho vyplývá, že výsledná stupnice tak pro ně nemusí být v rozsahu 0-10, ale například 5-10, protože 5 by bylo jimi požadované minimum. Ovšem tuto minimální požadovanou hranici může mít každá firma jinou. Nelze tak jednoznačně určit, odkud kognitivně škála respondentům začíná, lze se pouze domnívat, že rozmezí škály je ve skutečnosti užší než 0-10. V tom případě i změna v řádu jednoho bodu, či i jen půl bodu, na škále od 5-10 může značit již výrazný rozdíl.

6.8 Výsledky kvality vs. kvantity

Obecně by se dalo říci, že výsledky kvantitativní části jsou v souladu s výsledky té kvalitativní, kterou také rozšiřují a zpřesňují. Došlo ke specifikaci rozdílů v hodnocení z hlediska jednotlivých charakteristik firem i samotných respondentů. Došlo také ke kvantifikaci hodnocení připravenosti uchazečů z MFF UK a k jeho zpřesnění. Taktéž se prokázalo, že z hlediska studovaného či vystudovaného oboru není mezi uchazeči z MFF UK výrazný rozdíl. Soulad v hodnocení připravenosti z hlediska kompetencí byl již popsán v části Výsledky kvality vs. kvantity a není jej tedy potřeba znovu opakovat. Pouze by se to dalo shrnout tak, že uchazeči z MFF UK mají větší nedostatky v praktičtějších dovednostech, jako je schopnost práce v týmu, projektový management, schopnost adaptace a flexibility či porozumění chodu práce ve firmě.

Prokázal se také zájem o studenty, protože v dotazníkovém šetření více než polovina uvedla, že se nedá rozhodnout, protože záleží na pozici a šestina v tomto nemá preferenci. Z čehož by se dalo usuzovat, že studenty taktéž zaměstnávají. To by mohlo značit buď snahu firem připravit si zaměstnance podle svého právě pomocí zaměstnávání studentů, kteří jsou ještě velmi tvární, nebo že již studenti MFF UK jsou velmi dobře připraveni na pracovní trh. Nicméně čistě studenty preferují pouze dvě firmy. Důvody pro preference byly v dotaznících stejné jako v rozhovorech.

7. Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zjistit jaké je hodnocení souladu očekávaných a reálných kompetencí uchazečů o zaměstnání z MFF UK zaměstnavateli z partnerského programu MFF UK a zjistit, jak se hodnocení liší z hlediska typu a odvětví firem a oboru absolventů. Dalším cílem byla i validizace pro další fáze projektu.

Nejprve byla provedena rešerše vhodné literatury, byl představen trh práce a jeho změny, zaměstnávání studentů vysokých škol, Průmysl 4.0, kompetence, kompetenční modely a dopady Průmyslu 4.0 na kompetence a taktéž předchozí výzkumy na podobné téma. Následně byl proveden samotný průzkum.

Na základě výsledků a diskuse je nutno konstatovat, že stanovenou hypotézu nelze považovat za ověřenou. Ačkoli se prokázaly rozdíly z hlediska charakteristik firem, neprokázaly se rozdíly podle studovaného či vystudovaného oboru. Z tohoto pohledu totiž není mezi uchazeči z MFF UK příliš výrazný rozdíl.

Celkově by se výsledky daly shrnout tak, že studenti či absolventi MFF UK jsou podle hodnocení firem připraveni velmi dobře ve všech sledovaných skupinách dovedností a schopností. Nicméně nejlépe připraveni jsou v oblasti kompetencí kritického myšlení a učení, poté v oblasti kompetencí samostatnosti a programování a nejhůře jsou připraveni v oblasti praktických kompetencí. Dalo by se tedy říci, že ačkoli například praxe není pro většinu firem až tak důležitá, obecné zlepšení těchto dovedností by valná většina firem uvítala. Zde je tedy pro zlepšení ze strany studentů či samotné úpravy studijních plánů MFF UK, protože tyto schopnosti značně pokulhávají za ostatními sledovanými kompetencemi. Tady se mohou již projevit změny způsobené Průmyslem 4.0 spojené s automatizací. To však nelze s jistotou říci a byla by proto vhodná další podrobná analýza. Otázkou také zůstává, jak se vlivem Průmyslu 4.0 budou dále měnit pracovní pozice ve firmách, které zaměstnávají uchazeče z MFF UK, aby na ně mohli studenti a samotná fakulta včas zareagovat.

Výrazným omezením celé této práce je malý vzorek pozorování (N=36), na kterém není možné, aby byly splněny předpoklady jednotlivých analýz. Taktéž testy a parametry nemohly vycházet jako signifikantní. V této práci je však s tímto vědomím celou dobu pracováno. Navíc vzhledem k vyčerpávajícímu šetření na firmách v partnerském programu MFF UK ani není potřeba, aby všechny statistické testy vycházely jako signifikantní, protože nejsou dále zobecňovány na celou populaci firem. Sice se dotazníkového šetření

nezúčastnily všechny firmy, které jsou v partnerském programu MFF UK, ale zúčastnilo se jich 80 %. Vzhledem k vyčerpávajícímu šetření pak výsledky rovnou platí i v realitě. Myslím, že samotná analýza přinesla velmi zajímavá zjištění, nicméně je nutno tuto práci a výzkum považovat za pilotáž, jejíž analýzu by bylo více než vhodné provést na větším souboru respondentů.

Přínosné by také mohlo být zkoumání schopností a dovedností studentů, kteří na MFF UK nastupují. A to z důvodu zjištění, jestli fakulta dokáže tyto kompetence dále rozvíjet, nebo jestli výsledné hodnocené dovednosti studenti získají až během studia.

Zajímavé a velmi přínosné by mohlo být zkoumání znalostí a dovedností absolventů i jiných škol a fakult Univerzity Karlovy. Každá univerzita i fakulta jsou jinak zaměřeny a působí na nich jiní odborníci ve svém oboru. Nicméně absolventi ze všech škol se následně střetávají na jednom pracovním trhu a navzájem si konkurují. Proto by mohlo být zkoumání absolventů i z jiných vysokých škol velmi zajímavé. Mohly by se zde projevit jisté stereotypní vzorce ohledně připravenosti či náročnosti dané vysoké školy. Dalším zajímavým tématem ke zkoumání by mohl být průzkum i na dalších firmách, které sice nejsou v partnerském programu MFF UK, ale taktéž absolventy či studenty z řad MFF UK zaměstnávají. Toto by však už bylo poměrně komplikované z hlediska zjištění, o které firmy se jedná. Případným zajímavým vcelku reálným rozšířením by však mohl být průzkum zaměřený na to, zda jsou potřeby a očekávání firem v souladu s tím, co od studia očekávají samotní uchazeči o studium na MFF UK.

8. Seznam použitých zdrojů

Al-Khalifa, H.S. (2013). Applying Knowledge, Skills and Abilities in undergraduate research seminar course. *2013 12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*, 1-3.

Alhloul, A., & Kiss, E. (2022). Industry 4.0 as a Challenge for the Skills and Competencies of the Labor Force: A Bibliometric Review and a Survey. *Sci*, 4(3), 34. <https://doi.org/10.3390/sci4030034>

Anýžová, P. (2019). návratnost kompetencí v úspěchu na trhu práce – mezinárodní srovnání. V J. Večerník & P. Anýžová, *Vzdělání, dovednosti a mobilita: Zaměstnání a trh práce v České republice a evropských zemích* (s. 73–94). Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum.

Anýžová, P., & Večerník, J. (2019). *Vzdělání, dovednosti a mobilita: Zaměstnání a trh práce v České republice a evropských zemích*. Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum.

APA Dictionary of Psychology. (2024). <https://dictionary.apa.org/>

Aun, D. C. P., & Fuad, A. F. A. (2023). The development of a conceptual maritime training and assessment framework for Malaysian maritime pilots using the knowledge, skills, and abilities approach. *Australian Journal of Maritime and Ocean Affairs*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/18366503.2023.2283356>

Badea, A., Popa, S., Tamasila, M., & Taucean, I. (2015). Competency Training in Wind Power Projects. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1077–1085. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18416-6_87

Bakay, M. E. (2022). 21st Century Skills for Higher Education Students in EU Countries: Perception of Academicians and HR Managers. *International Education Studies*, 15(2), 14. <https://doi.org/10.5539/ies.v15n2p14>

Becker, G. S. (1964). *Human capital*. Chicago: University of Chicago Press.

Belz, H., & Siegrist, M. (2001). *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení*. Praha: Portál.

BIBB. (2024). *Kompetenzen für die Industrie 4.0*. Portal Für Ausbilderinnen Und Ausbilder Im Betrieb. <https://leando.de/artikel/kompetenzen-fuer-die-industrie-40>

- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Ed.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (s. 17–66). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2
- Björkdahl, J. (2020). Strategies for Digitalization in Manufacturing Firms. *California Management Review*, 62(4), 17–36. <https://doi.org/10.1177/0008125620920349>
- Brozmanová Gregorová, A., Heinzová, Z., Kurčikov, K., Nemcová, L., & Šolcová, J. (2019). *DEVELOPMENT OF KEY COMPETENCES THROUGH SERVICE-LEARNING*. *UNES, Marzo* 2019(6), 34–54. https://www.researchgate.net/publication/333340874_Development_of_key_competences_through_service-learning
- Boyatzis, R. E. (1982). *The competent Manager: a model for effective performance*. <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.31210006138851&seq=4>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology*. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Carroll, A. & McCrackin, J. (1998). The Competent Use of Competency Based Strategies for Selecting and Development. *Performance Improvement Quarterly*, 11(3), 45-63. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1937-8327.1998.tb00099.x>
- Cernușca, L., & Dima, C. (2007). *Competency and human resource management*. <http://hdl.handle.net/10284/357>
- Costello, A. B., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
- Couper, M. P., & Peterson, G. J. (2017). Why do web surveys take longer on smartphones? *Social Science Computer Review*, 35(3), 357–377. <https://doi.org/10.1177/0894439316629932>
- Czech Republic: “Průmysl 4.0”. (2017). European Commission.
- De Leeuw, E. D., & Hox, J. J. (2018). Internet surveys as part of a Mixed-Mode design. *Routledge eBooks* (s. 45–76). <https://doi.org/10.4324/9780203844922-3>

- Doležalová, G. (2016). *Shoda dosaženého vzdělání a vykonávaného zaměstnání – 2016*. Národní ústav odborného vzdělávání. Dostupné z: <https://www.infoabsolvent.cz/Temata/PublikaceAbsolventi?Stranka=9-0-144>
- Doseděl, T. (2021). *Proměna role vzdělání v době čtvrté průmyslové revoluce*. Barrister & Principal.
- Duda, J., & Kotrba, T. (2006). Analysis of requirements of labour market and preparedness of university students. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 54(3), 27–36. <https://doi.org/10.11118/actaun200654030027>
- Dušek, L., Pavlík, T., Jarkovský, J., & Koptíková, J. (2011). Analýza dat v neurologii XXIX. - Spolehlivost (reliabilita) klinických testů. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie*, 5. <https://is.muni.cz/publication/960973/cs/Analyza-dat-v-neurologii-XXIX-Spolehlivost-reliabilita-klinicky-testu/Dusek-Pavlik-Jarkovsky-Koptikova>
- EQF. (2016). *Iniciativy Průmysl 4.0, Práce 4.0 a Vzdělávání 4.0*. Národní ústav pro vzdělávání. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/eqf/iniciativy-prumysl-4-0-prace-4-0-a-vzdelavani-4-0>
- Evropský rámec kvalifikací. (b.r.). *INICIATIVY PRŮMYSL 4.0, PRÁCE 4.0 A VZDĚLÁVÁNÍ 4.0*, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). EQF. <https://archiv-nuv.npi.cz/eqf/iniciativy-prumysl-4-0-prace-4-0-a-vzdelavani-4-0.html>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage eBooks. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB05040852>
- Flores, E., Xu, X., & Lu, Y. (2020). Human Capital 4.0: A workforce competence typology for Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(4), 687–703. <https://doi.org/10.1108/JMTM-08-2019-0309>
- Geissbauer, R., Vedso, J., & Schrauf, S. (2016). *Industry 4.0: Building the digital enterprise* [online]. PwC. Dostupné z: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>
- Germaine, R., Richards, J., Koeller, M., & Schubert-Irastorza, C. (2016), Purposeful Use of 21st Century Skills in Higher Education. *Journal of Research in Innovative Teaching*, 9(1), 19-29.

GTAI. (2014). *INDUSTRIE 4.0: Smart manufacturing for the future* [online]. GTAI. Dostupné z:

https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf

Gwosc, C., Hauschildt, K., Wartenbergh-Cras, F., & Schirmer, H. (2021). *Social and economic conditions of student life in Europe: Eurostudent VII 2018-2021 | Synopsis of Indicators*. wbv Media GmbH & Co. KG. <https://doi.org/10.3278/6001920dw>

Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1994). *Competing for the future*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA23667216>

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2012). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17(4): 267-321. <http://dx.doi.org/10.1007/s10887-012-9081-X>.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2015). *The knowledge capital of nations: Education and the economics of growth*. Cambridge, MA: MIT Press

Hecklau, F., Orth, R., Kidschun, F., & Kohl, H. (2017). *Human Resources Management: MetaStudy—Analysis of Future Competences in Industry 4.0. 2017*.

Hernandez-de-Menendez, M., Morales-Menendez, R., Escobar, C. A., & McGovern, M. (2020). Competencies for Industry 4.0. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14(4), 1511–1524. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00716-2>

Hrmo, R., & Turek, I. (2003). *Návrh systému klíčových kompetencií*. Košice: Technická univerzita.

Hroník, F. et al. (2008). *Kompetenční modely: Učit se praxí: rozvoj lidských zdrojů v malých a středních podnicích*. Motiv Press.

Chalkiadaki, A. (2018). A Systematic literature review of 21st century skills and Competencies in Primary education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1–16. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1131a>

Chouhan, V. S., & Srivastava, S. (2014). Understanding Competencies and Competency Modeling — A Literature Survey. *IOSR Journal of Business and Management*, 16(1), 14–22. <https://doi.org/10.9790/487x-16111422>

IBM. (b.r.). *What is automation?* | IBM. Získáno 12.července 2024, z <https://www.ibm.com/topics/automation>

Ital, A., & Knöferl, M. (2001). *Aus-, Fort- & Weiterbildung nach Schlüsselqualifikationen: Arbeitsbuch mit Folienvorlagen und Übungsanleitungen für Unterrichtende, Praxisanleitungen und MentorInnen im Gesundheitswesen.*

Kalousková, P. (2007). *Potřeby zaměstnavatelů a připravenost absolventů škol – šetření v kvartérním sektoru.* Národní ústav odborného vzdělávání.

Kalousková, P., & Vojtěch, J. (2008). *Potřeby zaměstnavatelů a připravenost absolventů škol – souhrnný pohled.* Národní ústav odborného vzdělávání. Dostupné z: https://www.nuov.cz/uploads/Vzdelavani_a_TP/Potreby_zamestnavateleu_souhrn.pdf

Kanade, V. (2024, Březen 13). *What is automation? Definition, types, benefits, and importance* | Spiceworks. Spiceworks Inc. <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-automation/>

Katz, D., & Kahn, R. (1978). *The social psychology of organizations.* John Wiley & Sons.

Kergroach, S. (2017). Industry 4.0: New challenges and opportunities for the labour market. *Foresight and STI Governance/Forsajt*, 11(4), 6–8. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.4.6.8>

Kipper, L. M., Iepsen, S., Dal Forno, A. J., Frozza, R., Furstenau, L., Agnes, J., & Cossul, D. (2021). Scientific mapping to identify competencies required by industry 4.0. *Technology in Society*, 64, 101454. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101454>

Königová, M., Urbancova, H., & Fejfar, J. (2012). Identification of managerial competencies in knowledge-based organizations. *Journal of Competitiveness*, 4(1), 129–142. <https://doi.org/10.7441/joc.2012.01.10>

Krejčí, J., & Ambler, M. (2017). Industry 4.0: National, corporate and academic approaches. *Contemporary Europe*, 2017(2), 46-62. <https://wep.vse.cz/pdfs/sev/2017/02/03.pdf>

Kroupová, K., Havránek, T., & Irsová, Z. (2024). Student Employment and Education: A Meta-Analysis. *Economics of Education Review*, 100, 102539. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2024.102539>

Kubeš, M., Spillerová, D., & Kurnický, R. (2004). *Manažerské kompetence: způsobilosti výjimečných manažerů.* Grada.

- Lisá, E., Hannelová, K., & Newman, D. (2019). Comparison between Employers' and Students' Expectations in Respect of Employability Skills of University Graduates. *International Journal of Work-Integrated Learning*, 20(1), 71–82. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1214585.pdf>
- Magen-Nagar, N., & Peled, B. (2013). Characteristics of Israeli school teachers in computer-based learning environments. *The Journal of Educators Online*, 10(1). <https://doi.org/10.9743/jeo.2013.1.2>
- Mansfield, R. S. (1996). Building competency models: Approaches for HR professionals. *Human Resource Management*, 35, 7- 18.
- Marrelli, A. F., Tondora, J., & Hoge, M. A. (2005). Strategies for Developing Competency Models. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 32(5–6), 533–561. <https://doi.org/10.1007/s10488-005-3264-0>
- Markus, L. H., Cooper-Thomas, H. D., & Allpress, K. N. (2005). Confounded by Competencies? An evaluation of the evolution and use of competency models. *New Zealand Journal of Psychology*, 34(2), 117. <https://psycnet.apa.org/record/2005-12109-007>
- Mařík, V. (2016). *Průmysl 4.0*. Praha: Management Press.
- Masevičiūtė, K., Šaukeckienė, V., & Ozokinčiūtė, E. (2018). *Combining studies and paid jobs: Thematic review*. UAB “Araneum”.
- Matematicko-fyzikální fakulta Univerzita Karlova. (b.r.-a). *Partnerský program | Matematicko-fyzikální fakulta. Matematicko-fyzikální Fakulta.* <https://www.mff.cuni.cz/cs/ofs/partnersky-program>
- Matematicko-fyzikální fakulta Univerzita Karlova. (b.r.-b). *Teze partnerského programu | Matematicko-fyzikální fakulta. Matematicko-fyzikální Fakulta.* <https://www.mff.cuni.cz/cs/ofs/partnersky-program/teze>
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence." *American Psychologist*, 28(1), 1–14. <https://doi.org/10.1037/h0034092>
- McLagan, P. (1980). Competency Models. *Training and Development Journal*, 34(12), 12-23. https://www.researchgate.net/publication/234638596_Competency_Models
- McLagan, P. (1989). *Models for HRD practice: The Practitioner's Guide*.

- McLagan, P. (1996). Great ideas revisited. competency models. creating the future of HRD. *Training & Development*, 50(1), 60–65. <https://eric.ed.gov/?id=EJ515661>
- MetaGroup (2004). *The State of Workgroup Management Solutions 2004*. A multiclient study. MetaGroup white paper.
- Miles, J., & Shevlin, M. (2010). *Applying Regression & Correlation. A Guide for Students and Researchers*. London: Sage
- Miranda, J., Navarrete, C., Noguez, J., Molina-Espinosa, J.-M., Ramírez-Montoya, M.-S., Navarro-Tuch, S. A., Bustamante-Bello, M.-R., Rosas-Fernández, J.-B., & Molina, A. (2021). The core components of education 4.0 in higher education: Three case studies in engineering education. *Computers & Electrical Engineering*, 93, 107278. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107278>
- MPSV. (2021). *SYSTÉMY IDENTIFIKACE KOMPETENCÍ V MEZINÁRODNÍM SROVNÁNÍ*. MPSV
- MPSV. (2022). *Měkké kompetence: KOMPLEXNÍ MODEL MĚKKÝCH KOMPETENCÍ NAVRŽENÝ V PROJEKTU KOMPETENCE 4.0*. MPSV.
- Müller, M. (2003). *Trainingsprogramm Schlüsselqualifikationen: die besten Übungen aus Karriere-Seminaren*. Eichborn.
- OECD. (2017). *Core skills for public sector innovation: a beta model*. Dostupné z: https://www.oecd.org/media/oecdorg/satellitesites/opsi/contents/files/OECD_OPSI-core_skills_for_public_sector_innovation-201704.pdf
- OECD. (2019). *How's Life in the Digital Age?: Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264311800-en>
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2022). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63–77. <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
- Plamínek, J. & Fišer, R. (2005). *Řízení podle kompetencí [Management by Competencies]*. Prague: Grada.

- Polo, F., & Kantola, J. (2018). Valorizing the human capital within Organizations: A Competency Based approach. V *Advances in intelligent systems and computing* (s. 55–63). https://doi.org/10.1007/978-3-319-94709-9_6
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, May-June(1990), 79–91. https://doi.org/10.1007/978-3-662-41482-8_46
- Quendler, E., Van der Luit, J., Monteleone, M., Aguado, P., Pfeiffenscheider, M., Wagner, K. et al. (2013). *Sustainable Development Employers' Perspective*. 4th International Conference of New Horizons in Education. Procedia – Social and Behavioral Sciences 106(2013), 1063–1085.
- Rabušic, L., Soukup, P., & Mareš, P. (2019). *Statistická analýza sociálněvědních dat (prostřednictvím SPSS)* (2., přepracované vydání). Masarykova univerzita.
- Rankin, N. (2004). *The new prescription for performance: The eleventh competency benchmarking survey, Competency & Emotional Intelligence Benchmarking*. London: IRS (LexisNexis UK).
- Reischauer, G. (2018). Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.02.012>
- Rich, P. J., Jones, B., Belikov, O., Yoshikawa, E., & Perkins, M. (2017). Computing and Engineering in Elementary School: The effect of year-long training on elementary teacher self-efficacy and beliefs about teaching computing and engineering. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.21585/ijceses.v1i1.6>
- Rothwell, W. J., & Lindholm, J. E. (1999). Competency identification, modelling and assessment in the USA. *International Journal of Training and Development*, 3(2), 90-105. <https://doi.org/10.1111/1468-2419.00069>
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution* (First U.S. edition). Crown Business.
- Skilton, M., & Hovsepian, F. (2018). *The 4th Industrial Revolution*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62479-2>
- Stare, J., & Klun, M. (2018). Required competencies in public administration study programs. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*. 55(E). 80-97. 10.24193/tras.55E.6.

- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA20262819>
- Tourangeau, R. (2017). Mixing modes: Tradeoffs among coverage, nonresponse, and measurement error. V P. Biemer et al. (Eds.), *Total survey error in practice: Improving quality in the era of big data* (s. 115-132). New York, NY: Wiley.
- Tvrđý, L. (2008). *Změny na trhu práce a perspektivy vzdělanosti*. Vysoká škola Báňská.
- Úlovec, M. (2014). *Potřeby zaměstnavatelů a připravenost absolventů škol – srovnání 2004-2013*.
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Vaus, D. de (2002). *Analyzing social science data*. London: Sage.
- Veteška, J., & Tureckiová, M. (2008). *Kompetence ve vzdělávání*. Grada Publishing a.s.
- Watulak, S. L., Laster, B. P., & Liu, X. (2011). Technology stalled: Exploring the new digital divide in one urban school. *Journal of Language & Literacy Education*, 7(2), 1–21. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1097032.pdf>
- Weidnerová, S. (2010). Praxe a zaměstnávání studentů vysokých škol jako specifické kategorie zaměstnanců. *FÓRUM Sociální Politiky*, 2010(4).
- Whiddett, S., & Hollyforde, S. (2003). *A Practical Guide to Competencies: How to enhance individual and organisational performance*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB04128903>
- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 66(5), 297–333. <https://doi.org/10.1037/h0040934>
- Woodruffe, C. (1993). What is meant by a competency? *Leadership & Organization Development Journal*, 14(1), 29–36. <https://doi.org/10.1108/eb053651>
- World Economic Forum. (2023). *Infographics - The future of jobs report 2023*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/infographics-2128e451e0/>
- Zinke, G. (2019). *Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Branchen und Berufscreening*. Bonn.

9. Seznam obrázků, tabulek a grafů

9.1 Seznam obrázků

Obrázek 1: Přehled klíčových dovedností.....	19
--	----

9.2 Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled respondentů.....	33
Tabulka 2: Přehled rozhovorů s firmami.....	34
Tabulka 3: Základní přehled firem partnerského programu MFF.....	42
Tabulka 4: Základní přehled zkoumaného souboru.....	43
Tabulka 5: Rozdělení do tematických okruhů.....	50
Tabulka 6: Rozdělení do faktorů.....	53
Tabulka 7: Důležitost kompetencí dle indexů.....	55
Tabulka 8: Hodnocení MFF UK dle indexů.....	57
Tabulka 9: Normální rozdělení populací jednotlivých indexů.....	61
Tabulka 10: Zastoupení jednotlivých populací (absolutní hodnoty).....	62
Tabulka 11: Průměrné rozdíly mezi testovanými skupinami.....	62
Tabulka 12: Výsledky první regresní analýzy praktických dovedností (index4).....	63
Tabulka 13: Výsledky druhé regresní analýzy kompetencí samostatnosti a programování (index5).....	64
Tabulka 14: Výsledky třetí regresní analýzy kompetencí kritického myšlení a učení (index6).....	65
Tabulka 15: Výsledky první regresní analýzy praktických kompetencí (index4) dle počtu.....	66
Tabulka 16: Výsledky druhé regresní analýzy kompetencí samostatnosti a programování (index5) dle počtu.....	67
Tabulka 17: Výsledky třetí regresní analýzy kompetencí kritického myšlení a učení (index6) dle počtu.....	68
Tabulka 18: Preference firem o uchazeče.....	69
Tabulka 19: Průměrné hodnocení indexů dle firem v jednotlivých odvětví.....	72
Tabulka 20: Výsledky první regresní analýzy praktických kompetencí (index4) dle typu firmy.....	73

Tabulka 21: Výsledky druhé regresní analýzy kompetencí samostatnosti a programování (index5) dle typu firmy.....	74
Tabulka 22: Výsledky třetí regresní analýzy kompetencí kritického myšlení a učení dle typu firmy.....	75
Tabulka 23: Průměrné hodnocení indexů dle trhu, na kterém firma působí.....	77
Tabulka 24: Průměrné hodnocení indexů dle typu partnerství firmy.....	78
Tabulka 25: Počet respondentů dle vystudované vysoké školy.....	79
Tabulka 26: Výsledky první regresní analýzy praktických kompetencí (index4) dle VŠ respondenta.....	80
Tabulka 27: Výsledky druhé regresní analýzy kompetencí samostatnosti a programování (index5) dle VŠ respondenta.....	81
Tabulka 28: Výsledky třetí regresní analýzy kompetencí kritického myšlení a učení (index6) dle VŠ respondenta.....	82

9.3 Seznam grafů

Graf 1: Důležitost jednotlivých kompetencí.....	55
Graf 2: Hodnocení MFF UK.....	56
Graf 3: Hodnocení požadovaných kompetencí.....	59

10. Přílohy

Příloha A: Partnerský program MFF UK.....	104
Příloha B: Vzor informovaného souhlasu s nahráváním rozhovoru.....	105
Příloha C: Příprava scénáře rozhovorů.....	105
Příloha D: Témata pro další fázi výzkumu.....	107
Příloha E: Seznam partnerských firem.....	109
Příloha F: Dotazník.....	110
Příloha G: Faktorová analýza hodnotových profilů (nerotované řešení).....	118
Příloha H: Faktorová analýza hodnotových profilů (rotované řešení).....	119

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy nabízí komerčním společnostem partnerský program MFF UK, který podporuje spolupráci ve vzdělávání, výzkumu a dalších aktivitách. Program se zaměřuje především na výuku, ale také podporuje vědecko-výzkumnou činnost. Informace o programu a zapojených firmách jsou dostupné na webových stránkách fakulty. Partnerství je založeno na Smlouvě o partnerství, která určuje závazky a možnosti obou stran, a umožňuje veřejnou prezentaci spolupráce. (Matematicko-fyzikální fakulta Univerzita Karlova, b.r.-a; Matematicko-fyzikální fakulta Univerzita Karlova, b.r.-b)

Partnerství nabízí celou řadu výhod. Firmy mají možnost navrhnout témata pro bakalářské a diplomové práce a softwarové a ročníkové projekty s možností konzultace nebo vedení těchto prací. Partneři se mohou účastnit několika předmětů, možnost zařadit vlastní přednášky do vhodného odborného předmětu nebo vytvořit vlastní předmět vyučovaný lektory partnera. Partneři se mohou také zapojit do *Mentoringového programu MFF UK* a využít zvýhodněnou účast na kariérním veletrhu *Dny firem* a dalších akcích pro prezentaci firem na fakultě. (Matematicko-fyzikální fakulta Univerzita Karlova, b.r.-b)

Partnerský program nabízí tři typy partnerství, které se sice neliší svým obsahem, ale předpokládanou intenzitou zapojení, délkou platnosti partnerské smlouvy a výší poplatku. Jednotlivé stupně jsou následující:

- **Startovní partner:** smlouva na jeden rok s poplatkem 40 000 Kč
 - **Partner:** smlouva na tři roky s poplatkem 120 000 Kč
 - **Strategický partner:** smlouva na pět let s poplatkem 300 000 Kč
- (Matematicko-fyzikální fakulta Univerzita Karlova, b.r.-b).



Informovaný souhlas s poskytnutím výzkumného rozhovoru a jeho následným vyžitím pro účely výzkumu pro Matematicko-fyzikální fakultu UK na téma Požadavky zaměstnavatelů na absolventy MFF UK a diplomové práce na stejné téma.

Podpisem vyjadřuji souhlas s následujícími body:

Byl(a) jsem informován(a) o účelu rozhovoru, kterým je sběr dat pro potřeby výzkumu mezi zaměstnavateli, jehož zadavatelem je MFF UK, a následné zpracování do diplomové práce Kateřiny Rydvalové s názvem Požadavky zaměstnavatelů na absolventy MFF UK. Cílem tohoto průzkumu je pracovat na sladění kompetencí, které studenti nabývají během studia, s těmi, které jsou od nich následně očekávány na pracovním trhu.

- Bylo mi sděleno, jak dlouho bude rozhovor trvat a jaký bude mít průběh. Jsem seznámen(a) s právem odmítnout odpovědět na jakoukoli otázku.
- Souhlasím s nahráváním následujícího rozhovoru a jeho následným zpracováním. Beru na vědomí, že zvukový záznam rozhovoru nebude poskytnut třetím stranám a po přepsání bude vymazán. Souhlasím s tím, že transkripce bude přístupná pouze komisi u obhajoby diplomové práce.
- Byl(a) jsem obeznámen(a) s tím, jak bude s rozhovory nakládáno a jakým způsobem bude zajištěna anonymita i po skončení rozhovorů, která znemožní identifikaci mé osoby. Zejména s tím, že nikde nebude uvedeno mé jméno či jiné osobní údaje, díky kterým bych mohl(a) být identifikován(a).
- Dávám své svolení k tomu, aby výzkumnice použila rozhovor pro potřeby své diplomové práce, a aby v ní některé krátké části citovala.

Datum:

Podpis respondenta:

Podpis výzkumníka:

1) Úvodní část

- a. Představení zásad s nahráváním, souhlas a začátek nahrávání, zopakovat a souhlas nahrát
- b. Představení sebe a účelu výzkumu
- c. Vysvětlení cílů a metodologie výzkumu

- d. Základní informace o firmě a absolventech
- i. Mohl(a) byste mi prosím v rychlosti představit vaši firmu?
 - ii. Jaký obor absolventů MFF UK zaměstnáváte? (M/F/I)
 - iii. (Kolik jich ročně přijímáte?)
 - iv. Jakou úroveň absolventů MFF UK zaměstnáváte? (Bc/Mgr)
 - v. O jaké zaměstnání/pozici konkrétně jde?
 - vi. (Máte kompetenční schéma? Jak vypadá? A vycházíte z něho při výběru zaměstnanců?)
 - vii. Jak velkou předností je pro vás vystudovaná MFF UK? Dáváte takovým uchazečům přednost? Dokážete explicitně srovnat absolventy MFF UK s absolventy ČVUT?

2) Kompetence

- a. Jaká očekávání (požadavky) máte obecně na danou pozici?
 - i. Co se týče kompetencí (př. komunikace, samostatnost, vedení lidí, vedení porady, ...) - nechat mluvit a pak se doptat na soft-skills a hard-skills
 - ii. Jaké soft skills očekáváte od absolventů MFF UK?
 - iii. Jaké (odborné) znalosti očekáváte od absolventů MFF UK? A třeba nějaký programy/programovací jazyky/technologie?
 - iv. Doptání na nezmíněné klíčové kompetence (viz níže), jestli je od absolventů očekávají
- b. Přijdou Vám absolventi MFF UK dobře připraveni na danou pozici?
 - i. V čem ano?
 - ii. V čem naopak ne? Co Vám u absolventů MFF UK chybí?
- c. Co hodnotíte jako nejdůležitější?
- d. (A jaká očekávání (požadavky) máte od absolventů MFF UK?)
- e. (Jsou pro vás důležitější profesní nebo klíčové kompetence u absolventů MFF UK?)
- f. (Co Vám naopak u absolventů MFF UK chybí?)
- g. Napadá Vás na závěr něco, co Vám přijde k tématu důležité a ještě tu nezaznělo?

Sledované klíčové kompetence:

1. Komunikační schopnosti (ústní a písemný projev)
2. Čtení a porozumění pracovním instrukcím
3. Zběhllost v cizích jazycích
4. Práce s čísly při pracovním uplatnění
5. Schopnost rozhodovat se

6. Schopnost řešit problém
7. Nést zodpovědnost
8. Adaptabilita a flexibilita
9. Schopnost týmové práce
10. Schopnost vést
11. Ochota učit se
12. Zběhlost v používání výpočetní techniky
13. Zběhlost v zacházení s informacemi

-další kompetence:

Praxe, praktické dovednosti, kladný vztah k práci, samostatnost, všeobecný přehled, vztah k přírodě a zvířatům, všestrannost

Příloha D: Témata pro další fázi výzkumu

Studenti/absolventi MFF UK zvládají lépe:

- **Soft-skills**
 - projektový management
 - schopnost práce v týmu.
 - schopnost identifikovat problémy.
 - schopnost systematicky řešit problémy.
 - ochota učit se novým věcem.
 - schopnost rychle se učit novým věcem.
 - schopnost pracovat samostatně.
 - orientace v oborových trendech.
 - schopnost se rozhodovat.
 - schopnost pracovat pod stresem.
 - schopnost adaptace a flexibility.
 - kritické myšlení.
- **Hard-skills**
 - anglický jazyk
 - principy/porozumění programování
 - programovací jazyky
 - Pascal
 - R
 - schopnost psát technickou dokumentaci
 - teoretická připravenost

- základy matematiky

Studenti/absolventi MFF UK zvládají hůře:

- **Soft-skills**

- propojení samostatnosti s týmovou prací
- komunikační dovednosti
- social-skills

- **Hard-skills**

- programovací jazyky
 - .NET
 - C-sharp
 - Python
 - C++
- orientace v nových trendech
- znalost Gitu
- zkušenosti z praxe/absolvovaných stáží
- zkušenosti ze zahraniční praxe/absolvovaných stáží

Informace o uchazečích

- obor absolventů
- úroveň absolventů
- úroveň studentů
- absolventi versus studenti
- důvod zaměstnávání studentů
- důvod upřednostnění absolventů MFF UK
- připravenost uchazečů z MFF UK versus ČVUT
- připravenost uchazečů z MFF UK versus jiné VŠ
- připravenost uchazečů z MFF UK versus zahraniční VŠ
- připravenost uchazečů z MFF UK versus lidé s praxí

Informace o firmě

- druh firmy
- historie firmy
- velikost firmy
- zaměření firmy

- pozice ve firmě
- délka partnerství s MFF UK
- typ partnerství
- působení firmy
- sídlo firmy

Informace o respondentovi

- obsah práce respondenta
- pozice respondenta
- počet let na dané pozici
- počet let ve firmě
- vystudovaná VŠ
- pracovní vztah k zaměstnancům z MFF UK

Příloha E: Seznam partnerských firem

Firma	Typ partnerství	Sekce MFF UK (I/M/F)
Absa Technology Prague, s.r.o.	Startovní partner	I
Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest (ESA BIC)	Rámcová smlouva o partnerství	F
Allianz pojišťovna, a.s.	Partner	M
Apify Technologies s.r.o.	Startovní partner	I
Apple Czech s.r.o.	Partner	I
Aricoma Digital s.r.o. (býv. KOMIX s.r.o.)	Startovní partner	I
Barclays Execution Services Ltd., odštěpný závod	Startovní partner	M
CGI IT Czech Republic s.r.o.	Startovní partner	I
CISCO SYSTEMS (Czech Republic) s.r.o.	Partner	I
COMMERZBANK Aktiengesellschaft. Pobočka Praha	Startovní partner	I
CRYTUR, spol. s r.o.	Strategický partner	F
CZ.NIC, z.s.p.o.	Strategický partner	I
Česká spořitelna, a.s.	Partner	M
ČEZ, a.s.	Strategický partner	F, M, I
DataCamp s.r.o. (CDN77)	Startovní partner	I
Dateio s.r.o.	Startovní partner	I
Deutsche Börse Prague Branch	Partner	I
DHI a.s.	Partner	M
DHL Information Services (Europe) s.r.o.	Strategický partner	M, I
Ematiq a.s.	Partner	I
Ernst & Young, s.r.o.	Partner	OFSKP, M
Generali Česká pojišťovna a.s.	Startovní partner	M

Hvězdárna a planetárium hlavního města Prahy, příspěvková organizace	Memorandum o partnerství	D
Charles Games s.r.o.	Memorandum o partnerství	I
JetBrains s.r.o.	Partner	I
Kentico software s.r.o.	Partner	I
KR Soft s.r.o.	Startovní partner	I
MAMA AI Coolma, s.r.o.	Startovní partner s prolongací	I
METEOPRESS, spol. s r.o.	Startovní partner s prolongací	F
MEWS SYSTEMS, s.r.o.	Strategický partner	I
Ministerstvo vnitra – Kriminalistický ústav Policie České republiky	Startovní partner	I
Moody's Analytics Czech Republic s.r.o.	Partner	M
ON Semiconductor Czech Republic, s.r.o.	Startovní partner	F
Phrase	Partner	I
PricewaterhouseCoopers Česká republika s.r.o.	Strategický partner	M
Profinit EU, s.r.o	Strategický partner	I
Pure Storage Czech Republic s.r.o.	Strategický partner	I
Qminers, s.r.o.	Strategický partner	M, I
Red Hat Czech s.r.o.	Partner	I
SEFIRA spol. s r.o.	Startovní partner	M
Seznam.cz, a.s.	Startovní partner	I
SUSE LINUX, s.r.o.	Strategický partner	I
SYSGO s.r.o.	Startovní partner	I
ŠKODA AUTO a.s.	Strategický partner	M, I
Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o.	Partner	F

Zdroj: Vlastní úprava tabulky od klienta

Příloha F: Dotazník

Oslovení na úvodní straně dotazníku

Vážení zaměstnavatelé/partnerské firmy MFF UK,

*děkujeme za zájem o vyplnění dotazníku k průzkumu, který v současné době provádí **Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy**. Jedná se o průzkum mezi zaměstnavateli, jehož cílem je pracovat na **sladění kompetencí, které studenti nabývají během studia, s těmi, které jsou od nich následně očekávány na pracovním trhu**. Na realizaci průzkumu spolupracuje MFF UK s Katedrou sociologie Filozofické fakulty Univerzity Karlovy a jeho provedení je také součástí diplomové práce Kateřiny Rydvalové.*

Stěžejní část dotazníku tvoří otázky týkající se uchazečů z MFF UK. Zeptáme se vás, jaké schopnosti a dovednosti očekáváte od nastupujících zaměstnanců a jak jsou podle vás absolventi MFF UK na pozice ve vaší firmě připraveni. Ve zbylých částech dotazníku se zaměříme na základní údaje o vaší firmě i o vás jako o respondentovi, který dotazník jménem společnosti vyplňuje.

*Vyplnění celého dotazníku by mělo trvat zhruba **10 až 15 minut a účast je dobrovolná**, můžete jej tedy kdykoliv bez udání důvodu přerušit. V případě, že si nebudete jist/a některými odpověďmi, klidně se o nich poradte s kolegy, kteří jsou k nim kompetentní. Pouze nám tento postup následně sdělte v příslušné otázce na konci dotazníku.*

*Abychom dokázali výsledky správně vyhodnotit, potřebujeme znát také nějaké základní informace o vaší pozici ve firmě. Ubezpečujeme vás nicméně, že žádné údaje nebudou osobní povahy, a také, že **u všech informací je zajištěna anonymita**. Tzn., že k nim nebude mít přístup nikdo mimo výzkumný tým a že nebudou využity za žádným jiným účelem, než je souhrnné statistické vyhodnocení výsledků.*

Děkujeme za váš čas.

PhDr. Jiří Vinopal, Ph.D., Kateřina Rydvalová a Aneta Šmejcová

„Firmou“ máme v tomto dotazníku na mysli organizaci, za kterou dotazník vyplňujete. Pokud má vaše firma více poboček nebo závodů, odpovídejte pouze za tu část, v níž si víceméně samostatně nabíráte nové pracovníky/pracovnice

1. Vstupní otázky

Zaměstnává vaše firma absolventy či studenty Matematicko-fyzikální fakulty UK?

-ano

-ne

(Filtreační otázka)

(pokud „ne“) **Proč ne?**

-nesplňují naše požadavky

-nehlásí se k nám

-nevím

-jiné, jaké?

(pokud „nehlásí se k nám“, přehození na otázky ohledně firmy, uchazečích -mimo baterii hodnocení uchazečů z MFF UK- a informacích o respondentovi; pokud „nevím“ a „jiné, jaké?“, přehození na otázky ohledně firmy a informacích o respondentovi)

(pokud „ano“, nebo „nesplňují naše požadavky“, dál)

2. Otázky ohledně firmy

V jakém odvětví působí vaše firma?

(rozbalovací menu)

A Zemědělství, lesnictví a rybářství

B Těžba a dobývání

C Zpracovatelský průmysl

D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu

E Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi

F Stavebnictví

G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel

H Doprava a skladování

I Ubytování, stravování a pohostinství

J Informační a komunikační činnosti

K Peněžnictví a pojišťovnictví

L Činnosti v oblasti nemovitostí

M Profesní, vědecké a technické činnosti

N Administrativní a podpůrné činnosti

O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení

P Vzdělávání

Q Zdravotní a sociální péče

R Kulturní, zábavní a rekreační činnosti

S Ostatní činnosti

T Činnosti domácností jako zaměstnavatelů; činnosti domácností produkujících blíže neurčené výrobky a služby pro vlastní potřebu

U Činnosti exteritoriálních organizací a orgánů

V jakém kraji sídlí vaše firma, resp. pobočka nebo závod, za který vyplňujete tento dotazník?

- Hlavní město Praha
- Středočeský kraj
- Jihočeský kraj
- Plzeňský kraj
- Karlovarský kraj
- Ústecký kraj
- Liberecký kraj
- Královéhradecký kraj
- Pardubický kraj
- Kraj Vysočina
- Jihomoravský kraj
- Zlínský kraj
- Olomoucký kraj
- Moravskoslezský kraj

Kolik obyvatel má obec, ve které sídlí vaše firma, resp. pobočka nebo závod, za který vyplňujete tento dotazník?

- do 999 obyvatel
- 1 000 - 4 999 obyvatel
- 5 000 - 19 999 obyvatel
- 20 000 - 99 999 obyvatel
- 100 000 a více obyvatel

Jaký je celkový počet pracovníků ve vaší firmě, resp. pobočce nebo závodu, za který vyplňujete tento dotazník?

- méně než 10 zaměstnanců
- 10 až 19 zaměstnanců
- 20 až 49 zaměstnanců
- 50 až 249 zaměstnanců
- 250 a více zaměstnanců
- nevím

Na jakém trhu vaše firma působí?

- Pouze na českém
- Převážně na českém, v menší míře na zahraničním
- Přibližně stejně na českém i zahraničním
- Převážně na zahraničním, v menší míře na českém
- Pouze na zahraničním

Kolik let působí vaše firma, resp. pobočka nebo závod, v České republice?

S ohledem na současný provoz
(otevřená, numerická)

Jaké programovací jazyky/technologie/algoritmy používáte ve vaší firmě?

(možno vybrat více)

(nepovinná otázka)

-Python

-C++

-R

-Pascal

-C-Sharp

-Git

-Java

-JavaScript

-PHP

-Labview

-.NET

-jiné, jaké?

3. Otázky ohledně uchazečů

Jaké uchazeče o zaměstnaní ve vaší firmě nejčastěji preferujete?

- studenty (probíhající studium)
- absolventy (ukončené studium)
- absolventy s praxí, kterou získali po ukončení studia
- nedá se rozhodnout, záleží na pozici
- v tomto nemáme preferenci

Z jakého důvodu preferujete právě tento typ uchazečů?

- otevřená

Ohodnořte, jak jsou pro vás při výběru uchazečů důležité následující kompetence:

(na škále od 0-naprostο nedůležité do 10-zcela zásadní, 99-nevím/nedokážu posoudit)

- schopnost práce v týmu.
- schopnost identifikovat problémy.
- schopnost systematicky řešit problémy.
- ochota učit se novým věcem.
- schopnost rychle se učit novým věcem.
- schopnost pracovat samostatně.
- orientace v oborových trendech.
- schopnost se rozhodovat.
- schopnost pracovat pod stresem.
- schopnost adaptace a flexibility.
- kritické myšlení.
- schopnost propojení samostatnosti s týmovou prací.
- angličtina na komunikativní úrovni.
- znalost druhého cizího jazyka.
- zkušenost s programovacím jazykem/softwarem, který ve firmě používáme.
- zkušenost s jakýmkoli programovacím jazykem/softwarem.
- základy obecné matematiky.
- teoretická připravenost.
- zkušenosti z praxe/absolvovaných stáží.
- zkušenosti ze zahraniční praxe/absolvovaných stáží.
- porozumění chodu práce ve firmě.
- schopnost převedení teoretických znalostí do praxe.
- schopnost psát technickou dokumentaci.

- projektový management – nastavení cílů a jejich prioritizování.
- schopnost práce v systému Git.

Když je uchazeč/ka o zaměstnání studentem/studentkou nebo absolventem/absolventkou Matematicko-fyzikální fakulty UK, znamená to pro něj/ni z hlediska vaší firmy:

- velkou výhodu
- spíše výhodu, než nevýhodu
- ani výhodu, ani nevýhodu
- spíše nevýhodu, než výhodu
- velkou nevýhodu
- je to jedno

Jak velkou konkurenci při získávání práce ve Vaší firmě představují pro uchazeče z MFF UK:
(0=nejdou pro uchazeče z MFF žádnou konkurencí - 10=jsou pro uchazeče z MFF obrovskou konkurencí, 99=nevím/nedokážu posoudit)

- Čerství absolventi a studenti ČVUT
- Čerství absolventi a studenti VŠE
- Čerství absolventi a studenti jiných fakult UK
- Čerství absolventi a studenti ostatních českých vysokých škol
- Čerství absolventi a studenti zahraničních škol
- Lidé s praxí v jiných českých firmách
- Lidé s praxí v jiných zahraničních firmách

Pokud jde o absolventy MFF UK, kteří již ukončili vysokoškolské vzdělávání, o uchazeče s jakým stupněm vzdělání máte zájem?

- (možno vybrat více odpovědí)
- absolventy s bakalářským titulem
 - absolventy s magisterským titulem
 - absolventy s doktorským titulem

Pokud jde o studenty MFF UK, kteří zatím vysokoškolské vzdělávání neukončili a nadále studují, o uchazeče z jakého stupně studia máte zájem?

- (možno více odpovědí, jen poslední možnost nelze kombinovat)
- studenty bakalářského stupně
 - studenty magisterského stupně
 - studenty doktorského stupně
 - nemáme zájem o studenty

Kolik studentů nebo absolventů z jednotlivých oborů MFF UK přibližně přijímáte během 1 roku?

Pokud z některého oboru nepřijímáte vůbec, zadejte 0.

Pokud nevíte, uveďte hodnotu 99.

- informatika
- matematika
- fyzika

A kolik absolventů nebo studentů MFF přibližně přijímáte během 1 roku na následující pozice ve vaší firmě?

Pokud na některou pozici nepřijímáte vůbec, zadejte 0.

Pokud nevíte, uveďte hodnotu 99.

- IT pozice
- Matematici
- Fyzici

-Jiné

Ohodnořte, jak jsou uchazeči z MFF v následujících oblastech nebo dovednostech připraveni:

(na škále od 0 = vůbec až 10 = dokonale, 99 = Nevím/Nedokážu posoudit)

(vyplňují pouze ti, co v první otázce odpověděli „ano“, nebo ve druhé odpověděli „nesplňují naše požadavky“)

- schopnost práce v týmu.
- schopnost identifikovat problémy.
- schopnost systematicky řešit problémy.
- ochota učit se novým věcem.
- schopnost rychle se učit novým věcem.
- schopnost pracovat samostatně.
- orientace v oborových trendech.
- schopnost se rozhodovat.
- schopnost pracovat pod stresem.
- schopnost adaptace a flexibility.
- kritické myšlení.
- schopnost propojení samostatnosti s týmovou prací.
- angličtina na komunikativní úrovni.
- znalost druhého cizího jazyka.
- zkušenost s programovacím jazykem/softwarem, který ve firmě používáme.
- zkušenost s jakýmkoli programovacím jazykem/softwarem.
- základy obecné matematiky.
- teoretická připravenost.
- zkušenosti z praxe/absolvovaných stáží.
- zkušenosti ze zahraniční praxe/absolvovaných stáží.
- porozumění chodu práce ve firmě.
- schopnost převedení teoretických znalostí do praxe.
- schopnost psát technickou dokumentaci.
- projektový management – nastavení cílů a jejich prioritizování.
- schopnost práce v systému Git.

Je něco dalšího, co vám na uchazečích z MFF chybí nebo co byste potřebovali, aby zvládali lépe?

(nechat otevřené)

Je něco dalšího, co je na uchazečích z MFF jedinečné nebo zajímavé, v čem ostatní uchazeče předčí?

(nechat otevřené)

4. Otázky ohledně srovnání s jinými VŠ

Kdybyste měl/a porovnat zájem vaší firmy o uchazeče z MFF UK a uchazeče z ČVUT, řekl/a byste, že:

- rozhodně dáváte přednost MFF UK
- spíše dáváte přednost MFF UK
- nedáváte přednost ani MFF UK, ani ČVUT
- spíše dáváte přednost ČVUT
- rozhodně dáváte přednost ČVUT
- nedá se jednoznačně rozhodnout, záleží na pozici

FILTROVAT PODLE PŘEDCHOZÍ ODPOVĚDI

Z jakého důvodu dáváte přednost uchazečům z ČVUT?

(vypsat)

Z jakého důvodu dáváte přednost uchazečům z MFF UK?

(vypsat)

Kdybyste měl/a porovnat zájem vaší firmy o uchazeče z MFF UK a uchazeče z ostatních vysokých škol (mimo ČVUT), řekl/a byste, že:

- rozhodně dáváte přednost MFF UK
- spíše dáváte přednost MFF UK
- nedáváte přednost žádné vysoké škole
- spíše dáváte přednost nějaké jiné VŠ
- rozhodně dáváte přednost nějaké jiné VŠ
- nedá se jednoznačně rozhodnout, záleží na pozici

FILTROVAT PODLE PŘEDCHOZÍ ODPOVĚDI

Uchazečům, ze kterých vysokých škol dáváte přednost?

1. ...

2. ...

Z jakého důvodu dáváte přednost uchazečům z [1. VŠ]?

(vypsat)

Z jakého důvodu dáváte přednost uchazečům z [2. VŠ]?

(vypsat)

Z jakého důvodu dáváte přednost uchazečům z MFF UK?

(vypsat)

5. Otázky na respondenta

Jak dlouho ve firmě pracujete?

Uvádějte, prosím, hodnoty v letech.

Pokud ve firmě pracujete méně než 1 rok, uveďte hodnotu 0.

(otevřená numerická)

Na jaké pozici ve firmě pracujete?

(nechat otevřené)

Jak dlouho ve firmě pracujete na této pozici?

Uvádějte, prosím, hodnoty v letech.

Pokud ve firmě pracujete méně než 1 rok, uveďte hodnotu 0.

(otevřená numerická)

Jaká je vaše pozice ve vztahu k zaměstnaným studentům nebo absolventům MFF UK?

(možnost vybrat více odpovědí, ale pokud respondent vybere poslední, další už nemůže vybrat)

- jsem přímý/á nadřízený/á některých z nich
- jsme na stejné úrovni a například se setkáváme v rámci pracovních skupin a týmů
- nemám s žádnými přímé pracovní vazby (pracuji v jiném oddělení, týmu apod.)

(pokud výše dal respondent možnost první nebo druhou) **S kolika u vás zaměstnaných studentů nebo absolventů MFF UK máte přímé pracovní vazby?**

(otevřená numerická)

Jakou vysokou školu jste vystudoval/a?

(možnost vybrat více odpovědí, ale pokud respondent vybere poslední, další už nemůže vybrat)

- MFF UK
- Jinou fakultu UK
- ČVUT
- VŠE
- Jinou VŠ
- Nevystudoval/a jsem žádnou VŠ

FILTROVAT PODLE PŘEDCHOZÍ ODPOVĚDI

Kterou fakultu UK?

(vypsat)

Kterou jinou VŠ?

(vypsat)

Jakým způsobem jste vyplňoval/a tento dotazník?

- sám/sama
- s kolegy
- sám/sama, ale zjistil/a jsem si informace od kolegů

Jaký je typ partnerství vaší firmy s MFF UK?

- partner
- strategický partner
- startovní partner
- memorandum o partnerství
- rámcová smlouva o partnerství
- nevím

Jak dlouho celkově je vaše firma v programech MFF UK? Kolik je to přibližně let?

Pokud je vaše firma v programech MFF UK méně než 1 rok, uveďte hodnotu 0.

Pokud nevíte, jak dlouho je vaše firma v programech MFF UK, uveďte hodnotu 99.

(otevřená numerická)

Napadá Vás k tématu hledání a zaměstnávání pracovníků, a především těch z MFF UK, cokoli dalšího, co byste nám rádi řekli, ale nebyl na to v dotazníku prostor? Budeme rádi za jakýkoli postřeh, doplnění nebo upřesnění.

(vypsat)

6. Koncové sdělení

(Poděkování v případě vyplnění celého dotazníku)

Ještě jednou moc děkujeme za Váš čas a ochotu. V případě zájmu o další informace o výzkumu nás můžete kontaktovat na e-mail Jiri.Vinopal@ff.cuni.cz nebo Katerina.Rydvalova@ff.cuni.cz

(Poděkování v případě odpovědi na druhou otázku „nehlásí se k nám“, „nevím“ a „jiné, jaké?“)

Moc děkujeme za zájem o účast v tomto výzkumu. Tento dotazník se ovšem týká pouze uchazečů se studiem na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy. Vzhledem k tomu, že u Vás taková dle Vaší předchozí odpovědi nejsou, musíme tento dotazník ukončit. Ještě jednou děkujeme za Vaši ochotu.

V případě zájmu o další informace o výzkumu nás můžete kontaktovat na e-mail Jiri.Vinopal@ff.cuni.cz nebo Katerina.Rydvalova@ff.cuni.cz

—konec dotazníku—

Příloha G: Faktorová analýza hodnotových profilů (nerotované řešení)

Component Matrix	Component		
	1	2	3
schopnost adaptace a flexibility	0,739		
projektový management – nastavení cílů a jejich	0,738		
orientace v oborových trendech	0,72		
schopnost pracovat pod stresem	0,7		
porozumění chodu práce ve firmě	0,698		
schopnost práce v týmu	0,667		
schopnost se rozhodovat	0,654		
angličtina na komunikativní úrovni	0,613		
základy obecné matematiky	0,588		
zkušenosti ze zahraniční praxe/absolvovaných stáží	0,588		
ochota učit se novým věcem	0,575		
schopnost převedení teoretických znalostí do praxe	0,562		
schopnost identifikovat problémy	0,561		
schopnost propojení samostatnosti s týmovou prací	0,547		0,57
znalost druhého cizího jazyka	0,534		
kritické myšlení	0,51	-0,654	
schopnost rychle se učit novým věcem	0,507		
schopnost pracovat samostatně	0,506	0,527	
schopnost psát technickou dokumentaci	0,499		
teoretická připravenost	0,436		
zkušenost s programovacím jazykem/softwarem, který ve	0,435	0,402	
zkušenost s jakýmkoli programovacím jazykem/softwarem		0,581	
schopnost práce v systému Git		0,563	
zkušenosti z praxe/absolvovaných stáží v ČR		0,555	
schopnost systematicky řešit problémy			0,628

Zdroj: datový soubor (N=36)

Příloha H: Faktorová analýza hodnotových profilů (rotované řešení)

Pattern Matrix	Component		
	1	2	3
porozumění chodu práce ve firmě	0,861		
zkušenosti ze zahraniční praxe/absolvovaných stáží	0,808		
projektový management – nastavení cílů a jejich	0,797		
schopnost se rozhodovat	0,746		
zkušenosti z praxe/absolvovaných stáží v ČR	0,731		
orientace v oborových trendech	0,717		
schopnost pracovat pod stresem	0,662		
angličtina na komunikativní úrovni	0,471		
schopnost adaptace a flexibility	0,469		
schopnost práce v týmu	0,435		
základy obecné matematiky	0,396		
schopnost práce v systému Git		0,752	
zkušenost s jakýmkoli programovacím jazykem/softwarem		0,715	
schopnost pracovat samostatně		0,687	
zkušenost s programovacím jazykem/softwarem, který ve		0,633	
schopnost propojení samostatnosti s týmovou prací		0,610	
teoretická připravenost		0,501	
znalost druhého cizího jazyka		0,499	
schopnost psát technickou dokumentaci		0,488	
schopnost převedení teoretických znalostí do praxe		0,482	
schopnost rychle se učit novým věcem			0,834
ochota učit se novým věcem			0,804
kritické myšlení			0,769
schopnost identifikovat problémy			0,671
schopnost systematicky řešit problémy			0,598

Zdroj: datový soubor (N=36)