



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD  
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY  
V PLZNI

KATEDRA INFORMATIKY  
A VÝPOČETNÍ TECHNIKY



**Bakalářská práce**

# Analýza profilu tvůrčí činnosti FAV v období 2018-2023

Jan Vandlíček





**FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD  
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY  
V PLZNI**

**KATEDRA INFORMATIKY  
A VÝPOČETNÍ TECHNIKY**

## **Bakalářská práce**

# **Analýza profilu tvůrčí činnosti FAV v období 2018-2023**

Jan Vandlíček

### **Vedoucí práce**

Doc. Ing. Josef Kohout, Ph.D

© Jan Vandlíček, 2024.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část tohoto dokumentu nesmí být reprodukována ani rozšiřována jakoukoli formou, elektronicky či mechanicky, fotokopírováním, nahráváním nebo jiným způsobem, nebo uložena v systému pro ukládání a vyhledávání informací bez písemného souhlasu držitelů autorských práv.

**Citace v seznamu literatury:**

VANDLÍČEK, Jan. *Analýza profilu tvůrčí činnosti FAV v období 2018-2023*. Plzeň, 2024. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd, Katedra informatiky a výpočetní techniky. Vedoucí práce Doc. Ing. Josef Kohout, Ph.D.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta aplikovaných věd  
Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jan VANDLÍČEK**  
Osobní číslo: **A21B0640P**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Informační systémy**  
Téma práce: **Analýza profilu tvůrčí činnosti FAV v období 2018-2023**  
Zadávající katedra: **Katedra informatiky a výpočetní techniky**

## Zásady pro vypracování

1. Seznamte se s problematikou hodnocení tvůrčí činnosti na FAV.
2. Popište dostupné zdroje dat vhodné pro hodnocení na různých úrovních (FAV – sekce – pracoviště – oddělení – jedinec) a zhodnoťte jejich kvalitu.
3. Seznamte se s nástrojem Oracle APEX pro vizualizaci dat.
4. Ve spolupráci s datovým skladem ZČU zajistěte přístup k potřebným datům za období 2018-2023.
5. V nástroji Oracle APEX realizujte minimálně tři zcela odlišné vizualizace pro analýzu tvůrčí činnosti FAV s možností uživatelské filtrace.
6. Proveďte důkladnou analýzu tvůrčí činnosti FAV v období 2018-2023 a dosažená zjištění okomentujte.
7. Na základě získaných zkušeností navrhněte doporučení pro další práci.

Rozsah bakalářské práce: **doporuč. 30 s. původního textu**  
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

Dodá vedoucí bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. Ing. Josef Kohout, Ph.D.**  
Nové technologie pro informační společnost

Datum zadání bakalářské práce: **2. října 2023**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2024**

L.S.

---

**Doc. Ing. Miloš Železný, Ph.D.**  
děkan

---

**Doc. Ing. Přemysl Brada, MSc., Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Plzni dne 25. října 2023

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů. Tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona v platném znění, zejména skutečnost, že Západočeská univerzita v Plzni má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

V Prachaticích dne 01. května 2024

.....  
Jan Vandlíček

V textu jsou použity názvy produktů, technologií, služeb, aplikací, společností apod., které mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

## Abstrakt

Tato bakalářská práce zkoumá hodnocení tvůrčí činnosti na Fakultě aplikovaných věd (FAV) Západočeské univerzity v Plzni v letech 2018-2023. Zaměřuje se na identifikaci dostupných datových zdrojů pro hodnocení tvůrčí činnosti na různých úrovních a zhodnocení jejich kvality ve spolupráci s datovým skladem Západočeské Univerzity. Využívá nástroj Oracle APEX pro vizualizaci dat k analýze tvůrčí činnosti FAV prostřednictvím minimálně tří vizualizací umožňujících uživatelskou filtraci. Cílem je poskytnout důkladné zjištění a komentáře k analýze tvůrčí činnosti FAV s následným navržením doporučení pro další práci.

## Abstract

This bachelor's thesis examines the evaluation of creative activity at the Faculty of Applied Sciences (FAS) of the University of West Bohemia in Pilsen in 2018-2023. It focuses on identifying available data sources for the evaluation of creative activity at different levels and assessing their quality in collaboration with the data warehouse of the University of West Bohemia. It uses the Oracle APEX data visualisation tool to analyse FAS creative activity through a minimum of three visualisations allowing user filtering. The aim is to provide in-depth findings and commentary on the analysis of FAV creative activity with subsequent recommendations for future work.

## Klíčová slova

hodnocení tvůrčí činnosti • datová analýza • oracle APEX • vizualizace dat

## Poděkování

Děkuji Doc. Ing. Josefu Kohoutovi, Ph.D za trpělivost, cenné rady, věcné připomínky, vstřícnost při konzultacích a při vypracování bakalářské práce. Mé poděkování patří Lence Vitáskové z Datového skladu Západočeské univerzity v Plzni za konzultaci při získávání dat pro analytickou část bakalářské práce. Děkuji také Bc. Janu Boháčovi za rady ke zpracování analytické části bakalářské práce.



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Tvůrčí činnost</b>	<b>4</b>
2.1	Tvůrčí činnost na FAV ZČU v Plzni . . . . .	4
2.1.1	Tvůrčí činnost na FAV v letech 2018 až 2023 . . . . .	6
2.2	Hodnocení tvůrčí činnosti . . . . .	8
2.2.1	Mezinárodní hodnocení THE . . . . .	9
2.2.2	Interní hodnocení . . . . .	10
2.3	Metriky a klasifikace při hodnocení tvůrčí činnosti . . . . .	11
2.3.1	Article Influence Score . . . . .	11
2.3.2	Fields of Research and Development . . . . .	12
2.3.3	Citační indexy a systémy hodnocení publikací . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Zdroje dat pro hodnocení tvůrčí činnosti na FAV ZČU</b>	<b>14</b>
3.1	Datový sklad - DWH (Data Warehouse) . . . . .	14
3.2	Datové tržiště (Data Mart) . . . . .	15
3.3	Datový sklad ZČU . . . . .	16
3.3.1	Vznik datového skladu ZČU . . . . .	16
3.3.2	Důvod vzniku datového skladu na ZČU . . . . .	17
3.3.3	Obsah a funkce datového skladu ZČU . . . . .	19
3.3.4	Zdroje dat pro datový sklad ZČU . . . . .	20
3.3.5	Práce s daty v datovém skladu ZČU . . . . .	21
3.3.6	Prezentace dat z datového skladu . . . . .	21
3.3.7	Spolupráce s datovým skladem ZČU . . . . .	24
3.3.8	Spolupráce datového skladu ZČU s univerzitami v ČR . . . . .	25
3.4	Evidence výsledků tvůrčí činnosti . . . . .	25
3.4.1	Rozdělení výsledků tvůrčí činnosti . . . . .	25
3.4.2	Zápis výsledků do databáze OBD . . . . .	26
3.4.3	Zápis výsledků do aplikace RUV . . . . .	26
3.4.4	Předání údajů do RIV a certifikace v RUV . . . . .	26

---

<b>4</b>	<b>Nástroj Oracle APEX</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Práce s daty a vizualizace v Oracle APEX</b>	<b>30</b>
5.1	Příprava dat pro analýzu . . . . .	30
5.2	Vizualizace v Oracle APEX . . . . .	31
5.2.1	Celkový počet publikací vydaných fakultou za určité období	32
5.2.2	Distribuce publikací v oborech . . . . .	34
5.2.3	Korelace počtu autorů s kvalitou publikace . . . . .	36
5.2.4	Počet publikací v jednotlivých kvartilech za období 2018-2023	38
5.2.5	Analýza institucionální spolupráce . . . . .	39
<b>6</b>	<b>Závěr a doporučení pro další práci</b>	<b>41</b>
<b>A</b>	<b>Přílohy</b>	<b>43</b>
	<b>Bibliografie</b>	<b>44</b>
	<b>Seznam obrázků</b>	<b>48</b>
	<b>Seznam výpisů</b>	<b>49</b>

# Úvod

# 1

Moje bakalářská práce si klade za cíl provést analýzu profilu tvůrčí činnosti na Fakultě aplikovaných věd (FAV) Západočeské univerzity (ZČU) v Plzni v období 2018-2023. Tvůrčí činnost je nedílnou součástí akademického prostředí a její hodnocení je klíčové pro posouzení vědeckého výkonu na fakultě. Práce se zaměřuje na identifikaci klíčových trendů, hodnocení dostupných zdrojů dat, vyhodnocení jejich kvality, rozšíření analytických nástrojů, sledování aktuálních trendů a podporu dalšího výzkumu a spolupráce.

Prvním důležitým krokem v analýze je výběr zdrojů dat. Pro zajištění správné interpretace výsledků analýzy je nezbytné pečlivě vybrat a identifikovat vhodné zdroje dat. Důraz kladu na případné nedostatky a nejlepší postupy při jejich řešení, což je klíčové pro úspěšnou analýzu.

Druhou klíčovou částí mé práce je interpretace a vizualizace dat do uživatelsky přehledné podoby. Pro tento účel využívám nástroj Oracle APEX, který umožňuje efektivní zpracování a prezentaci dat. Cílem je vytvořit grafy s různými možnostmi uživatelské filtrace, což pomáhá uživatelům snadněji vyvozovat závěry z vizualizací.

Celkově se snažím prostřednictvím této analýzy přispět k lepšímu porozumění tvůrčí činnosti na FAV ZČU v uvedeném období. Považuji za klíčové, aby moje práce poskytla užitečné poznatky a doporučení pro další výzkum a rozvoj v oblasti hodnocení tvůrčí činnosti na vysokoškolských institucích.

# Tvůrčí činnost

## 2

Tvůrčí činnost je jednou z hlavních činností při studiu nejen na vysokých školách, která je propojena se vzděláním. Je realizována v národním i mezinárodním měřítku. Zapojují se do ní zaměstnanci vysokých škol i studenti, kteří spolupracují s lidmi v praxi. Tvůrčí činnost zahrnuje činnosti badatelské, vývojové i aplikační v souvislosti s praxí [1].

Tvůrčí činnost studentů či zaměstnanců na vysokých školách lze právně charakterizovat jako činnost vytváření čehosi nehmotného a závisí na osobních vlastnostech tvůrce. Tvorba takového díla je činností nezaměnitelného osobitého rázu a z toho také vyplývá autorskoprávní individualita díla. Podle práva jde o projev individualizovaného lidského ducha, formujícího samu osobnost. Proto je tvorba díla tvůrčí činností nezaměnitelného osobitého rázu a individualita díla chápána ve smyslu jeho jedinečnosti. Nelze tak jakékoliv tvůrčí dílo (stať, semestrální práci či například znalecký posudek) bez souhlasu jeho autora dále využít. Potvrzuje to také platný Rozsudek Nejvyššího soudu České republiky sp. zn. 30 C do 4924/2007, ze dne 10. 11. 2009 [2].

## 2.1 Tvůrčí činnost na FAV ZČU v Plzni

Tvůrčí činnost na ZČU propojuje technické, přírodovědné, humanitní, společenské, zdravotní i umělecké obory. Studenti Fakulty aplikovaných věd (FAV) jsou zapojeni do tvůrčí činnosti prostřednictvím vedoucích svých kvalifikačních prací. FAV také zapojuje studenty svých doktorských programů do činnosti fakultního pracoviště výzkumu a vývoje – evropského centra excelence NTIS, které realizuje základní a aplikovaný výzkum ve všech oborech, které mají akreditovány studijní programy. V rámci doktorského studia jsou jeho posluchači v řadě případů zaměstnáni ve fakultním výzkumném centru NTIS, kde se podílí na řešení projektů Vědy a výzkumu (VaV). Zásadním opatřením pro synergii výuky a tvůrčí činnosti FAV byla nedávna realizace dvou velkých projektů Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (VaVpI), jejichž výsledkem bylo vybudování a zprovoznění fakultního Centra

výzkumu Nové technologie pro informační společnost (NTIS) a centra vzdělávání spojeného s výzkumem, jež zásadním způsobem ovlivňují činnost FAV dodnes.

Tvůrčí činnost na vysokých školách tvoří široké spektrum aktivit, které jsou spojeny s novými myšlenkovými přístupy, výzkumem nových konceptů, nápadů nebo výsledků a inovativním myšlením. Na vysokých školách je tvůrčí činnost často hodnocena pomocí různých ukazatelů, jde například o vědecké publikace, ocenění, umělecká díla, úspěšné projekty a další.

ZČU se věnuje výzkumu, vývoji a inovacím, které přispívají k rozšíření veřejně dostupných znalostí, udržitelnému rozvoji a řešení sociálních výzev. Kvalita a rozsah výzkumu a vývoje na univerzitě se postupně zvyšuje, což dokládají hodnocení výzkumných organizací, která jsou základem pro financování výzkumu a vývoje. Tento trend potvrzují i poskytovatelé finanční podpory, kteří uznávají význam plzeňské univerzity. Tvůrčí činnost na ZČU zahrnuje:

- projektovou činnost
- vnitřní grantový systém
- vnitřní soutěž
- grantovou podporu studentů (GRAS)
- mobilitu akademických a vědeckých, výzkumných a vývojových zaměstnanců a studentů
- vydavatelskou činnost
- ochranu, nakládání s výsledky tvůrčí činnosti a transfer poznatků
- vykazování výsledků tvůrčí činnosti
- spolupráci s praxí
- zahraniční spolupráci
- účast v mezinárodních hodnocení VŠ
- péče o lidské zdroje
- habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem
- ocenění

Veškeré tvůrčí činnosti nejen na ZČU musejí být evidovány. K tomu slouží systém OBD, který zpracovává citace pro grantová řízení. Jde defacto o evidenci publikačních činností a dalších odborných aktivit a následně slouží jako zdroj pro předávání informací do Rejstříku informací o výsledcích (RIV). Po kontrole jsou výsledky tvůrčí činnosti předávány MŠMT, GAČR, AVČR a dalším státním institucím a jsou zahrnuty do hodnotící tabulky [1].

## 2.1.1 Tvůrčí činnost na FAV v letech 2018 až 2023

V posledních pěti letech, tedy v rozmezí let 2018 až 2023, se studenti i zaměstnanci FAV ZČU v Plzni zúčastnili mnoha desítek národních i mezinárodních projektů v oblasti výzkumu a vývoje. V roce 2018 to bylo 21 mezinárodních projektů účelové podpory výzkumu a vývoje; 18 projektů národní účelové podpory základního výzkumu v oblasti Grantové agentury České republiky; v oblasti základního výzkumu byl třetím rokem úspěšně řešen strategický projekt Národního programu udržitelnosti. V rámci základního výzkumu zaměstnanci FAV publikovali v roce 2018 více než 100 článků v impaktovaných časopisech. V oblasti aplikovaného výzkumu bylo na FAV řešeno 12 projektů Technologické agentury České republiky (TA ČR). Důležité jsou též účelové projekty výzkumu a vývoje řešené v rámci dotačních titulů Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (projekty za 4,9 mil. Kč), Ministerstva průmyslu a obchodu (11,8 mil. Kč), Ministerstva kultury (4,7 mil. Kč), Ministerstva zdravotnictví (0,7 mil. Kč) a Ministerstva pro místní rozvoj (0,7 mil. Kč). Výsledky aplikovaného výzkumu FAV zahrnovaly desítky prototypů, technologií či metodik.

Výzkumní pracovníci FAV přednesli v roce 2018 řadu přednášek na mezinárodních konferencích, některé z nich získaly ocenění odborných porot. v oblasti publikačního výkonu má FAV podíl ve výši 30 % na všech výsledcích ZČU publikovaných v prvním kvartilu (50 % v prvním decilu) časopisů dle AIS, v oblasti aplikovaných výsledků patří FAV mezi nejlepší technické a přírodovědné fakulty v ČR [3].

V roce 2019 se FAV aktivně zapojila do mezinárodní spolupráce v rámci řešení projektů mezinárodních programů. Jednalo se celkem o 18 projektů. V oblasti národní účelové podpory základního výzkumu bylo na FAV řešeno 16 projektů Grantové agentury České republiky. V oblasti základního výzkumu byl čtvrtým rokem úspěšně řešen strategický projekt NPU. V rámci základního výzkumu zaměstnanci FAV publikovali přes 100 článků v impaktovaných časopisech. V oblasti aplikovaného výzkumu bylo na FAV řešeno 17 projektů TA ČR. Výsledky aplikovaného výzkumu FAV zahrnují desítky prototypů, technologií, metodik či software uplatněných dle platné metodiky hodnocení výzkumných organizací.

Významnou oblastí výzkumu a vývoje FAV je řešení zakázek smluvního výzkumu. Institucionální depozitář Digitální knihovna obsahoval 21 042 publikač-

ních výstupů a 21 380 vysokoškolských prací ZČU. Vysokoškolské práce jsou až na výjimky zpřístupněny v režimu Open Access [4].

V roce 2020 bylo na FAV řešeno 18 mezinárodních projektů účelové podpory výzkumu a vývoje (H2020, ESA, regionální projekty EU). Výzkumné týmy Fakulty aplikovaných věd řešily desítky projektů v oblasti základního a aplikovaného výzkumu zaměřených do vědních oborů kybernetika, informatika, mechanika, fyzika, matematika a geomatika. Významná část těchto aktivit byla soustředěna do fakultního pracoviště výzkumu NTIS. Pátým rokem byl úspěšně řešen strategický projekt NPU v celkovém objemu 27 mil. Kč. Zaměstnanci FAV publikovali další stovku článků v impaktovaných časopisech. V oblasti aplikovaného výzkumu bylo na FAV řešeno 25 projektů TA ČR s celkovou výší podpory 29,5 mil. Kč. Účelové projekty výzkumu a vývoje řešené v rámci dotačních titulů MŠMT (za 5,8 mil. Kč), MPO (5,5 mil. Kč) a MK (3,4 mil. Kč). Rok 2020 byl ovlivněn složitou pandemickou situací a s ní souvisejícími opatřeními, výzkumné aktivity FAV v roce 2020 nebyly touto situací významně ovlivněny [5].

Fakulta aplikovaných věd se v roce 2021 podílela na řešení 64 národních a 18 mezinárodních projektů výzkumu a vývoje v celkovém finančním objemu 136,4 mil. Kč a 29,5 mil. Kč. Výzkumné týmy FAV spolupracovaly v roce 2021 s řadou subjektů z podnikatelské i veřejné sféry v rámci smluvního výzkumu. Celkový finanční objem této spolupráce v roce 2021 překročil částku 21 mil. Kč. Fakulta v roce 2021 aktivně spolupracovala s řadou zahraničních partnerů, např. v rámci společného účelového projektu VaV nebo na základě rámcové smlouvy či memoranda o spolupráci. Rok 2021 byl stejně jako rok před tím ovlivněn pandemií covid-19 [6].

Rok 2022 přinesl hned několik prestižních ocenění v souvislosti s tvůrčí činností na FAV. Na 18. ročníku prestižní mezinárodní konference věnované plazmovým technologiím a jejich aplikacím (18th International Conference on Plasma Surface Engineering) obdržel ocenění za dlouholetou výzkumnou činnost prof. Jindřich Musil, který donedávna působil na katedře fyziky FAV. Evropský výbor pro plazmové a iontové povrchové inženýrství (European Joint Committee of Plasma and Ion Surface Engineering) ho ocenil jako vůdčí vědeckou osobnost na poli vědeckém i technologickém v oblasti plazmového povrchového inženýrství.

Další ocenění získali:

- Student doktorského studia FAV Jan Pašek obsadil třetí místo v 13. ročníku elitní soutěže o nejlepší diplomovou práci v oblasti informatiky a informačních technologií IT SPY. Tématem jeho práce bylo Generování zdrojového kódu z popisů v přirozeném jazyce.
- Profesor Pavel Drábek z FAV obdržel za přínos pro rozvoj matematiky Oborovou matematickou medaili Jednoty českých matematiků a fyziků za rok 2022.

S více než 200 publikacemi patří Pavel Drábek k nejuznávanějším současným českým matematikům.

- Hana Horníková, absolventka doktorského studijního programu Aplikovaná matematika na FAV, zvítězila v soutěži disertačních prací o Cenu prof. Babušky, již každoročně pořádá Česká společnost pro mechaniku spolu s Jednotou českých matematiků a fyziků. Uspěla s prací na téma Předpokládání lineárních soustav získaných diskretizací Navierových-Stokesových rovnic pomocí isogeometrické analýzy. Jan Rendl, absolvent doktorského studijního programu Aplikované vědy a informatika FAV, získal v soutěži o Cenu prof. Babušky druhé místo s disertační prací na téma Nelineární dynamika rotujících soustav s kluznými ložisky.
- Tým studentů převážně z 2. ročníku navazujícího studia oboru Softwarové inženýrství FAV získal ve výzvě HackIt #AimtecHackathonu 2022 první místo za umělou inteligenci pro robota RoboMaster S1.
- Tým z katedry kybernetiky a výzkumného centra NTIS FAV uspěl v mezinárodní soutěži VoiceMOS. Cílem bylo co nejlépe automaticky ohodnotit kvalitu počítačem generované řeči. V konkurenci dvaceti dvou týmů z celého světa získal tým vedený Jindřichem Matouškem druhé a šesté místo.
- Profesor Josef Rosenberg z katedry mechaniky FAV získal Cenu prof. Z. P. Bažanta za celoživotní dílo, kterou uděluje Česká společnost pro mechaniku. Oceněna byla jeho rozsáhlá publikační činnost a mimořádné výsledky vědecko-výzkumné práce v oblastech teoretické mechaniky, mechaniky kontinua, nelineární mechaniky a biomechaniky [7].

Údaje k tvůrčí činnosti FAV ZČU v roce 2023 zatím nejsou k dispozici. Výroční zpráva FAV ZČU se v době dokončování mé bakalářské práce nebyla zpracována. Údaje budou k dispozici teprve na přelomu května a června 2024.

## 2.2 Hodnocení tvůrčí činnosti

Hodnocení tvůrčí činnosti ve vysokoškolském prostředí představuje komplexní proces posuzování a vyhodnocování originálních myšlenek, projektů či výsledků vědecké či umělecké práce studentů na úrovni vysoké školy. Tento proces zahrnuje různé metody a kritéria hodnocení, která reflektují specifika daného oboru či disciplíny a respektují kontext daného výzkumu či tvůrčího aktu. Zahrnuje také posuzování inovativnosti, originality, metodologie, kvality provedení, přínosu pro danou oblast či společnost a schopnosti studenta vyjádřit a obhájit své nápady a závěry.



Kromě toho může hodnocení tvůrčí činnosti ve vysokoškolském prostředí podporovat rozvoj kritického myšlení, schopnosti řešit problémy a samostatnosti studentů, a tím přispívat k jejich osobnostnímu a profesnímu růstu.

S ohledem na množství oborů a forem tvůrčí činnosti je důležité, aby hodnocení reflektovalo specifika každého oboru a poskytovalo adekvátní zpětnou vazbu studentům s cílem podporovat jejich další profesní rozvoj. Hodnocení tvůrčí činnosti hraje v akademickém prostředí významnou roli a ovlivňuje reputaci institucí a jednotlivců, kteří jsou součástí akademické obce.

### 2.2.1 Mezinárodní hodnocení THE

V celosvětovém žebříčku THE Young University Rankings 2022, který hodnotí univerzity existující nejvýše 50 let, se stejně jako v roce 2021 ocitlo také šest českých univerzit. Druhou příčku mezi nimi obsadila ZČU. V celosvětovém srovnání se umístila stejně jako o rok dříve na kolektivním 351. – 400. místě, mezi českými vysokými školami se posunula ze sdíleného čtvrtého až pátého místa na příčku druhou.

Hodnocení tvůrčí činnosti je jedním z mnoha faktorů, které ovlivňují World University Rankings. World University Rankings měří:

- výukové prostředí
- kvalitu výzkumu
- přenos znalostí
- internacionalizaci

Hodnocení odráží skutečnost, že sektor vysokoškolského vzdělávání se, stejně jako hodnocení, výrazně zvýšil. V posledních dvou desetiletích je globální a inkluzivnější. Sestavený žebříček říká, že nejvíce škol v TOP 200 je ze Spojených států Amerických (56), za nimi je Velká Británie (25) a Německo (21). První místo si ale už osm let drží Univerzita Oxford.

Mezinárodní hodnocení univerzit je klíčovým ukazatelem prestiže a kvality vysokého školství. Univerzita Oxford se dlouhodobě drží v čele těchto žebříčků díky své dlouhé tradici excelentního výzkumu, kvalitní výuce a mezinárodní reputaci. ZČU se naopak snaží posunout výše a zlepšit své postavení v mezinárodním kontextu. Pro dosažení srovnatelné úrovně s Oxfordem by ZČU měla dále investovat do mezinárodní spolupráce, zvýšit kvalitu výzkumu a výuky a posílit svou mezinárodní reputaci. Důležitým krokem by mohlo být také získání většího finančního zázemí pro podporu inovací a rozvoje v oblasti vědy a výzkumu.

Hodnocení, které jsem měl v době zpracovávání bakalářské práce k dispozici bylo vydáno v září 2023. Žebříček zahrnuje 1904 univerzit ze 108 zemí a regionů. Mezi nimi je 17 vysokých škol z České republiky. Jediná Univerzita Karlova se dostala do pětistovky. Západočeská univerzita v Plzni obhájila sdílenou 1201. až 1500 [8]. příčku spolu s dalšími čtyřmi českými vysokými školami. Pro letošní hodnocení byla použita nová metodika WUR 3.0, jež za pomoci 18 indikátorů hodnotí výkon dané instituce v pěti oblastech:

- výuka
- výzkumné prostředí
- kvalita výzkumu
- průmysl
- internacionalizace

Největší změnu v posledním hodnocení zaznamenal pilíř kvality výzkumu, který byl dříve primárně tvořen oborově váženým citačním impaktem. Nyní tuto metriku doplňují další ukazatele. Patří mezi ně i síla výzkumu, kterou vypočítává 75. percentil citovanosti výzkumných výsledků vzniklých na dané univerzitě v jednotlivých oborech. Další novinkou je indikátor výzkumné excelence, který hodnotí, kolik z těch skutečně nejlepších prací vzniklo na dané instituci. Primárně se v tomto indikátoru vypočítává, kolik výzkumných výsledků vzniklých na dané vysoké škole lze hodnotit jako 10 % toho nejlepšího, co vzniklo v jednotlivých oborech. Třetí inovací v oblasti hodnocení kvality výzkumu je indikátor výzkumného vlivu, který zohledňuje, jaký vliv a dopad má výzkum vzniklý na hodnocené vysoké škole. K pilíři průmyslu se v nové metodice připojuje dále ukazatel týkající se patentů. Toto měřítko zkoumá, jak často je výzkum univerzity citován v patentech. Oba tyto ukazatele mají v žebříčku hodnotu 2 %, čímž se celková váha tohoto pilíře zvýšila z 2,5 na 4 % žebříčku.

Hodnocení jednotlivých vysokých škol podle indikátorů reputace výuky a reputace výzkumu těží z rozsáhlého průzkumu mezi akademiky, na nichž jsou výsledky těchto indikátorů založeny. Celkově pro tabulku na rok 2024 THE pracoval s více než 411 000 datovými hodnotami, zatímco dodavatel bibliometrických dat Elsevier analyzoval 16,5 milionu výzkumných prací a 134 milionů citací [9].

## 2.2.2 Interní hodnocení

Tvůrčí činnost na FAV ZČU je pravidelně a důkladně hodnocena. Nejdůležitější pro hodnocení je pravidelné získávání a vyhodnocování informací o naplnění strategických cílů ZČU v oblasti tvůrčí činnosti a její mezinárodní srovnání. Základní

zásadou při hodnocení kvality tvůrčí činnosti je zároveň vkládání výsledků hodnocení do strategie ZČU a do hodnocení kvality vzdělávací činnosti ve vazbě na další hodnotící procedury, což je národní hodnocení výsledků jednotlivých výzkumných organizací. Nedílnou součástí hodnocení je vazba mezi oblastmi vzdělávání a vědními obory.

Hodnocení tvůrčí činnosti pro jednotlivá období má předem stanovený harmonogram. V případě hodnocení let 2018–2023 se souhrnné hodnocení provádí v roce 2024. Souhrnnému hodnocení předchází hodnocení průběžné. Každoročně v březnu se následně uzavírá předešlý rok v modulu OBD, po něm následuje předání návrhu externích hodnotitelů, zpracování sebehodnotící zprávy a její předložení a zhodnocení kvality tvůrčí činnosti, stanovení případných opatření. Po každoročním hodnocení v jednotlivých letech stanoveného hodnoceného období následuje právě hodnocení souhrnné, které začíná v březnu následujícího roku po jeho skončení. Součástí souhrnného hodnocení kvality tvůrčí činnosti jsou také úprava sebehodnotící zprávy, jmenování hodnotitelů pro jednotlivé obory, vypracování posudků na sebehodnotící zprávy, závěrečné hodnocení tvůrčí kvality, zpracování hodnotící zprávy, návrh opatření. Vrcholem hodnocení kvality jsou pak projednání návrhu opatření a stanovení opatření [10].

## 2.3 Metriky a klasifikace při hodnocení tvůrčí činnosti

Pro hodnocení tvůrčí činnosti na FAV ZČU jsou používány speciální metriky, které umožňují komplexní analýzu výsledků a jejich srovnání s mezinárodními standardy. Mezi tyto metriky patří Article Influence Score (AIS), Fields of Research and Development (FORD) nebo citační indexy, které sledují frekvenci citací publikací. Tyto metriky jsou zdrojem informací pro hodnocení tvůrčí činnosti a jsou využívány v rámci systému hodnocení publikací.

### 2.3.1 Article Influence Score

AIS (Article Influence Score) je metrika vytvořená v rámci Journal Citation Reports (JCR), která poskytuje kvantitativní hodnocení vlivu a prestiže vědeckých časopisů. Jedná se o vážený ukazatel, který měří průměrný vliv článků publikovaných v určitém časopise v průběhu času. Tento ukazatel se používá k posouzení významu publikovaných vědeckých prací a časopisů ve srovnání s ostatními v dané disciplíně. Pro vědecké pracovníky a instituce je AIS důležitým měřítkem, který umožňuje porovnání vlivu jejich publikací v rámci různých časopisů a oborů. Výpočet AIS se opírá o citační analýzu, která zohledňuje, jak často jsou publikace v konkrétním časopise citovány v dalších vědeckých pracích. Čím vyšší je AIS, tím větší je prav-

děpodobnost, že časopis má větší vliv a prestiž v daném oboru. Pro analýzu tvůrčí činnosti na Fakultě aplikovaných věd ZČU v Plzni může být AIS důležitým ukazatelem vědecké produktivity a vlivu publikovaných výsledků vědeckých pracovníků. Integrace AIS do procesu hodnocení umožňuje lépe porozumět prestiži časopisů, ve kterých výzkumníci publikují své práce, a také může sloužit jako jeden z faktorů pro hodnocení vědecké kvality a úspěšnosti institucionálního výzkumu. Je však důležité brát v úvahu, že AIS je pouze jedním z mnoha ukazatelů a metrik, které by měly být použity v širším kontextu hodnocení výzkumné činnosti. Kombinace AIS s dalšími metrikami, jako jsou citační indexy, impakt faktory nebo analýzy výzkumných trendů, může poskytnout komplexnější pohled na vědeckou produktivitu a vliv Fakulty aplikovaných věd na akademické úrovni [11].

### **2.3.2 Fields of Research and Development**

FORD (Fields of Research and Development) představuje hierarchický systém klasifikace, který se používá pro kategorizaci a identifikaci oblastí výzkumu a vývoje. Tento systém poskytuje strukturovaný rámec, pomocí kterého lze zařadit výzkumné aktivity, projekty a publikace do specifických oblastí, což usnadňuje analýzu vědeckých trendů a zapojení institucí do různých oborů.

FORD kódy jsou hierarchicky uspořádané a umožňují přiřadit výzkumné téma nebo projekt do konkrétní kategorie a podkategorií, které odpovídají určitému oboru či disciplíně. Tento klasifikační systém je využíván v rámci akademických institucí, výzkumných center a agentur pro sledování a kategorizaci vědeckého výzkumu. Pro hodnocení tvůrčí činnosti na FAV může být FORD důležitým nástrojem pro strukturování a kategorizaci výzkumných aktivit. Pomáhá identifikovat klíčové oblasti, ve kterých fakulta působí, a umožňuje srovnání s dalšími institucemi nebo výzkumnými skupinami. Výhodou používání FORD kódů je schopnost poskytnout ucelený pohled na rozložení výzkumných aktivit a zaměření na různé oblasti a disciplíny. Tento hierarchický systém klasifikace umožňuje lepší porozumění šíři a hloubce výzkumných zájmů na fakultě a usnadňuje komunikaci a identifikaci klíčových oblastí pro budoucí rozvoj vědeckého výzkumu [12].

Přestože FORD poskytuje strukturovaný rámec pro klasifikaci výzkumných témat, je důležité si uvědomit, že to je pouze jedna z metodologických možností. Kombinace FORD s dalšími analýzami a metrikami, jako jsou citační indexy nebo analýza výzkumných trendů, může přinést komplexnější pohled na výzkumnou činnost a identifikaci klíčových oblastí výzkumu na FAV ZČU v Plzni.

### **2.3.3 Citační indexy a systémy hodnocení publikací**

Web of Science je citační index poskytovaný společností Clarivate Analytics. Tento nástroj agreguje informace o vědeckých publikacích, umožňuje sledovat citační frek-

venci a identifikuje vlivné publikace a vědecké časopisy. Je široce využíván k měření vědeckého vlivu, sledování citovanosti publikací a identifikaci trendů ve výzkumu [13].

Scopus, poskytovaný firmou Elsevier, je další významný citační index. Obsahuje rozsáhlou databázi vědeckých publikací, která zahrnuje informace o citačním vlivu, bibliografické údaje a abstrakty článků. Tento nástroj umožňuje analýzu citačních vztahů mezi články a poskytuje nástroje pro hodnocení výzkumného vlivu na základě citací [14].

Oba citační indexy, Web of Science a Scopus, jsou klíčovými nástroji pro akademickou komunitu. Jsou široce využívány k měření vědeckého vlivu, sledování citovanosti publikací a identifikaci trendů ve výzkumu. Jejich integrování do procesu hodnocení vědecké činnosti na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni může poskytnout důležité informace o vědecké produktivitě, vlivu a prestiži publikovaných prací.

# Zdroje dat pro hodnocení tvůrčí činnosti na FAV ZČU

## 3

Klíčovým krokem při provádění analýzy profilu tvůrčí činnosti na FAV je zajištění dostatečných a kvalitních dat. Správná a komplexní analýza vyžaduje kompletní informace, které poskytnou podklad pro důkladné zhodnocení výsledků a stanovení relevantních doporučení. Tato kapitola se zaměřuje na proces získávání dat, jejich identifikaci, popis a důkladné zhodnocení kvality, což jsou klíčové faktory pro úspěšné provedení analýzy profilu tvůrčí činnosti na FAV ZČU.

### 3.1 Datový sklad - DWH (Data Warehouse)

Datový sklad (datawarehouse, DWH) je kolekce organizovaných dat relevantních pro rozhodování a další analýzy. Jde o databázovou platformu, ve které se ukládají a historizují data a veškeré změny v datech z několika zdrojových systémů napříč organizací, která datový sklad provozuje. Datový sklad obsahuje nástroj pro nahrávání dat z různých datových zdrojů, ty mívají různé datové formáty a různé fyzické umístění. Nemusí jít jen o relační databáze [15].

Datový sklad ukládá data tak, aby bylo možné provádět co nejlépe a co nejrychleji složité dotazy. Proto je k ukládání dat často využita technologie OLAP (Online Analytical Processing). OLAP je soubor technik umožňujících analýzu multidimenzionálních dat z pohledu uživatele. Pomocí OLAP lze analyzovat data z různých úhlů a perspektiv, což umožňuje detailní pohled na vztahy a trendy v datech [16]. Nejčastěji se pro datový sklad používá definice od Billa Inmona: „Datový sklad je integrovaný, subjektivě orientovaný, stálý a časově rozlišený souhrn dat, uspořádaný pro podporu rozhodování managementu.“ [17]

Popis jednotlivých vlastností datového skladu, které uvádí zmíněná definice:

- **Integrovaný:** Pro co možná nejlepší rozhodování je nutné čerpat data z různých zdrojových systémů a pak je slučovat (integrovat) dohromady. Zdrojové systémy mohou interního i externího charakteru.

- **Subjektově orientovaný:** Data v datovém skladu jsou uložena podle předmětu využití, nikoliv podle aplikace, ve které vznikla. Jsou to předměty, které jsou důležité pro konkrétní užití. V případě podnikání to může být například prodej. Ve výrobním podniku přibude skladování či doprava. Na vysokých školách zase údaje o studentech, studijních oborech nebo studiu.
- **Stálý:** Data se do datového skladu nahrávají v určitých intervalech z provozních systémů. Jakmile se data nahrají, už se obvykle nemění a jsou převážně určena pro čtení či analýzu. Na úpravy či mazání dat jsou určeny další systémy.
- **Časově rozlišitelný:** Datový sklad obsahuje historická data, která jsou ukládána v určitých intervalech. Každá datová struktura obsahuje časový údaj. Díky této vlastnosti datového skladu můžeme sledovat změny v čase v uložených datech [18].

Datové sklady jsou obvykle realizovány v prostředí relačních databázových systémů a obsahují normalizovaná data. Denormalizace dat se provádí obvykle až na úrovni datových tržišť [19].

## 3.2 Datové tržiště (Data Mart)

Datová tržiště mohou být interpretována dvěma způsoby, které vycházejí z přístupů k budování datových skladů, tržišť a souvisejících datových architektur [20]. V prvním jsou datová tržiště vnímána jako decentralizované datové sklady, které se pak mohou postupně začlenit pro potřeby organizace. V tomto případě jsou datová tržiště plněna přímo z dočasného úložiště dat. Jedná se o tzv. Kimballův přístup. Výhodou tohoto přístupu je rychlejší a jednodušší implementace a menší riziko selhání. Je také možné naplánovat vývoj datových tržišť podle priorit uživatele datového skladu. Nevýhodou přístupu je, že každé datové tržiště má svůj pohled na data a může se odklonit od předem stanovených cílů a požadavků uživatele. Vzniká také redundance dat.

Druhý přístup je, že datové tržiště jsou vnímána jako podmnožina organizačního datového skladu, kdy jednotlivá datová tržiště jsou orientována na určité množiny uživatelů. Nejčastěji se jedná například o oddělení, divize, pobočky, závod, fakultu atd. Datová tržiště jsou plněna daty z datového skladu. Jedná se o tzv. Inmonův přístup. Výhodou tohoto přístupu je, že existuje jedno centrální úložiště, které poskytuje jedinou verzi pravdy v rámci organizace. Další výhodou je, že jsou daná centrální pravidla a kontrolu pro celý datový sklad. Jako nevýhoda se může zdát, že takový přístup zabere velké množství času a že existuje vysoké riziko selhání. Je totiž potřeba analyzovat kompletní požadavky, naplánovat vývoj či implementace

datového skladu jako celku. Vyžaduje to také kvalifikované pracovníky v širokém spektru dovedností [21].

## 3.3 Datový sklad ZČU

Datový sklad ZČU představuje klíčový zdroj informací pro provádění analýzy profilu tvůrčí činnosti na FAV. Při výběru zdrojů pro tuto bakalářskou práci byl datový sklad ZČU jasnou volbou. Jedná se o zdroj, který spadá přímo pod ZČU v Plzni, stejně jako fakulta, což zajišťuje obsah ověřených a důvěryhodných dat relevantních pro hodnocení tvůrčí aktivity na FAV [22].

Skupina vývoje a údržby datových skladů na ZČU je organizační součástí Střediska informačních systémů na Centru informatizace a výpočetní techniky (CIV) ZČU [23]. Jejich hlavní činností je vytváření a udržování datového skladu ZČU, který zahrnuje získávání dat z různých interních informačních systémů, například ze studijní agendy nebo ekonomického softwarového systému. Tato skupina zpracovává data a ukládá je ve formě datového skladu. Výsledný datový sklad umožňuje extrakci různých měřitelných parametrů a ukazatelů. Během zpracování dat využívá skupina nástroje jako Oracle Data Integrator [24] a pro prezentaci výsledků datové analýzy využívá Microsoft Power BI [25]. Data jsou ukládána v databázi Oracle [26]. Produkty této práce jsou obvykle zaměřeny na interní potřeby ZČU.

Datový sklad ZČU je osvědčeným a kvalitním úložištěm dat, které disponuje širokým spektrem informací. Díky své příslušnosti k univerzitě je těsně propojen s fakultou, což usnadňuje přístup k relevantním datům a zajišťuje vysokou míru důvěryhodnosti těchto informací. Jeho rozsáhlý datový obsah poskytuje klíčové údaje potřebné pro podrobnou analýzu a zhodnocení tvůrčího potenciálu jednotlivých úrovní v rámci FAV [22].

Při výzkumu a sběru dat pro tuto bakalářskou práci se proto datový sklad ZČU díky jeho vlastnostem jevil jako nezbytný prvek pro zajištění kompletních a relevantních informací nutných k provedení důkladné analýzy tvůrčí činnosti na FAV. Jeho využití představuje základní kámen pro shromažďování dat, která poskytují důležitý pohled na vědecké úspěchy a výsledky dosažené v rámci fakulty.

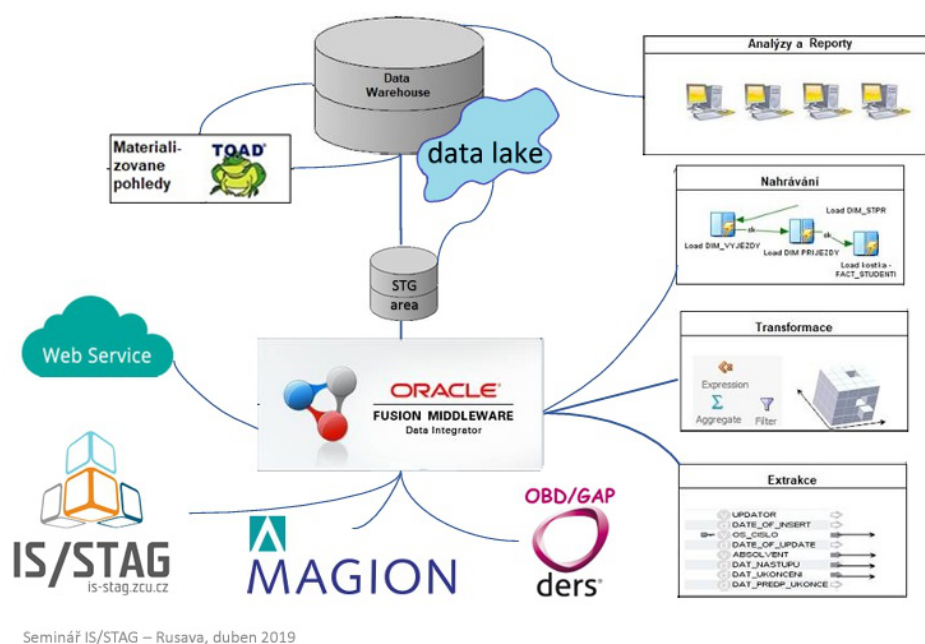
### 3.3.1 Vznik datového skladu ZČU

Datový sklad na Západočeské univerzitě v Plzni vznikl v roce 2016. Datový sklad je součástí Centra informatizace a výpočetní techniky (CIV), které zavádí, provozuje a rozvíjí informační technologie zejména pro ZČU v Plzni.

Datový sklad získává data z různých interních informačních systémů, třeba ze studijní agendy nebo ekonomického SW (IS/Stag, Personalistika Magion), zpraco-



## Co je datový sklad na ZČU



Obrázek 3.1: Schéma datového skladu ZČU [27]

vává je a ukládá ve formě datového skladu. Datový sklad pak může sloužit k extrakci různých měřitelných parametrů a ukazatelů.

Datový sklad poskytuje služby pro potřeby pracovišť ZČU se zaměřením na oblasti pedagogické, vědeckovýzkumné, studijní, řídicí a správní činnosti. V datovém skladu se ukládá veškerá tvůrčí činnost, která vznikla na ZČU [23].

Datový sklad se ale zviditelnil například účastí na projektu [opendata.zcu.cz](http://opendata.zcu.cz). Zároveň se dokončuje vývoj portálu DWH, kde bude možné najít většinu periodických výstupů pro management univerzity. Portál je v tuto chvíli zatím nefunkční [22].

### 3.3.2 Důvod vzniku datového skladu na ZČU

Datový sklad obecně vznikl pro oddělení analýzy od provozních systémů. Zároveň dokáže rozložit výkon serverů. Vznik datového skladu podpořilo vedení ZČU a vznikl v projektu CRP18. Jeho hlavním přínosem je monitorování stavu, ale také:

- podklady slouží pro reporting a určení trendů (vývoj v čase), stavu či odchylek
- seskupuje data z různých oblastí a pracuje s nimi. Může tak odhalit oblasti, které se zaměřit a lze hledat souvislosti prakticky interaktivně

- podporuje rozhodování v případě, pokud se data propojí s dalšími daty (Thick data) — dotazníky, zpětná vazba od různých skupin studentů, neúspěšných studentů, absolventů či zaměstnanců
- nahodile dokáže propojovat data z více systémů, kdy je zdlouhavé získávání dat z primárních systémů, odkud dokáže získat komplexní informaci o vybrané skupině či zadaném oboru dat

Data soustředěná v datovém skladu je možné využít řízení nejen ZČU. Jde například o:

- absorpční kapacitu budov (například rozhodování v oblasti investic)
- počty zaměstnanců, studentů včetně trendu (například rozhodování města o vzniku nových linek městské dopravy)
- strategické rozhodování (diskuze mezi vedením ZČU a vedením fakult)
- tvůrčí činnost (počty vypracovaných materiálů ze strany vědeckých pracovníků či studentů a jejich hodnocení v rámci univerzit, republiky i mezinárodně).

Z datového skladu ale není možné získat informaci o jednotlivých entitách (seznam studentů, zaměstnanců, data nezalohuje ani nearchivuje). Nevyrábí produkt, který by šlo zakoupit hotový.

Datovým skladem jsou poskytovány výstupy:

- ranking, tedy výkazy pro domácí i zahraniční ukazatele stavu univerzity, např. počty studentů, absolventů a zaměstnanců v jednotlivých oblastech dle zadání
- plnění ukazatelů strategického (pětiletého) plánu univerzity
- hodnocení studijních programů (informace o jednotlivých studijních programech z pohledu studentů, uchazečů, zaměstnanců, publikační činnosti, internacionalizace)
- výroční zpráva univerzity i pro jednotlivé fakulty
- podpora vědy a výzkumu (ukládání číselníků wosa scopusa, jejich aplikace na publikované články, rozdělení publikací do kvartilů a decilů a jejich vývoj v čase)
- monitoring studijní neúspěšnosti (jaké faktory ovlivňují studijní neúspěšnost, návaznost na odeslané dotazníky, proč studenti studium nedokončili)

- přehledy nezaměstnanosti absolventů (zkoumání, které obory mají lepší zastoupení na trhu práce a mají tím lepší uplatnění)
- přehled zaměstnanecké struktury, kolik je na univerzitě profesorů, docentů atd. a věková struktura [27]

### 3.3.3 Obsah a funkce datového skladu ZČU

Datový sklad Západočeské univerzity je komplexní úložiště informací, které obsahuje širokou škálu dat relevantních pro hodnocení tvůrčí činnosti na FAV. Jeho obsah a funkce mohou být stručně popsány následovně:

#### 1. Obsah datového skladu

- Vědecké publikace: Obsahuje informace o vědeckých publikacích včetně jejich metadata, autorů a citačních indexů.
- Citační indexy: Zahrnují informace o citacích a hodnocení publikací.
- Klasifikace oborů výzkumu: Poskytuje informace o oborech výzkumu a jejich klasifikaci.
- Metriky hodnocení jako AIS, FORD, Web of Science a Scopus: Obsahuje různé metriky a ukazatele pro hodnocení vědecké činnosti.

#### 2. Funkce datového skladu

- Ukládání a správa dat: Zajišťuje shromažďování, ukládání a správu širokého spektra dat relevantních pro hodnocení tvůrčí aktivity na FAV.
- Extrakce dat: Umožňuje extrakci měřitelných parametrů a ukazatelů z dostupných dat pro analýzu.
- Propojení s analytickými nástroji: Data jsou dostupná pro analýzu v aplikacích jako Oracle APEX, což umožňuje tvorbu vizualizací a vytváření analýz.

#### 3. Využití a aplikace datového skladu

- Interní potřeby ZČU: Produkty a výsledky z datového skladu jsou obvykle zaměřeny na interní potřeby Západočeské univerzity, což zahrnuje podporu rozhodování, hodnocení vědecké činnosti a podobně.

### 3.3.4 Zdroje dat pro datový sklad ZČU

Datový sklad, jako klíčový prvek moderního informačního managementu, využívá širokou škálu zdrojů dat, které umožňují efektivní a systematickou správu informací v organizaci. Tyto zdroje lze rozdělit do dvou hlavních kategorií: primární a sekundární. Primární zdroje poskytují přímo měřená data, získaná přímo od autorů, vlastníků nebo garantů informací. Mezi tyto zdroje patří například databáze ODB, která nabízí přímý přístup k datům od jejich zdrojů. Na druhé straně sekundární zdroje zahrnují již zpracovaná data, často seskupená do specializovaných informačních systémů. V kontextu datového skladu mohou být využívány systémy jako EIS Magion, INIS nebo data poskytovaná ministerstvem školství prostřednictvím výkazů MŠMT. Kombinace těchto primárních a sekundárních zdrojů umožňuje efektivní správu a analýzu dat, což napomáhá informačnímu rozhodování a strategickému plánování v organizaci.

- **Primární zdroje**

- Databáze ODB, která dokáže poskytnout taková data přímo od jejich autorů, vlastníků či garantů. Neumí ale poskytnout projekty, které je možné získat z veřejně dostupné databáze centrálních projektů.

- **Sekundární zdroje**

- EIS Magion – informační systém pro ekonomiku a správu, který používají specializovaní pracovníci ZČU a pracovníci zabývající se správou majetku, finančními operacemi, lidskými zdroji
- INIS – integrovaný informační systém ZČU, který umožňuje přístup zaměstnancům k informacím především z oblastí pedagogického a vědeckovýzkumného působení
- Výkazy MŠMT – data poskytovaná ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy [22]

#### 3.3.4.1 Zdroje dat pro hodnocení na různých úrovních

V kontextu bakalářské práce, která se zabývá analýzou profilu tvůrčí činnosti Fakulty aplikovaných věd (FAV) na Západočeské univerzitě v Plzni, je nutné popsat dostupné zdroje dat vhodné pro hodnocení na různých úrovních, tj. na úrovni FAV, sekcí, pracovišť, oddělení a jednotlivců.

Zdroje dat pro analýzu na vyšších úrovních (FAV a sekce), jako jsou databáze ODB, EIS Magion a INIS, se v přípravné fázi práce zdají jako dostatečné pro provádění analýzy profilu tvůrčí činnosti na vyšších úrovních agregace dat. Nicméně pro hlubší analýzu na úrovni pracovišť, oddělení a jednotlivců by bylo třeba jiných

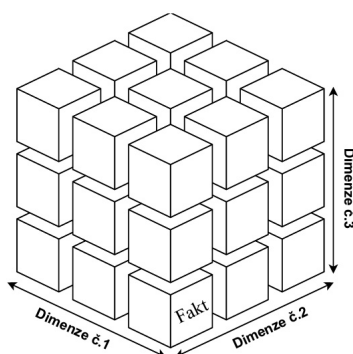
zdrojů dat, které by mohly poskytnout specifické informace relevantní pro tyto úrovně nebo interpretaci dat restrukturalizovat.

V kontextu bakalářské práce je zásadním úkolem ověřit skutečnou kvalitu a spolehlivost dostupných zdrojů dat. Tento proces proběhne až v následné praktické části práce při plánování a realizaci vizualizací.

Během této fáze bude provedeno důkladné zhodnocení různých metrik a indikátorů z dostupných zdrojů dat. Tento proces bude zahrnovat analýzu relevance, úplnosti a dostupnosti dat.

### 3.3.5 Práce s daty v datovém skladu ZČU

Datový sklad získaná data zařazuje do kostek (studenti, uchazeči, publikace, zaměstnanci, známky). Datová kostka je multidimenzionální model většinou se skládající ze tří a více tabulek, kde každá tabulka reprezentuje dimenzi či fakt a následně zobrazuje různá hlediska.

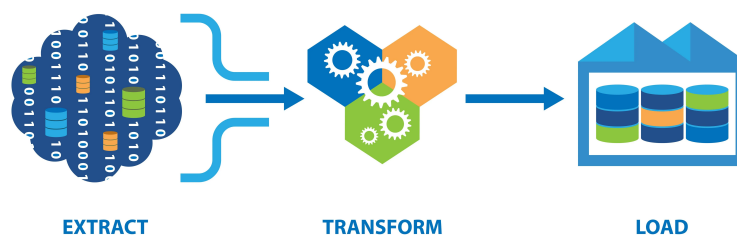


Obrázek 3.2: Datová kostka

Datový sklad pro skládání do kostky využívá datové pumpy ETL (Extract, Load and Transform). Datová pumpa slouží ke sloučení dat z různých zdrojů, které mají odlišnou strukturu. Následuje konsolidace. Datový sklad v tomto případě plně využívá platformu Oracle a jejích možností (do nedávna využíval ODI, kterou postupně opouští, ODI zůstává jen pro některé kostky). V systému se vytvoří tool pro automatické stahování databází. Po zadání parametrů nástroj sám vytvoří package a job do DW databáze, který následně stahuje základní databáze a označí je časovou značkou. Výhodou je i to, že chybný přenos je zaznamenáván [22].

### 3.3.6 Prezentace dat z datového skladu

Datový sklad provádí za určité období prezentaci svých výstupů. Pro prezentaci výstupů datový sklad využívá PowerBI (platforma Business Intelligence), která získaná



Obrázek 3.3: Datová pumpa [28]

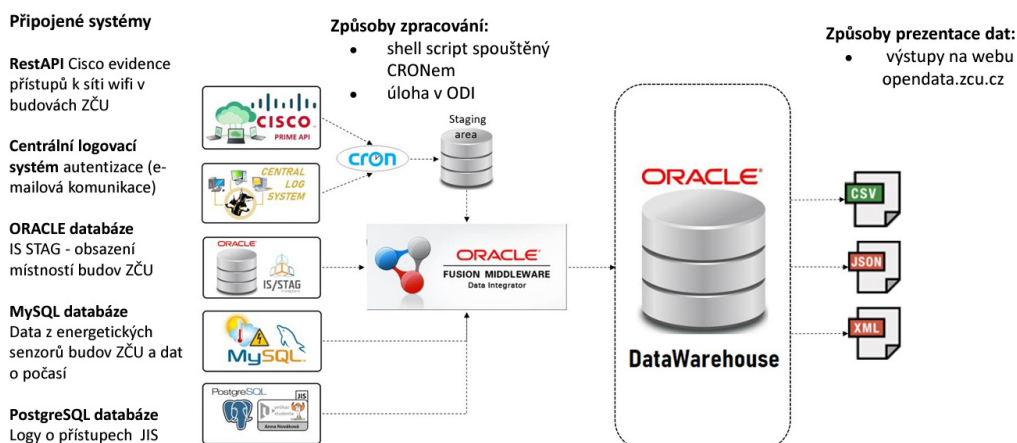
data zanalyzuje a proměňuje je v konkurenční výhodu. Používá k tomu jednoduché ovládání, podporuje interaktivitu, dokáže vypracovat různé úrovně výstupů (vizualizace, datasety, reporty, nástěnky) a zároveň bezproblémově přenést soubory do formátu PDF. Volba nástrojů jako je Microsoft Excel nebo Word může situaci zkomplikovat, jelikož tyto nástroje mohou být omezené svou funkcionalitou. Zavedením Oracle Apex a standardizací jeho používání se očekává, že prezentace dat bude jednodušší a celistvější. Oracle Apex nabízí možnosti vytvoření vlastního webového rozhraní, což umožní snadnější a plynulejší přenos dat a zlepšení uživatelského zážitku.

Datový sklad Západočeské univerzity v Plzni, s nímž jsem při zpracovávání bakalářské práce spolupracoval, používá při zpracování dat nástroj Oracle Data Integrator. Data ve DWH ZČU ukládá v databázi Oracle a pro prezentaci využívá Power BI. Výsledky práce DWH ZČU ve valné většině slouží jen pro vnitřní potřeby univerzity. DWH se ale zapojuje také do projektů, jejichž výsledky jsou užitečné externě. Proto se také DWH účastní projektu Open Data. Projekty vysvětluji v následujících kapitolách bakalářské práce.

### 3.3.6.1 Power BI

Power BI je složka typu SaaS (Software as a Service). V ní uživatel může vytvářet panely, které obsahují dlaždice, vizuální výstupy ze sestav z různých částí organizace. Uživatel proto může vytvářet přehledy z různých sestav a zároveň uceleně sledovat stav. Dlaždice jsou interaktivní a po výběru se zobrazí sestava s podrobnými informacemi. Uživatelé využívají službu PowerBI pro:

- vytváření sestav
- sdílení, tedy publikace sestavy s ostatními uživateli. Sdílení je možné určit vytvořením pracovního prostoru, sestavy je možné seskupovat a předávat dál v podobě aplikace. Umožňuje také samostatně sdílet zdrojová data [29]



**Využití** - webové stránky smartcampus (obsazení místností), výuka na FAV ZČU (databáze, BI)

Obrázek 3.4: Prezentace dat [27]

### 3.3.6.2 Opendata

Jedním z výstupů Datového skladu ZČU jsou projekty OpenData na ZČU a OpenData2. O těch Datový sklad ZČU informuje na webovém portále ZČU [30]. Výsledkem projektů je mj. technická infrastruktura zprostředkující vybraná data provozních systémů ZČU formou a metodologií tzv. „otevřených dat“ (opendata). Projekt se zabývá několika kategoriemi dat. Každá kategorie poskytuje specializovanou bránu poskytující automaticky využitelný přístup k surovým aktuálním datům. Data jsou k dispozici ve formátech HTML a CSV. Vybraná data jsou v rámci výsledku projektu rovněž k dispozici formou interaktivní vizualizace vytvořené v prostředí Oracle APEX.

### 3.3.6.3 Projekt Otevřená data ZČU

Datový sklad ZČU se v projektu Otevřená data zaměřil na často vyhledávaná data. Jejich využití je logické v případě plánování a tvoření časového harmonogramu. V projektu Opendata byla zpracována data, která se týkala především provozních systémů. Tato data jsou využívána například při výuce odborných předmětů. Otevřená data ZČU mají mimo jiné přinést studentům (či zaměstnancům či komukoliv, kdo má se ZČU cokoliv společného) informace, aby si podle nich mohli plánovat. Například cestu do menzy nebo do posilovny. Nebo, kdy nezkoušet psát semestrální práci, protože je plná učebna a přetížená síť, či zjištění, na jakých cvičeních se vždycky „ztratí“, protože je tam plno studentů, nebo, kdy pozvat spolužačku na vyjížďku na koloběžce, aby vůbec byla k dispozici.

Pro snadnější pochopení dat zaměstnanci Datového skladu ZČU zvolili interaktivní přehledy jednotlivých oblastí dat, které by jednoduchou vizualizací měly říci maximum. Pro náročnější detailisty jsou k dispozici kompletní datové sady ve vybraných formátech.

### 3.3.6.4 Projekt Open data 2

Pro projekt Opendata 2 byly nalezeny nové zdroje otevřených dat, kde mimo zachování možnosti stahování surových dat, je součástí projektu také jejich streamování. Motivací pro vytvoření návazného projektu bylo hlavně poskytnout data pro modernizaci infrastruktury ZČU, což by mělo přispět ke zlepšení a zefektivnění výuky. Na rozdíl od prvního projektu jsou OpenData2 zaměřeny více na vědeckotechnická data, na nichž je ověřeno technické řešení přístupu k otevřeným datům.

Cílem je zejména na příkladech ověřit a demonstrovat technické řešení pro zajištění otevřeného přístupu k datům jako jsou:

- výstupy z experimentálních přístrojů
- anotované datové sady
- uchování a využití dat z krátkodobých vědeckých experimentů
- podpora datového modelování a využití archivních dat pro nové experimenty

Dalším cílem projektu je umět zpracovávat „big data“. Primárně se jedná o možnost uložení obrázků s velmi vysokým rozlišením. Zpracování těchto dat se liší od již publikovaných dat. Zde je nutné oddělit zpracování metadat a vlastních dat. Tato data budou pak opět vizualizovaná ve webovém prostředí [30].

### 3.3.7 Spolupráce s datovým skladem ZČU

V rámci této práce byla navázána spolupráce s datovým skladem ZČU s cílem získat potřebná data pro analýzu profilu tvůrčí činnosti na FAV. Tato spolupráce přímo vycházela z jedné ze zásad pro vypracování, konkrétně ze čtvrtého bodu, který požadoval: „Ve spolupráci s datovým skladem ZČU zajistíte přístup k potřebným datům za období 2018-2023“. Průběh spolupráce probíhal prostřednictvím aktivní komunikace s odpovědnými pracovníky datového skladu ZČU. Během této komunikace byla vyjednána a následně poskytnuta přístupová práva k relevantním databázím, které byly využity pro aplikaci Oracle APEX. Tato spolupráce hrála klíčovou roli při zajištění potřebných dat pro provedení analýzy tvůrčí činnosti na FAV a umožnila přístup k relevantním informacím nezbytným pro danou studii.



### 3.3.8 **Spolupráce datového skladu ZČU s univerzitami v ČR**

Datový sklad spolupracuje s dalšími univerzitami v České republice (Technická univerzita Ostrava, ČVUT Praha, Ostravská univerzita, Univerzita Pardubice). Šlo o projekt CRP C29-2019, který se zaměřil na hodnocení ukazatelů kvality studijních programů jednotlivých zapojených vysokých škol. Cílem projektu je zlepšit postupy v oblasti definice, měření, analýzy a interpretace ukazatelů relevantních k hodnocení kvality studijních programů na jednotlivých zapojených školách, podpořit vytváření objektivní datové podpory pro získávání dat o hodnotě ukazatelů relevantních pro hodnocení kvality vzdělávací činnosti s ohledem na potřeby a požadavky různých zainteresovaných stran (cílových skupin), s důrazem na neúspěšnost studia, a dále optimalizovat postupy v oblasti propojení různých způsobů získávání, analýzy a interpretace dat od relevantních zainteresovaných stran (data z interních systémů – datových skladů, analýz, data ze zpětné vazby aktérů) pro potřeby měření ukazatelů kvality v souladu s principy, postupy a standardy zajišťování kvality studijních programů.

## 3.4 **Evidence výsledků tvůrčí činnosti**

Veškerá tvůrčí činnost nejen na FAV ZČU je náležitě evidována. K tomu slouží Směrnice rektora č. 31R/2023 a Pokyn prorektora č. 7P/2023, kde se náležitě vysvětluje, jakým způsobem budou výsledky tvůrčí činnosti evidovány. Směrnice upravuje nejen evidenci, ale také předávání výsledků tvůrčí činnosti do Databáze výsledků (OBD) Západočeské univerzity v Plzni, do Rejstříku informací o výsledcích (RIV) a do registru uměleckých výstupů (RUV).

### 3.4.1 **Rozdělení výsledků tvůrčí činnosti**

Výsledky tvůrčí činnosti na ZČU se dělí na výsledky vědy, výzkumu a inovací (VaVaI) a výsledky tvůrčí a umělecké činnosti (TaUČ). Výsledek VaVaI je takový výsledek, který vykazuje prvky novosti a originality a který zároveň představuje jistý celek, má formu a lze vložit do RIV. Výsledky VaVaI se dělí ještě na dvě skupiny, tedy takové, které jsou předávány do RIV a ty, jejichž údaje do RIV předávány nejsou. Do RIV jsou předány údaje o všech výsledcích výzkumu, vývoje a inovací vzniklých řešením výzkumných aktivit s poskytnutou podporou podle Zákona o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje). Údaje o výsledcích výzkumu a vývoje bez podpory poskytnuté podle zákona jsou do RIV předávány nepovinně a předává je výzkumná organizace prostřednictvím poskytovatele, který jí poskytuje podporu.

Výsledkem TaUČ je zveřejněné autorské dílo nebo umělecký výkon člena akademické obce vytvořené v rámci plnění studijních nebo pracovních povinností k dané škole. Do aplikace RUV se ovšem vkládají jen taková díla, která byla veřejně prezentována mimo školu a zároveň splňují náležitosti pro evidenci.

### 3.4.2 Zázpis výsledků do databáze OBD

Výsledky VaVaI se zapisují elektronicky do databáze OBD podle kategorií:

1. Publikační výsledky
2. Nepublikační výsledky
3. Inovace

Databáze OBD následně slouží jako zdroj předávání informací o výsledcích do RIV. Právě podle takových informací se následně může tvořit strategie, hodnocení a další záměry kompletní ZČU. Evidenci výsledku tvůrčí činnosti musí autor, garant výsledku nebo pověřená osoba provést podle pokynu prorektora nejpozději do 30 dnů od dosažení výsledku nebo od přidělení jednoznačných kódů pomocí elektronického registračního formuláře OBD na <https://obd.zcu.cz/>.

Registrační formulář musí ještě schválit pověřená osoba, a to do deseti pracovních dnů od předání záznamu ke kontrole, čímž potvrdí splnění podmínek pro předání údajů do RIV. Může se však stát, že pověřená osoba záznam vrátí k doplnění či opravě.

### 3.4.3 Zázpis výsledků do aplikace RUV

Do aplikace RUV se zapisují výsledky tvůrčí činnosti TaUČ zpětně za uplynulý kalendářní rok. Je ale možné vložit i starší, tedy za rok přecházející roku aktuálnímu. Aplikaci RUV spravuje Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) a je dostupná na adrese: <https://www.ruv.cz/app>. Výsledky TaUČ jsou děleny do segmentů Audiovize, Design, Hudba, Literatura, Scénická nebo Výtvarná umění. Do segmentů jsou rozděleny podle povahy díla nikoliv podle povolání jejich autora, který je v aplikaci registrován pod katedrou či ateliérem. To ale neznamená, že svá díla musí zařadit pod segment, kam patří.

Zázpis do RUV je umožněn akademickým pracovníkům, referentům jednotlivých pracovišť, referentům součástí a děkanovi.

### 3.4.4 Předání údajů do RIV a certifikace v RUV

Výsledky tvůrčí činnosti zaevidované v OBD je před předáním do dalších systémů nutné nejprve vyhodnotit. Jde o ověření, zda jsou splněny povinnosti podle „čl. 3

Pokynu prorektora“ a jsou-li v souladu s platným dokumentem „Popis údajů předávaných do IS VaVaI – RIV na <https://www.isvavai.cz>.

V případě, že jsou výsledky tvůrčí činnosti v souladu s platnými předpisy je v OBD změněn jejich statut a je možné je následně předat do RIV. Hodnocení publikační provádí Univerzitní knihovna (UK) ZČU, nepublikační činnost hodnotí odbor Výzkum a vývoj (VYZ), Projektové centrum ZČU (PK) nebo UK. Předání vyhodnocených výsledků pro jednotlivé poskytovatele zajistí Oddělení správa informačních systému (SIS) a výsledky pro příslušné poskytovatele zase VYZ. Termíny pro předání všech údajů o výsledcích jsou předem stanoveny Prorektorem pro tvůrčí činnost a doktorské studium.

Výsledky TaUČ jsou hodnoceny a certifikovány přímo v aplikaci RUV a jejich další předávání není nutné, neboť aplikace RUV je aplikací na národní úrovni.

# Nástroj Oracle APEX

## 4

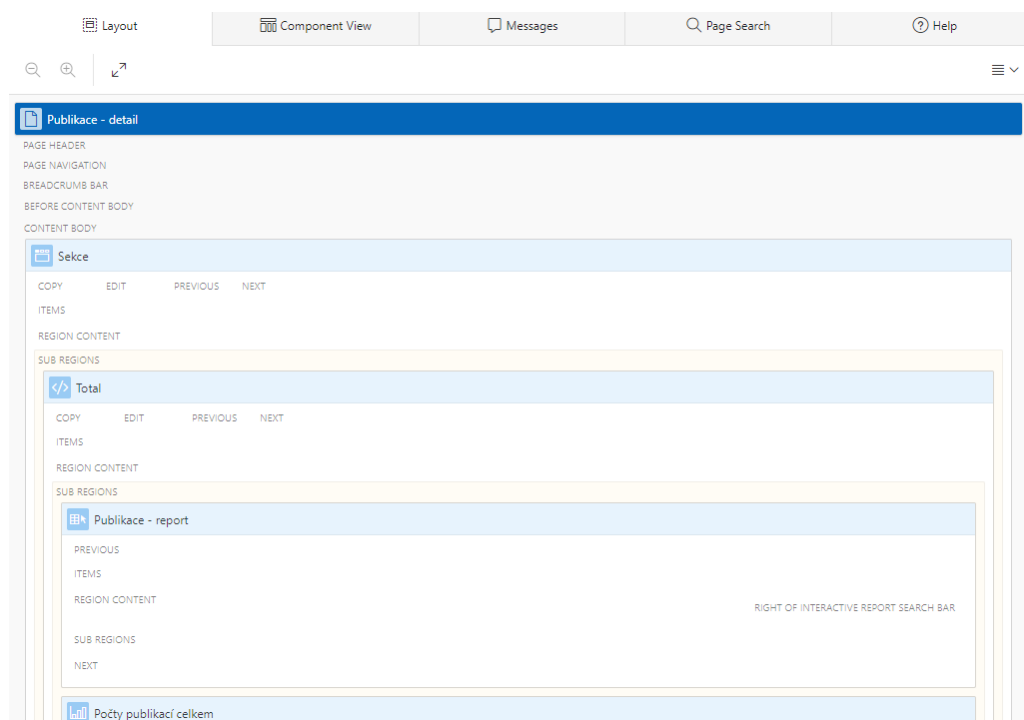
Po prozkoumání různých zdrojů dat pro hodnocení tvůrčí činnosti na FAV ZČU, včetně datového skladu a jeho primárních a sekundárních zdrojů, je nyní vhodné zaměřit se na způsoby, jak efektivně prezentovat a vizualizovat tyto data. V rámci této práce se budu zaměřovat na využití nástroje Oracle APEX, který byl již zmíněn jako klíčový prvek pro správu a manipulaci s daty. Oracle APEX poskytuje širokou škálu možností pro tvorbu vizualizací dat, a proto je ideálním nástrojem pro prezentaci výsledků analýzy profilu tvůrčí činnosti na fakultě. Následující část této kapitoly se bude zabývat popisem a vysvětlením funkcí nástroje Oracle APEX pro vizualizaci dat a jeho konkrétním využitím v kontextu analýzy tvůrčí činnosti na FAV ZČU.

Oracle Application Express (Oracle APEX) je systém, který umožňuje správu jakýchkoliv dat a funguje jako rozhraní mezi aplikačními programy a uloženými daty. Lze ho přizpůsobit potřebám organizací a společností a nabízí pokročilé možnosti zpracování dat s vysokým výkonem. Oracle APEX je významným nástrojem pro rychlý vývoj aplikací a správu a prezentaci informací a dat [31].

Datový sklad Západočeské univerzity v Plzni (ZČU) pracuje s tímto systémem, neboť Oracle APEX umožňuje snadné zařazení tvůrčí činnosti Fakulty aplikovaných věd (FAV) podle zadaných kritérií. Díky Oracle APEX je možné vytvářet bezpečné a snadno rozšiřitelné aplikace pouze s využitím webového prohlížeče a znalostí jazyka SQL. Systém je důkladně zabezpečen a umožňuje nastavení výkonu podle potřeb Datového skladu ZČU, což zahrnuje například možnost získat historii tvůrčí činnosti za přesně stanovené období.

Oracle APEX umožňuje rychlé a efektivní vytváření vizualizací na základě dat obsažených v databázi. Poskytuje širokou škálu možností pro vizualizaci dat, včetně grafů, tabulek, reportů a interaktivních dashboardů. Uživatelé mohou snadno manipulovat s daty, filtrovat je, vytvářet souhrnné statistiky a prezentovat výsledky analýz prostřednictvím různých vizuálních prvků.

V rámci analýzy profilu tvůrčí činnosti na FAV ZČU poskytuje nástroj Oracle APEX několik klíčových výhod a možností. Začneme správou a manipulací s daty. Oracle APEX umožňuje jednoduchý a efektivní přístup k datům uloženým v Oracle databázi, což dává uživatelům možnost vybírat potřebné datové sady a spravovat



Obrázek 4.1: Uživatelské prostředí Oracle APEX

tyto data podle potřeb analýzy. Tento přístup je klíčový pro zajištění dostupnosti relevantních dat a jejich řádné správy během analýzy.

Dále se zaměříme na databázové dotazy. Oracle APEX poskytuje uživatelsky přívětivé rozhraní pro tvorbu komplexních dotazů do databáze. Tím umožňuje vyhledávání a filtrování dat podle různých kritérií, což je klíčové pro získání relevantních informací nezbytných pro podrobnou analýzu tvůrčí činnosti na fakultě. Tato schopnost uživatelsky orientovaných dotazů výrazně zjednodušuje proces sběru dat a zvyšuje efektivitu analýzy.

Oracle APEX také nabízí možnost provádět časové analýzy a hledat korelace mezi různými aspekty tvůrčí činnosti na fakultě. S tímto nástrojem lze sledovat trendy v datech za různá období a identifikovat významné vzory či vztahy. Tato schopnost umožňuje hlubší porozumění datům a poskytuje cenné poznatky pro strategické plánování a rozhodování.

V neposlední řadě je Oracle APEX schopný snadné tvorby vizualizací a prezentace výsledků analýz prostřednictvím grafů, tabulek a dashboardů. Tyto přehledné a srozumitelné prezentace podporují pochopení výsledků analýzy a usnadňují komunikaci s ostatními zainteresovanými stranami. Díky této schopnosti je možné efektivně sdílet výsledky analýzy a podporovat informační rozhodování v rámci fakulty.

# Práce s daty a vizualizace v Oracle APEX

## 5

Práce s daty představuje klíčový krok v procesu provedení analýzy tvůrčí činnosti na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni v období 2018-2023. Tato kapitola detailně popisuje proces získávání a přípravy dat pro následnou analýzu a vizualizaci. Spolupráce s Datovým skladem ZČU, konzultace s vedoucím práce a důkladná analýza metrik a indikátorů hrály klíčovou roli při zajištění relevantních a dostupných dat pro účely této práce.

## 5.1 Příprava dat pro analýzu

Během získávání dat pro bakalářskou práci jsem úzce spolupracoval s Datovým skladem ZČU, což představovalo klíčovou fázi mého výzkumu. S využitím PowerBI reportů, určených pro sledování ukazatelů Strategického záměru FAV a poskytnutých vedoucím práce, jsem získal konkrétní vhled do dostupných dat. Tato spolupráce mi umožnila identifikovat, jaká data jsou reálně dostupná a jak je možné je využít pro mé analýzy.

Pro získání širšího povědomí o relevantních metrikách a indikátorech jsem dále konzultoval různé internetové zdroje a následně se s vedoucím práce poradil ohledně vhodnosti a prioritizace jednotlivých metrik. Tato spolupráce vedla k vytvoření tabulky, která obsahovala klíčové informace o jednotlivých metrikách, jako je jejich priorita, dostupnost dat a komentář. Tato tabulka mi poskytla strukturovaný přehled a usnadnila organizaci různých metrik a indikátorů.

Dalším důležitým krokem bylo zjistit přibližnou dostupnost dat. Informace jsem získal zejména z dat v PowerBI a prostřednictvím komunikace s datovým skladem. Na základě této analýzy jsem vybral nejvhodnější metriky a indikátory, které jsem následně použil k tvorbě vizualizací s uživatelskou filtrací v nástroji Oracle APEX. Tento proces mi umožnil efektivně vybrat a využít data pro analýzu tvůrčí činnosti

na FAV ZČU v Plzni a následně je prezentovat prostřednictvím vizualizací v Oracle APEX.

Výsledný soubor metrik a indikátorů, který vznikl ve spolupráci s vedoucím práce, je k dispozici v elektronické příloze pod názvem `metriky_indikatory.xlsx`.

Proces analýzy metrik a indikátorů ukázal, že z celkového počtu 72 metrik bylo spoustu nevyužitelných, neboť jejich významnost byla minimální nebo nedostatečně podložená daty. Další, menší část metrik byla sice významná, ale v současné době neexistovala dostatečná datová podpora pro jejich analýzu. Mezi tyto metriky patřily zejména meziinstitucionální spolupráce, čas od publikace do první citace nebo například podíl publikací v různých jazycích, kde by skoro 100% část tvořil anglický jazyk.

Zbývající metriky měly dostatečnou datovou podporu a na část z nich bylo tedy nejhodnější se zaměřit. V rámci tvoření vizualizací jsem tedy využil například tyto metriky a indikátory: Počet vydaných publikací v daném roce, počet publikací v konkrétních oborech, počet autorů na publikaci nebo počet publikací v daných kvartilech.

Definice jednotlivých metrik budou velmi důležité. Věnuji se jim podrobněji v sekci 5.2.1 a 5.2.2, kde rozebírám, co každá metrika znamená a jak bude měřena. V těchto sekcích se zaměřuji na to, co je pro mě důležité a proč. Tyto definice najdete v sekci 5.1, kde se zabývám přípravou dat pro analýzu. V další části, v sekci 5.2, pak vysvětluji, jakým způsobem tyto definice využiji při vizualizaci dat a proč jsem si vybral právě tyto postupy.

## 5.2 Vizualizace v Oracle APEX

Pro analýzu tvůrčí činnosti na FAV ZČU jsem si předem stanovil klíčové metriky a indikátory, které z mého pohledu poskytují užitečné informace o vědecké produkci a spolupráci. Data pro zpracované vizualizace jsou omezena pouze na číselník Web of Science (WOS) za účelem udržení konzistence a spolehlivosti zobrazovaných dat.

Při analýze profilu tvůrčí činnosti na FAV ZČU jsem využil široké spektrum možností, které nástroj Oracle APEX nabízí. Konkrétně jsem využil všechny čtyři klíčové funkce, které vysvětluji v kapitole 4. této bakalářské práce.

První možnost, kterou jsem využil, je správa a manipulace s daty. Pomocí Oracle APEX jsem mohl jednoduše a efektivně přistupovat k datům uloženým v Oracle databázi. To mi umožnilo vybírat potřebné datové sady a spravovat je podle potřeby.

Druhou funkcí, kterou jsem využil, jsou databázové dotazy. Oracle APEX poskytuje uživatelsky přívětivé rozhraní pro tvorbu komplexních dotazů do databáze. To mi umožnilo vyhledávat a filtrovat data podle různých kritérií (například rok vydání jednotlivých publikací; druh publikace; kvartil, v němž byla publikace vydána

či informace o počtu autorů), což bylo klíčové pro získání relevantních informací pro analýzu tvůrčí činnosti.

Třetí využitou možností jsou časové analýzy a korelace dat. S pomocí Oracle APEX jsem mohl provádět časové analýzy a sledovat trendy v datech za různá, mnou předem stanovená období. Dále jsem mohl hledat korelace mezi různými aspekty tvůrčí činnosti na fakultě.

Poslední a podle mého velmi důležitou funkcí pro účely mé bakalářské práce, je vizualizace dat. Oracle APEX mi umožnil snadno vytvářet vizualizace a prezentovat výsledky analýz formou grafů, tabulek a dashboardů. To mi poskytlo přehledné a snadno srozumitelné prezentace, které podpoří pochopení výsledků analýzy.

Celkově jsem se zaměřil zejména na tvorbu vizualizací dat s uživatelskou filtrací, které jsem vytvořil pomocí SQL dotazů. Tyto vizualizace slouží k zobrazení vývoje v čase nebo korelace dat a přispěly k detailní analýze profilu tvůrčí činnosti na FAV ZČU.

## 5.2.1 Celkový počet publikací vydaných fakultou za určité období

Jednou z klíčových metrik je celkový počet publikací vydaných fakultou za určité období. Vizualizace poskytuje přehled o celkovém objemu publikací vydávaných FAV v průběhu časového období. Publikace jsou kategorizovány podle typu, jako jsou články v různých časopisech, konferenční příspěvky nebo kapitoly v knihách.

Konkrétně jsou pro takovou metriku vytvořeny dva typy grafů. První je sloupcový graf, kde každý rok (2018-2023) je zobrazen jako jeden sloupec na ose X, a na ose Y je počet publikací. Druhým grafem je skládaný sloupcový graf, kde jednotlivé části sloupců jsou rozděleny podle sekce FAV (KKY/VP1, KIV/VP2, KME/VP3, KFY/VP4, KMA/VP5, KGM/VP6, N = není specifikováno), což umožňuje podrobnější rozdělení publikací.

Uživatelé mají možnost filtrovat data podle typu publikace, což umožňuje zobrazení konkrétních druhů publikací nebo kategorií dle jejich preference. Je důležité si uvědomit, že publikace mohou být zařazeny do více sekcí zároveň, což může ovlivnit jejich počet v jednotlivých kategoriích.

K získání dat pro vizualizaci jsou použity SQL dotazy 5.1, které agregují počty publikací podle různých kritérií, včetně roku vydání a typu publikace.

Zdrojový kód 5.1: SQL Query pro první graf první vizualizace

```
SELECT ROK_PUBLIKACE, COUNT(DISTINCT ID_PUBLIKACE) AS  
      POCET_PUBLIKACI  
FROM Publikace  
WHERE  
      (ROK_PUBLIKACE BETWEEN 2018 AND 2023)
```



```
AND  
    (DRUH_VYSLEDKU_POPIS = :P_TYPE OR :P_TYPE IS NULL)  
GROUP BY ROK_PUBLIKACE  
ORDER BY ROK_PUBLIKACE
```

Pro zpracování vizualizace je důležité vzít v úvahu situace, kdy jsou některé publikace zařazeny do více sekcí zároveň. V takových případech můžeme zvolit dvě různé strategie: Buď můžeme každou takovou publikaci považovat za „+1“ v každé sekci, do které patří, nebo můžeme využít přístupu „+ (1/n)“, kde „n“ představuje počet sekcí, do kterých publikace spadá. Následná rozhodnutí mohou ovlivnit reprezentaci publikací v celkovém počtu publikací v jednotlivých sekcích. Důležité je zvolit přístup, který bude nejlépe odpovídat cílům analýzy a umožní uživatelům získat přesné a relevantní informace o vědecké činnosti na fakultě.

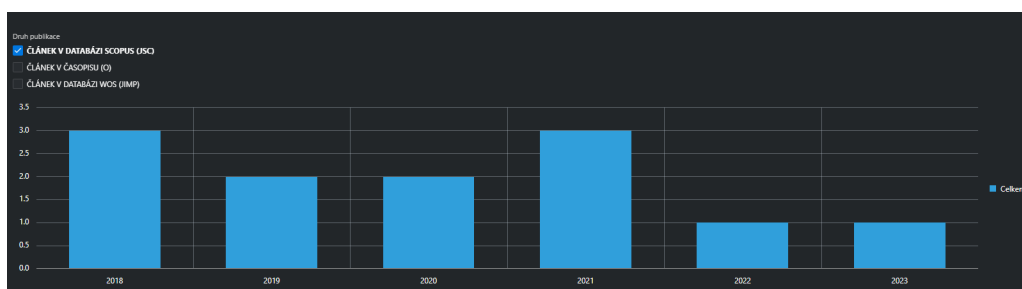
Pokud bych zvolil přístup „+1“ pro každou publikaci, která je zařazena do více sekcí, vedlo by to k zkrácení výsledků. Publikace by byla nesprávně zahrnuta do celkového počtu publikací v jednotlivých sekcích, což by ovlivnilo validitu prezentovaných informací.

Naopak, vhodnější volbou je přístup  $+(1/n)$ , kde „n“ představuje počet sekcí, do kterých publikace spadá. Tento přístup umožňuje rovnoměrně rozdělit váhu publikace mezi všechny příslušné sekce a zachovat tak celkový součet publikací. Tímto způsobem jsou zobrazovaná data přesnější a nezkracují celkový obraz vědecké činnosti na fakultě.

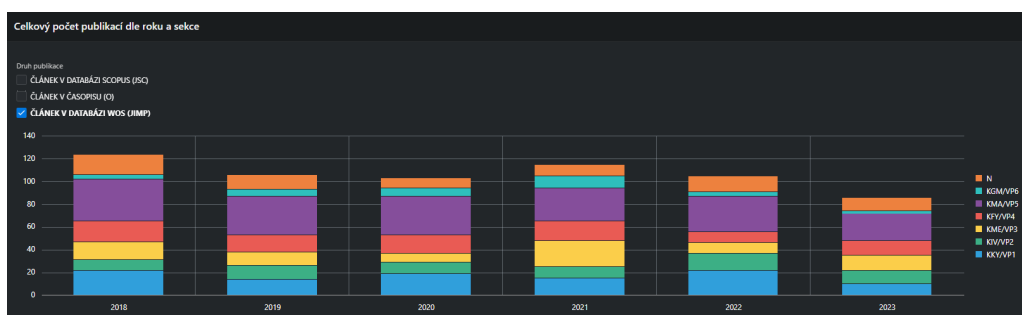
V rámci mé vizualizace jsem pro poukázání na tento jev vybral první přístup, tedy skutečnost takovou, kde se publikace, která se vyskytuje ve více sekcích zároveň do každé počítá se 100% vahou. Pro validnější interpretaci dat by druhá strategie byla vhodnější a došlo by k eliminaci nejspíše nechtěných duplicit, na které se mým zvoleným způsobem chci zaměřit.

Díky prvnímu grafu 5.1 lze vidět, že za období posledních 6 let (2018 - 2023) nedošlo k výraznějším výkyvům v počtu vydaných publikací. Odůvodnitelný pokles můžeme pozorovat v roce 2020, ke kterému mohlo dojít v závislosti na pandemii covid-19, ale nejspíše díky rychlé adaptaci na celosvětovou pandemickou situaci v odvětví IT neměl tento pokles dlouhého trvání a rok 2021 je v počtu vydaných publikací opět jedním ze statisticky silnějších.

Ve vizualizaci, která zobrazovaná data člení i do sekcí FAV, můžeme vidět fakt, že sekce KMA/VP4 jen objektivně nejsilnější sekcí. V porovnání s KMA/VP4 ostatní sekce výrazně zaostávají. Nejmenší podíl má ovšem sekce KGM/VP6, může tomu být například z důvodu velikosti této sekce, nebo z toho důvodu, že se tvůrčí činnost sekce KGM/VP6 zaměřuje spíše na konference apod. než na časopisecké publikace. Podobný přístup mohou mít i další sekce, což nabízí cestu pro další výzkum.



Obrázek 5.1: Sloupcový graf pro celkový počet publikací vydaných fakultou dle roku



Obrázek 5.2: Sloupcový graf pro celkový počet publikací vydaných fakultou dle roku a dle sekce

## 5.2.2 Distribuce publikací v oborech

Analýza zastoupení publikací v různých odborných oblastech je klíčovým prvkem pro porozumění rozsahu vědeckého výzkumu prováděného na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni. Další vizualizace poskytuje uživatelům přehled o tom, jak jsou publikace rozděleny mezi různé obory, což umožňuje detailnější pochopení šíře a hloubky vědeckého výzkumu.

Jedním z hlavních nástrojů pro prezentaci zastoupení oborů publikací je koláčový graf. Zpracovaný graf zobrazuje poměr publikací mezi jednotlivými obory. Každá sekce grafu představuje jeden obor, přičemž velikost sekce odpovídá procentuálnímu zastoupení vybraného oboru v celkovém počtu publikací.

Uživatelé mají možnost provádět filtrace dat podle konkrétního oboru, což umožňuje zobrazení poměrového zastoupení podoborů vybraného oboru. Zvoleným způsobem mohou uživatelé získat detailnější informace o zastoupení publikací v rámci konkrétního oboru.

K získání dat pro tuto vizualizaci jsou využity SQL dotazy 5.2, které agregují počty publikací podle jednotlivých oborů. Filtrace umožňuje uživatelům získat detailnější informace o zastoupení publikací v rámci vybraného oboru a jeho podoborů.

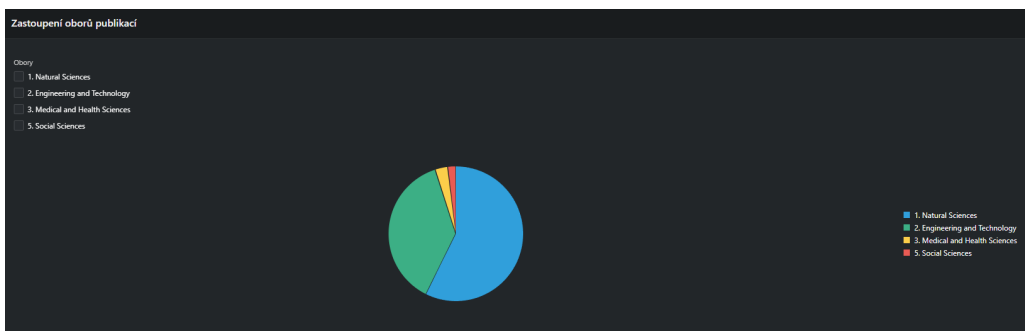
Zdrojový kód 5.2: SQL Query pro druhou vizualizaci

```

SELECT
  CASE WHEN :P3_OBORY IS NULL THEN OBOR_NADRAZENY ELSE OBOR
    END AS OBOR,
  COUNT(DISTINCT ID_PUBLIKACE) AS POCET_PUBLIKACI
FROM
  PUBLIKACE
WHERE
  (ROK_PUBLIKACE BETWEEN 2018 AND 2023)
  AND
  (
    (OBOR_NADRAZENY =
      (CASE WHEN :P3_OBORY IS NOT NULL THEN :P3_OBORY
        ELSE OBOR_NADRAZENY END)
    )
    OR
    (:P3_OBORY IS NULL)
  )
GROUP BY
  CASE WHEN :P3_OBORY IS NULL THEN OBOR_NADRAZENY ELSE OBOR
    END
ORDER BY
  POCET_PUBLIKACI DESC;

```

Z vizualizace 5.3 je patrné, že většinou část v zastoupení oborů zabírá právě obor "1. Natural Sciences". Další velkou část tvoří obor "2. Engineering and Technology". Minoritní část zabírají obory "3. Medical and Health Sciences" a "5. Social Sciences". Toto rozložení jsem v rámci publikací na FAV očekával, proto pro mě nebylo překvapující.



Obrázek 5.3: Distribuce publikací v oborech zobrazená pomocí koláčového grafu

Možným faktorem pro další zkoumání by mohl být trend v čase, zda se zastou-

pení oborů výrazně měnilo či naopak.

### 5.2.3 Korelace počtu autorů s kvalitou publikace

Analyzuji zde vztah mezi počtem autorů a kvalitou publikace, vyjádřený kvantilem časopisu, ve kterém byla práce publikována. Cílem vizualizace je poskytnout uživatelům nástroje pro porovnání těchto dvou proměnných, což může vést k hlubšímu porozumění vztahu mezi počtem autorů a kvalitou vědecké práce.

Pro popisovanou analýzu jsem zvolil dva hlavní typy grafů: Bublinový graf (bubble Chart) a korelační diagram (scatter plot). Bublinový graf mi umožňuje vizuálně porovnat počet autorů a kvantily časopisů, zatímco korelační diagram zase poskytuje podobné informace ve formě bodů na grafu. Preferuji bublinový graf, protože lépe zobrazuje vztah mezi oběma proměnnými.

Při realizaci bublinového grafu jsem využil SQL Query 5.3, které vybírá data z tabulky a zavádí uživatelskou filtraci podle toho, zda publikace má zahraničního autora. Poté transformuje textové označení kvantilu (Q1, Q2, Q3, Q4) na numerické hodnoty (1, 2, 3, 4) pro zpracování. Bohužel numerické hodnoty vedou k tomu, že osa X může působit nejasněji, kvůli číselným popiskům, bohužel jsem během své práce Oracle APEX nenašel jinou možnost.

Výsledky jsou seskupeny a seřazeny podle počtu autorů a numerických hodnot kvartilů a spočítá se počet publikací v každé skupině.

Zdrojový kód 5.3: SQL Query pro třetí vizualizaci

```
SELECT
  POCET_AUTORU AS "Pocet autoru na publikaci",
  NUMERIC_KVARTIL AS "Kvartil",
  COUNT(ID_PUBLIKACE) AS "Pocet publikaci"
FROM
  (SELECT
    ID_PUBLIKACE,
    OBOR,
    CASE
      WHEN KVARTIL = 'Q1' THEN 1
      WHEN KVARTIL = 'Q2' THEN 2
      WHEN KVARTIL = 'Q3' THEN 3
      WHEN KVARTIL = 'Q4' THEN 4
      ELSE NULL
    END AS NUMERIC_KVARTIL,
    POCET_AUTORU,
    MA_ZAHR_AUTORA
  FROM
    PUBLIKACE
```

```

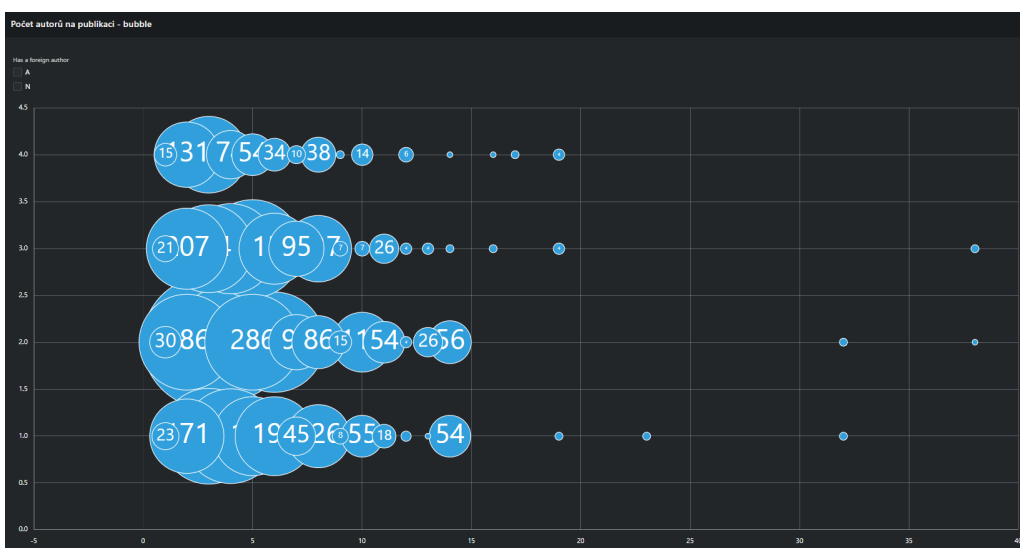
WHERE
    MA_ZAHR_AUTORA = :P4_ABROAD OR :P4_ABROAD IS NULL)
    subquery
GROUP BY
    POCET_AUTORU, NUMERIC_KVARTIL
ORDER BY
    POCET_AUTORU, NUMERIC_KVARTIL;

```

Ve vizualizaci uživatelé mohou filtrovat data pomocí přepínače ANO/NE, který určuje, zda má publikace zahraničního autora. Filtrace navíc umožňuje uživatelům zkoumat vztah mezi počtem autorů, kvalitou publikace a přítomností zahraničního autora.

Dále jsem identifikoval zajímavý fakt: Pokud má publikace více autorů, existuje vysoká pravděpodobnost, že mezi nimi bude i zahraniční spoluautor. Taková skutečnost může ovlivnit jak kvalitu práce, tak i její přijetí v mezinárodním kontextu.

Analýza naznačuje, že mezi počtem autorů a kvalitou publikace neexistuje významná korelace, ale pokud má publikace zahraničního spoluautora, lze pozorovat změnu v počtu publikací k lepšímu. To znamená, že bylo více prací publikováno v nižších kvartilech, než je tomu u publikací, které zahraničního spoluautora nemají. Moje zjištění nabízejí prostor pro další výzkum a analýzu v tomto směru.



Obrázek 5.4: Bublinový graf zobrazující korelaci počtu autorů s kvalitou publikace

Vhodné je zvážit alternativní možnosti vizualizace dat, jako je například houslový graf (violin plot), který by umožňoval lépe porovnat distribuci počtu autorů mezi publikacemi s a bez zahraničního spoluautora. Bohužel, nástroj Oracle APEX nenabízí tento konkrétní typ grafu, ale jeho zavedení by představovalo zajímavou perspektivu

pro další vývoj a zdokonalení analytických nástrojů pro práci s daty ve vědeckém prostředí.

Takto zpracovaný graf by poskytoval ještě detailnější pohled na distribuci počtu autorů a jejich spojení s kvalitou publikace v závislosti na přítomnosti zahraničního spoluautora. Zobrazil by rozložení dat, což by umožnilo lépe identifikovat rozdíly a podobnosti mezi dvěma vybranými skupinami publikací. Možnost využití violin plotu by tedy představovala významné rozšíření analytických možností a přispěla by k hlubšímu porozumění datům a vztahům mezi proměnnými ve vědeckém prostředí.

## 5.2.4 Počet publikací v jednotlivých kvartilech za období 2018-2023

Poslední realizovaná vizualizace se zaměřuje na sledování počtu článků v jednotlivých kvartilech v průběhu let 2018 až 2023. Zvolený přístup umožňuje uživatelům získat přehled o zastoupení publikací v různých úrovních kvality časopisů a sledovat jejich vývoj v průběhu času.

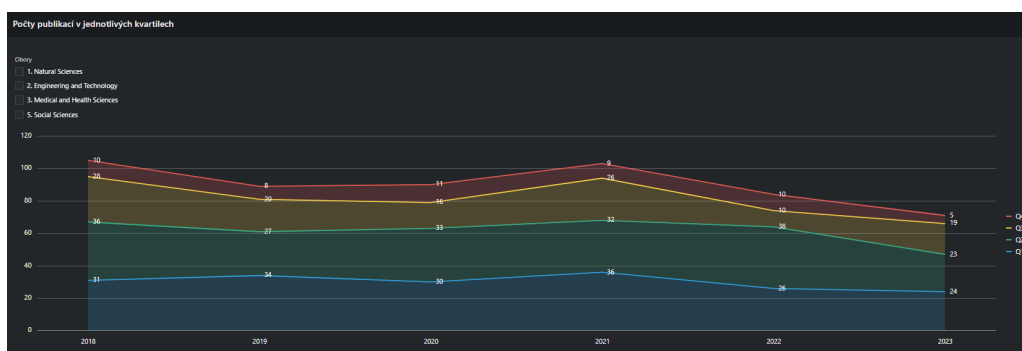
Pro tuto analýzu jsem zvolil plošný graf (line with area), který je vhodný pro vizualizaci vývoje časových řad a zároveň umožňuje porovnání mezi jednotlivými kvartily. Na ose X jsou zobrazeny jednotlivé roky (2018-2023), zatímco na ose Y je počet článků v daném kvartilu. Každý kvartil je znázorněn v grafu jednou linií, což umožňuje uživatelům snadno sledovat vývoj počtu článků v každém kvartilu v průběhu let. Plocha pod každou linií je vyplněna, což usnadňuje vizuální interpretaci rozdílů mezi kvartily. Díky možnostem, které Oracle APEX nabízí, jsem vizualizaci sestrojil jen za použití „klauzule kde“ 5.4.

Zdrojový kód 5.4: SQL Where Clause pro čtvrtou vizualizaci

```
(ROK_PUBLIKACE BETWEEN 2018 AND 2023)
AND
(NEJLEPSI_V_OBORU = 'A')
AND
(OBOR_NADRAZENY = :P5_OBORY OR :P5_OBORY IS NULL)
```

Uživatelé mají možnost filtrovat data podle oboru, což umožňuje sledovat vývoj počtu článků v jednotlivých kvartilech v rámci vybraného oboru. Filtrace je implementována opět pomocí SQL dotazu, který umožňuje uživatelům vybrat konkrétní obor a zobrazit příslušná data.

Výsledná vizualizace je důležitým nástrojem pro získání informací o zastoupení publikací v různých kvartilech časopisů a umožňuje uživatelům sledovat dynamiku publikací konkrétního oboru v průběhu času. Její využití může přispět k lepšímu porozumění trendům ve vědecké produkci v daném oboru a umožnit strategické rozhodování v oblasti výzkumu a publikování.



Obrázek 5.5: Počet publikací v jednotlivých kvartilech za období 2018-2023 zobrazený plošným grafem

Pomocí této vizualizace detailněji vidíme poměrové zastoupení počtu publikací v daných kvartilech. Podstatné pro mě bylo porovnání počtu publikací nacházejících se v prvním a druhém kvartilu oproti těm, které se nachází v Q3 a Q4.

Vývoj počtu publikací v jednotlivých kvartilech časopisů v období 2018-2023 poskytuje důležité poznatky o kvalitě a úrovni vědeckého výzkumu prováděného na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni.

Pozoruhodný je konzistentní trend, kdy se v prvním a druhém kvartilu nachází průměrně 68 % publikací. Tato čísla ukazují na vysokou kvalitu a prestiž publikovaných článků, které jsou zařazeny do těchto kvartilů.

Ve všech analyzovaných letech je patrné, že počet publikací v prvním a druhém kvartilu je výrazně vyšší než počet publikací ve třetím a čtvrtém kvartilu. Tento rozdíl může být interpretován jako důkaz vysoké úrovně a prestiže vědeckého výzkumu prováděného na fakultě.

Analýza ukazuje určité fluktuace v poměrovém zastoupení publikací v jednotlivých kvartilech v průběhu sledovaného období. Například v roce 2022 je patrný výrazný nárůst podílu publikací v prvním a druhém kvartilu oproti třetímu a čtvrtému kvartilu.

## 5.2.5 Analýza institucionální spolupráce

Původně jsem plánoval vizualizovat počet institucí, se kterými autorský tým spolupracuje, pomocí koláčového grafu. Graf měl poskytnout přehled o rozsahu spolupráce s různými organizacemi a institucemi a umožnit uživatelům porovnávat úroveň spolupráce v průběhu času.

Během plánování realizace potenciální vizualizace jsem však narazil na několik významných problémů, které bránily v její proveditelnosti.

Jedním z nich byla nejasná interpretace vztahu. Nebylo jednoznačně stanoveno, jakým způsobem by měla být interpretována spolupráce s institucemi. Musel jsem

zvážit, zda by měla být každá spolupráce zaznamenána jako jednotka (+1) nebo zda by měla být vážena podle síly vztahu (+X). Nejednoznačnost v interpretaci by mohla vést k nepřesnostem a zkreslení ve výsledcích.

Druhým problémem byl nedostatek potřebných dat o spolupráci s jinými organizacemi a institucemi. Chyběly záznamy o spolupráci a další relevantní informace, což by znemožnilo kvalitní vyhodnocení rozsahu a povahy spolupráce a získání potřebných dat by bylo komplikované.

Vzhledem k uvedeným faktorům jsem se rozhodl, že realizace této vizualizace není vhodná a neprovedl jsem ji.



# Závěr a doporučení pro další práci

## 6

Cílem mé bakalářské práce bylo provedení analýzy profilu tvůrčí činnosti na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni v období 2018-2023. Práce se zaměřila na identifikaci klíčových trendů, hodnocení dostupných zdrojů dat, vyhodnocení kvality dat, rozšíření analytických nástrojů, sledování aktuálních trendů, podporu dalšího výzkumu, podporu spolupráce a sdílení poznatků.

Kladl jsem důraz na výběr správných zdrojů dat, proto byl DWH ZČU pro mě přirozenou možností a volbou, v rámci napojení na Oracle APEX. Důležitý je fakt, že čerpá z ostatních dříve popsaných zdrojů dat. Data se v počátcích práce zdála naprosto ideální, ale při pozdější manipulaci a tvorbě vizualizací se vyskytlo několik problémů. Mezi ně patří například nečekaná inkonzistence například při nastavení filtrace na číselník Web of Science. Ve sloupci druhu publikace se stále mohl vyskytovat druh "Článek v časopisu (O)", který se nemá ve WOS zobrazovat, protože spadá pod číselník Jost.

Identifikace a případné řešení nedostatků různých metrik a indikátorů osobně považuji za důležité kroky pro úspěšnou analýzu. Vyřešení těchto problémů vyžadovalo hloubkovou analýzu datové struktury a porozumění vztahům mezi různými částmi dat. Identifikace a případné řešení nedostatků různých metrik a indikátorů osobně považuji za důležité kroky pro úspěšnou analýzu.

Klíčovým krokem práce bylo pomocí Oracle APEX interpretovat a vizualizovat data do uživatelsky pochopitelné podoby. Vytvořené grafy mají různé možnosti uživatelské filtrace, což pomáhá uživateli k pohodlnějšímu vyvození závěrů z vizualizací.

Pro mě důležitým výsledkem této bakalářské práce bylo i to, seznámit více lidí s problematikou hodnocení tvůrčí činnosti na vysokých školách a poukázat na úskalí, která analýza přináší.

Celkově lze konstatovat, že provedená analýza poskytuje důležité poznatky o profilu tvůrčí činnosti na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni v období 2018-2023. Výsledky této práce mají potenciál posloužit jako základ pro další výzkum a rozvoj v oblasti hodnocení vědeckého výkonu na fakultě.

Na základě provedené analýzy tvůrčí činnosti na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni v období 2018-2023 jsem identifikoval několik klíčových oblastí, ve kterých je možné provést další vylepšení a rozšíření. Následující doporučení mohou sloužit jako směrnice pro budoucí práci v oblasti analýzy profilu tvůrčí činnosti na fakultě.

Prvním doporučením je rozšíření dostupných zdrojů dat. Pro úspěšnou analýzu tvůrčí činnosti je nezbytné mít k dispozici rozmanité a kvalitní datové zdroje, které pokrývají různé aspekty vědecké produkce. Doporučuji rozšířit spolupráci s dalšími institucemi a organizacemi, které mají přístup k relevantním datům, a implementovat nové systémy pro sběr a ukládání dat. Mezi taková data může například patřit informace o spolupráci mezi dalšími fakultami či dalšími institucemi.

Druhým doporučením je provést důkladné vyhodnocení kvality dat. Kvalita dat je klíčovým faktorem pro spolehlivost analýzy a interpretaci výsledků. Doporučuji proto provést systematickou analýzu a validaci dostupných datových zdrojů a identifikovat případné nedostatky v kvalitě dat a najít řešení k jejich odstranění.

Dalším doporučením je rozšíření analytických nástrojů. Kromě dostupných dat je důležité mít k dispozici i adekvátní analytické nástroje pro provádění analýzy vědeckého výkonu. Doporučuji používat i jiný software pro vizualizaci dat, než je Oracle APEX.

Sledování aktuálních trendů je dalším důležitým aspektem pro vylepšení budoucího analyzování dat. Pro úspěšné hodnocení vědeckého výkonu je nezbytné sledovat aktuální trendy ve vědeckém výzkumu a publikování. Doporučuji sledovat nové metody a techniky analýzy dat, identifikovat nové oblasti výzkumu a monitorovat změny v politikách a předpisech týkajících se hodnocení vědeckého výkonu.

Podpora dalšího výzkumu je klíčovým aspektem další práce v oblasti hodnocení vědeckého výkonu. Doporučuji identifikovat klíčová zjištění i trendy a formulovat nové výzkumné otázky a hypotézy, které lze následně testovat a ověřovat pomocí dalších metod či technik.

Nakonec, důležitým doporučením je podpora spolupráce a sdílení poznatků. Doporučuji podporovat spolupráci s dalšími vědeckými institucemi a organizacemi, sdílet data a metodiky s dalšími výzkumnými týmy a podporovat otevřený přístup k výsledkům výzkumu.

# Přílohy

## A

Přílohou práce jsou data v adresářové struktuře členěné na adresáře, Text\_prace, Aplikace\_a\_knihovny a obsahuje soubor Readme.txt.

### Popis obsahu jednotlivých adresářů:

- **Text\_prace** - všechny "zdrojové" soubory, tj. .tex, .docx, .png apod. a výsledný PDF soubor textu bakalářské práce
- **Aplikace\_a\_knihovny** - všechny vytvořené zdrojové kódy, konfigurační soubory atp.
  - **f137.sql** - vyexportovaná aplikace z Oracle APEX
  - **metriky\_indikatory.xlsx** - pomocná tabulka k výběru metrik a indikátorů, které byly vybrány k hlubší analýze
- **soubor Readme.txt** - detailní popis aktuální adresářové struktury

# Bibliografie

1. *Tvůrčí činnost* [online]. Západočeská univerzita v Plzni. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.kvalita.zcu.cz/cs/9-tvurci-cinnost.html>.
2. *Tvůrčí činnost, jako autorskoprávní pojem* [online]. © EPRAVO.CZ — Sběrka zákonů , judikatura, právo, 2010-06-01. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/soudni-rozhodnuti/tvurci-cinnost-jako-autorskopravni-pojem-63177.html>.
3. *Fakulta aplikovaných věd s Evropským centrem excellence NTIS Výroční zpráva Výroční zpráva o činnosti za rok 2018* [online]. Fakulta aplikovaných věd - Západočeská univerzita v Plzni, 2019-06-05. [cit. 2024-02-06]. Dostupné z: <https://www.fav.zcu.cz/rest/cmism/document/workspace://SpacesStore/78394f5e-dd16-40f4-ae9c-5d3026cd3a11;1.0/content>.
4. *Fakulta aplikovaných věd s Evropským centrem excellence NTIS Výroční zpráva Výroční zpráva o činnosti za rok 2019* [online]. Fakulta aplikovaných věd - Západočeská univerzita v Plzni, 2020-06-10. [cit. 2024-02-06]. Dostupné z: <https://www.fav.zcu.cz/rest/cmism/document/workspace://SpacesStore/46c14d8c-1d2e-4e65-8606-bf0f8fcf3378;1.0/content>.
5. *Fakulta aplikovaných věd s Evropským centrem excellence NTIS Výroční zpráva Výroční zpráva o činnosti za rok 2020* [online]. Fakulta aplikovaných věd - Západočeská univerzita v Plzni, 2021-06-16. [cit. 2024-02-06]. Dostupné z: <https://www.fav.zcu.cz/rest/cmism/document/workspace://SpacesStore/0890c7e7-1cd9-4ad5-afc0-b0def7406c38;1.0/content>.
6. *Výroční zpráva o činnosti Fakulty aplikovaných věd s Evropským centrem excellence NTIS 2021* [online]. Fakulta aplikovaných věd - Západočeská univerzita v Plzni. [cit. 2024-02-06]. Dostupné z: <https://www.fav.zcu.cz/rest/cmism/document/workspace://SpacesStore/2c25fcb1-ea48-4504-9f36-258039924e77;1.0/content>.
7. *Výroční zpráva o činnosti Fakulty aplikovaných věd s Evropským centrem excellence NTIS 2022* [online]. Fakulta aplikovaných věd - Západočeská univerzita v Plzni, 2023-06-14. [cit. 2024-02-06]. Dostupné z: <https://www.fav.zcu.cz/rest>

- /cmis/document/workspace:/SpacesStore/30d4912c-a22d-4a8a-81a8-058325acfbee;1.0/content.
8. (JT), Vědavýzkum.cz. *THE World University Rankings 2023: České školy stagnují* [online]. 2022-10-12. [cit. 2023-01-18]. Dostupné z: <https://vedavyzkum.cz/ze-zahranici/ze-zahranici/the-world-university-rankings-2023-ceske-skoly-stagnuji>.
  9. BOTHWELL, Ellie. *World University Rankings 2024: the 20th edition* [online]. 2023-09-27. [cit. 2023-01-18]. Dostupné z: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/world-university-rankings-2024-20th-edition>.
  10. *Pokyn prorektora č. 9P/2018 HODNOCENÍ KVALITY TVŮRČÍ ČINNOSTI* [online]. Západočeská univerzita v Plzni, 2018-07-20. [cit. 2024-03-15]. Dostupné z: <https://www.kvalita.zcu.cz/rest/cmis/document/workspace:/SpacesStore/2f2c64a3-cf68-416d-83a6-cfda6dd6a200;1.0/content>.
  11. *Article Influence Score* [online]. Clarivate. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://jcr.help.clarivate.com/Content/glossary-article-influence-score.htm>.
  12. *Frascati Manual 2015 Guidelines for Collecting and reporting data on research and experimental development* [online]. © OECD. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264239012-4-en.pdf?expires=1714606309&id=id&accname=guest&checksum=7F4757AD2D870B093DEDFEF99F7AED33>.
  13. *Web of Science platform* [online]. Clarivate. [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/>.
  14. *Scopus: Comprehensive, multidisciplinary, trusted abstract and citation database* [online]. Elsevier. [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://www.elsevier.com/products/scopus>.
  15. *Co je datový sklad (data warehouse)* [online]. SAP Software Solutions. [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/products/technology-platform/datasphere/what-is-a-data-warehouse.html>.
  16. *Technologie OLAP (Online Analytical Processing)* [online]. Microsoft. [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/azure/architecture/data-guide/relational-data/online-analytical-processing>.
  17. INMON, William H. *Building the Data Warehouse*. USA: John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN 0471569607. Dostupné z DOI: 10.5555/531510.

18. KUČERA, Milan. *Dva způsoby budování datového skladu* [online]. [cit. 2023-12-20]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/dva-zpusoby-budovani-datoveho-skladu.htm>.
19. POUR, Jan; MARYŠKA, Miloš; NOVOTNÝ, Ota. *Business intelligence v podnikové praxi*. CZ: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-065-2.
20. JAN, P.; MILOŠ, M.; IVA, S.; ZUZANA, Š. *Self Service Business Intelligence: Jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace*. Grada Publishing a.s., 2018. ISBN 9788027108169. Dostupné také z: <https://books.google.cz/books?id=3SpnDwAAQBAJ>.
21. NAEEM, Tehreem. *Data Warehouse Concepts: Kimball vs. Inmon Approach* [online]. 2024-03-21. [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.astera.com/type/blog/data-warehouse-concepts/>.
22. *Data Warehouse* [online]. Západočeská univerzita v Plzni. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://dwh.zcu.cz/index.html>.
23. *CENTRUM INFORMATIZACE A VÝPOČETNÍ TECHNIKY - O PRACOVIŠTI* [online]. Západočeská univerzita v Plzni. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.rektorat.zcu.cz/cs/Parts/CIV/index.html>.
24. *Oracle Data Integrator* [online]. Oracle. [cit. 2023-12-25]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/middleware/technologies/data-integrator.html>.
25. *Power BI - Odhalte výkonné přehledy a proměňte je na dopady* [online]. Microsoft. [cit. 2023-12-25]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cs-cz/power-platform/products/power-bi>.
26. *Oracle - Databáze* [online]. Oracle. [cit. 2023-12-25]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/cz/database/>.
27. RYCHLÍK, Jan; JIRSOVÁ, Lenka; VITÁSKOVÁ, Lenka; ŠLEHOFEROVÁ, Tereza. *5 let datového skladu na Západočeské univerzitě* [online]. Západočeská univerzita v Plzni. [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: [https://www.msmt.cz/uploads/odbor\\_30/DH/DVC/2021/5\\_let\\_datoveho\\_skladu\\_na\\_Zapadoceske\\_univerzite.pdf](https://www.msmt.cz/uploads/odbor_30/DH/DVC/2021/5_let_datoveho_skladu_na_Zapadoceske_univerzite.pdf).
28. SUDAN, Aditya. *What Is ETL And How the ETL process works?* [online]. Data-Channel. [cit. 2024-05-01]. Dostupné z: <https://www.datachannel.co/blogs/what-is-etl-and-how-the-etl-process-works>.
29. PERILLI, Daniele. *How to use Synoptic Panel* [online]. okviz, 2016-12-20. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://okviz.com/blog/introducing-synoptic-panel-v1-4/>.

30. *OPENDATA DataWH* [online]. Západočeská univerzita v Plzni. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://dbapex.zcu.cz/ords/f?p=300000:1:2063017631022:::.](https://dbapex.zcu.cz/ords/f?p=300000:1:2063017631022:::)
31. ČERVENKA, Roman. *Co je to vlastně Oracle APEX technologie? - Digitec Solutions* [online]. s.r.o, WEBNIA, 2019-02-07. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: [https://www.digitec.cz/clanek/co-je-to-vlastne-oracle-technologie](https://www.digitec.cz/clanek/co-je-to-vlastne-oracle-apex-technologie).

# Seznam obrázků

3.1	Schéma datového skladu ZČU [27] . . . . .	17
3.2	Datová kostka . . . . .	21
3.3	Datová pumpa [28] . . . . .	22
3.4	Prezentace dat [27] . . . . .	23
4.1	Uživatelské prostředí Oracle APEX . . . . .	29
5.1	Sloupcový graf pro celkový počet publikací vydaných fakultou dle roku . . . . .	34
5.2	Sloupcový graf pro celkový počet publikací vydaných fakultou dle roku a dle sekce . . . . .	34
5.3	Distribuce publikací v oborech zobrazená pomocí koláčového grafu . . . . .	35
5.4	Bublinový graf zobrazující korelaci počtu autorů s kvalitou publikace . . . . .	37
5.5	Počet publikací v jednotlivých kvartilech za období 2018-2023 zobrazený plošným grafem . . . . .	39



# Seznam výpisů

5.1	SQL Query pro první graf první vizualizace . . . . .	32
5.2	SQL Query pro druhou vizualizaci . . . . .	35
5.3	SQL Query pro třetí vizualizaci . . . . .	36
5.4	SQL Where Clause pro čtvrtou vizualizaci . . . . .	38

101011000011100010 1100001  
1010110001 10



11010011101101001  
01100001 101  
1110001011101