



RAG & Intelligente automatisatie

Reflectie

Bachelor in de Toegepaste Informatica
keuzerichting Digital Innovation

Seppe Stroobants

Academiejaar 2024-2025f

Campus Geel, Kleinhoefstraat 4, BE-2440 Geel

Inhoud

1	REFLECTIE	2
1.1	DOEL VAN DIT REFLECTIE DOCUMENT	2
2	STAGE OPDRACHT: RAG	3
2.1	INLEIDING STAGE OPDRACHT	3
2.2	TECHNISCHE REFLECTIE RAG	3
3	STAGE OPDRACHT: E-MAIL CLASSIFICATIE EN AUTOMATISATIE	4
3.1	INLEIDING STAGE OPDRACHT	4
3.2	TECHNISCHE REFLECTIE E-MAIL CLASSIFICATIE EN AUTOMATISATIE	4
4	PERSOONLIJKE REFLECTIE	5
5	CONCLUSIE	6

1 REFLECTIE

1.1 Doel van dit reflectie document

Dit reflectieverslag biedt een terugblik op mijn stageperiode bij Wisemen. Het doel van dit document is tweeledig: enerzijds geef ik een inhoudelijke reflectie op de uitgevoerde stageopdrachten – met name de ontwikkeling van een RAG-pipeline en het project rond e-mailclassificatie en -automatisatie. Anderzijds bevat dit verslag een persoonlijke reflectie op mijn leerproces en professionele ontwikkeling gedurende deze periode.

In het eerste deel, de inhoudelijke reflectie, ga ik dieper in op de uitwerking en impact van de gerealiseerde projecten. Ik bespreek de concrete resultaten, de betekenis ervan voor de organisatie, de huidige stand van zaken en de mogelijke vervolgstappen.

Het tweede deel richt zich op mijn persoonlijke ervaringen tijdens de stage. Hierin beschrijf ik welke nieuwe inzichten en vaardigheden ik heb opgedaan, hoe deze mij hebben geholpen in mijn groei, en wat ik over mezelf geleerd heb als (toekomstig) professional.

2 STAGE OPDRACHT: RAG

2.1 Inleiding stage opdracht

De eerste stageopdracht draaide rond het concept **Retrieval-Augmented Generation (RAG)**. In een tijd waarin bedrijven steeds vaker AI willen integreren in hun processen, richtte dit project zich op het ontwikkelen van een proof-of-technology (PoT) die aantoonde hoe RAG kan worden ingezet om AI-systemen te verrijken met actuele en bedrijfsspecifieke informatie. Het doel was om een systeem te bouwen dat generatieve modellen zoals LLM's combineert met externe context (via vector search), waardoor relevantere, betrouwbaardere en meer op maat gemaakte antwoorden gegenereerd kunnen worden. De focus lag op zowel de technische uitwerking (met een Python- en NestJS-backend) als op het onderzoeken van de waarde van deze technologie in een bedrijfscontext.

2.2 Technische reflectie RAG

De ontwikkeling van de RAG-pipeline vormde een diepgaande kennismaking met moderne AI-architecturen. Technisch gezien was dit het meest complexe en omvangrijke project van mijn stage. Het combineren van **retrieval-mechanismen** (zoals vector search in een pgvector-gebaseerde PostgreSQL-database) met **generatieve AI** (via LLM's) vereiste inzicht in zowel backend-ontwikkeling als AI-infrastructuur.

De keuze om de pipeline modulair op te bouwen via een **Python FastAPI-backend** (voor embedding, search en filtering) en een **NestJS-backend** (voor authenticatie, file management en orkestratie) bleek essentieel voor schaalbaarheid en onderhoudbaarheid. Tijdens het proces leerde ik hoe belangrijk **tekst preprocessing, deduplicatie en vectorisatie** zijn voor betrouwbare zoekresultaten en responskwaliteit.

Ook input guardrails zoals **SQL-injectiepreventie en toxiciteitsfiltering** droegen bij aan de robuustheid van het systeem. Tot slot maakte ik kennis met beveiliging op bedrijfsniveau via **JWT-authenticatie en Zitadel-gebaseerde autorisatie**, wat me inzicht gaf in enterprisewaardige softwareopbouw.

Deze technische opdracht heeft mijn vaardigheden in API-ontwikkeling, databasebeheer, security en AI-integratie sterk verdiept.

3 STAGE OPDRACHT: E-MAIL CLASSIFICATIE EN AUTOMATISATIE

3.1 Inleiding stage opdracht

De tweede opdracht behandelde een ander veelvoorkomend bedrijfsprobleem: **de efficiënte verwerking van inkomende e-mails**. Dit project had als doel een AI-gedreven pipeline te ontwikkelen die e-mails automatisch kan classificeren en opvolgen. De aanleiding was een klant die dagelijks tot 1500 e-mails ontvangt, wat leidt tot hoge werkdruk en vertragingen. Door gebruik te maken van Large Language Models (zoals Gemini en OpenAI), werd onderzocht hoe e-mails niet alleen geïdentificeerd kunnen worden, maar ook automatisch van antwoorden en bevestigingen kunnen worden voorzien. Deze opdracht vormde de eerste stap naar bredere procesautomatisatie en toekomstige ERP-integratie.

3.2 Technische reflectie e-mail classificatie en automatisatie

De e-mailclassificatie-opdracht bood een andere technische uitdaging: **hoe genereer je betrouwbare AI-uitvoer op basis van ongestructureerde e-mails?** Initieel dacht ik een getraind model op te zetten, maar het gebrek aan gelabelde data leidde tot een strategische pivot naar het gebruik van **pre-trained Large Language Models (LLM's)** zoals Gemini, OpenAI en Ollama.

Technisch moest ik nadenken over **datarepresentatie** (via Pydantic-modellen), consistente outputformaten (gestructureerde JSON), foutafhandeling bij parsing, en het ontwikkelen van ondersteunende structuren zoals enums en validatiemodellen. De verwerking van inkomende e-mails via **Gmail- en Outlook-API's** vereiste kennis van OAuth-authenticatie en externe API-integraties.

Wat mij vooral bijblijft, is het **combineren van AI-inferentie met e-mailservices** en het automatisch genereren van **conceptantwoorden en ontvangstbevestigingen**. De performancevergelijking tussen modellen gaf me ook inzicht in de trade-offs tussen snelheid, accuraatheid en kostprijs.

Dit project leerde me hoe AI-oplossingen geïntegreerd kunnen worden in bestaande bedrijfsprocessen en hoe je generieke modellen inzet in situaties met beperkte data.

4 PERSOONLIJKE REFLECTIE

Mijn stage bij Wisemen heeft mij waardevolle inzichten gegeven in hoe het werkveld er daadwerkelijk uit ziet. Het was mijn eerste ervaring binnen een multidisciplinair team in een echte bedrijfscontext, en dat bracht zowel leermomenten als zelfontdekking met zich mee. Het samenwerken met mensen met verschillende achtergronden – functioneel analisten, data engineers, developers – verliep over het algemeen vlot. Ik merkte dat ik goed functioneer in teamverband en mezelf vlot aanpas aan groepsdynamiek. Tegelijkertijd ervaaarde ik ook dat mijn stageopdrachten vooral technisch en individueel gericht waren, waardoor ik minder aansluiting vond bij het bredere team dan ik had gehoopt.

Hoewel ik zelfstandig werken zeker aankan en ik tijdens de stage heb bewezen dat ik op eigen kracht complexe problemen kan analyseren en oplossen, vond ik het gebrek aan inhoudelijke begeleiding soms een gemis. De technische begeleiding of mentorschap bleef beperkt, waardoor ik vaak zelf informatie heb moeten opzoeken en experimenteren. Achteraf gezien heeft dit mijn probleemoplossend vermogen en mijn zelfredzaamheid versterkt, maar het liet mij ook beseffen dat ik in de toekomst graag werk in een omgeving waar meer inhoudelijke sparring en kennisdeling mogelijk is.

Een belangrijk inzicht dat deze stage mij heeft opgeleverd, is dat ik geen typische "developer" ben. Acht uur per dag intensief coderen putte mij op termijn uit. Al vóór mijn stage vermoedde ik dat pure development niet mijn eindbestemming zou zijn, maar mijn stage heeft dat gevoel verder bevestigd. Waar ik wel energie van kreeg, waren de onderzoeksfases – het analyseren van problemen, het zoeken naar innovatieve oplossingen en het opzetten van proof-of-concepts. Ik ontdekte dat ik het fijn vind om samen met anderen rond de tafel te zitten, ideeën te concretiseren en richting te geven aan een oplossing, eerder dan deze technisch tot in detail uit te werken.

Tot slot kijk ik met gemengde gevoelens terug op de verbondenheid met het bedrijf. Hoewel Wisemen een creatieve en dynamische omgeving is, voelde ik me niet altijd écht deel van de organisatie. De bedrijfscultuur laat veel vrijheid, maar vereist ook dat je zelf initiatief neemt en je plek opeist. Deze "gestructureerde chaos" was enerzijds uitdagend, maar anderzijds zorgde het er ook voor dat ik me soms wat losgekoppeld voelde van het geheel.

Toch overheerst een positief gevoel over deze stage. Ik heb enorm veel bijgeleerd – technisch, professioneel én over mezelf. De inzichten die ik heb opgedaan over mijn voorkeuren, sterktes en verwachtingen naar de toekomst toe, zijn van onschatbare waarde. Deze ervaring heeft me dichter gebracht bij het soort rol en werkcontext waarin ik op mijn best functioneer: op het snijvlak van technologie, onderzoek en samenwerking.

5 CONCLUSIE

Mijn stageperiode bij Wisemen markeert een belangrijk keerpunt in mijn professionele ontwikkeling. Niet alleen heb ik me technisch verdiept in actuele en complexe onderwerpen zoals Retrieval-Augmented Generation en e-mailautomatisatie met behulp van Large Language Models, maar ik heb vooral ook veel geleerd over mijn eigen interesses, sterktes en toekomstambities.

De stage heeft me geconfronteerd met de realiteit van het werkveld, waarin zelfstandigheid, initiatief en flexibiliteit cruciaal zijn. Hoewel ik inhoudelijk weinig directe begeleiding ervoer, heeft deze situatie me uitgedaagd om zelfstandig te zoeken, experimenteren en volharden – vaardigheden die onmisbaar zijn in de IT-sector. Technisch gezien heb ik mijn kennis op het vlak van AI-integratie, backend-architectuur en API-ontwikkeling aanzienlijk verdiept.

Wat echter nog waardevoller bleek, was het persoonlijke inzicht dat ik heb verworven: ik wil geen fulltime developer zijn. De dagelijkse focus op pure ontwikkeling gaf me niet de voldoening die ik zocht. In plaats daarvan merkte ik dat ik juist energie krijg van de onderzoeksfase, het analyseren van problemen en het bouwen van proof-of-concepts. Het liefst werk ik op het kruispunt van technologie en samenwerking – waar ik samen met anderen oplossingsrichtingen mag verkennen, structureren en vormgeven.

Tot slot kijk ik met een overwegend positief gevoel terug op mijn stage. Ondanks de uitdagingen heeft deze ervaring me op scherp gesteld en richting gegeven aan mijn verdere professionele pad. De opgedane inzichten zullen me helpen bewuste keuzes te maken in de volgende stappen van mijn carrière. Deze stage was niet alleen een technische leerschool, maar vooral een proces van zelfontdekking – en dat maakt het voor mij bijzonder waardevol.