



# Ontwikkeling quizplatform

## Reflectie

Bachelor in de Toegepaste Informatica  
keuzerichting Applicatieontwikkeling

Academiejaar 2024-2025

Campus Geel, Kleinhoefstraat 4, BE-2440 Geel

Jan-Peter Dhallé

# 1      **INLEIDING**

De stage vormt een essentieel onderdeel van de opleiding Toegepaste Informatica en biedt een waardevolle, praktische voorbereiding op het werkveld binnen de IT-sector.

Mijn stage heb ik vervuld bij Lykios, een consultancybedrijf gespecialiseerd in het ontwikkelen van Java-applicaties met het Spring framework. Hoewel Lykios een relatief jong bedrijf is – het maakte tot voor kort deel uit van Faros, een onderneming uit Leuven – beschikt het team over een schat aan ervaring.

Een stage bij een kleiner bedrijf zoals Lykios biedt het voordeel van nauw contact met de medewerkers, wat een uitstekende gelegenheid is om veel van hen op te steken. Deze kans heb ik tijdens mijn stageperiode ten volle benut.

Dit document dient als persoonlijke reflectie op mijn stage bij Lykios. Het beschrijft mijn ervaringen, de opgedane kennis en vaardigheden, en mijn persoonlijke en professionele groei. Ik begin met een toelichting op de inhoud van de stage. Vervolgens ga ik dieper in op de technische kennis die ik heb verworven en de impact van de stage op mijn persoonlijke vaardigheden.

## 2 INHOUDELIJKE REFLECTIE

Tijdens de stage heb ik samen met een medestudente gewerkt aan de ontwikkeling van een nieuw project: een quizplatform. Voor de realisatie hiervan maakten we gebruik van de binnen Lykios gangbare en aanbevolen technologieën, waaronder Java met Spring Boot voor de backend, en React met TypeScript voor de frontend.

Bij de opstart van het project hielden we rekening met de voorkeuren en werkwijzen die werden aangeraden door de ervaren medewerkers. Dit leidde tot de toepassing van voor ons deels nieuwe technologieën en tools, zoals React Router in “framework modus”, Flyway voor databasemigraties, en Jenkins voor de CI/CD-pipeline.

Gedurende de stageperiode hebben we aanzienlijk veel werk verzet, resulterend in een applicatie met een uitgebreid scala aan functionaliteiten.

De kernfunctionaliteiten van de applicatie omvatten:

- **Gebruikersbeheer en Authenticatie:** We implementeerden een systeem waarmee gebruikers met verschillende rollen en bijbehorende permissies kunnen registreren en inloggen. Dit authenticatiesysteem, gebaseerd op JSON Web Tokens (JWT), is volledig door ons zelf ontwikkeld zonder gebruik te maken van externe services. Functionaliteit voor wachtwoord-reset via e-mail is eveneens geïntegreerd.
- **Quiz- en Vraagcreatie:** Gebruikers kunnen quizen samenstellen en diverse vraagtypen aanmaken, waaronder tekstvragen, multiplechoicevragen (met en zonder giscorrectie) en ja-nee vragen, allen met “Rich Text”-ondersteuning voor opmaak. Een cruciaal aspect hierbij is de modulaire backend-architectuur, die is ontworpen om toekomstige uitbreiding met nieuwe vraagsoorten eenvoudig te maken.
- **Quizparticipatie en Resultaten:** De aangemaakte quizen kunnen direct gespeeld worden. Na voltooiing worden de resultaten onmiddellijk berekend en wordt de score getoond, inclusief een transparante weergave van de score per antwoord. Het is tevens mogelijk om uitnodigingslinks te genereren, waarmee ook gebruikers zonder account aan een quiz kunnen deelnemen.
- **Content Ontdekken en Beheren:** De applicatie biedt een thuispagina en een uitgebreide zoekfunctionaliteit om quizen en vragen te ontdekken. Vragen en quizen zijn voorzien van categorieën voor een betere vindbaarheid. Gebruikers kunnen ook andere gebruikers zoeken en hier informatie over bekijken op hun profielpagina.
- **Administratieve Functies:** Administrators hebben de mogelijkheid om categorieën binnen de applicatie te beheren en gebruikers te deactiveren of heractiveren.
- **Gebruikerservaring en Extra's:** Gebruikers beschikken over een eigen profiel en instellingen. Per quiz worden statistieken bijgehouden en er is een mechanisme geïmplementeerd om feedback te geven op zowel quizen als individuele vragen.

Tijdens de ontwikkeling van de applicatie hebben we veel aandacht besteed aan de *kwaliteit en robuustheid*. Zo is elk invoerveld in elk formulier voorzien van validatie die in de frontend wordt uitgevoerd. Daarnaast valideren we alle binnenkomende data opnieuw op API-niveau in de backend, om te waarborgen dat er geen ongeldige data in de databank

terecht komt. Ter ondersteuning hiervan hebben we meer dan 300 tests geschreven die de gehele applicatie dekken.

Naast de softwareontwikkeling zelf, heb ik mij ook toegelegd op het opzetten van de infrastructuur voor geautomatiseerde processen. Op een door het stagebedrijf beschikbaar gestelde laptop heb ik met Jenkins een CI/CD-pipeline geconfigureerd. Deze pipeline automatiseert het testen, bouwen en verpakken van de applicatie in een dockercontainer, en integreert statische codeanalyse met SonarQube.

Het project is echter nog niet volledig afgerond. Conform de agile methodologie hebben we een werkend eindresultaat opgeleverd, maar er zijn nog functionaliteiten waarvoor de tijd ontbrak om deze kwalitatief te implementeren. Het is daarom mogelijk dat het project een vervolg krijgt bij Lykios, waarbij andere ontwikkelaars het werk zullen voortzetten.

### 3 PERSOONLIJKE REFLECTIE

Gedurende mijn stage heb ik een breed scala aan technische vaardigheden verworven en bestaande kennis significant verdiept. Dit was mijn eerste concrete ervaring met Flyway voor databasemigraties, de “framework modus” van React Router die server-side logica integreert, het configureren en toepassen van Jenkins, het werken met Docker-in-Docker (DinD) voor CI/CD-pipelines, en het implementeren van meer geavanceerde testmethodologieën.

Naast het aanleren van deze nieuwe technologieën, heb ik vooral mijn begrip van Java, Spring (Boot) en React aanzienlijk kunnen uitdiepen. Spring en Spring Boot staan bekend om hun vermogen de ontwikkeling te vereenvoudigen door abstracties en standaardconfiguraties. Hoewel dit efficiënt is, kan het soms leiden tot een minder volledig begrip van de onderliggende processen. Waar de werking van Spring Boot tijdens mijn opleiding soms als ‘magie’ aanvoelde, heb ik gedurende de stage een veel dieper inzicht verworven in de interne mechanismen van het framework, de Java-programmeertaal, de JVM, het ecosysteem en diens evolutie. Hierdoor behoren Java en Spring Boot nu tot mijn favoriete en best beheerste technologieën, mede door hun indrukwekkende combinatie van gebruiksgemak, flexibiliteit en aanpasbaarheid.

Een significant deel van mijn leerproces betrof ook databases en hun interactie met de applicatie. Mijn eerdere kennis hierover was relatief beperkt, maar tijdens de stage heb ik veel bijgeleerd over zowel de praktische toepassing als achterliggende concepten zoals database-indexen, EXPLAIN- en ANALYZE-commando's voor query-optimalisatie, en JSON-opslag. Specifiek met betrekking tot de Data Access Layer (DAL) in Spring Boot heb ik mijn begrip van de Java Persistence API (JPA) sterk verbeterd. Ik doorzie nu beter hoe dit systeem, gebaseerd op de JPA-specificatie en vaak geïmplementeerd door ORM-frameworks zoals Hibernate (dat voortbouwt op JDBC), functioneert. Dit omvat ook een beter begrip van uitdagingen bij automatische query-generatie, zoals het N+1 probleem en LAZY-loading. De werknemers gaven ons hierbij waardevolle tips, bijvoorbeeld wanneer het schrijven van een gepersonaliseerde SQL-query performanter zou zijn dan het gebruik van automatisch gegenereerde SQL.

Een ander belangrijk technisch leerpunt was de implementatie van het authenticatiesysteem met Spring Security, werkend op basis van JSON Web Tokens (JWT). Door dit proces heb ik een diepgaand begrip ontwikkeld van authenticatiesystemen in het algemeen en de specifieke configuratiemogelijkheden van Spring Security. Ik begrijp nu helder het onderscheid tussen session cookies en JWTs, en ben in staat een loginflow op te zetten met een externe identity provider via OAuth2. Waar ik eerder met JWT-authenticatie via externe providers had gewerkt, heeft het zelf implementeren van het gehele proces mijn inzicht in de onderliggende mechanismen aanzienlijk verbreed.

Ook de frontendontwikkeling met React, en specifiek React Router in zijn recentere “framework modus”, bood veel leermomenten. Deze aanpak, waarbij meer logica server-side wordt uitgevoerd, was aanvankelijk nieuw en uitdagend. Het was niet altijd direct duidelijk waar code zou draaien, maar door opzoekwerk, vragen stellen en praktijkervaring overwon ik deze verwarring. Dit leidde zelfs tot de implementatie van effectieve caching-mechanismen die de performantie verbeterden. We besteedden in de frontend sowieso veel aandacht aan performantie, onder meer door de inzet van de React compiler en server-side data-fetching. Hierbij ondervonden we ook de potentiële valkuilen van useEffect-hooks.

Het testen van de applicatie was een cruciaal technisch aspect en een waardevolle nieuwe manier van werken, aangezien hieraan tijdens mijn opleiding minder expliciete aandacht was besteed. We implementeerden een gelaagde teststrategie: unittests voor

specifieke algoritmes, integratietests voor API's en systeeminteractie, en end-to-end tests die gebruikershandelingen simuleren.

De opbouw van de CI/CD-omgeving was een leerproject op zich. Het configureren van een Jenkins-pipeline op een daartoe bestemde laptop, geïnstalleerd via Docker, was mijn eerste praktische ervaring met deze tool. Het schrijven van de pipeline die automatisch getriggerd wordt bij een nieuwe push naar de repository, omvatte de volgende door mij geïmplementeerde stappen:

1. Het bouwen van de applicatie.
2. Het uitvoeren van alle geautomatiseerde tests.
3. Het analyseren van de codekwaliteit (met SonarQube).
4. Het bouwen van een dockercontainer.
5. Het pushen van deze container naar Docker Hub.

Bij een succesvolle afronding van deze stappen zorgde de pipeline ook voor het updaten van de gehoste applicatieversie, waarmee een volledige continuous deployment-cyclus werd gerealiseerd.

Een essentieel onderdeel van het ontwikkelproces was de code review: alle geschreven code werd zorgvuldig nagekeken voordat deze werd samengevoegd. De feedback hierop was van onschatbare waarde voor mijn leerproces. Aanvankelijk vergde het verwerken hiervan een aanpassing, maar het heeft gedurende de stage geleid tot een aanzienlijke progressie in mijn codekwaliteit en programmeervaardigheden. De combinatie van deze gerichte feedback en de omvangrijke hoeveelheid geproduceerde code (in totaal meer dan 54.000 regels, gemiddeld ruim 850 per dag) heeft mijn ontwikkeling als programmeur enorm gestimuleerd.

De stageperiode bevestigde voor mij dat softwareontwikkeling iets is wat ik graag doe. Ik heb hard gewerkt, maar vond het plezierig om elke dag bij te leren en te coderen, mede dankzij de interactie met de medewerkers en de feedback op mijn code.

Naast technische kennis heb ik ook diverse persoonlijke vaardigheden ontwikkeld die een meerwaarde zullen vormen voor mijn verdere carrière. De overstap naar voltijds werken was aanvankelijk de grootste aanpassing; de dagen voelden lang, maar dit wende snel.

Op het gebied van communicatie en planning heb ik veel geleerd. De samenwerking met een medestudente aan een omvangrijk project vereiste goede onderlinge afstemming, van het toelichten van beslissingen en code tot het bieden en vragen van hulp. Ik heb ook geleerd om actief om hulp en uitleg te vragen aan bedrijfsmedewerkers, na eerst zelfstandig naar oplossingen te zoeken. Mijn aanvankelijke terughoudendheid hierin is gedurende de stage verminderd. De communicatie op thuiswerkdagen verliep volledig online, wat een belangrijke vaardigheid op zich is.

Gedurende de stage werkten we volgens het SCRUM-raamwerk. Hoewel ik hier via mijn opleiding al ervaring mee had, was de toepassing op een project van deze omvang en duur nieuw. Hierin ben ik sterk gegroeid: het opstellen en inschatten van taken ging steeds vlotter, wat ook bleek tijdens de retrospectives.

Ten slotte ben ik ook gegroeid in het nemen van verantwoordelijkheid en het leiden van vergaderingen. Als van nature meer afwachtend persoon, zijn dit geen vanzelfsprekende vaardigheden voor mij, maar hierin is een duidelijke verandering opgetreden. Doordat ons team uit slechts twee personen bestond, lag er sowieso een

grote verantwoordelijkheid bij ons beiden. Ik heb er bewust aan gewerkt om tijdens reflectiemomenten en vergaderingen vaker het voortouw te nemen.

De verschillende evaluatiemomenten waren zeer leerzaam. Het was prettig om van de bedrijfsmedewerkers te horen dat zij ook een duidelijke vooruitgang in mijn softskills zagen. De stageperiode bood een uitstekende kans om mijn vaardigheden op het gebied van projectmanagement, communicatie en planning verder te ontwikkelen. Dankzij de goede begeleiding weet ik zeker dat ik hierin aanzienlijke vooruitgang heb geboekt.

## **4        BESLUIT**

Ik ben de medewerkers van Lykios erg dankbaar voor deze waardevolle ervaring.

Gedurende mijn stageperiode heb ik veel bijgeleerd, zowel op technisch als op persoonlijk vlak. Dit leerproces vond ik bijzonder interessant, wat mede zorgde voor een erg leuke en leerzame tijd.

Naast het opdoen van nieuwe kennis en vaardigheden, heb ik ook concrete werkervaring binnen de sector kunnen vergaren. Bovendien waren de collega's erg sympathiek en behulpzaam.

Aan het einde van de stage hebben we een mooi resultaat kunnen afleveren, dat zowel functioneel als betrouwbaar is.

Ook als persoon ben ik gegroeid, vooral op het gebied van projectmanagement en communicatie. Al deze ontwikkelde vaardigheden neem ik mee en zullen ongetwijfeld van pas komen in mijn toekomstige functies.