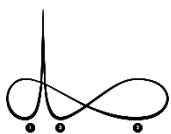


FUTURE SKILLS IN DIGITAL PORT LOGISTICS



Centre of Expertise
HRTech



Topsector Logistiek

Het lesmateriaal is (mede) tot stand gekomen met financiering van de Topsector Logistiek.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	4
1 Inleiding.....	4
2 Leerdoelen.....	8
2.1 Hbo-studenten.....	8
2.2 Mbo-studenten.....	10
2.3 Bedrijven.....	11
2.4 Onderzoek.....	12
3 Theoretisch kader.....	13
3.1 Digitalisering en opkomst van AI.....	13
3.2 Skills in Logistiek.....	14
3.3 Toepassen van AI in Logistiek.....	16
3.4 Analyseraamwerk.....	17
4 Opdrachtformulering en beoogde resultaten.....	20
4.1 Hbo-studenten.....	20
4.2 Mbo-studenten.....	21
4.3 Interactie mbo-hbo-bedrijven.....	23
5 Planning.....	24
5.1 Planning.....	24
5.2 Plenaire sessies.....	25
6 Rubric Research Assignment (Minor Maritime & Port Management).....	26
7 Bijlage 1: Workshop HRM, Logistiek en AI.....	29
7.1 Inleiding.....	29
7.2 Ronde 1.....	30
7.3 Opdracht Ronde 2.....	33

Samenvatting

Aanleiding

Digitalisering verandert de manier waarop werk wordt gedaan, daarmee heeft het voor de medewerkers invloed op de benodigde Skills. Hiermee staan ook bedrijven en onderwijs voor een uitdaging om deze veranderingen in kaart te brengen en maatregelen te nemen om deze nieuwe skills tijdig bij de werknemer te krijgen.

Doelstelling

Om een bijdrage te leveren aan het in kaart brengen van deze veranderende skills hebben Hogeschool Rotterdam en het Scheepvaart & Transport College een opdracht geformuleerd waarbij mbo- en hbo-studenten gezamenlijk de impact van nieuwe technologie (met name AI) onderzoeken op de bedrijfsvoering en werkzaamheden van medewerkers bij expediteurs en transportbedrijven.

Door de samenwerking van mbo, hbo en bedrijfsleven kan een praktische aanpak ontwikkeld worden om de impact van de nieuwe technologie op hoofdlijnen te bepalen. De hbo'er werkt een methode uit waarmee toepassingen van AI kunnen worden geanalyseerd, de mbo'er brengt hier kennis van dagelijkse praktijk in en kan toetsen, bedrijven leren ook wat de mogelijkheden en impact van AI zijn.

De doelstelling van het onderzoek van de lectoraten *Haven* en *Logistiek en AI* en de praktorataten *Digital Port Logistics* en *Immersive Technologies in Education* is om kennis en inzichten te ontwikkelen voor partijen in de haven m.b.t. tot de toepassingsmogelijkheden van digitalisering en AI in het bijzonder. De ambitie van de lectoraten en praktorataten is om samen met bedrijven een onderzoeksprogramma te ontwikkelen dat bedrijven ondersteunt bij het verkennen, ontwerpen en toepassen van AI in logistieke administratieve en planningsprocessen.

De onderzoeksopdracht is ontwikkeld met behulp van een onderwijsvoucher van de Topsector Logistiek.

Onderwijsmodule

De onderzoeksopdracht is ontwikkeld voor:

- mbo-studenten logistiek, tijdens het uitvoeren van de stage
- hbo-studenten logistiek, tijdens minor m.b.t. Logistiek, Haven of Digitalisering.

De looptijd van de opdracht is 20 weken en omvat een studiebelasting voor het hbo van 3 – 10 EC en voor het mbo van 1 EC.

Goede samenwerking tussen mbo en hbo is essentieel voor het slagen van de onderzoeksopdrachten.

- De module bevat nog een aantal specifieke gastcolleges, waaronder een Gastcollege Zero Emissie, Gastcollege synchromodaal vervoer en synchromodality en Gastcollege digitalisering in de haven en AI/logistiek

Op te leveren resultaten	
Hbo	Mbo
<ul style="list-style-type: none"> • Methode voor het analyseren van het potentieel/de impact van AI op de logistiek • Case study-analyses voor een geselecteerd bedrijf met een beschrijving van 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentatie: hoe ziet de automatisering en digitalisering er nu uit bij je stagebedrijf 2. Presentatie: wat zijn de kansen en bedreigingen in nieuwe ontwikkelingen voor het stage bedrijf 3. Rapport en presentatie: Impact van AI op de bedrijfsprocessen van het stagebedrijf. 4. 1 Sheet- presentatie: Reflectie als mbo-student op de toepasbaarheid van AI binnen het bedrijf

1 Inleiding

Digitalisering en impact op skills

Digitalisering heeft invloed op de skills van medewerkers omdat het de manier verandert waarop werk wordt gedaan en de tools en technologieën die in de werkomgeving worden gebruikt. Medewerkers moeten bekend zijn met deze technologieën en weten hoe ze deze kunnen gebruiken om hun werk effectief te doen. Dit kan variëren van het werken met specifieke softwaretoepassingen tot het begrijpen van data-analysehulpmiddelen. Digitalisering betekent meestal ook automatisering van routinematige taken. Dit betekent dat medewerkers zich moeten aanpassen aan nieuwe rollen waarin ze zich kunnen richten op complexere taken die menselijke vaardigheden vereisen, zoals creativiteit, probleemoplossing en besluitvorming. Door digitalisering is de hoeveelheid beschikbare informatie enorm toegenomen. Medewerkers moeten in staat zijn om relevante informatie te vinden, te evalueren en er effectief mee om te gaan. Dit vereist vaardigheden op het gebied van informatiebeheer, zoals gegevensanalyse, kritisch denken en het vermogen om waardevolle inzichten uit grote hoeveelheden informatie te halen. Om te kunnen omgaan met de toenemende digitalisering, hebben medewerkers basisvaardigheden op het gebied van technologie en digitale geletterdheid nodig. Dit omvat het vermogen om met computers en softwareprogramma's om te gaan, basisvaardigheden op het gebied van gegevensbeheer en het begrijpen van digitale beveiligings- en privacykwesties.

De digitalisering betekent ook dat er een uitdaging is voor bedrijven en opleidingen om de impact van nieuwe innovaties en technologieën in digitalisering op de bedrijfsvoering en op werk binnen organisaties op tijd in kaart te brengen en op tijd maatregelen te nemen zodat de benodigde nieuwe skills op tijd aanwezig zijn bij medewerkers. De dagelijkse praktijk is dat bedrijven in de logistiek de veranderingen in skills niet systematisch analyseren en managen. Enerzijds omdat veelal de focus in veel MKB-bedrijven ligt op de dagelijkse operatie en anderzijds omdat bedrijven niet beschikken over voldoende kennis over nieuwe innovaties en technologieën om goed de inschatting te kunnen maken hoe een logistieke innovatie het werk gaat veranderen. Een van de technologieën die een grote impact zal hebben op de logistiek en door veel logistici als een black box wordt ervaren is Artificial Intelligence (AI).

Doelstelling van onderzoeksopdracht voor studenten

Hogeschool Rotterdam (HR) en Scheepvaart & Transport College (STC) hebben een onderzoeksopdracht geformuleerd waarin mbo-studenten, hbo-studenten en bedrijven gezamenlijk kunnen verkennen wat de impact van nieuwe technologie (in dit geval AI) is op de bedrijfsvoering en werkzaamheden van medewerkers bij expediteurs en transportbedrijven. De onderzoeksopdracht is ontwikkeld om bedrijven en studenten samen een praktische aanpak te laten ontwikkelen en toe te passen waarmee bedrijven zelf via logische stappen de impact van nieuwe technologie kunnen bepalen op hoofdlijnen.

De opdracht voor de hbo-studenten is daarom om een methode uit te werken waarmee de mogelijkheden van toepassing van AI binnen de concrete logistieke functie kan worden geanalyseerd. De mbo-student brengt de kennis van de dagelijkse praktijk in en kan ook toetsen of de voorgestelde functionaliteit en werkwijze in de praktijk haalbaar en zinvol is. Bedrijven bieden niet alleen een boeiende context waarin hbo-mbo-studenten een actuele ontwikkeling in digitalisering verkennen en analyseren, ze leren zelf ook wat de mogelijkheden en impact van AI is.

Onderwijsvoucher van Topsector Logistiek

De onderzoeksopdracht is ontwikkeld voor studenten van de minor *Maritime & Port Management (MPM)* van Hogeschool Rotterdam en 3e jaars stagiaires van het *STC Vervoer & Transport College* en *Havencollege* en wordt in september 2023 voor eerst toegepast. De hbo-studenten volgen binnen de Minor MPM een research course (3 EC) waarin ze in een periode van 20 weken een concrete onderzoeksvraag beantwoorden en daarin een complete onderzoekscyclus doorlopen. De mbo-studenten lopen op dat moment stage bij een bedrijf in de haven van Rotterdam. (30 EC), waarin de nadruk ligt op het zelfstandig uitvoeren van taken. De leerdoelen voor de opdracht zijn gebaseerd op de leerdoelen van de modules waarbinnen de opdracht bij Hogeschool Rotterdam en STC wordt toegepast. Indien nodig kunnen opleidingen op basis van de eisen van de eigen opleiding de leerdoelen kunnen aanvullen en/of aanpassen.

De studenten starten hun onderzoek met een analyseraamwerk dat als initieel theoretisch kader wordt gebruikt. De workshop waarin studenten het analyseraamwerk voor het analyseren van taken, skills en mogelijkheden verkennen is in mei 2023 toegepast in een gastcollege binnen de module HRM bij 2^e jaar *Logistics Engineering* van de Hogeschool Rotterdam

De onderwijsopdracht is ontwikkeld met een onderwijsvoucher van de Topsector Logistiek. De onderzoeksopdracht is beschikbaar voor alle hbo- en mbo-onderwijsinstellingen in Nederland en is gepubliceerd op de website van Hogeschool Rotterdam en www.kennisdclogistiek.nl.

2 Leerdoelen

In dit hoofdstuk worden de leerdoelen en meerwaarde voor de hbo-studenten, de mbo-studenten, de deelnemende bedrijven en betrokken lectoraten beschreven.

2.1 Hbo-studenten

Onderwerpen in de research course

In de research course onderzoeken studenten mogelijke innovatieve oplossingen voor problemen in supply chains in de Rotterdamse haven. De studenten kunnen kiezen uit de volgende onderzoeksonderwerpen: (1) Synchronodaliteit, (2) Digitale logistiek, (3) Collaboratieve logistiek, (4) China, (5) Vrij onderwerp. Alle onderwerpen zijn gekoppeld aan synchronodaliteit, dit is het centrale thema van de cursus. De onderwerpen hebben een groot potentieel voor het oplossen van lang bestaande problemen in het achterlandvervoer, zoals de inefficiëntie, onnodige uitstoot en het gebrek aan transparantie en coördinatie. In "Future Skills in Digital Port Logistics" wordt een mbo- en hbo-opdracht over Digitale Havenlogistiek uitgewerkt. De hbo-opdracht is gebaseerd op een verfijning van de huidige opdracht voor het onderzoekstraject "Digitale Logistiek".

Digitale logistiek, met betrekking tot de toeleveringsketen, neemt traditionele gegevensverzameling, die vaak handmatig is en vatbaar is voor menselijke fouten of vertraging, en digitaliseert deze om uw logistieke processen, strategieën en systemen te verbeteren en te versnellen. In een steeds real-time economie zijn snelheid en timing cruciaal. Het klinkt misschien voor de hand liggend, maar de gevolgen voor supply chain-logistiek en de transportsector zijn enorm. Efficiëntie, optimalisatie, snelheid en timing zijn altijd cruciaal geweest in logistiek en transport. Vandaag, te midden van een reeks versnellende evoluties en in een steeds digitaal wordende omgeving waar digitale transformaties, de opkomst van Internet of Things (IoT) en blockchain de volgende industriële revolutie aandrijven. Digitale logistiek kan een oplossing bieden voor al lang bestaande problemen van de supply chain die door de Rotterdamse haven loopt, zoals het gebrek aan transparantie door het gebrek aan vertrouwen tussen bedrijven en het ontbreken van een verkeerstoren. Dit laatste aspect zou de implementatie van synchronodaliteit in de haven kunnen stimuleren. Bovendien kan de technologie verschillende interne en externe processen in het mkb helpen verbeteren, zoals het verminderen van papierwerk, het maken van slimme contracten, het opslaan van gegevens, het beter volgen van bestellingen en activa en het oplossen van vertrouwensproblemen. (Beije, 2016).

Leerdoelen in de minor

Na het succesvol afronden van deze opdracht kan de student:

1. Begrijpt de problemen in toeleveringsketens in de Rotterdamse haven.
2. Begrijpt wat Synchronodaliteit is en wat AI is.
3. Begrijpt de mogelijkheden hoe AI kan helpen bij het oplossen van problemen in toeleveringsketens in de Rotterdamse haven.

4. Begrijpt de belemmeringen bij het implementeren van AI in de toeleveringsketens in de Rotterdamse haven.
5. Doet valide en betrouwbaar toegepast onderzoek over de toepassing van AI binnen de toeleveringsketen in de Rotterdamse haven
6. Voert gegevensverzameling uit.
7. Analyseert de verzamelde gegevens.
8. Schrijft een goed onderbouwd onderzoeksrapport voor verder onderzoek op basis van de resultaten van de analyse.
9. Presenteert de resultaten tijdens een postersessie en eindpresentatie.

De specificatie van deze leerdoelen binnen deze opdracht zien er als volgt uit:

<p>1. Begrijp de problemen in toeleveringsketens in de Rotterdamse haven.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Begrijpen van het logistieke proces van de import- en export van containers en de complexiteit van het proces in termen van de betrokken actoren, de onderlinge coördinatie en onderlinge informatie-uitwisseling. • Begrijpen van het belang van samenwerking in de logistieke keten, transparantie, datadeling en stuwkracht tussen de logistieke partners <p>In de inleiding en conclusies van het onderzoek moeten de studenten de onderzoeksvraag en resultaten kunnen positioneren in de bredere problematiek van de Rotterdamse haven.</p>
<p>2. Begrijpen wat de betekenis is van de begrippen synchromodaliteit, AI en skills (vaardigheden en competenties)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Begrijpen van de nut, noodzaak en werking van het concept synchromodaliteit. van synchromodaal vervoer en digitalisering in de Rotterdamse haven. • Begrijpen wat AI-technologie is en hoe deze technologie kan worden toegepast binnen de Rotterdamse haven (en expediteurs en planners in het bijzonder). • Begrijpen wat vaardigheden en competenties zijn en hoe ze worden gedefinieerd en gemeten • Begrijp het concept van digitale volwassenheid en waarom het belangrijk is om als start de huidige digitale volwassenheidsfase van het bedrijf te definiëren. <p>In het theoretisch kader van het onderzoek worden deze begrippen op een juiste wijze toegelicht en toegepast.</p>
<p>3. Begrijpen van hoe synchro-modaliteit en AI kan helpen bij het oplossen van problemen in toeleveringsketens in de Rotterdamse haven.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Begrijpen waarom en hoe AI nuttig kan zijn bij havenlogistieke operaties en voor welke situaties/taken AI kan worden gebruikt (en wanneer dit nog niet mogelijk is) <p>In de conclusies van het onderzoek wordt beargumenteerd welke voordelen AI biedt voor de</p>

	<p>deelnemende bedrijven en voor de logistieke keten als geheel.</p>
<p>4. Begrijpen van de knelpunten bij het implementeren van AI in toeleveringsketens in de Rotterdamse haven.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Begrijpen hoe AI het werk van werknemers beïnvloedt, d.w.z. nieuwe vaardigheden nodig maakt voor planners • Begrijpen welke nieuwe vaardigheden nodig zijn en welke vaardigheden overbodig worden • Begrijpen hoe de verandering van skills en taken een logistieke functie verandert. <p>In de rapportage van het onderzoek wordt de wijze waarop AI de taken, skills en logistiek functie binnen de onderzochte case study uitgewerkt.</p>
<p>5. Zet valide en betrouwbaar toegepast onderzoek op over AI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opzetten van valide en betrouwbaar toegepast onderzoek, • Leren hoe abstracte concepten te operationaliseren en te meten in een praktische setting <p>Het onderzoeksrapport bevat een duidelijke uitwerking van het theoretisch kader en de onderzoeksaanpak.</p>
<p>6. Uitvoeren van dataverzameling</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Samenwerken met een mbo-student om de dataverzameling in te richten en uit voeren <p>In de rapportage staat een verantwoording over het dataverzamelingsproces en reflectie op de rol en toegevoegde waarde van de samenwerking met mbo-student.</p>
<p>7. Analyseren van de verzamelde data en trekken van conclusies</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Weergeven van de verzamelde data • Kiezen, toelichten en toepassen van een analysemethode • Trekken van conclusies
<p>8. Schrijf een goed onderbouwd onderzoeksrapport voor verder onderzoek op basis van de resultaten van de analyse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reflecteren op de betrouwbaarheid van het onderzoek • Positioneren van de resultaten van het onderzoek in het breder kader van de knelpunten in de haven van Rotterdam • Beargumenteren van de nut- en noodzaak van vervolgonderzoek of advies voor implementatietraject
<p>9. Presenteren van de resultaten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presenteren in de vorm van een posterpresentatie • Presenteren van de resultaten voor de opdrachtgever

2.2 Mbo-studenten

De mbo-studenten zijn op meewerkstage bij een leerbedrijf. Daar leren ze de kennis die ze op school hebben geleerd toe te passen in een praktijksituatie. Ze werken dus mee in het primaire proces van hun leerbedrijf. Daarnaast moeten de studenten werken aan concreet

leerdoelen die vanuit hun stage zijn opgedragen. Daarvoor stellen ze een portfolio op met de uitwerkingen van de diverse opdrachten. De opdracht die ze in het kader van dit project uitvoeren is (nog) geen onderdeel van de opdrachten die ze voor de opleiding moeten uitvoeren. Voor de studenten is de opdracht in het kader van Future Skills in Digital Port Logistics extra curriculaire. Als blijk van waardering voor hun inzet en betrokkenheid ontvangen de studenten een certificaat van de Topsector voor hun deelname aan Future Skills in Digital Port Logistics, ondertekend door de Voorzitter van de Topsector Logistiek, Directeur van MBO Haven/Logistiek College en de directeur van het Rotterdam Mainport Institute.

De leerdoelen voor de mbo-studenten zijn:

- Aanleren van een actieve en kritische houding op de eigen werkzaamheden en bedrijf. Studenten leren in het mbo vooral over de werkzaamheden en systemen van nu. Veelal doen ze precies wat ze is aangeleerd of wat het bedrijf hen vraagt te doen zonder daar zelf een mening over te hebben. Een kritische blik op de eigen werkzaamheden en de situatie bij het bedrijf wordt vanuit de opleiding op dit moment niet gevraagd.
- Inzicht in de ontwikkelingen in digitalisering en de impact daarvan op hun eigen werkzaamheden. Inhoudelijk kunnen aangeven wat de impact van nieuwe technologie is op de werkzaamheden die ze zelf uitvoeren of binnen een afdeling of het bedrijf worden uitgevoerd en ideeën aanleveren wat het bedrijf daarmee kan doen + leren argumenteren.
- Inzicht in mogelijkheden om zich verder te ontwikkelen door samenwerking met hbo-studenten. MBO studenten kunnen doorstromen naar het HBO. Als MBO studenten een beter beeld hebben wat het type vraagstukken is dat HBO studenten moeten kunnen oplossen kunnen ze bewuster kiezen om door te stromen.

Omdat de studenten in principe meedraaien in het primaire proces is de tijd die ze beschikbaar hebben voor het project daarom worden er naast de input die ze verzamelen voor het project maar een beperkt aantal zelfstandige opdrachten voor de mbo-studenten geformuleerd.

2.3 Bedrijven

De leerdoelstelling voor de bedrijven is om een beter beeld te krijgen wat de impact van AI is voor de bedrijfsvoering en in het bijzonder voor de werkzaamheden van medewerkers en de benodigde/veranderende skills. Het doel is primair om een eerste beeld te krijgen hoe AI het bedrijf kan raken en waarom het nuttig of noodzakelijk is om een vervolg stap te zetten in het Human Capital beleid. Concreet, bedrijven worden aan het denken gezet over volgende vraagstukken:

- Inzicht in de kenmerken van AI: wat is het wel/niet? Aan welke toepassingen kan je denken?
- Hoe kan AI binnen de werkzaamheden van het eigen bedrijf een rol spelen?

- Welke impact heeft AI op de benodigde inzet en skills van medewerkers en automatisering?

De focus ligt niet op de impact van AI op het businessmodel, de business of ICT-systemen of infrastructuur.

De deelnemende bedrijven nemen niet intensief deel aan het proces. Ze nemen deel aan een kick-off, een of twee voortgangssessies en de eindpresentatie. Ze krijgen een adviesrapport van de MBO/HBO studenten gezamenlijk. Daarom is de doelstelling om de bedrijven te triggeren om over AI in de logistiek en de impact op de werkzaamheden en skills na te gaan denken. Dus tijdens de kick-off of andere sessies zal de focus moeten liggen op kennisoverdracht door middel van presentaties van het lectoraat/experts en/of de studenten. We nodigen daarom meerdere verschillende vertegenwoordiger per bedrijf uit: (top-middel) management, de direct leidinggevende van de MBO-student en HRM adviseur.

Het is belangrijk om dit kennisprogramma goed in te plannen en te communiceren. Daarmee worden sessies voor de bedrijven ook zeer aantrekkelijk/interessant en is het meer dan alleen maar de begeleiding van de studenten. Door slim te plannen kunnen dit ook zinvolle lectures zijn voor de studenten.

2.4 Onderzoek

De doelstelling van het onderzoek van de lectoraten *Haven* en *Logistiek en AI* en de praktoraten *Digital Port Logistics* en *Immersive Technologies in Education* is om kennis en inzichten te ontwikkelen voor partijen in de haven m.b.t. tot de toepassingsmogelijkheden van digitalisering en AI in het bijzonder. De ambitie van de lectoraten en praktoraten is om samen met bedrijven een onderzoeksprogramma te ontwikkelen dat bedrijven ondersteunt bij het verkennen, ontwerpen en toepassen van AI in logistieke administratieve en planningsprocessen.

De doelstelling in dit project is

- Het gezamenlijk (de lectoraten van Hogeschool, STC en de bedrijven) ontwikkelen van een eerste conceptueel model over de toepassingsmogelijkheden en impact van AI voor expediteurs, bevrachters, terminals en transportbedrijven. In het conceptueel wordt een relatie gelegd tussen de logistieke werkzaamheden die medewerkers verrichten, de skills die ze daarbij nodig hebben en de wijze waarop AI de uitvoering van de werkzaamheden, de benodigde skills en de inhoud van functies beïnvloedt.
- Het identificeren van additionele en het aanscherpen van al geformuleerde kennisvragen met betrekking tot het toepassen van AI in de haven als eerste versie van de onderzoeksagenda.
- Opzetten van een community van bedrijven die interesse hebben in dit onderwerp en ook in de nabije toekomst bereid zijn om deel te nemen aan onderzoeksprojecten.

3 Theoretisch kader

3.1 Digitalisering en opkomst van AI

Digitalisering in de haven

Digitalisering verwijst naar het proces van het gebruik van digitale technologieën om informatie en activiteiten te organiseren, automatiseren en transformeren. Het omvat het gebruik van computers, internet, mobiele apparaten en andere digitale middelen om gegevens vast te leggen, op te slaan, te verwerken, te communiceren en te delen.

De impact van digitalisering op havens is aanzienlijk en ingrijpend. Digitalisering maakt de automatisering van verschillende havenprocessen mogelijk, zoals vrachtafhandeling, terminaloperaties en documentatie. Geautomatiseerde systemen, zoals volg- en beheersystemen voor containers, robotkranen en automatisch geleide voertuigen (AGV's) stroomlijnen de bedrijfsvoering en verminderen handmatige arbeid. Optimalisatie-algoritmen en voorspellende analyses kunnen worden gebruikt om de planning en toewijzing van middelen te verbeteren, waardoor congestie en vertragingen worden geminimaliseerd.

Digitalisering zorgt ook voor naadloze connectiviteit tussen verschillende belanghebbenden in het havenecosysteem, waaronder havenautoriteiten, rederijen, douane, logistieke dienstverleners en transportbedrijven. Geavanceerde communicatienetwerken en platforms voor het delen van gegevens maken real-time informatie-uitwisseling mogelijk, waardoor coördinatie, transparantie en samenwerking worden verbeterd. Deze connectiviteit is ook uitgebreid naar de bredere toeleveringsketen, waardoor end-to-end zichtbaarheid mogelijk is en activiteiten beter kunnen worden gesynchroniseerd. Daarmee is de afhankelijkheid van papieren processen en documentatie in havens sterk verminderd.

Digitalisering in de vorm van slimme haveninfrastructuur met Internet of Things (IoT)-sensoren maakt het mogelijk om activa te bewaken en te beheren, containerbewegingen te volgen en het gebruik van apparatuur te optimaliseren. Big data-analyse en kunstmatige intelligentie (AI)-algoritmen helpen inzichten te halen uit de enorme hoeveelheid gegenereerde gegevens, waardoor data driven decision making en predictive maintenance mogelijk worden.

Artificial Intelligence

Kunstmatige intelligentie (AI) is een breed veld dat verschillende technieken en benaderingen omvat om machines in staat te stellen taken uit te voeren waarvoor doorgaans menselijke intelligentie nodig is. Artificial Intelligence (AI) heeft verschillende belangrijke kenmerken die het onderscheiden van conventionele computerprogramma's. Hier zijn enkele van de belangrijkste kenmerken van AI:

- AI-systemen zijn in staat om te leren en zichzelf te verbeteren door middel van machine learning-algoritmen. Ze kunnen enorme hoeveelheden gegevens analyseren, patronen herkennen en voorspellingen doen zonder expliciete programmering.
- AI-systemen kunnen patronen en trends identificeren in grote hoeveelheden gegevens. Ze kunnen complexe gegevenssets analyseren en verborgen verbanden en inzichten ontdekken die voor mensen moeilijk te herkennen zijn.
- AI kan autonoom beslissingen nemen op basis van analyse en interpretatie van gegevens. Het kan complexe situaties evalueren, opties afwegen en beslissingen nemen zonder menselijke tussenkomst.
- AI kan zich aanpassen aan veranderende omstandigheden en nieuwe informatie verwerken. Het kan leren van nieuwe gegevens en zijn prestaties verbeteren naarmate het meer ervaring opdoet.
- AI-systemen kunnen zelfstandig taken uitvoeren zonder continue menselijke supervisie. Ze kunnen beslissingen nemen, acties ondernemen en taken voltooien op basis van de doelen en richtlijnen die ze hebben ontvangen.

Het is belangrijk op te merken dat deze kenmerken verschillende mate van complexiteit kunnen hebben en dat AI-systemen in verschillende vormen en toepassingen bestaan, variërend van eenvoudige chatbots tot geavanceerde robotica en zelfrijdende auto's.

3.2 Skills in Logistiek

Skills en competenties

Skills en competenties zijn termen die vaak worden gebruikt in het kader van persoonlijke ontwikkeling en werk gerelateerde vaardigheden. Hoewel de termen soms door elkaar worden gebruikt, hebben ze enkele verschillen.

- Skills (vaardigheden) verwijzen naar de specifieke capaciteiten en bekwaamheden die iemand heeft ontwikkeld door middel van kennis, training, ervaring en oefening. Het zijn meetbare en observeerbare eigenschappen die mensen in staat stellen om bepaalde taken uit te voeren of problemen op te lossen. Enkele voorbeelden van vaardigheden zijn technische kennis, communicatieve vaardigheden, programmeervaardigheden, schrijfvaardigheid, onderhandelingsvaardigheden, leiderschapsvaardigheden, analytisch denken, creativiteit, probleemoplossend vermogen en tijdmanagement.
- Competenties verwijzen naar de bredere kwaliteiten, eigenschappen en gedragspatronen die een persoon in staat stellen om effectief te presteren in een bepaalde rol, functie of context. Competenties omvatten vaak meerdere vaardigheden, kennis en attitudes die samenwerken om succesvol gedrag en prestaties te ondersteunen. Enkele voorbeelden van competenties zijn teamwork, leiderschap, flexibiliteit, aanpassingsvermogen, kritisch denken, besluitvorming, probleemoplossend vermogen, emotionele intelligentie, interculturele sensitiviteit en innovatief denken.

Het belangrijkste verschil tussen vaardigheden en competenties is dat vaardigheden meer gericht zijn op de specifieke taken en activiteiten die iemand kan uitvoeren, terwijl

competenties breder zijn en betrekking hebben op de overkoepelende kwaliteiten en gedragingen die iemand effectief maken in verschillende situaties. Beide aspecten, vaardigheden en competenties, zijn echter waardevol en kunnen complementair zijn bij het bereiken van succes in werk en persoonlijke ontwikkeling.

Hoe worden skills en competenties gedefinieerd (ESCO)

Het definiëren van skills is een dynamisch proces dat voortdurend evolueert in overeenstemming met de behoeften van de arbeidsmarkt en maatschappelijke en technologische ontwikkelingen. Het is een samenspel tussen verschillende belanghebbenden, waaronder industrieën, onderwijsinstellingen, werkgevers en professionele organisaties.

Wat zijn skills die belangrijk zijn (en worden) in de logistiek?

Een organisatie kan gezien worden als een systemische verzameling van mensen en technologie die samen verantwoordelijk zijn voor het zo effectief en efficiënt mogelijk van uitvoeren van taken. Veel organisaties zijn tegenwoordig onderling sterk afhankelijk van elkaar geworden. Met name in de logistieke sector ontstaat hierdoor een ketenafhankelijkheid op het gebied van data gedreven informatie en kennisuitwisseling. Dit betekent dat een organisatie en de medewerkers en het technische systeem (samen de 'knowledge base') hun ontwikkelingsniveau ook steeds meer afstemmen op andere organisaties in de keten. Deze afstemming kan worden uitgedrukt in zogenaamde 'maturity niveaus', Hoe hoger het maturity niveau hoe beter een organisatie is uitgerust om snelle ontwikkelingen bij te houden en te anticiperen op mogelijke veranderingen.

Skills 4.0 voor de nieuwe intern en externe arbeidsmarkt

Een extra complicerende factor is de huidige arbeidsmarkt. De komende jaren zal er een tekort zijn in medewerkers door een verlaagd aanbod van potentiële medewerkers voor organisaties. Dit wordt naast demografische factoren (te weinig mensen) nog eens versterkt een tekort aan medewerkers die ook de noodzakelijke skills hebben om te werken met nieuwe technologieën. Hierdoor dreigt zowel op de externe arbeidsmarkt als de interne arbeidsmarkt van de organisaties een groeiend probleem. Ook zal door krapte personeel vaker van baan verwisselen wanneer een hoger salaris te verdienen valt (horizontale verplaatsingen). Een organisatie zal daarom aanpassingen moeten maken door medewerkers te behouden en scholen voor hun interne arbeidsmarkt. Daarnaast kan een organisatie de efficiëntie verhogen door taakomvang (fte) te verkleinen door bijvoorbeeld te investeren in aanvullende digitalisering van bedrijfsprocessen. In beide gevallen vraagt dit om een afstemming van de bedrijfsstrategie en het human resources beleid voor zowel de korte als lange termijn. Het basisprincipe is het vaststellen wat er gebeurt bij ongewijzigd beleid en een afweging van welke kosten en opbrengsten bovenstaande maatregelen (scholing en behoud) met zich meebrengen.

Door dit vast te stellen ontstaat een inzichtelijke situatie die ruimte biedt voor beleid door bijvoorbeeld te kiezen om processen te outsourcen of af te stoten, efficiënter of slimmer te werken, meer gebruik te maken van nieuwe technologieën of een combinatie hiervan. In de tweede plaats zal de organisatie huidige en toekomstige skills *moeten* vaststellen voor

haar kerntaken op basis van bedrijfsstrategie, ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en technologische ontwikkelingen. Dit vaststellen van benodigde skills (codificatie) de waardering hiervan in kosten en opbrengsten en de afstemming met andere taken en veranderende technologie, is een risicovol, duur en ingrijpend proces voor organisaties. Daarnaast hebben de overgrote meerderheid van organisaties in de logistiek hier weinig of geen instrumenten en of tijd voor. En met name wanneer organisaties ouder zijn en medewerkers langer in dienst zijn, zijn de meeste skills vaker niet vastgelegd en is het ook moeilijker om deze voor de medewerkers en processen aan te passen. Deze organisaties hebben daarom een lager aanpassingsniveau ofwel dynamiek.

Organisaties met een hoog maturity niveau zijn ook beter in het dynamisch organiseren van werkprocessen. Dit betekent dat taken flexibeler worden ingericht met meer verantwoordelijkheden en beslissingsbevoegdheden van werknemers om zo sneller te kunnen inspelen op veranderingen. Dynamisch organiseren heeft als het voordeel dat werknemers hierdoor veel meer 'on the job' of 'informeel leren'. Dit brengt lagere kosten met zich mee voor de organisatie en is gericht op oplossingsvermogen en een bredere inzetbaarheid van medewerkers.

Zie hiervoor : [Employee adaptability skills for Industry 4.0 success: a road map \(tandfonline.com\) Industry 4.0 | WorldSkills](https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00140139.2018.1511111)

Al deze maatregelen vragen echter nog steeds om instrumenten voor taak- en functieanalyse. Dit is een ook daarom een belangrijk onderdeel van de opdracht.

3.3 Toepassen van AI in Logistiek

AI kan op verschillende manieren in de logistiek worden toegepast. Belangrijk is te herkennen in welke situaties AI toepasbaar is en voordelen biedt. We noemen hier vier veel in de logistiek voorkomende situaties waarin AI kan worden toegepast.

- **Natuurlijke taalverwerking (Natural Language Processing)** – AI kan worden gebruikt om natuurlijke taal te verwerken en te begrijpen. Denk hierbij aan taken als tekstanalyse, sentimentanalyse en chatbots. Door tekstgegevens te analyseren, kan AI patronen identificeren en voorspellingen doen over klantgedrag, sentiment en voorkeuren. In de klantenservice kan AI bijvoorbeeld worden gebruikt om chatbots te maken die vragen van klanten kunnen beantwoorden en ondersteuning kunnen bieden. In sociale media kan AI worden gebruikt om gebruikersgedrag en sentiment te analyseren om trends en potentiële kansen te identificeren.
- **Complexe besluitvorming** – AI kan worden gebruikt om complexe beslissingen te nemen op basis van grote hoeveelheden gegevens. Dit omvat taken zoals medische diagnose, financiële prognoses en risicoanalyse. AI kan grote hoeveelheden gegevens analyseren om patronen te identificeren en voorspellingen te doen die voor mensen moeilijk of onmogelijk zouden zijn. In de gezondheidszorg kan AI bijvoorbeeld worden gebruikt om medische beelden te analyseren en mogelijke ziekten te identificeren, terwijl in de financiële wereld AI kan worden gebruikt om markttrends te analyseren en investeringsbeslissingen te nemen.
- **Repetitieve taken** – AI is vooral handig bij het automatiseren van repetitieve taken. Dit omvat taken zoals gegevensinvoer, beeldherkenning en andere handmatige taken.

Door deze taken te automatiseren, kan AI helpen de efficiëntie te verbeteren, fouten te verminderen en tijd te besparen. In productie kan AI bijvoorbeeld worden gebruikt om taken zoals inspectie, assemblage en kwaliteitscontrole te automatiseren. In de gezondheidszorg kan AI worden gebruikt om taken zoals patiëntregistratie, het plannen van afspraken en het bijhouden van medische dossiers te automatiseren

- **Grote hoeveelheden gegevens** – AI-systemen hebben aanzienlijke hoeveelheden gegevens nodig om te trainen en nauwkeurige voorspellingen te doen. Deze gegevens kunnen de vorm hebben van gestructureerde of ongestructureerde gegevens, zoals tekst, afbeeldingen, audio of video. Met de verspreiding van digitale gegevens in de afgelopen jaren is er vaak een aanzienlijke hoeveelheid gegevens beschikbaar om te gebruiken in AI-toepassingen. Grote datasets stellen AI-systemen in staat om patronen te identificeren, voorspellingen te doen en te leren van voorbeelden. Voorbeelden van sectoren waar grote hoeveelheden data beschikbaar zijn en AI kan worden toegepast, zijn onder meer de gezondheidszorg, financiën, transport en detailhandel.

Daarnaast kan nog opgemerkt worden dat repetitieve taken en veel data ook wel een voorwaarde zijn om AI effectief te kunnen toepassen. AI heeft namelijk veel trainingsdata nodig om betrouwbare beslissingen en output te kunnen generen.

3.4 Analyseraamwerk

In veel onderzoek worden de toepassing van AI en hoe medewerkers vervolgens de op AI-gebaseerde tools gaan gebruiken niet concreet gemaakt. Daardoor blijft het voor logistieke bedrijven vooraf onduidelijk wat de AI-applicatie precies gaat doen en welke consequenties dat heeft voor de medewerkers. Om meer inzicht te krijgen in de manier waarop technologie het werk van medewerkers gaat veranderen heeft McKinsey een aanpak ontwikkeld waarin getracht wordt op basis van de kenmerken van nieuwe technologie en skills van medewerkers te matchen en op basis van deze match te bepalen in welke mate de technologie de taken van medewerkers kan overnemen (McKinsey, 2017).

McKinsey (2017) maakt daarbij gebruik van de Amerikaanse O-NET database ([O*NET OnLine \(onetonline.org\)](http://onetonline.org)) waarin de Amerikaanse overheid de kenmerken van banen heeft geregistreerd. In O-net vind je ook veel logistieke functies. Voor elke functie is in O-NET in kaart gebracht welke taken/activiteiten binnen een baan worden uitgevoerd, welke skills medewerkers daarvoor nodig hebben en welke tools de medewerkers daarbij gebruiken. Omdat deze skills vooral zijn uitgedrukt in termen van de functie zelf, heeft McKinsey nog een extra vertaling naar menselijke skills gemaakt, bijvoorbeeld: bewegen, luisteren, probleem oplossen, formuleren, emoties bepalen, een keuze maken, etc. (Tabel 1). Juist die menselijke skills heeft McKinsey gekoppeld aan opkomende nieuwe technologieën zoals Artificial Intelligence en robots.

Tabel 1: 18 human capabilities (McKinsey, 2017)

Type of skills	Skills	Explanation
Perception	Sensory perception	Autonomously infer and integrate complex external perception using sensors
Cognitive capabilities	Recognizing known patterns/categories (supervised learning)	Recognize simple/complex known patterns and categories other than sensory perception
	Generating novel patterns/categories	Create and recognize new patterns/categories (e.g., hypothesized categories)
	Logical reasoning/ problem solving	Solve problems in an organized way using contextual information and increasingly complex input variables other than optimization and planning
	Optimization and planning	Optimize and plan for objective outcomes across various constraints
	Creativity	Create diverse and novel ideas, or novel combinations of ideas
	Information retrieval	Search and retrieve information from a large scale of sources (breadth, depth, and degree of integration)
	Coordination with multiple agents	Interact with others, including humans, to coordinate group activity
Natural language processing	Output articulation/ presentation	Deliver outputs/visualizations across a variety of mediums other than natural language
	Natural language generation	Deliver messages in natural language, including nuanced human interaction and some quasi language (e.g., gestures)
Social and emotional capabilities	Natural language understanding	Comprehend language, including nuanced human interaction
	Social and emotional sensing	Identify social and emotional state
	Social and emotional reasoning	Accurately draw conclusions about social and emotional state, and determine appropriate response/ action
Physical capabilities	Social and emotional output	Produce emotionally appropriate output (e.g., speech, body language)
	Fine motor skills /dexterity	Manipulate objects with dexterity and sensitivity
	Gross motor skills	Move objects with multidimensional motor skills
	Navigation Autonomously	Navigate in various environments
	Mobility	Move within and across various environments and terrain

De aanpak van McKinsey was gericht op meerdere sectoren, meerdere banen en meerdere technologieën. Daardoor geeft ook het onderzoek van McKinsey aan bedrijven weinig inzicht wat de impact van een specifieke technologie is binnen een bepaalde

functie. Helo & Hao (2022) hebben een door middel van vier casestudies getracht om meer inzicht te krijgen op welke wijze AI toegepast kan worden in concrete logistieke praktijksituaties. Het voordeel van een case study is dat verschillende factoren die gezamenlijk bepalen of AI mogelijk is en voordelen heeft in samenhang kunnen worden verkend en geanalyseerd.

De doelstelling van dit onderzoek is om in een case study te verkennen of een op McKinsey geïnspireerde aanpak die wordt toegepast voor het bepalen van de mogelijkheden en impact van AI voor een specifieke functie wel de gewenste diepgang kan leveren en daardoor wel bruikbare inzichten geeft aan een bedrijf. De hoofdlijnen van zo'n aanpak wordt geschetst in Figuur 1. In plaats van het gebruik van taken en skills uit de O-NET database worden eerst de taken verantwoordelijkheden van een expediteur in kaart gebracht. Dat is nodig omdat bij Artificial Intelligence ook inzicht nodig is in de complexiteit dan de taken en de frequentie waarin deze voorkomen (zie vorige paragraaf). Een database met alleen skills voldoet daarvoor niet. Als de taken en skills goed in kaart gebracht zijn kan geanalyseerd worden of AI toegepast kan worden. De generieke criteria om dat te bepalen zijn weergegeven in de vorige paragraaf, maar dat die moeten nog wel vertaald en concreet gemaakt worden zodat ze toepasbaar zijn voor expediteurs en planners.

Figuur 1: Analyseraamwerk gebaseerd op McKinsey (2017)



Een voorbeelduitwerking is opgenomen in bijlage 1.

Referenties:

- McKinsey & Company (2017), A future that works: automation, employment and productivity, McKinsey Global Institute: San Francisco.
- Petri Helo & Yuqiuge Hao (2022) Artificial Intelligence in operations, management and supply chain management: an exploratory case study, Production Planning & Control, 33:16, 1573-1590, DOI: 10.1080/09537287.2021.1882690.

4 Opdrachtformulering en beoogde resultaten

4.1 Hbo-studenten

Probleemstelling

AI heeft potentieel om logistieke processen te verbeteren: effectiviteit – betere besluitvorming, efficiënt – vermindering van het aantal medewerkers dat zich bezighoudt met planning & administratieve processen. Voor veel bedrijven is AI een black box en het management kan het moeilijk vinden om te begrijpen hoe het binnen hun eigen bedrijf kan worden toegepast en welke gevolgen ze kunnen verwachten. AI-bedrijven zijn IT-bedrijven die geen diepgaande kennis hebben van de logistieke processen. Ze weten hoe ze de technologie moeten toepassen, maar moeten meerdere implementaties doen om bedrijven betrouwbare informatie te kunnen geven over de verwachte impact. Het is echter onwaarschijnlijk dat logistieke bedrijven bereid zijn te investeren in implementaties of pilots als ze geen duidelijke indicatie hebben van de impact op hun organisatie. Logistieke bedrijven hebben daarom behoefte aan een methode om een eerste inschatting te maken van de mogelijke toepassing van AI binnen hun organisatie. Bij voorkeur kunnen zij de werkwijze toepassen op basis van de logistieke expertise die in huis aanwezig is. Deze methode moet hen in staat stellen om de relevante, kritische vragen te stellen aan AI-bedrijven en een beter inzicht te krijgen in de toepasbaarheid en voordelen vóór de start van een project. Daarom hebben bedrijven behoefte aan een analysemethode die hen helpt te identificeren in welke situaties AI kan worden toegepast en voordeel oplevert en wat de impact is op de kwantiteit en kwaliteit (vaardigheden) van de werknemers na implementatie.

Onderzoeksvraag

Hoe kan de impact van AI op (1) de logistieke planning en administratieve processen en benodigde vaardigheden van logistiek personeel, (2) het bedrijf, (3) supply chain en (4) de samenleving ex-ante worden geïdentificeerd en gemeten?

Aanpak

Het advies is om de scope van het onderzoek te beperken en niet alle processen in een bedrijf mee te nemen. De studenten kiezen voor een beperkt aantal werkprocessen of taken en zoomen bij voorkeur in op een aantal complexe taken of taken met grote risico's of consequenties. Wel is belangrijk om een goed beeld te krijgen hoe het werk verdeeld is over de verschillende type taken om de impact in tijd te kunnen aangeven.

Focus van onderzoek ligt op onderdeel 1, met dat inzicht moeten ook impact 2, 3 en 4 belicht worden.

Het synchronomaturity-model¹ en Digiscan² kunnen als theorie en tool worden aangereikt aan de studenten, maar het toepassen van deze tools is niet het doel van het onderzoek.

¹ [Synchronomodal Maturity Model Fontys Venlo Hr Rotterdam EU | KennisDC Logistiek](#)

² [Digiscan samenwerking HHS - Hogeschool Rotterdam](#)

Wanneer de studenten kennis hebben genomen van deze tools kunnen ze de ontwikkeling van AI plaatsen in de context van automatisering van de logistiek in de haven en de stand van zaken binnen het bedrijf waar ze het onderzoek uitvoeren.

Op te leveren resultaten

- Methode voor het analyseren van het potentieel/de impact van AI op de logistiek
 - Theoretisch raamwerk voor de toepasbaarheid van AI in logistieke processen
 - Analysemethode om de impact van AI in logistieke processen te identificeren en te meten
 - Reflectie/evaluatie van de methode na toepassing op de deelnemende bedrijven
- Case study-analyses voor een geselecteerd bedrijf met een beschrijving van
 - Bedrijfsprofiel en procesmodel van het bedrijf
 - Impact van AI op de geanalyseerde werkprocessen van het bedrijf
 - Impact van AI op de vereiste vaardigheden in het bedrijf

Specifieke input voor de studenten

- Gastcollege zero emissie – containers/havens (Ron van Duin + Thierry Verduijn/Greening Corridors/Port of Rotterdam – Path2Zero)
- Gastcollege synchromodaal vervoer en synchromodality (Ron van Duin)
- Gastcollege digitalisering in de haven en AI/logistiek (Thierry Verduijn/Raymond Hoogendoorn)

4.2 Mbo-studenten

Probleemstelling

- Als MBO-student ga je direct bij een bedrijf aan de slag. Je weet hoe de logistieke processen eruitzien en wat je moet doen, maar je moet wel leren hoe dat in de praktijk werkt en met welke systemen je moet werken.

Hoofdvraag

- Wat zijn de mogelijkheden voor het stagebedrijf om processen verder te digitaliseren en te automatiseren?
- Wat betekent dat voor het werk dat je in de toekomst binnen dit bedrijf kan gaan doen?
- Wat is concreet de impact van AI op de werkzaamheden die in het bedrijf worden uitgevoerd?

Aanpak

- De MBO student moet als onderdeel van zijn BPV aantonen dat hij actief is geweest in een aantal beroepssituaties door het beschrijven welke activiteiten hij daarin heeft

uitgevoerd. Als de activiteiten die de student moet uitvoeren niet beschikbaar zijn op de eigen afdeling kan een middag meelopen bij een andere afdeling ook een voldoende invulling zijn.

- Het analyseren van werksituatie samen met de Hbo-studenten kan door MBO-student ook als voorbeeld worden genoemd in het BPV. Ook als het gaat om een analyse bij een andere afdeling dan is er geen sprake van meelopen, maar direct ook analyseren.
- Scope: het registreren van werkzaamheden en situaties in alle volledigheid om de complexiteit goed weer te geven kan een enorme klus zijn voor een MBO-student en ten kosten gaan de productiviteit voor het stagebedrijf. Daarom is het van belang om de scope van de te onderzoeken situaties niet te groot te maken. Een mogelijke aanpak kan zijn om de MBO-studenten ieder een ander deelproces te laten verkennen. Een andere opzet is dat de MBO-student niet registreert, maar dat de Hbo-student meekijkt en registreert wat er gebeurt. Nadeel is wel dat de tijd die de Hbo-studenten beschikbaar hebben beperkt is.

Verwachte resultaten

5. Presentatie: hoe ziet de automatisering en digitalisering er nu uit bij je stagebedrijf

- Overzicht van de huidige situatie m.b.t. digitalisering van het proces binnen het stagebedrijf.
- Daarin geeft de student aan welke (deel van de) data digitaal binnenkomt, welk deel automatisch wordt verwerkt en welke stappen of taken door medewerkers worden uitgevoerd (IST-situatie). Opleveren in de vorm van een presentatie met heldere figuren en overzichten. Je presenteert aan het management van je stagebedrijf en de hbo-studenten en de presentatie duurt maximaal 10 minuten.

6. Presentatie: wat zijn de kansen en bedreigingen in nieuwe ontwikkelingen voor het stage bedrijf

- Geef aan welke technologieën en ICT-systemen in de nabije en verre toekomst toepasbaar zijn en waarom. Daarbij geef je aan wat jij denkt dat de impact zal zijn voor op het stagebedrijf. Maak het zo concreet mogelijk. Opleveren in de vorm van een presentatie met heldere figuren en overzichten. Je presenteert aan het management van je stagebedrijf en de hbo-studenten. De presentatie duurt maximaal 10 minuten.

7. Rapport en presentatie: Impact van AI op de bedrijfsprocessen van het stagebedrijf.

- Samen met de hbo-studenten maak je aan analyse van de huidige processen bij het stagebedrijf. Je bent verantwoordelijk voor de dataverzameling voor de procesbeschrijving en je geeft

8. 1 Sheet- presentatie: Reflectie als mbo-student op de toepasbaarheid van AI binnen het bedrijf.

- Samen met de hbo-studenten werk je de impact uit. Geloof je erin dat AI in de komende jaren ingevoerd kan worden? Zo ja/Zo nee.... Je licht je antwoord toe in vorm van 1 slide in de eindpresentatie van de groep.

4.3 Interactie mbo-hbo-bedrijven

- Er zijn twee groepen met hbo-studenten van 2 a 3 studenten. Elk groep hbo-studenten werkt samen met 2 mbo-studenten die stagelopen bij 2 verschillende bedrijven. De hbo-studenten beschikken dus over twee casestudies die ze gebruiken om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Bij een groep van 3 tot 5 hbo-studenten kan het aantal cases eventueel worden uitgebreid naar drie.
- Elke mbo-student wordt gekoppeld aan één hbo-student als vast koppel. Gezamenlijk maken zij een analyse van de werkzaamheden en impact van AI voor het stagebedrijf van de mbo-student.
- De mbo-student heeft twee opdrachten: (1) zijn eigen visie geven op de ontwikkeling van digitalisering/automatisering bij zijn stage bedrijf, (2) meewerken aan het onderzoek samen met de hbo-studenten. De mbo-student mag ondersteuning en input vragen aan de hbo-student voor zijn eigen opdracht m.b.t. de digitalisering/automatisering bij het stagebedrijf. De mbo-student kan dat doen op de momenten dat de mbo-hbo studenten overleggen voor de gezamenlijke opdracht, maar kunnen dat ook online of op andere momenten doen.
- Goede samenwerking tussen mbo-hbo studenten is essentieel om het onderzoek goed uit te voeren. De mbo-studenten kennen de praktijk en bieden daarom een kritische blik op de wijze waarop het onderzoek wordt opgezet, hoe en welk data worden verzameld en welke conclusies worden getrokken. De mbo-hbo studenten presenteren daarom altijd gezamenlijk de resultaten tijdens de tussenpresentaties en de eindpresentaties.
- De mbo-studenten zijn op meewerkstage en werken voor het stagebedrijf. Ze zijn dus maar beperkt beschikbaar voor de opdracht. Goede afspraken maken over tijdbesteding en timing van de interactie met de stagebegeleider van het bedrijf is dus nodig.

5 Planning

5.1 Planning

In de onderstaande figuur is de planning van het project weergegeven. In dit geval is de planning van de minor Maritime & Port Management leidend geweest voor het plannen van de op te leveren resultaten door de studenten en het plannen van de plenaire bijeenkomsten.

lecture week	start week	Minor Program	HBO-students	MBO-students	Companies
0	21-aug-23			MBO student start zijn/haar stage	
1	28-aug-23	kick-off Minor			
2	4-sep-23	kick-off research course-guestlecture	project meet & greet	project meet & greet	(1) project meet & greet
3	11-sep-23		visit to company + literature	visit HBO students to company	(2) visit HBO students to company
4	18-sep-23		research question & literature		
5	25-sep-23	Present research question	MBO-HBO meeting + research question	MBO-HBO meeting	
6	2-okt-23	Draft research design op poster	research design	Exploration IST (current situation)	
7	9-okt-23	Submit final poster presentation/redesign	template datacollection	Exploration IST (current situation)	
8	16-okt-23	No lectures	no lectures	Test data collection template	
9	23-okt-23	Poster presentation	Presentation progress / update template data collection	Presentation IST/Current situation	(3) Presentations
10	30-okt-23	No lectures	No lectures	Data collection	
11	6-nov-23		Data collection	Data collection	
12	13-nov-23		Data analysis & HBO-MBO meeting	Data analysis & HBO-MBO meeting	
13	20-nov-23		Data analysis	Exploration digitization opportunities	
14	27-nov-23	Submit draft report	Conclusions & draft report	Conclusions & draft report	
15	4-dec-23	Final presentation research project	Final presentation research project	Presentation Digitization Opportunities	(4) Final presentation
16	11-dec-23		Progress feedback		
17	18-dec-23	Submit report	Submit report		
18	8-jan-24	Feedback Report			
19	15-jan-24	Final event minor MPM			(5) Evaluation sessions
20	22-jan-24				

5.2 Plenaire sessies

In het project zijn vier sessies waarin bedrijven en alle studenten samenkomen. In de onderstaande tabel is de doelstelling en inhoud van de plenaire sessies weergegeven

- Sessie 1/Kick off:
 - Op locatie van STC
 - Doelstelling: Kennismaken, doelstelling en verwachtingen afstemmen en basiskennis delen
 - Lecture: Wat is AI en wat is het niet?
 - Tijd: Lecture 30 minuten, kennismaken 30 minuten
- Sessie 2: Tussenpresentatie
 - Op locatie van HR of bij een bedrijf.
 - Doelstelling: Vaststellen van de focus voor en basis van het onderzoek. MBO student presenteert de huidige situatie m.b.t. digitalisering en automatisering bij het bedrijf; HBO studenten presenteren de onderzoeksvraag, theoretisch kader en onderzoeksaanpak aan de bedrijven door middel van een poster-presentatie
 - Lecture: gastspreker uit wereld van AI en Logistiek
 - Totaal 120 minuten. (30 minuten postermarkt MBO studenten; 2x15 presentatie minuten HBO studenten + 30 minuten discussie, 30 minuten gastspreker + zijn reflectie)
- Sessie 3: Eindpresentatie
 - Op locatie bij een bedrijf
 - Doelstelling: het presenteren en bespreken van de resultaten van de studenten + feestelijke afsluiting met de studenten.
 - Totaal: 90 minuten: 2x 20 minuten presentatie inclusief reflectie van de MBO-studenten. Per groep 20 minuten discussie. + 10 minuten reflectie op resultaten van de onderzoekers
- Sessie 4: Evaluatie van het project
 - Op locatie bij een bedrijf
 - Bespreken van Tips & Tops voor bedrijven, STC, HR en resultaten uit evaluatie door studenten
 - Totaal: 60 minuten

6 Rubric Research Assignment (Minor Maritime & Port Management)

Student Group Nr:	Date: Assesor:		Mark	
criteria	Factor	Good(>=8)	Sufficient (>=5,5)	Insufficient (<5,5)
Learning objective 1) Understand the problems in supply chains in the Port of Rotterdam				
Desk research: Problem analysis	1	The problems are clearly described and research goal and problem statement are clear, based on exhausting literature study	Problem analysis contains minor mistakes and research goal and problem statement are clear, based on minimum two publications	Problem analysis is incomplete/ unclear. Or less than two sources are used
Desk research: Relevance of the study	1	Relevance clearly described and based on Port vision 2030, two sustainable development goals and other developments	Relevance based on Port vision 2030 and two sustainable development goals	Relevance is missing or incomplete.
Learning objective 2) Understand what Sychromodality/ other related topic is.				
Desk research: Literature study	1	Sychromodality or other related topic is clearly explained based on exhausting literature study	Sychromodality or other related topic is explained based on minimum four publications	Sychromodality or other related topic are not explained clearly Or less than four sources are used.
Learning objective 3) Understand the possibilities how Sychromodality/ other related topic can help solve problems in supply chains in the Port of Rotterdam				
Desk research: Literature study	1	Clearly explained based on based on exhausting literature study	Is explained based on minimum three publications	Not explained clearly Or less than three sources are used
Learning objective 4) Understand the obstacles in the way of implementing Sychromodality/ other related topic in supply chains in the Port of Rotterdam.				

Research design: Conceptual model	1	Conceptual model is complete and clearly described including strategies for data collection and data analysis	Conceptual model including strategies for data collection and data analysis contains minor mistakes	Conceptual model is missing/ incomplete/ unclear
Learning objective 5) Set up a valid and reliable applied research about Synchronodality/ other related topic				
Research design: Validity Reliability Usability of results	1	It is clearly explained how valid and reliable research with usable results is guaranteed	Explanation how validity, reliability and usability are guaranteed contains minor mistakes	The validity, reliability and usability of the research are not founded sufficiently
Learning objective 6) Perform data collection				
Field research: Data collection	1	Data collection and registration is performed according to the prescribed methodology More than two interviews are conducted It is clearly explained how validity and reliability are guaranteed And the data is made available for the greater research project	Data collection and registration contains minor mistakes And two interviews are conducted It is clearly explained how validity and reliability are guaranteed And data is made available for the greater research project	Data collection and registration is not performed according to the prescribed methodology. Or only one or no interviews are conducted. Or crucial data is missing without explanation Or no attention has been paid to validity and reliability of the data collection Or the data is not made available for the greater research project.
Learning objective 7) Analyze the collected data.				
Field research: Data analysis	2	Analysis performed according to the prescribed methodology. It is clearly explained how validity and reliability are guaranteed. More alternative solutions are assessed in a well founded cost benefit	Analysis performed according to the prescribed methodology. It is explained how validity and reliability are guaranteed. Analysis contains minor mistakes.	Analysis is not performed according to the prescribed methodology. Or analysis contains major mistakes. Or no attention has been paid to validity and reliability of the data analysis.

		<p>analysis. A practical and action-driven. Implementation plan is worked out.</p> <p>And the data is made available for the greater research project</p>	<p>Two alternative solutions are assessed in a cost benefit analysis. A practical and action-driven implementation plan is worked out.</p> <p>And data is made available for the greater research project</p>	<p>Or only one solution is given.</p> <p>Or a cost benefit analysis is missing</p> <p>Or an implementation plan is missing</p> <p>Or the data is not made available for the greater research project</p>
--	--	---	---	--

Learning objective 8) Write a well-founded research report for further research based on the results of the analysis.

Writing skills	1	<p>Advice is well founded on theory and research results and contributes clearly to solving the main problem (central research question).</p> <p>The advice is written in a good scientific English, it is publishable</p> <p>And the report has a clear structure and is easy to follow. And literature references are made according to APA.</p> <p>Literature list contains more than 10 trustworthy publications</p>	<p>Advice is practical and contributes clearly to solving the main problem (central research question) but misses theoretical motivation.</p> <p>The language is clear</p> <p>And the report is well structured,</p> <p>It is publishable with minor changes. And literature references are made according to APA.</p> <p>Literature list contains 10 trustworthy publications</p>	<p>Advice is not well motivated or irrelevant.</p> <p>Or</p> <p>The language is unclear</p> <p>Or</p> <p>Report not well structured</p> <p>Or</p> <p>Literature not according to APA</p> <p>Or</p> <p>Literature list contains less than 10 trustworthy publications</p>
----------------	---	--	--	--

All learning objectives need to be sufficient (>=5.5)

7 Bijlage 1: Workshop HRM, Logistiek en AI.

7.1 Inleiding

"De ontwikkeling van AI maakt grote stappen. De verwachting is dat door AI de komende jaren een deel van de complexere taken van de expediteur ondersteund of geautomatiseerd kunnen worden met AI. Deels zijn taken nu al gedigitaliseerd en geautomatiseerd. Een deel van de transportorders komt binnen via een API en wordt direct verwerkt en de dienstregelingen van de rederijen zijn al veelal gekoppeld aan het interne systeem, waardoor ook direct een boekingsaanvraag kan worden gedaan. Toch maakt een expediteur op dagbasis nog veel beslissingen in het interpreteren van verzamelen van data, verwerken van data, het nemen van beslissen zelf en communiceren. De vraag is hoe vee AI daarin kan gaan. Hoe groter de complexiteit, hoe meer data AI nodig heeft.

De CEO, CTO en HRM-manager van een Rotterdamse expediteur willen graag weten wat de mogelijkheden zijn om de taken met AI te ondersteunen en wat de consequenties zijn voor de medewerkers. AI-leveranciers zijn echter niet zo duidelijk wat er op dit moment wel en niet kan (alles kan?) en wat de invloed is op de totale bedrijfsvoering. Ze willen graag (betaald) een pilot doen om zo ook zelf te leren wat wel goed werkt en waar de technologie nog tekort schiet. Een pilot vraagt echter een grote tijdinvestering van het bedrijf en kan ook voor onrust zorgen bij het personeel. Het is al zo lastig om goed personeel te krijgen. Voor een pilot vindt het management het daarom nog te vroeg.

Liever maakt het management zelf een eerste inschatting wat de meerwaarde kan zijn van AI. Natuurlijk is het lastig om deze inschatting te maken zonder als expert inzicht te hebben in de technologie zelf. Maar denkt het management van het bedrijf inzicht te kunnen opbouwen door een analyse te maken op basis van de complexiteit van de logistieke processen en beslissingen. Dat is kennis die de AI-experts niet hebben en dat kan een goede basis zijn om met de experts van de AI-bedrijven in discussie te gaan.

Als basis voor deze analyse is een taakbeschrijving opgesteld met de verschillende type situaties die een expediteur dagelijks tegenkomt. Het overzicht geeft geen volledige opsomming van alle mogelijk situaties, maar deze impressie van een gemiddelde werkdag geeft wel een beeld van de complexiteit en diversiteit aan situaties die een expediteur dagelijks moet verwerken. Het management van de expediteur wil graag een globaal beeld van de mogelijkheden en impact van AI en stelt voor om een driedeling te hanteren bij het analyseren van de complexiteit van taken/activiteiten: (1) complexiteit LAAG: activiteiten die nu al door AI uitgevoerd kunnen worden, (2) complexiteit MIDDEN: activiteiten die waarschijnlijk binnen 5 jaar uitgevoerd kunnen worden, (3) complexiteit HOOG: activiteiten die voorlopig niet of waarvan het bedrijf niet wil dat ze door AI uitgevoerd worden.

Natuurlijk is het heel lastig om in te schatten wat AI wel en niet kan, maar door goed te beargumenteren wat de complexiteit van een taak of een beslissing is krijgt het management toch veel inzicht krijgen.

7.2 Ronde 1

Opdracht 1: Maak een classificatie van de belangrijkste activiteiten op basis van de complexiteit. Maar daarbij goed gebruik van de kenmerken van AI, dus identificeer vooral waarom bepaalde taken/situaties waarin functioneel hetzelfde wordt gedaan toch van elkaar verschillen.

Het is niet mogelijk om dat voor alle activiteiten te doen. Daarom wordt de groep in drieën gesplitst: (1) orderproces (2) monitoring en bijsturen, (3) facturatie en betaling. "

Procesbeschrijving

- | | |
|----------------------------|---|
| 1 orderproces | Ontvangst van een mail van een klant die verzoekt om 100 pallets/totaal 40000 kg lading te vervoeren van Eindhoven (NL) naar Boston (USA). Laden op datum x, Uiterlijke aankomst in haven van Boston op datum y. Vervoerscondities CIF. Verzoek om een prijsopgave. |
| 2 orderproces | Controleren van de websites van vier rederijen, waarvan er twee direct vanuit Antwerpen of Rotterdam naar Boston varen en er twee via een transshipment via een andere Amerikaanse haven varen of de vaarschema's passen met het verzoek van de klant. |
| 3 orderproces | Maken van een keuze voor twee rederijen op basis van een veiligheidsmarge in de doorlooptijd en aanvragen een prijsopgave bij de twee rederijen voor het port-to-port vervoer via de website van de rederij (of via een portal waarin de aanvraag direct bij meerdere rederijen kan worden aangevraagd) |
| 4 orderproces | Ontvangst en vergelijken van de prijsopgaven van de rederijen en het kiezen van de beste optie voor klant en het doorsturen van deze optie naar klant |
| 5 orderproces | Ontvangst van de opdrachtbevestiging/akkoord van de klant en het geven van de transportopdracht aan de rederij via de portal van de rederij. |
| 6 orderproces | Ontvangst van een email met de bevestiging van de transportopdracht met de instructies voor het uithalen van de lege container, de naam van het schip, de terminal voor aanleveren en de closing van het schip. |
| 7 orderproces | Op basis van de boekingsgegevens wordt in het interne systeem van de transportopdracht voor een wegvervoer gegenereerd. Op basis van de locatie en de ervaringen van de vervoerder bij deze klant wordt een specifieke vervoerder geselecteerd. De traditie in het containervervoer is dat de opdracht niet wordt bevestigd. |
| 8 monitoring en bijsturing | De containervervoerder meldt zich telefonisch omdat dat de container niet kan worden ingeleverd op de terminal omdat er een storing zit in het boekingssysteem voor de slots en dat alle slots in een bepaalde tijdperiode door de terminal zijn gewist. Er moet een nieuwe afspraak worden ingepland, maar die ligt na de closing van het schip. Dus de container kan niet mee op de geplande afvaart. |

- 9 monitoring en bijsturing De expediteur belt met de contactpersoon van de klant om te melden dat er een probleem is in de keten met als resultaat dat de container mee gaat op de geplande afvaart. De expediteur wil weten van de klant wat de volgende stap moet zijn. Mogelijke opties (maar niet limitatief) zijn: (1) doorboeken naar de volgende afvaart van dezelfde rederij mits de kosten niet te hoog, (2) omboeken naar een rederij met een eerdere afvaart, (3) de order van de klant vervalt en lading moet terug naar de klant. De klant wil een indicatie hebben van de verschillen in kosten en doorlooptijden en kiest ervoor om de wachten op de volgende afvaart van dezelfde rederij.
- 10 monitoring en bijsturing De expediteur geeft via de portal van de rederij door dat de container moet worden omgezet naar de volgende afvaart en ontvangt een nieuwe pincode en closing. De transporteur moet 24 uur wachten met inleveren. De expediteur stuurt de informatie door naar de vervoerder
- 11 monitoring en bijsturing De vervoerder reageert dat hij de container mee neemt naar zijn eigen depot omdat de chauffeur naar huis moet en de geladen container niet zomaar in de haven kan worden achtergelaten. Omdat de vervoerder morgen alsnog naar de haven moet rijden zal hij extra kilometers in rekening brengen op basis van het werkelijk gereden kilometers. De expediteur slaat deze mail op in het dossier.
- 12 facturatie en betaling De vervoerder heeft een factuur gestuurd naar de expediteur waarin 2 wachturen en 60 extra kilometers zijn opgenomen voor de tijd dat de vrachtwagen voor de terminal heeft staan wachten. De expediteur heeft daar echter niet op gerekend en daarover ook geen afspraken gemaakt met klant. De expediteur wil het risico niet lopen dat de klant dit niet betaalt en besluit de wachturen toe te voegen aan de factuur van de klant en die snel toe te sturen.
- 13 facturatie en betaling De klant reageert dat wachturen niet akkoord zijn omdat daarover vooraf niet over gecommuniceerd is. De 60 km extra vindt de klant wel redelijk omdat hij de container niet 24 uur op een onbewaakte parkeerplaats wil hebben nabij de terminal en akkoord is dat de vervoerder die op eigen terrein heeft laten overnachten. De expediteur besluit om de vervoerder te melden dat de wachttijden niet akkoord zijn en dat de wachturen niet worden vergoed omdat wachturen alleen in rekening gebracht mogen worden bij het laden/lossen bij de klant en dat er sowieso wachttijden zijn bij de terminal. De vervoerder gaat hier sputterend mee akkoord.
- 14 facturatie en betaling De expediteur stelt een aangepaste factuur op en verstuurt die naar de klant/verlader. De vervoerder pas ook de factuur aan en stuurt een nieuwe factuur naar de expediteur.
- 15 facturatie en betaling De klant heeft de factuur betaald, maar er zit een betalingsafwijking van 50 euro in. Het is onduidelijk waarom de klant niet het gefactureerde bedrag heeft betaald. Uit een mailtje naar de klant blijkt dat er sprake is van een verwerkingsfout bij het invoeren van de factuur. Het ontbrekende bedrag wordt alsnog overgemaakt en daarna verwerkt in het dossier. De factuur van de vervoerder wordt verwerkt en betaald.

			AI deployment									
			Input	information processing						Output delivery		
Type activiteit <i>(geef een passende naam)</i>	Beschrijving van de taak <i>(wat kenmerkt de taak?)</i>	Toelichting complexiteit <i>(waarom is AI toepasbaar of niet?)</i>	Natural Language Understanding	Social and emotional sensing	Recognizing known patterns/category	Logical reasoning/problem solving	Optimization & planning	Information retrieval	Coordination with multiple agents	Natural language generation	Emotional and social output	
1:												
2:												
3:												
4:												
5:												
6:												
7:												
8:												
9:												
10:												

Opdracht 2: Geef voor elk van de typen activiteiten aan wat het verwachte niveau van AI is. Gebruik daarvoor de typering die door McKinsey is voorgesteld. Je krijgt daarmee een tabel met in de rijen de clustering van de activiteiten en in de kolommen de score op de AI-toepasbaarheid. Geef een duidelijke toelichting waarom je denkt dat een score op niveau 2 of 3 zit? Waarom verwacht je dat AI hier nog moeite mee kan hebben?

7.3 Opdracht Ronde 2

- **Opdracht 2.1: Voor welke taken heb je nog een medewerker nodig en wat zijn de skills die mens moet leveren? Welke punten zou in de vacature tekst van de expediteur wijzigen**

Materiaal: (1) vacatures van expediteurs, (2) Invoerpaper waarop de voorgestelde wijzingen worden genoteerd + instructie. Zet een nummer in de vacature tekst en licht de voorgestelde wijziging toe op het formulier.

In deze functie kan je de volgende werkzaamheden verwachten:

- Eigendom van de dagelijkse voortgang van de lading (levering in uitvoering / voltooiing / aankomststatus / douane binnenkomst / status verlader);
- Zorgen voor een correcte en tijdige registratie van douanedocumenten en het afhandelen van douaneformaliteiten;
- Proactief oplossen van problemen en het vinden van oplossingen bij vertragingen of verstoringen in de supply chain;
- Onderhouden van nauw contact met klanten, leveranciers en agenten om ervoor te zorgen dat alle vereisten en deadlines worden nageleefd.

In de functie van Expediteur Import Zeevracht ga je samenwerken met internationale klanten, rederijen, vervoerders en douaneautoriteiten om ervoor te zorgen dat zendingen soepel en efficiënt worden afgehandeld. Daarnaast is het belangrijk dat je goede kennis hebt van internationale logistieke procedures en incoterms. Ook is het van belang dat je uitstekende communicatieve vaardigheden hebt en het vermogen om effectief te schakelen met verschillende belanghebbenden.

Voor de locatie Sassenheim zijn we op zoek naar versterking voor het huidige Freight team dat nu bestaat uit vijf collega's. De afdeling in Sassenheim richt zich volledig op de luchtvrachtzendingen van bestaande én nieuwe klanten. Als Expediteur ben je bij Seabourne verantwoordelijk voor het creëren van import- en exporttransportoplossingen voor deze klanten. Een commerciële mindset helpt jou in deze baan om de gezamenlijke doelstellingen te behalen! Je begeleidt luchtvrachtttransporten van begin tot eind waardoor je verantwoordelijk bent voor het gehele proces van aanbidding tot en met de nazorg voor de correcte aflevering. Een veelzijdige baan met voldoende uitdaging.

- Het actief onderhouden van contact met klanten en transporteurs waarbij je markt- en prijsgegevens gebruikt om tot het juiste inkooptarief en transportvoorstel te komen;
- Het proactief opvolgen van transporten en volgen van zending van A tot Z en waar nodig de klant tijdig informeren;
- Het analyseren en beoordelen van wijzigingsverzoeken. Op basis van de mogelijkheden in de keten stem je deze intern en met de klant af;

- Het op een correcte manier volledig zelfstandig oplossen van disputen en onrechtmatigheden m.b.t. tot leveringen met de daarbij behorende communicatie richting klant.

- **Opdracht 2.2: Stel je hebt nu een team 10 medewerkers in de functie expediteurs die dit werk doen, hoe ziet het toekomstige team eruit in aantal en samenstelling? Toelichting: Hebben alle medewerkers in de toekomst hetzelfde profiel? Welke nieuwe competenties of rollen zijn nodig als een afdeling meer leunt op IT-systemen? Geef een toelichting**

Event	Event type	Frequency /week	Time /Event	Total Time	AI deployment								
					Input	information processing					Output delivery		
					Natural Language Understanding	Social and emotional sensing	Recognizing known patterns/category	Logical reasoning/problem solving	Optimization & planning	Information retrieval	Coordination with multiple agents	Natural language generation	Emotional and social output
A	Transport order	A1 Standard booking	60	00:05	5:00:00	1	1	2	1	1	1	3	1
		A2 Last minute booking	15	00:10	2:30:00	1	2	1	1	2	1	1	3
		A3 Multi-leg standard booking	25	00:10	4:10:00	1	1	1	2	2	1	2	1
		A4 Complex (off-standard) booking	10	00:20	3:20:00	3	1	1	3	3	2	3	1
B	Monitoring	B1 Standard monitoring	10	00:10	1:40:00	1	1	1	1	-	1	1	1
		B2 Provide requested information	3	00:02	0:06:00	1	2	1	1	-	1	1	1
		B3 Inquiry logistics operators	3	00:10	0:30:00	1	1	1	2	-	1	2	1
		B4 Complex monitoring	3	00:10	0:30:00	1	1	1	3	3	1	1	1
C	Exception handling	C1 Missing/incorrect documentation	11	00:05	0:55:00	1	1	1	1	-	1	1	1
		C2 Resolve complex issues	6	00:10	1:00:00	1	2	1	2	3	1	3	3
		C3 Rebookings	6	00:08	0:49:05	1	1	1	2	2	1	2	1
D	Invoicing	D1 Generate standard invoice	99	00:03	4:57:00	1	1	1	1	-	1	1	1
		D2 Generate complex invoice	11	00:10	1:50:00	1	1	1	2	-	1	1	1
		D3 Solve simple invoice issues	6	00:05	0:30:00	1	1	1	1	-	2	1	1
		D4 Solve complex invoice issues	3	00:10	0:30:00	3	2	3	3	-	3	2	1
E	Payment processing	E1 Process standard payment	99	00:03	4:57:00	1	1	1	1	-	1	1	1
		E2 Solve incomplete payments	11	00:05	0:55:00	1	1	3	1	-	2	1	1
		E3 Resolve payment differences	11	00:10	1:50:00	3	2	2	2	-	1	1	3
		E4 Prepare file for incasso	2	00:30	1:00:00	3	1	3	3	-	3	1	3
F	Pauze Overleg		10	00:15	2:30:00								
			1	00:30	0:30:00								
		Total			39:59:05								

Materiaal: (1) formulier waarop ze de berekening van het aantal FTE met bepaalde kenmerken berekenen en opstellen wat totaal wijziging is in FTE. (2) Concreet benoemen van profiel per FTE.

- **Opdracht 2.3: Wat is het advies met betrekking tot het aantrekken, opleiden, afvloeien van medewerkers om tot de nieuwe team samenstelling te komen?**
- Materiaal: (1) formulier met 3 vakken in maatregelen