



STAY OK

**GENTÆNKNING AF TRIVSEL PÅ
ARBEJDSPLADSER I EUROPÆISKE SMV'ER**

KUNSTIG INTELLIGENS TIL MEDARBEJDERLEDELSE



**Co-funded by
the European Union**

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatterernes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Indholdsfortegnelse

Introduktion	4
1. Modulets kontekst	4
1.1 Arbejdsmarkedet	5
1.2 Udbud og efterspørgsel på arbejdsmarkedet	7
1.3 Arbejdsmarkedets historie	9
1.4 En arbejdstagers livscyklus i en virksomhed	10
1.5 Hvordan man skal tænke om kunstig intelligens	14
1.6 Forskellige AI-baserede modeller	18
1.7 Aktuelle udviklinger og fremtidsudsigter	21
Spørgsmål til opmærksomhed	22
2. Kompetencebaseret ansættelse og trivsel	24
2.1 Ansættelsesprocessen	24
2.2 Digital transformation i rekruttering	25
2.3 Overholdelse af regler og juridiske overvejelser	27
2.4 Erhverv, færdigheder og kvalifikationer	28
2.5 Færdigheder	30
2.6 Den anden side: Erhverv	36
2.7 Uddannelse og kvalifikationer	39
2.8 Mismatch	40
2.9 Trivsel på arbejdspladsen	42
Spørgsmål til opmærksomhed	49
3. Forudsigelse af performance og personaleadministration	50
3.1 Indledning	50
3.2 Arbejdsgivernes perspektiv	51
3.3 Andre institutioner	53
3.4 Hvad er præstation?	55
3.5 AI-baseret præstationsevaluering	58
3.6 Arbejdsstyrkeadministration	60

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

3.7 Virksomheder, der bruger AI til at styre arbejdsstyrken.....	61
4. Forøgelse af performance og effektivitet	65
4.1 Indledning.....	65
4.2 Teknikker til måling af ydeevne	66
4.3 Virksomheder, der bruger AI til at øge ydeevnen.....	67
4.4 Hvad er effektivitet?.....	69
Spørgsmål til opmærksomhed	70
5. Beslutningsstøtte.....	71
5.1 Indledning.....	71
5.2 Beslutningsstøtte og udvikling af AI-agenter	74
5.3 Industriens rytme	77
5.4 Eksempler på softwareløsninger	78
Spørgsmål til opmærksomhed	80
6. Etik	81
6.1 Introduktion og spørgsmålet om data	81
6.2 Reproduktion af bias	82
6.3 Fordomme mod minoriteter	84
6.4 Privatliv.....	85
6.5 Intellectuel ejendomsret.....	86
6.6 Metoder til påvisning og afbødning af bias og revisionsmuligheder	87
6.7 Juridiske og etiske rammer	90
6.8 Arbejdsgiveres etiske ansvar	90
6.9 Tab af arbejdspladser og social sikkerhed.....	91
Spørgsmål til opmærksomhed	93
7.Quiz.....	94
8.Referencer	97

Introduktion

Mål

- Forståelse af arbejdsmarkedets kontekst: Undersøg strukturen, dynamikken mellem udbud og efterspørgsel og faktorer, der påvirker arbejdsmarkedet, såsom færdigheder, kvalifikationer og økonomiske cyklusser.
- Forståelse af den underliggende teknologi bag kunstig intelligens: Lær grundlæggende om AI-teknologi, herunder hvordan den fungerer, vigtige modeller som neurale netværk og dens anvendelse i forskellige sektorer.

1. Modulets kontekst

Modul 3 fokuserer på at øge virksomheders medarbejderes performance og effektivitet, især ved hjælp af kunstig intelligens. Evnen til at optimere medarbejdernes performance og operationelle effektivitet er vigtig i en verden, hvor der konkurreres på høj effektivitet og lave priser. Dette modul fremhæver forskellige strategier, værktøjer og fremtidige tendenser, der kan hjælpe organisationer med at nå disse mål.

Vi bruger udtrykket "arbejderstyring" til at beskrive det overordnede tema, men hvad betyder det?

Arbejdstagestyring refererer ikke til virksomheder, der ejes og ledes af arbejdstagerne (f.eks. Atkinson, 1973; Sauser, 2009), men snarere til en tilgang til at overvåge og vejlede medarbejdere for at sikre, at de arbejder effektivt og produktivt.

Det omfatter aktiviteter såsom rekruttering, performanceevaluering, uddannelse og udvikling samt implementering af teknologier til at øge produktiviteten. Denne samling af tilgange har flere fordele, såsom medarbejdermål, der er afstemt med organisationens mål, eller en produktiv og engageret arbejdsstyrke. De fører også til forbedret performance, højere medarbejdertilfredshed og bedre fastholdelsesrater. Vi vil dog også se på nogle af de mørke sider, såsom manglende privatliv eller en udbredt illusion om nøjagtighed.

Du får en omfattende forståelse af krydsfeltet mellem kunstig intelligens (AI) og medarbejderledelse. Der vil være fokus på jobmatching, rekruttering og medarbejderpræstationsvurdering.

Modulet afsluttes med en diskussion af de etiske implikationer ved brug af AI i medarbejderledelse, hvor emner som bias, privatlivsproblemer og gennemsigtighed i AI-resultater vil blive behandlet.

1.1 Arbejdsmarkedet

Tænk bare på, hvor meget tid den gennemsnitlige person bruger på arbejde. Det varierer fra 32 forventede år i Rumænien til mere end 45 år i Island. I hele Den Europæiske Union havde Nederlandene, Sverige, Danmark og Estland den længste forventede arbejdslivslængde i 2023 med mere end 40 år hver. (Eurostat, 2024). Det er en betydelig del af vores liv. Ingen vil bestride arbejdets betydning for vores liv.

Gini har formuleret det i en artikel om "Arbejde, identitet og selv: Hvordan vi formes af det arbejde, vi udfører" fra 1998 på følgende måde:

Ingen er neutral, når det gælder arbejde. Alle har en mening. Årsagen er enkel. Arbejde, mad og sex er de mest almindelige adfærdsmæssige træk i voksenlivet. Mens de to sidstnævnte er underlagt æstetisk smag og tilgængelighed og derfor udgør et frivilligt valg, er arbejde for 95 % af os en helt ufrivillig affære. De fleste af os er nødt til at arbejde.

Det er derfor i vores interesse at forbedre den måde, hvorpå arbejdet ledes på alle tænkelige måder. Det er også værd at nævne, at organisationer som 80,000 Hours forsøger at hjælpe medarbejdere med at gøre de 80.000 timer, som folk arbejder, så samfundsnyttige som muligt.

Lad os starte med at se på arbejdsmarkedet. Grundlæggende fungerer det som en gigantisk sorteringsmaskine. Det matcher enkeltpersoner med virksomheder. Enkeltpersoner skal finde et job, og virksomheder skal finde medarbejdere, der er villige og i stand til at påtage sig disse jobs.

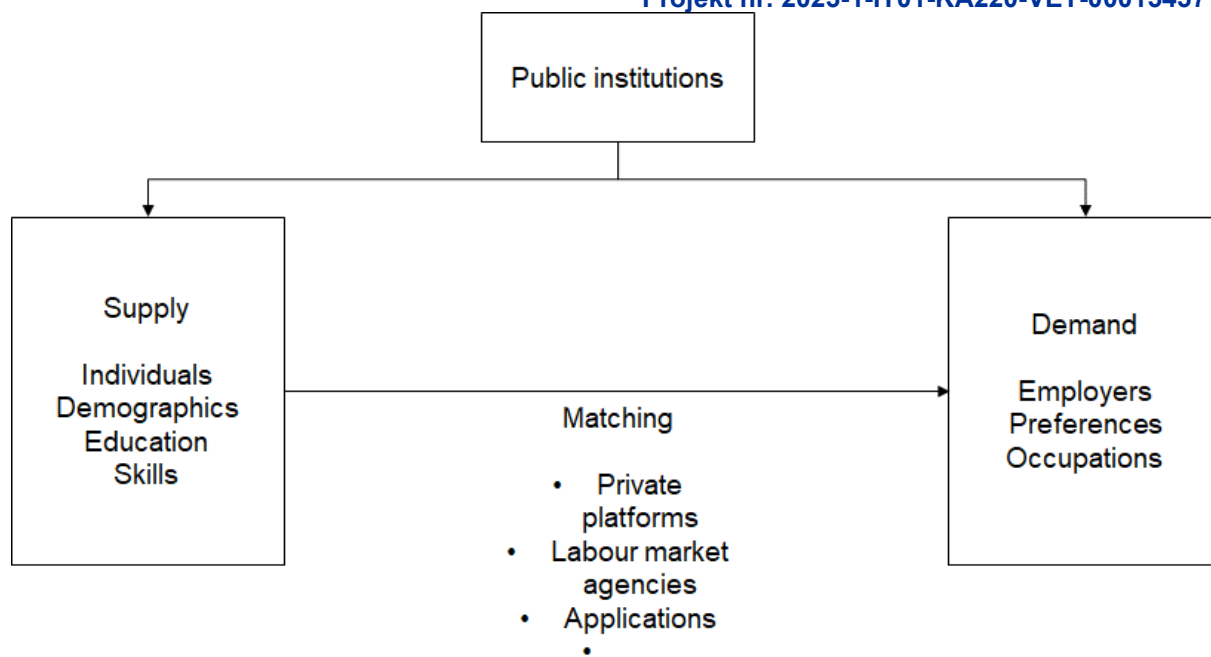
De underliggende kriterier er færdigheder, kvalifikationer, personlige egenskaber og erfaringer, som skal matches med millioner af jobmuligheder. Arbejdsmarkedet matcher således efterspørgsel og udbud.

Tænk et øjeblik over denne udtalelse i forhold til dine egne erfaringer. Hvordan fungerer det i dit miljø?

Derudover har offentlige institutioner en interesse i et velfungerende arbejdsmarked og investerer store beløb i udvikling af kompetencer gennem uddannelse og efteruddannelse.

De institutioner, der udgør arbejdsmarkedet, er vist i nedenstående illustration.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571



Figur 1: Arbejdsmarkedet

Kilde: Spiess-Knafl & Olowode (2024)

I betragtning af arbejdsmarkedets centrale position er det stadig overraskende, at vi ikke ved mere om den underliggende mekanisme. Vi ved for eksempel ikke rigtig, hvilke kompetencer der er relevante for hvilke job, og hvilke kompetencer der fører til fremtidig succes.

Der er jævnligt diskussioner om, hvilke kompetencer der er nødvendige i det 21. århundrede.

I et nyligt [blogindlæg fra Verdensbanken](#) blev det bemærket, at moderne kompetencer måske er vigtige, men at grundlæggende kompetencer ofte er vigtigere:

Disse færdigheder omfattede it, fremmedsprog, kreativitet, kritisk tænkning og forskellige bløde færdigheder. Selvom disse færdigheder utvivlsomt er vigtige, har fokus på dem fjernet opmærksomheden fra den mindre spændende udfordring, som det er at sikre, at alle elever opnår et grundlæggende niveau af læse-, skrive- og regnefærdigheder.

En anden forfatter har skrevet i [The Atlantic](#), at den vigtigste jobfærdighed i det 21. århundrede er evnen til at tale med et AI-system.

Vi kan ikke være sikre på, at dette faktisk vil være tilfældet. Der mangler dog ikke anbefalinger og spekulationer af enhver art.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Tilsvarende kommer der jævnligt anbefalinger om, hvordan de nationale uddannelsessystemer skal ændres for at kopiere de seneste vindere eller frontløbere i PISA-konkurrencen. I sin bestseller, "Hidden Potential", diskuterer Grant (2023), hvad man kan lære af det finske uddannelsessystem.

Generelt er arbejdsmarkedet et perfekt miljø for big data-analyse og kunstig intelligens, hvor modeller analyserer erhverv og færdigheder og kortlægger dem i forhold til hinanden. I et tilfælde analyserer Brown og Souto-Otero (2020) 21 millioner jobannoncer for at forstå arbejdsgivernes jobkrav. Så store datasæt er sjældent tilgængelige uden for dette område.

1.2 Udbud og efterspørgsel på arbejdsmarkedet

Efterspørgslen på arbejdsmarkedet drives af virksomhedernes behov og beskrives normalt i form af erhverv eller jobbeskrivelser. Flere nøgelfaktorer påvirker denne efterspørgsel.

Den mest relevante faktor er de økonomiske konjunkturcykler, der består af perioder med vækst og recession. I økonomiske opsving ekspanderer virksomhederne, hvilket fører til et øget behov for medarbejdere på tværs af forskellige sektorer. Omvendt kan virksomheder i recessioner nedskære, hvilket fører til færre ansættelser (f.eks. Bachmann, 2005). Recessioner har også alle mulige følgevirkninger (Huckfeldt, 2022). Vi har alle set disse virkninger under den nylige pandemi, som har haft store følgevirkninger på alle sektorer af økonomien.

På den anden side fører teknologiske fremskridt til fremkomsten af nye industrier og nye jobmuligheder. For eksempel har fremkomsten af tech-industrien ført til en stor efterspørgsel efter softwareudviklere, dataforskere og cybersikkerhedseksperter. Tilsvarende driver den grønne energisektor efterspørgslen efter jobs inden for vedvarende energi og bæredygtighed. Man kan også tænke på alle ESG-dataleverandører og dem, der hjælper med at overholde EU's bæredygtighedskrav, såsom CRSD, CSDDD eller SFDR.

Regeringens politikker og offentlige incitamenter kan stimulere efterspørgslen på arbejdsmarkedet. Skatteincitamenter, tilskud og subsidier til bestemte brancher kan tilskynde virksomheder til at ansætte flere medarbejdere. For eksempel kan regeringens initiativer til fremme af infrastrukturudvikling føre til øget efterspørgsel efter bygningsarbejdere, ingeniører og projektledere. Igen har vi under den nylige coronapandemi set store offentlige subsidier for at holde arbejdsstyrken i store og små virksomheder intakt.

Vi skal også tage højde for medarbejderomsætningen, hvad enten det skyldes pensionering, opsigelse eller andre årsager. Medarbejderomsætning skaber ledige stillinger, der skal besættes. Høj medarbejderomsætning i visse brancher, såsom regnskab eller rådgivning, kan føre til en kontinuerlig efterspørgsel efter nye medarbejdere. Virksomheder skal tiltrække og fastholde talenter for at opretholde deres drift, hvilket ofte fører til løbende rekrutteringsindsatser.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Dette er alle faktorer, der driver efterspørgslen på arbejdsmarkedet. Vi skal også se på udbudssiden af arbejdsmarkedet. Den drives primært af enkeltpersoner og beskrives typisk i form af de færdigheder, de besidder. Forskellige faktorer påvirker udbuddet af arbejdskraft, herunder demografi, uddannelse og personlige forhold.

Udbuddet af unge, der kommer ind på arbejdsmarkedet, er en væsentlig faktor i det samlede udbud af arbejdskraft. Denne gruppe omfatter nyuddannede fra gymnasier, universiteter og erhvervsuddannelser. De mangler naturligvis omfattende erhvervs erfaring.

En anden del af udbuddet af arbejdskraft består af erfarne personer, der søger nye jobmuligheder. Denne gruppe omfatter personer, der er arbejdsløse, underbeskæftigede eller beskæftigede, men som søger at skifte job for at få bedre muligheder, højere løn eller mere passende arbejdsforhold. Faktorer, der driver jobsøgningen, omfatter økonomisk nødvendighed, karriereudvikling, tilfredshed med jobbet og geografisk flytning.

Længere uddannelsesforløb har en betydelig indvirkning på udbuddet af arbejdskraft. Jo længere tid enkeltpersoner bruger på uddannelse, jo senere kommer de ind på arbejdsmarkedet. Dette medfører en midlertidig reduktion i udbuddet af arbejdskraft, men forbedrer typisk kvaliteten af arbejdskraften, da der uddannes flere højt kvalificerede og veluddannede arbejdstagere. Videregående uddannelser og specialiserede uddannelsesprogrammer giver enkeltpersoner den nødvendige ekspertise til at varetage komplekse og efterspurgte erhverv. Dette vil sandsynligvis ikke ændre sig i den nærmeste fremtid.

Demografiske ændringer, såsom aldring af befolkningen og migrationsmønstre, påvirker også udbuddet af arbejdskraft. Når befolkningen ældes, kan en større andel af arbejdsstyrken gå på pension, hvilket reducerer det disponible udbud af arbejdskraft. Omvendt kan migration enten øge eller mindske udbuddet af arbejdskraft, afhængigt af om flere personer kommer ind på eller forlader arbejdsmarkedet i en bestemt region.

Den samlede erhvervsfrekvens for forskellige demografiske grupper, herunder kvinder, minoriteter og ældre arbejdstagere, påvirker udbuddet af arbejdskraft. Politikker og kulturelle ændringer, der tilskynder til højere erhvervsfrekvens blandt disse grupper, kan udvide udbuddet af arbejdskraft. For eksempel kan øget adgang til børnepasning og familievenlige arbejdspladspolitikker gøre det muligt for flere kvinder at komme ind på arbejdsmarkedet og forblive der (se f.eks. en diskussion af den italienske kontekst i de Philippis, 2017).

En bedre forståelse er relevant på forskellige niveauer. På det personlige plan skal den enkelte beslutte, hvordan vedkommende vil fordele sit uddannelsesbudget og sin tid. Den enkelte skal forstå, hvilke færdigheder der er nødvendige for hvilke job. Der findes allerede platforme, hvor den enkelte kan identificere efterspurgte færdigheder og tilpasse sin uddannelsesforløb i overensstemmelse hermed.

På det offentlige institutionelle niveau er det nødvendigt at tilpasse uddannelsesplaner og kurser til befolkningen (både arbejdsløse og beskæftigede), da det er påvist, at langsigtet

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

økonomisk vækst er drevet af uddannelsesindsatser (Hanushek, 2016). Der findes også en omfattende litteratur, der viser, at uddannelse øger den individuelle produktivitet (Woessmann, 2016). Derudover skal arbejdsformidlinger beslutte, hvilke kurser og uddannelser de skal tilbyde ledige, og matche færdigheder med erhverv i deres arbejde med klienter.

På virksomhedsniveau er det nødvendigt at beslutte, hvilke kompetencer der vil være relevante for deres fremtidige behov. De kan også have behov for at forudsige, hvilke personer med forskellige kompetencekombinationer der vil være bedst egnede til forskellige stillinger.

Arbejdsmarkedet kan således beskrives som et relativt ustruktureret miljø med en overflod af data. Dette gør det til et naturligt miljø for big data og maskinlæring. Færdigheder og erhverv bør være en naturlig legeplads for kunstig intelligens. Dataene er rigelige og relativt ustrukturerede. Der er mange positive aspekter, men en voksende mængde beviser viser, hvordan algoritmerne traf forkerte beslutninger (f.eks. Birhane, Prabhu og Kahembwe 2021; Zou og Schiebinger 2018; Bender et al. 2021).

1.3 Arbejdsmarkedets historie

Historisk set var karrierer lineære og kendetegnet ved langvarig ansættelse, forudsigelige karriereforløb og jobsikkerhed. Dagens arbejdsmarked kræver fleksibilitet, tilpasningsevne og livslang læring (for en oversigt se McNulty, 1966, eller Williamson, 1995).

Siden 1990'erne har vi været vidne til en udbredt introduktion af computere, hvilket har ført til automatisering af repetitive opgaver. Denne æra var præget af nedgangen i visse erhverv og fremkomsten af nye inden for it og databehandling, hvilket banede vejen for informationsalderen.

Som en sidebemærkning er det interessant at bemærke, at job aldrig rigtig forsvinder, men blot antager andre former. For eksempel var elevatorassistenten på hoteller ansvarlig for at betjene elevatoren, men fungerede også som kundeforsker. Husk dette aspekt, når vi diskuterer potentiel jobfortrængning drevet af kunstig intelligens.

Samtidig har globaliseringen forandret arbejdspladsen gennem internationalt samarbejde og handel. Virksomheder udnyttede globale ressourcer, hvilket førte til vedvarende vækst i multinationale selskaber og flytning af arbejdspladser til lande med lavere omkostninger. Denne forandring krævede, at arbejdstagere og arbejdsgivere tilpassede sig en sammenhængende global økonomi. Dette var også en periode, hvor der var stor efterspørgsel efter expats.

Selvfølgelig har vi set multinationale virksomheder før 1990'erne, men Sovjetunionens sammenbrud og åbningen af det kinesiske marked førte til en ændring i de økonomiske muligheder.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Derudover har demografiske forandringer diversificeret arbejdsstyrken med øget beskæftigelse blandt kvinder og bredere inklusion af forskellige demografiske grupper. Denne mangfoldighed beriger teams, fremmer kreativiteten og forbedrer problemløsningskapaciteten, hvilket udfordrer organisationer til at skabe inkluderende arbejdskulturer for fuldt ud at udnytte dette potentiale (f.eks. Campbell & Mínguez-Vera, 2008; Erhardt et al., 2003; Lorenzo & Reeves, 2018).

Overgangen fra en industribaseret økonomi til en økonomi med fokus på service og viden har ændret joblandskabet. Traditionelle job inden for fremstillingsindustrien er gået tilbage og har givet plads til service- og videnarbejde. Denne ændring kræver løbende uddannelse og tilpasning til nye jobprofiler, hvor virksomhederne udvikler innovative arbejdsmodeller.

Stigende uddannelsesniveauer og adgang til forskellige uddannelsesforløb har også ændret arbejdsmarkedet. Højere og specialiserede kvalifikationer er nu en forudsætning i mange brancher, hvilket forbedrer jobmulighederne og øger konkurrencen. Denne tendens understreger den vigtige betydning af kontinuerlig læring og tilpasning i et hurtigt skiftende økonomisk miljø.

Fra 1990 og frem har digitaliseringen fundamentalt ændret arbejdslivet med fremkomsten af internettet og nye digitale teknologier. Disse ændringer har muliggjort en hidtil uset grad af konnektivitet, fjernarbejde og virtuelle teams. Digitaliseringen har øget produktiviteten, men har også krævet løbende uddannelse i digitale færdigheder for at holde trit med den teknologiske udvikling. Kunstig intelligens' indvirkning vil blive behandlet mere detaljeret i de kommende kapitler.

Fremkomsten af gig-økonomien og freelancing, drevet af internettets fleksibilitet, har ført til en præference for kortvarige kontrakter og projektbaseret arbejde frem for traditionel ansættelse. Dette giver fleksibilitet og balance mellem arbejde og privatliv, men medfører også udfordringer som usikker indkomst og manglende social sikkerhed, hvilket understreger behovet for nye beskæftigelsesmodeller. Hvis du er interesseret i den økonomiske teori om virksomheder, kan du se nærmere på (Coase, 1937).

Væksten i fjernarbejde, drevet af fremskridt inden for kommunikationsteknologi, giver fleksibilitet og adgang til globale talenter. Mens det øger produktiviteten og tilfredsheden for nogle, udgør det også udfordringer i forhold til teamsamhørighed, kommunikation og adskillelse mellem arbejde og privatliv, hvilket kræver nye strategier for effektiv fjernarbejdsledelse.

Dette er baggrunden for diskussionen i dette modul.

1.4 En medarbejders livscyklus i en virksomhed

Generelt er der forskellige faser i en medarbejders livscyklus.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Gladka et al. (2022) har analyseret de forskellige faser, der er blevet brugt til at analysere medarbejderes livscyklus, og de fleste følger lignende strukturer, som vist i tabellen nedenfor.

Titles of the ELC stages	Characteristic of the ELC stages from the perspective of the	
	employee	employer
Attraction		
Search and Discover	Labor market analysis and development of expectations towards potential employers	Labor market analysis and development of requirements towards candidates
Consider and Apply	Job postings analysis and response to the selected ones	Search and attraction of candidates
Assess	Participation in evaluations and/or interviews; evaluation of job offer	Pre-screening and selection through evaluations and interviews; making the final decision
Accept	Acceptance of the job offer; contract signing	Pre-hiring checks; contract preparation
Retention		
Explore	On-boarding	Organization of the employee on-boarding
Build-up	Acquiring necessary knowledge; performing core duties	Ensuring the core and necessary training; employee assessment
Maturity	Achieving performance maturity	Monitoring of employee's satisfaction and performance
Repeat or decline and leave	Expansion of professional horizons; horizontal / vertical move or leave	Providing with additional professional opportunities, employment termination

Figur 2: Livscyklusfaser set fra medarbejdernes og arbejdsgivernes perspektiv

Kilde: Gladka et al. (2022)

Rekrutterings- og ansættelsesprocessen begynder med at identificere behovet for en ny medarbejder og udarbejde en detaljeret jobbeskrivelse. Virksomhederne bruger derefter forskellige kanaler til at annoncere den ledige stilling, herunder jobportaler, sociale medier, virksomhedens hjemmeside og rekrutteringsbureauer. Søgningen efter kandidater kan også omfatte aktiv headhunting, anbefalinger fra medarbejdere og deltagelse i jobmesser, hvilket giver virksomhederne mulighed for at trække på en bred vifte af talenter.

Der er relativt lidt behov for kunstig intelligens på dette stadie. AI-baserede værktøjer kan hjælpe med at skrive jobbeskrivelserne, men der er begrænsede andre muligheder.

Når ansøgningerne begynder at komme ind, starter udvælgelsesprocessen. Rekrutteringskonsulenter og ansættelseschefer gennemgår CV'er og ansøgninger for at udvælge kandidater, der matcher jobkravene. Der er naturligvis et stort potentiale for AI til at gennemgå ofte hundredvis af ansøgninger og sammenholde dem med kravene. Det er også nyttigt at have en standardiseret tilgang for at begrænse potentiel bias i udvælgelsesfasen.

De indledende samtaler, der ofte foregår over telefonen eller via videosamtaler, hjælper med at indsnævre søgerfeltet yderligere. I nogle tilfælde bliver kandidaterne også bedt om at gennemføre vurderingsprøver eller opgaver, der er relevante for den stilling, de søger, hvilket tilføjer endnu et evalueringsniveau. Der findes allerede AI-baserede værktøjer, der kan bidrage til dette område, og som vil blive præsenteret mere detaljeret senere.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Efter flere runder med interviews og vurderinger udvælges den bedste kandidat. Denne beslutning træffes på baggrund af forskellige faktorer, såsom kandidatens kompetencer, erfaring, kulturelle fit i virksomheden og potentiale for udvikling.

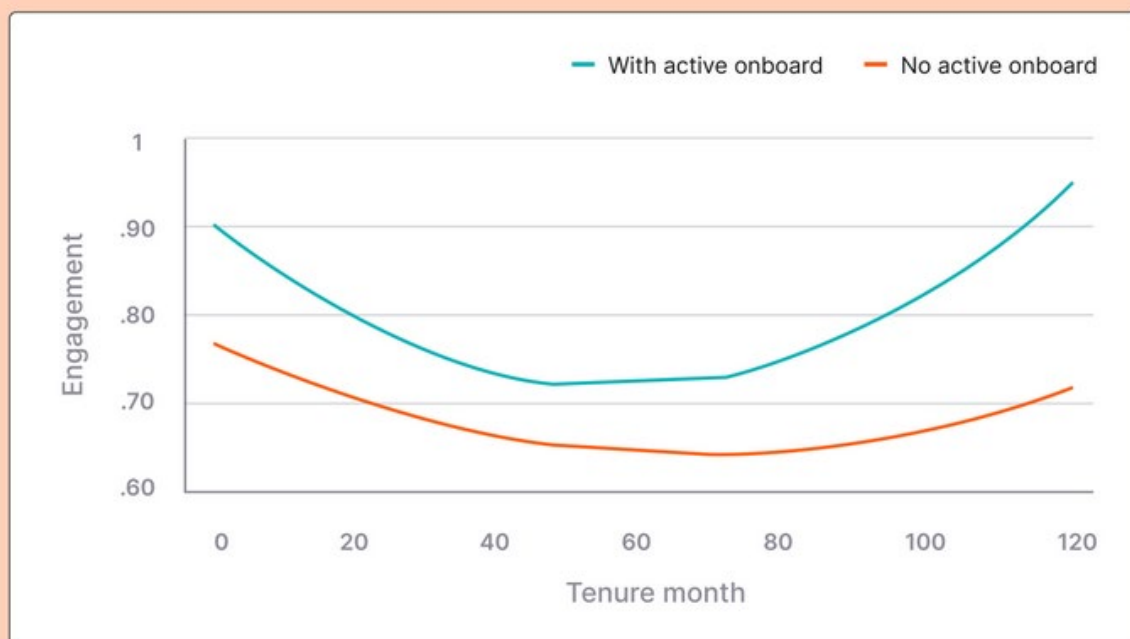
Når en egnet kandidat er fundet, fremsætter virksomheden et jobtilbud, der beskriver løn, goder, stillingsbetegnelse og andre ansættelsesvilkår. På dette tidspunkt kan der være nogle forhandlinger, inden kandidaten formelt accepterer tilbuddet.

Som forberedelse til den nye medarbejders ankomst sikrer virksomheden, at alt er klar til deres onboarding. Dette omfatter indretning af deres arbejdsplads, anskaffelse af det nødvendige udstyr og udfyldelse af alle nødvendige administrative papirer. Derudover udarbejdes der typisk en onboarding-plan, der skal guide den nye medarbejder gennem de første dage eller uger og omfatter træning og orienteringsaktiviteter, der skal hjælpe dem med at integrere sig problemfrit i virksomheden.

Onboarding- og integrationsprocessen begynder med orienteringsmøder, der har til formål at gøre de nye medarbejdere fortrolige med virksomhedens kultur, værdier, politikker og procedurer. Disse møder hjælper de nye medarbejdere med at forstå organisationens mission og hvordan deres specifikke roller bidrager til virksomhedens overordnede mål.

Culture Amp har vist dette diagram, der viser den forskel, som aktiv onboarding kan gøre. Det giver helt klart mening at gøre nye medarbejdere fortrolige med deres kolleger og kulturen.

Engagement by Tenure Month



Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Efter orienteringen tilbydes der indledende uddannelsesprogrammer for at sikre, at nye medarbejdere har de færdigheder og den viden, de har brug for til at udføre deres arbejde effektivt. Disse uddannelsessessioner kan omfatte tekniske aspekter af jobbet, compliancekrav og specifikke rolleinstruktioner. For at fremme kontinuerlig læring introducerer virksomheder også løbende udviklingsmuligheder, så medarbejderne kan udvide deres færdigheder over tid.

For yderligere at understøtte en smidig overgang tildeler mange virksomheder mentorer eller buddies til nye medarbejdere. Disse mentorer fungerer som vejledere, besvarer spørgsmål, giver råd og hjælper de nye medarbejdere med at finde sig til rette i både deres roller og det bredere organisatoriske miljø.

For at sikre, at nye medarbejdere tilpasser sig godt og lever op til virksomhedens forventninger, indledes der ofte tidligt en performanceovervågning. Der findes AI-baserede værktøjer, der bruges til at understøtte performanceovervågning og -styring af medarbejdere. Regelmæssige feedbackmøder og performanceevalueringer gør det muligt at identificere og løse eventuelle problemer hurtigt, så de nye medarbejdere får den nødvendige støtte til at lykkes i deres roller.

Karriereudvikling og -fremskridt er væsentlige aspekter af en medarbejders rejse i en virksomhed, og det starter med performance management. Regelmæssige performance reviews er en fundamental del af denne proces, hvor medarbejdere og ledere samarbejder om at sætte klare mål, give konstruktiv feedback og evaluere performance metrics.

For yderligere at støtte karriereudviklingen udarbejder virksomheder strukturerede karriereforløb, der vejleder medarbejderne gennem forskellige stadier af vækst og advancement. I investeringsbanksektoren starter nyuddannede som analytikere og forfremmes til associerede efter tre års ansættelse og til vicepræsidenter efter seks år, hvis de får positive vurderinger.

Ved at fastlægge klare kriterier for forfremmelser giver virksomhederne medarbejderne mulighed for at arbejde hen imod specifikke milepæle og kompetencer, der er nødvendige for højere stillinger, hvilket gør vejen til advancement mere gennemsigtig og opnåelig.

Kontinuerlig læring er en anden vigtig komponent i karriereudviklingen. Virksomheder tilbyder ofte en række læringsmuligheder, såsom workshops, kurser, certificeringer og deltagelse i konferencer. Disse initiativer hjælper medarbejderne med at forbedre deres færdigheder og holde sig ajour med tendenser i branchen, hvilket i sidste ende bidrager til både deres personlige udvikling og virksomhedens succes. Dette kan øge medarbejderens værdi for andre virksomheder, men på lang sigt betaler det sig at have en velkvalificeret arbejdsstyrke.

Efterfølgerplanlægning er også vigtigt for organisationens bæredygtighed. Dette er ikke kun vigtigt for stillinger på C-niveau, men i hele organisationen. Ved at identificere og udvikle medarbejdere med stort potentiale kan virksomheder opbygge en stærk talentmasse til

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

ledelsesroller. Gennem målrettede udviklingsprogrammer støttes disse fremtidige ledere, så de er godt forberedte til at træde ind i nøglepositioner, når tiden kommer.

Ifølge data fra OECD offentliggjort i 2024 er den typiske ansættelsestid i en virksomhed i gennemsnit omkring 10 år. Det kan ændre sig i fremtiden og nå op på det amerikanske niveau, som ligger under dette tal. Det tyder på, at der er behov for en god offboarding- og alumneforvaltning.

Offboarding- og alumneforvaltningsprocessen begynder med afskedsinterviews, når en medarbejder beslutter at forlade virksomheden. Disse interviews gennemføres for at indsamle værdifuld feedback om medarbejderens oplevelse og give indsigt, der kan hjælpe virksomheden med at forbedre medarbejdertilfredsheden og fastholdelsesstrategierne.

En vigtig del af offboarding er overførsel af viden. Det er afgørende for en smidig overgang, at den afgående medarbejders viden og ansvarsområder overføres til de resterende medarbejdere. Denne proces omfatter ofte detaljeret dokumentation og træningssessioner, der hjælper med at bevare kontinuiteten og minimere forstyrrelser i arbejdsgangene.

Medarbejdere har ofte ikke et stærkt incitament til at dokumentere deres arbejde. Det gælder især for softwareingeniører, da det gør dem mindre udskiftelige. Der findes dog også AI-baserede værktøjer, der hjælper med at dokumentere eksisterende arbejdsgange.

Den formelle fratrædelsesproces omfatter håndtering af alle administrative opgaver i forbindelse med ansættelsesforholdets ophør. Dette omfatter afregning af den endelige løn, indsamling af virksomhedens ejendom og deaktivering af den fratrædende medarbejders adgang til virksomhedens systemer. Tydelig kommunikation under hele processen sikrer, at alle nødvendige skridt gennemføres effektivt og uden forvirring.

Selv efter at medarbejderne har forladt virksomheden, kan det være en fordel for virksomheden at opretholde positive relationer. Alumni-netværk og engagementsinitiativer holder tidligere medarbejdere forbundet med organisationen, hvilket kan føre til fremtidigt samarbejde, genansættelse eller anbefalinger. Disse netværk forbedrer også virksomhedens omdømme og styrker dens employer brand, hvilket skaber en varig positiv effekt.

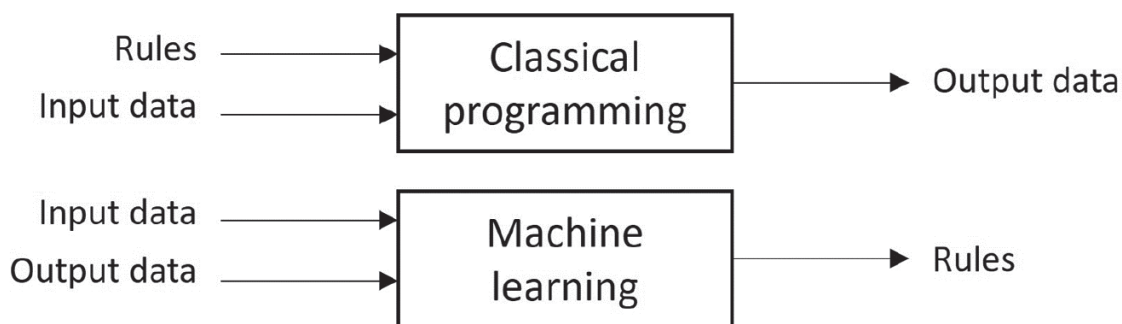
1.5 Hvordan skal man tænke om kunstig intelligens?

Lad os nu gå videre til kunstig intelligens. Det er et nyt spændende område, som vil være aktuelt i de kommende årtier.

I traditionel programmering bruger et program eksplicit definerede regler til at behandle inputdata og generere outputdata. Denne tilgang er stabil og deterministisk og sikrer forudsigelige resultater. For eksempel involverer konvertering af temperatur fra Fahrenheit til Celsius en enkel beregning med foruddefinerede trin.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Kunstig intelligens tager en anden vej. Den bruger inputdata og tilsvarende outputdata til at lære og generere reglerne. Denne metode er især nyttig i situationer, hvor det er kompliceret eller upraktisk at skrive eksplicitte regler. For eksempel ville det kræve en udtømmende liste af regler i traditionel programmering at skelne mellem billeder af køer og heste. I stedet kan AI-systemer trænes med talrige eksempler på begge dyr, så systemet kan lære de karakteristiske træk og klassificere nye billeder korrekt. Maskinen lærer således.



Figur 3: Klassisk programmering sammenlignet med maskinlæring

Kilde: Spiess-Knafl (2022)

Neurale netværk, en undergruppe af AI, er et eksempel på denne tilgang. De tilnærmer sig forholdet mellem input- og outputdata gennem omfattende træning. Ved at justere interne parametre () under træningsprocessen minimerer neurale netværk fejlen mellem forudsagte og faktiske resultater og lærer dermed de underliggende regler.

Et praktisk eksempel på dette er billedsøgefunktionen på smartphones. Når du søger efter et begreb som "zebra", identificerer algoritmen relevante billeder og returnerer dem. Denne evne er overraskende i betragtning af kompleksiteten i at skelne en zebra fra andre dyr. En traditionel algoritme ville have svært ved denne opgave, men en AI-baseret tilgang håndterer den effektivt ved at lære af store datasæt med mærkede billeder.

Øvelse

Tænk over følgende to spørgsmål:

- Hvordan ville du skrive reglerne for at skelne en ko fra en zebra? Hvor mange regler ville du have brug for, og hvordan ville du skrive dem?
- Hvad er reglerne for at identificere hunde som hunde og katte som katte?

For os er det ligetil og intuitivt, men ingen har nogensinde formået at skrive et komplet sæt regler til at adskille billeder. Det er også grunden til, at de regelbaserede algoritmer fra 1970'erne i sidste ende ikke blev en succes.

Nedenfor er eksempler fra en billedapp til smartphones. Den viser dyrene, men også et zebraovergang, hvilket er et fantastisk resultat. Det er overraskende, når man tænker over

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

det. Hvordan kunne man skrive et program, der identificerer zebraer, heste eller kvinder? Man kender forskellene, men det ville kræve flere tusinde linjer kode at adskille køer fra heste. I tilfældet med zebraerne skulle man vise systemet 10.000 billeder af zebraer og 10.000 billeder af heste, og så ville systemet lære at adskille billederne af zebraer og heste.

Du kan også teste det på din smartphone. Læg mærke til zebrastribene på billedet til højre.

Sa., 12. Feb. 2022



Mo., 5. Juni 2...



I praksis ligger styrken ved kunstig intelligens i håndteringen af store mængder data for at identificere mønstre og foretage forudsigelser. Platforme som Netflix og Spotify bruger AI til at anbefale indhold, der er " ", ved at analysere brugernes præferencer og adfærd, en opgave, der ville være næsten umulig med manuel klassificering.

Kunstig intelligens' evne til at generere regler ud fra data har vidtrækkende konsekvenser på tværs af flere områder. Inden for sundhedssektoren hjælper AI-baserede systemer med at diagnosticere sygdomme ved at lære af medicinske billeder og patientjournaler. Inden for finanssektoren opdager AI-algoritmer svigagtige transaktioner ved at identificere mønstre, der tyder på usædvanlig aktivitet.

Udviklingen af AI repræsenterer et markant skift fra regelbaserede systemer til datadrevet læring. Dette paradigme muliggør mere fleksible, adaptive og nøjagtige løsninger, hvilket baner vejen for innovationer, der tidligere var utænkelige.

Meget af vores verden er allerede en sort boks, og den vil blive endnu mere "sort" med tiden, da en betydelig del af alle opgaver i den nærmeste fremtid vil blive udført af neurale netværk. Dette er drevet af de neurale netværks egenskaber, som er beskrevet ovenfor.

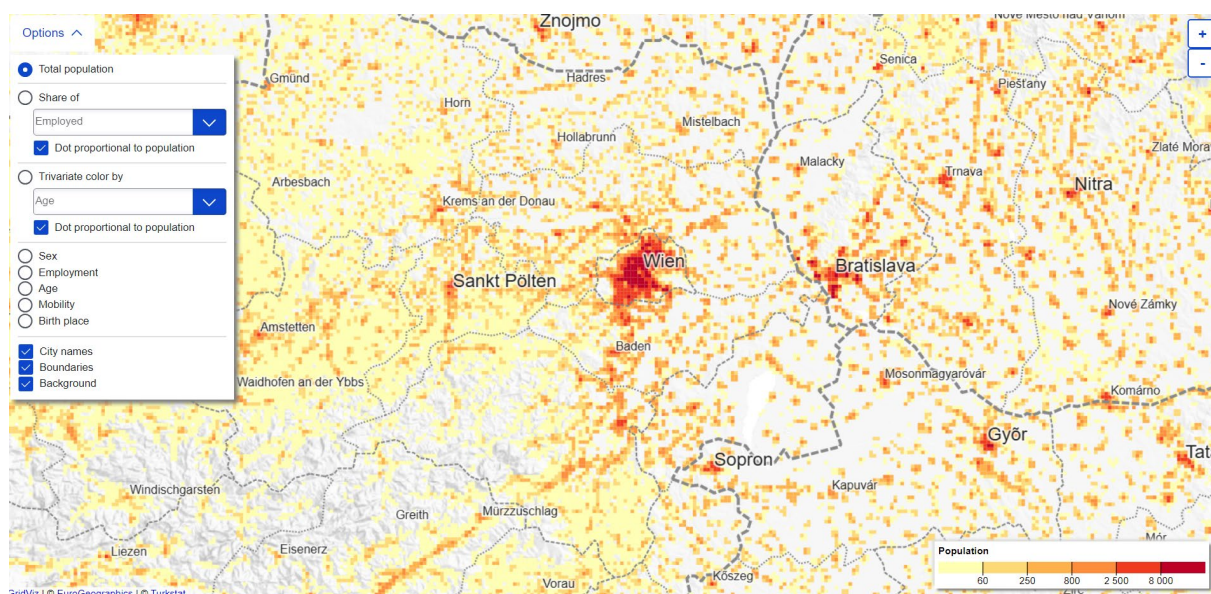
Kortene over befolkningstæthed viser på imponerende vis forskellen mellem forskellige datasæt. Et datasæt er leveret af Eurostat.

Den omfatter følgende variabler og er baseret på folketællingen fra 2021:

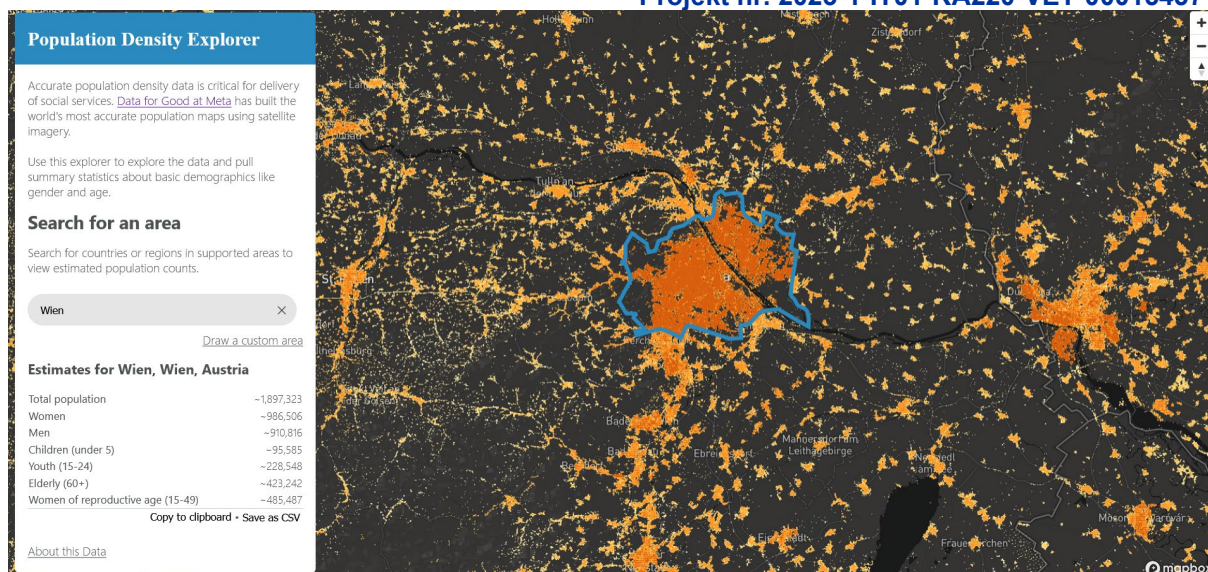
Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- Køn (mand og kvinde)
- alder (under 15 år, 15-64 år, 65 år og derover)
- nuværende aktivitetsstatus (antal beskæftigede), frivilligt arbejde
- land/fødselssted (fødselssted i rapporteringslandet, fødselssted i et andet EU-land, fødselssted andetsteds)
- sædvanligt opholdssted (samlet befolkning)
- sædvanlig bopæl et år før folketællingen (sædvanlig bopæl uændret, flytning inden for det rapporterende land, flytning fra et andet land)

Det er således et nøjagtigt mål for den europæiske befolkning baseret på folketællingsdata.



Sammenlign disse data med et datasæt baseret på maskinlæring. [Data for Good hos Meta](#) har brugt maskinlæring til at estimere befolkningstætheden i felter på 30 x 30 meter (hvis du er interesseret i [metodologien](#)). Forskellene mellem folketællingsdataene og de AI-baserede data viser potentialet for maskinlæring på alle områder.



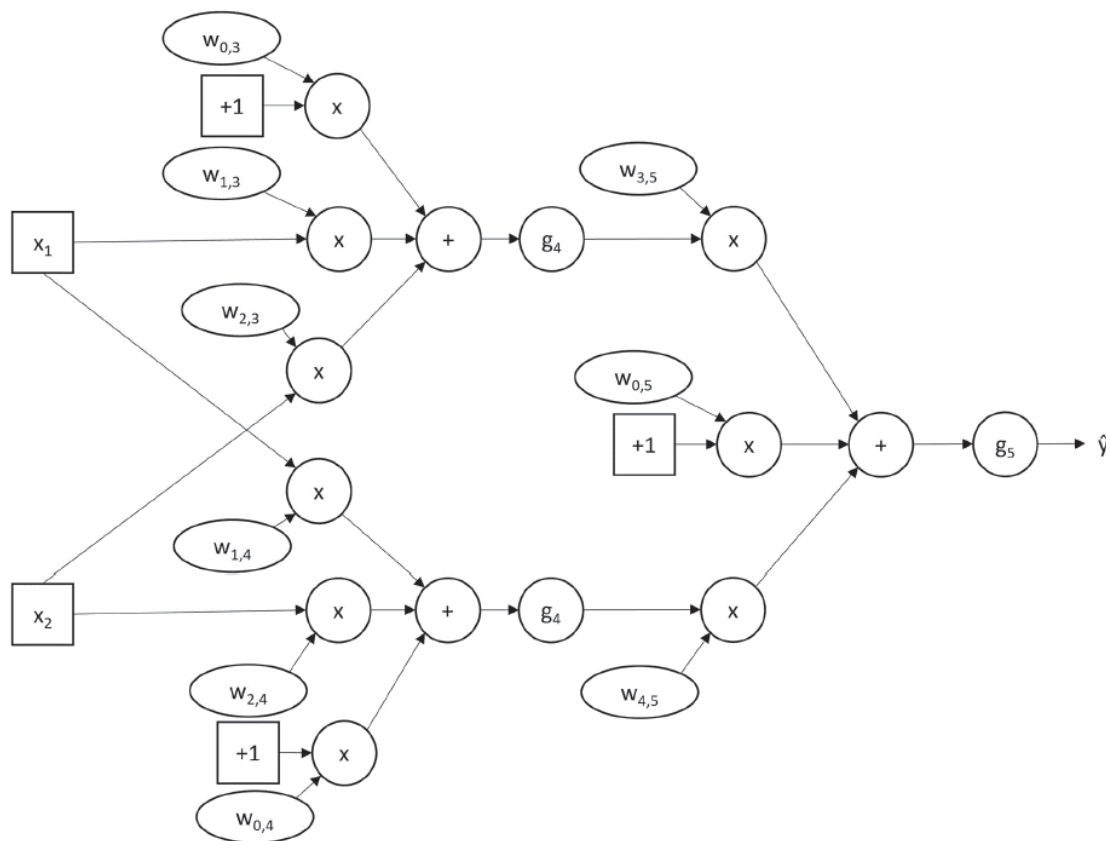
1.6 Forskellige AI-baserede modeller

Kunstig intelligens (AI) omfatter en række forskellige modeller, hver med unikke tilgange og anvendelser. Domingos har givet et godt overblik i sin bog "The Master Algorithm", der blev udgivet i 2017. De modeller, vi diskuterer i dette kapitel, omfatter neurale netværk, symbolsk AI og evolutionære algoritmer.

Neurale netværk er en grundlæggende model inden for AI, som modtager mest finansiering. Den er løst inspireret af den menneskelige hjernes struktur og funktion. De består af sammenkoblede noder, eller neuroner, der behandler data gennem lag, som vist på billedet nedenfor.

Disse netværk lærer ved at justere forbindelsernes vægt baseret på de data, de behandler. Denne træningsproces, der ofte involverer backpropagation, minimerer forskellen mellem forudsagte og faktiske resultater.

De er meget udbredt inden for billed- og talegenkendelse, naturlig sprogbehandling og prædiktiv analyse. Nedenfor ses et billede af et meget simpelt neuralt netværk, der viser vægtninger og bias. De største modeller bruger mere komplicerede strukturer og har milliarder af disse parametre.



Figur 4: Struktur af et neuralt netværk

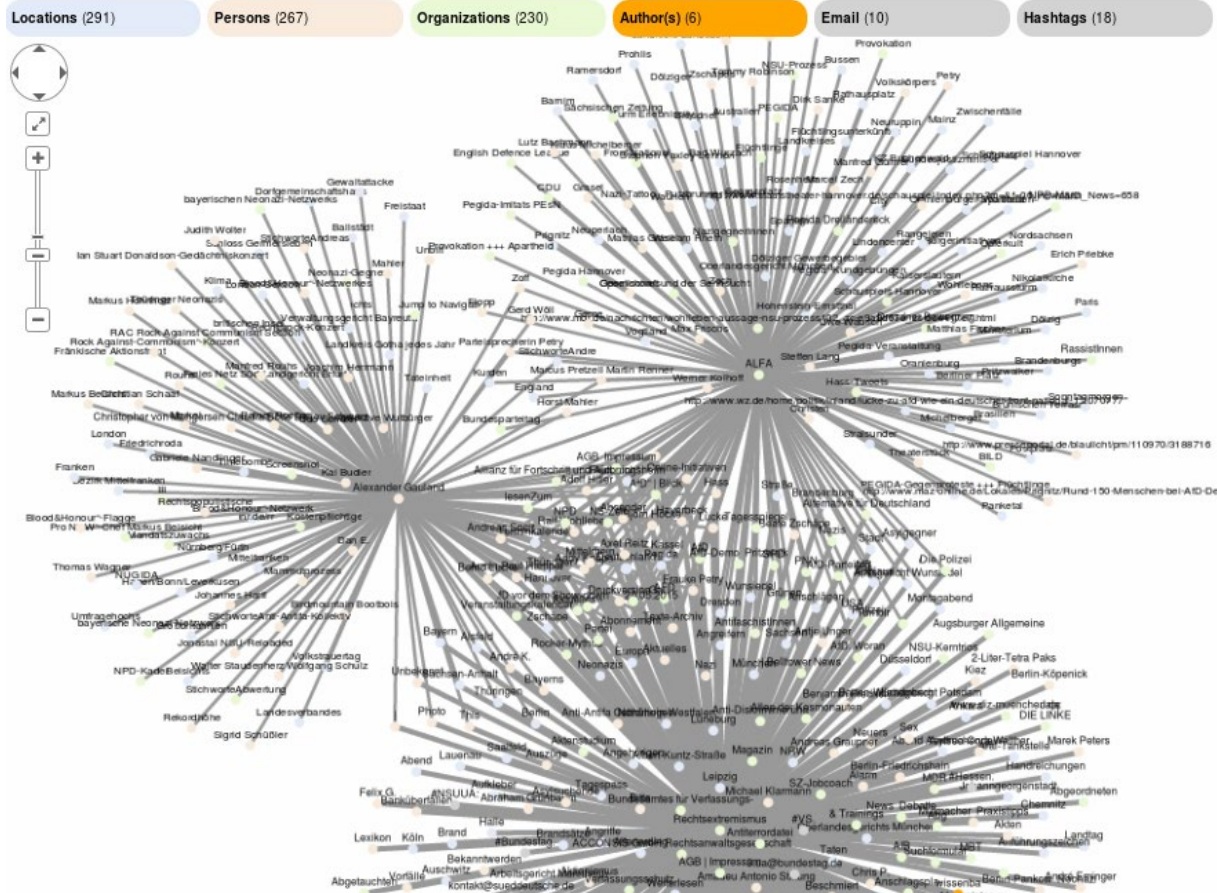
Kilde: Russell & Norvig (2020)

Symbolsk AI eller regelbaseret AI er afhængig af foruddefinerede regler og logik til at behandle information og træffe beslutninger. I modsætning til neurale netværk, der lærer af data, opererer symbolsk AI på eksplicitte repræsentationer af viden.

Symbolske AI-systemer bruger symboler til at repræsentere objekter, handlinger og relationer. De manipulerer disse symboler i henhold til logiske regler for at drage konklusioner eller udføre opgaver. Disse systemer kræver, at menneskelige eksperter definerer reglerne og vidensbasen. Processen involverer kodning af domæneviden til et format, som AI kan behandle.

Symbolsk AI er effektiv inden for områder, der kræver klar, logisk ræsonnement og beslutningstagning, såsom ekspertsystemer, automatiseret teorembevis og spil. De er også relevante, når det kommer til videnprogrammer. Nogle omtaler det som Retrieval-augmented generation (RAG).

Nedenfor er et eksempel på en viden graf, som også kan udvides til andre domæner. Fordelen ved disse viden grafer er, at de ikke hallucinerer, og at deres svar er faktuelle.



Evolutionære algoritmer er inspireret af den naturlige udvælgelsesproces. De bruger mekanismer såsom mutation, krydsning og udvælgelse til at udvikle løsninger på problemer gennem successive generationer.

Disse algoritmer starter med en population af potentielle løsninger, som udvikler sig over tid baseret på deres fitness-score. De bedst egnede løsninger vælges til at producere afkom til den næste generation. Disse algoritmer er særligt nyttige til optimeringsproblemer, hvor de kan udforske et stort søgeområde og konvergere mod optimale eller næsten optimale løsninger.

Definition

Kunstig intelligens (AI) omfatter systemer og maskiner, der er designet til at efterligne menneskelig intelligens for at udføre opgaver. Disse systemer forbedrer løbende deres ydeevne på baggrund af de data, de indsamler og behandler. AI-systemer kan lære af erfaringer, tilpasse sig nye input og udføre menneskelignende opgaver såsom visuel perception, talegenkendelse, beslutningstagning og sprogoversættelse. I øjeblikket er store sprogmodeller og billedgenkendelse de bedst kendte værktøjer.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

En typisk definition foreslået af en arbejdsgruppe nedsat af (Europa-Kommissionen, 2018c) definerer AI som følger:

"Kunstig intelligens (AI) refererer til systemer, der udviser intelligent adfærd ved at analysere deres omgivelser og handle – med en vis grad af autonomi – for at nå specifikke mål.

AI-baserede systemer kan være rent softwarebaserede og fungere i den virtuelle verden (f.eks. stemmeassistenter, billedanalysesoftware, søgemaskiner, tale- og ansigtsgenkendelsessystemer), eller AI kan være indbygget i hardwareenheder (f.eks. avancerede robotter, selvkørende biler, droner eller Internet of Things-applikationer)."

Denne definition fremhæver flere vigtige aspekter af AI.

For det første udviser AI-systemer intelligent adfærd, da de kan analysere deres omgivelser og træffe beslutninger på baggrund af denne analyse, hvorved de efterligner adfærd, der ville blive betragtet som intelligent hos mennesker. Derudover har disse systemer en vis grad af autonomi, der gør det muligt for dem at fungere uafhængigt og udføre opgaver uden løbende menneskelig overvågning.

AI er også iboende målorienteret og designet til at nå specifikke mål, uanset om disse er fastsat af mennesker eller bestemt gennem systemets egen analyse. Endelig kan kunstig intelligens integreres i både softwareapplikationer og fysiske enheder, hvilket udvider dens anvendelsesområde og anvendelighed på tværs af forskellige felter.

1.7 Nuværende udvikling og fremtidsudsigter

I øjeblikket og i den nærmeste fremtid investeres der milliarder af euro i udvikling og forbedring af kunstige intelligensmodeller. Disse investeringer spænder over forskellige niveauer, herunder grundlæggende modeludvikling, implementering og udbredelse på tværs af en lang række brancher. Den hurtige udvikling inden for AI ændrer virksomheder, driver innovation og omformer fremtiden for arbejde og samfund.

Det interessante er, at mange modeller leveres på open source-basis og kan bruges af alle til alle formål.

Der afsættes betydelige økonomiske ressourcer til oprettelse og forfining af grundlæggende AI-modeller. Disse modeller, som omfatter deep learning-netværk, forstærkende læringsalgoritmer og naturlig sprogbehandling (NLP), fungerer som byggestenen til mere specialiserede applikationer.

Eksempler på bemærkelsesværdige grundlæggende modeller i sommeren 2024 omfatter:

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- GPT-4o fra OpenAI: Denne avancerede sprogmodel har vist bemærkelsesværdige evner til at generere menneskelignende tekst, besvare spørgsmål og udføre en række sprogbasebaserede opgaver. Den har også bidraget til at popularisere konceptet i den bredere offentlighed.
- AlphaFold fra DeepMind: Denne model har gjort betydelige fremskridt inden for forudsigelse af proteinfoldning, et komplekst biologisk problem med implikationer for lægemiddeludvikling og medicinsk forskning.
- DALL-E fra OpenAI: En AI-model, der genererer billeder ud fra tekstbeskrivelser og viser AI's potentiale inden for kreative områder. Du har måske også brugt MidJourney eller andre modeller.

Implementeringen af AI bliver stadig mere udbredt i forskellige sektorer og vil fortsætte med at være det i den nærmeste fremtid. Virksomheder integrerer AI i deres drift for at opnå en konkurrencemæssig fordel og forbedre kundeoplevelsen.

AI bruges i sundhedssektoren til diagnostiske værktøjer eller personlig medicin. De er nyttige til at analysere medicinske billeder, forudsige patienters udfald og hjælpe med tidlig sygdomsdetektion.

I finans- og banksektoren bruges kunstig intelligens til svindelopdagelse, algoritmehandel, kreditvurdering og automatisering af kundeservice.

Anvendelsen af AI i virksomheder er ikke begrænset til store selskaber (Spiess-Knafl, 2022). AI-baserede modeller bruges til at overvåge miljøændringer eller optimere energiforbruget. Der findes også AI-drevet personlig læringsplatforme, der viser uddannelsesindhold baseret på individuelle behov og dermed forbedrer læringsresultaterne.

Spørgsmål til opmærksomhed

Hvilket af følgende beskriver bedst forskellen mellem traditionel programmering og kunstig intelligens?

- A. Traditionel programmering bruger data til at lære og oprette regler, mens AI-systemer anvender foruddefinerede regler til at generere output.
- B. Traditionel programmering er afhængig af eksplícit definerede regler for at behandle data og generere forudsigelige resultater, mens AI lærer mønstre fra data for at skabe regler og foretage forudsigelser.**
- C. Traditionel programmering er mere effektiv til at identificere mønstre i store datasæt, mens AI er begrænset til enkle opgaver.
- D. Traditionel programmering efterligner menneskelig intelligens, mens AI ikke kan træffe beslutninger uafhængigt.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Hvilken fase i medarbejdernes livscyklus indebærer, at man sikrer, at afgangende medarbejderes viden og ansvarsområder overføres til de tilbageværende medarbejdere, og hvorfor er denne proces vigtig?

- A. Rekruttering
- B. Onboarding
- C. Karriereudvikling
- D. Afskedigelse**

Vælg det rigtige svar og forklar kort, hvorfor denne fase er vigtig for organisationens kontinuitet.

2. Kompetencebaseret ansættelse og trivsel

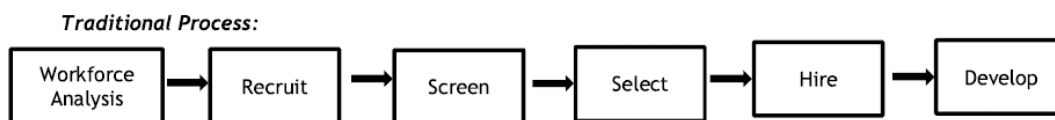
Mål:

- At forstå den kompetencebaserede ansættelsesproces ved at lære, hvordan den digitale transformation ændrer rekrutteringspraksis i virksomheder.
- At udforske trivsel på arbejdspladsen ved at undersøge, hvordan virksomheder bruger AI og andre værktøjer til at forbedre trivsel på arbejdspladsen.

2.1 Ansættelsesprocessen

Hvad betyder det at ansætte medarbejdere? Hamilton og Davison (2018) giver en afgrænsning af denne konventionelle rekrutteringsproces i deres artikel "The search for skills: Knowledge stars and innovation in the hiring process" (Søgningen efter kompetencer: Videnstjerner og innovation i ansættelsesprocessen), hvor de beskriver de trin, der er involveret i at tiltrække og sikre de rigtige kandidater til jobbet.

Den traditionelle rekrutteringsproces foregår i seks trin: Den begynder med en analyse af arbejdsstyrken for at identificere personalebehovet, efterfulgt af rekrutteringsindsatsen for at tiltrække kandidater. Kandidaterne screenes derefter for at udvælge de mest egnede, hvorefter de mest passende personer udvælges. Disse kandidater ansættes og ansættes officielt i organisationen, hvor de påbegynder udviklingsprogrammer for at forbedre deres færdigheder og integrere sig i deres nye roller.



Figur 5: Traditionel rekrutteringsproces

Kilde: Hamilton og Davison (2018)

Virksomheder skal have et godt kendskab til de færdigheder, de søger. Der kan også være behov for fremsyn og forudsigelse af fremtidige behov.

Øvelse:

Tænk på din virksomhed og overvej, hvilke kompetencer du muligvis har brug for i 2030 og 2040. Hvilke typer tjenester vil der blive tilbudt, og hvilke kompetencer er nødvendige for at levere disse tjenester?

Arbejdsgivere vil måske gerne vide, hvilke personer de skal ansætte, og hvordan den fremtidige performance kan forudsiges (Tambe et al., 2019). Dette er i sig selv forudindtaget, da performance er en ufuldkommen score og afhænger af historiske data, som ofte er

ufuldstændige og forvrængede. Derudover kan arbejdsgivere være tilbageholdende eller endda lovmæssigt forhindret i at bruge data fra sociale medier.

2.2 Digital transformation i rekruttering

Den digitale transformation inden for rekruttering har ændret den måde, virksomheder tiltrækker, vurderer og ansætter talenter på. Generelt er rekrutteringsprocessen blevet mere effektiv, datadrevet og kandidatvenlig. Indtil for nylig måtte virksomheder behandle hundredvis af papirbaserede ansøgninger, der blev sendt for at søge specifikke job.

Tag for eksempel en virksomhed som PwC. Alene i Tyskland har de 14.000 medarbejdere med en konstant personaleudskiftning, da mange ser det som en god startstilling og ofte forlader virksomheden efter få år. Det betyder, at de skal tiltrække og behandle tusindvis af ansøgninger hvert år.

To centrale komponenter i denne transformation er ansøgerstyringssystemer (ATS) og brugen af sociale medier og professionelle netværk.

Applicant Tracking Systems har strømlinet rekrutteringsprocessen betydeligt ved at automatisere flere tidskrævende opgaver. Disse systemer er designet til at håndtere store mængder ansøgninger effektivt, hvilket sikrer, at rekrutteringsprocessen bliver både hurtigere og mere effektiv.

ATS-platforme giver også rekrutteringsansvarlige mulighed for at slå stillinger op på flere jobportaler og sociale medieplatforme samtidigt. Denne automatisering sparer tid og sikrer en bredere rækkevidde, hvilket øger puljen af potentielle kandidater.

En af de mest arbejdskrævende dele af rekrutteringen er screening af ansøgninger. Disse platforme kan automatisk filtrere ansøgninger på baggrund af foruddefinerede kriterier såsom nøgleord, færdigheder og kvalifikationer. Dette hjælper med hurtigt at identificere de mest egnede kandidater, hvilket reducerer ansættelsestiden og forbedrer kvaliteten af ansættelserne. Vi vender tilbage til disse screeningsværktøjer senere i modulet. Vi kan dog allerede nu sige, at der kan være nogle etiske problemer forbundet med brugen af standardiserede værktøjer.

Disse systemer strømliner også processen med at planlægge samtaler. Ved at integrere med kalendersystemer kan ATS automatisk foreslå samtaletidspunkter baseret på både kandidaters og intervieweres tilgængelighed. Dette reducerer den frem-og-tilbage-kommunikation, der typisk er forbundet med planlægning af samtaler, og forbedrer kandidatoplevelsen.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Sociale medier og professionelle netværk er blevet en integreret del af moderne rekrutteringsstrategier. Platforme som LinkedIn, Twitter og Facebook bruges ikke kun til at finde kandidater, men også til at opbygge et stærkt employer brand.

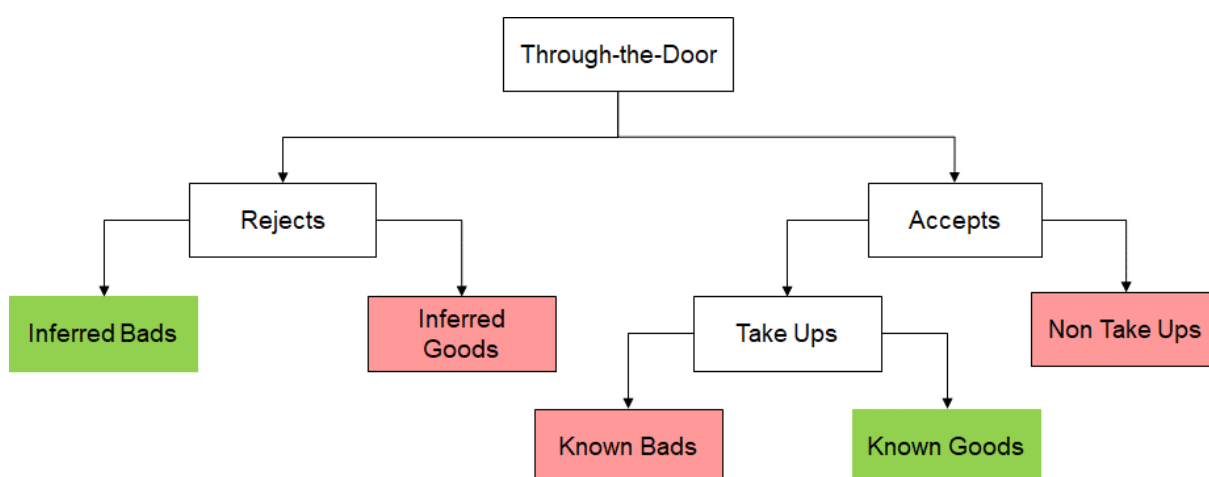
Netværk som LinkedIn tilbyder en omfattende database med potentielle kandidater. Rekrutterere kan bruge avancerede søgefunktioner til at finde kandidater med specifikke færdigheder og erfaringer. LinkedIn tilbyder også værktøjer, som rekrutterere kan bruge til at kontakte passive kandidater, der måske ikke aktivt søger job, men er åbne for nye muligheder.

Sociale medieplatforme spiller en afgørende rolle i at forme og promovere en arbejdsgivers brand. Virksomheder kan fremvise deres kultur, værdier og arbejdsmiljø gennem regelmæssige opslag, medarbejderudtalelser og indblik bag kulisserne. Et stærkt arbejdsgiverbrand tiltrækker de bedste talenter ved at skabe en positiv opfattelse af virksomheden som et attraktivt sted at arbejde.

Sociale medier giver rekrutteringsansvarlige mulighed for at interagere med potentielle kandidater ved at deltage i relevante diskussioner, tilmelde sig faglige grupper og dele brancheindsigt. Denne interaktion hjælper med at opbygge relationer til potentielle kandidater og holder virksomheden på deres radar med henblik på fremtidige muligheder.

Det er vigtigt at opretholde en positiv kandidatoplevelse gennem hele ansættelsesprocessen. Det svarer til det, som softwareudviklere kalder "brugeroplevelse". Det kan bidrage til at forbedre virksomhedens omdømme, men øger også sandsynligheden for, at kandidater accepterer jobtilbud og henviser andre til organisationen. For at opnå dette skal virksomheder fokusere på at opretholde en klar kommunikation, give rettidig feedback og sikre en smidig onboarding-proces.

Figuren nedenfor viser den logik, der er tilpasset fra udlånsbranchen. Du ønsker, at ansøgerne accepterer dit jobtilbud, og du afviser kun de ansøgninger, som du ikke finder gode nok.



Lad os blive lidt ved denne brugeroplevelse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Tydelig og konsekvent kommunikation er vigtig for en positiv kandidatoplevelse. Alle sætter pris på at blive holdt orienteret om status på deres ansøgning og de næste trin i ansættelsesprocessen. Dette omfatter bekræftelse af modtagelse af ansøgninger, regelmæssige opdateringer om status på ansøgningsprocessen og tidsfrister.

Når en medarbejder har underskrevet ansættelseskontrakten, er onboarding det næste trin. Onboarding er en kritisk fase, der kan sætte tonen for en medarbejders oplevelse i virksomheden. En smidig onboarding-proces hjælper nye medarbejdere med at føle sig velkomne, forberedte og integrerede i organisationen.

Der bør være processer, der omfatter indretning af arbejdspladsen, klargøring af udstyr og forberedelse af nødvendig dokumentation. Større virksomheder kan oprette et introduktionsprogram, der introducerer nye medarbejdere til virksomhedens kultur, værdier og vigtige teammedlemmer. En rundvisning på kontoret og introduktion til kollegerne kan hjælpe nye medarbejdere med at føle sig mere tilpas.

En struktureret uddannelsesplan, der dækker vigtige jobfunktioner, virksomhedens politikker og alle nødvendige værktøjer eller systemer. Sørg for, at nye medarbejdere har adgang til ressourcer og support, der kan hjælpe dem med hurtigt at komme i gang.

Nogle virksomheder bruger også mentor- eller buddy-ordninger for at hjælpe nye medarbejdere med at finde sig til rette i deres nye roller og i organisationsmiljøet.

2.3 Overholdelse af lovgivning og juridiske overvejelser

Overholdelse af lovgivningsmæssige og regulatoriske standarder er også en del af medarbejderledelsen. Virksomheder skal sikre fair behandling af kandidater, beskytte deres rettigheder og opretholde organisationens integritet. Disse overvejelser omfatter arbejdslovgivning, regler om lige muligheder og krav til databeskyttelse.

Lad os gennemgå de enkelte trin.

Arbejdsmarkedslovgivningen beskytter arbejdstagernes rettigheder og fremmer fair ansættelsespraksis. Under rekrutteringen skal virksomhederne sikre overholdelse af disse love for at undgå juridiske konsekvenser og fremme retfærdighed. Arbejdsmarkedslovgivningen omfatter mindstelønbestemmelser eller andre brancheaftaler, der sikrer, at stillingsopslag og tilbud opfylder lovmæssige krav til løn og arbejdstid, og at der betales passende overtidsbetaling, hvor det er relevant. Ansættelseskontrakter skal være klare og lovmæssige og indeholde en detaljeret beskrivelse af arbejdsopgaver, løn, goder, arbejdstid og opsigelsesvilkår. Derudover skal virksomheder overholde lovgivning om ikke-diskrimination ved at sikre, at jobannoncer og ansættelsesbeslutninger er fri for fordomme baseret på race, køn, alder, handicap, religion eller andre beskyttede karakteristika.

Det er også i arbejdsgiverens interesse at have gode kontrakter, da konflikter omkring ansættelseskontrakter er ret almindelige og kan koste betydelige beløb.

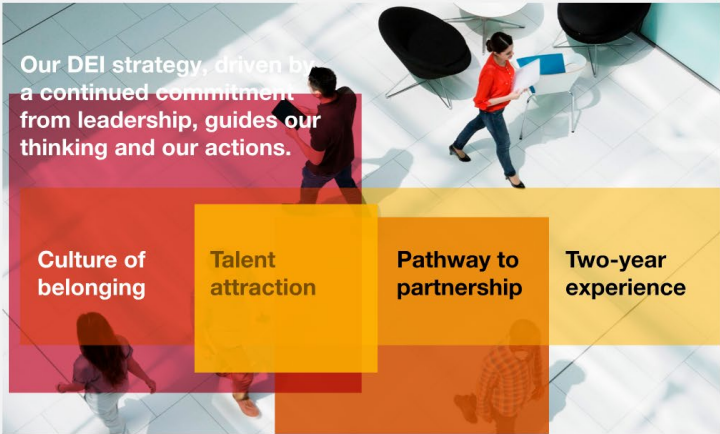
Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Ligestillingspolitikker har til formål at fremme mangfoldighed og inklusion på arbejdspladsen. Arbejdsgivere skal sikre, at alle har lige adgang til jobmuligheder. Dette indebærer håndhævelse af politikker for mangfoldighed og inklusion, såsom fastsættelse af mangfoldighedsmål, uddannelse af rekrutteringsansvarlige i fordomme og fremme af et støttende miljø for alle medarbejdere. Rekrutteringsprocedurer skal også være tilgængelige for alle, herunder ansøgere med handicap. Derudover skal lovgivningen om ligeløn overholdes, hvilket kræver lige løn for arbejde af samme værdi uanset køn eller andre beskyttede karakteristika, med regelmæssige gennemgange af lønpraksis for at sikre overholdelse.

Hos PwC i USA er DEI-strategien for eksempel bygget op omkring lighed i erfaring. DEI står for mangfoldighed, lighed og inklusion.

Our people's success is contingent on equity of experience



Our DEI strategy, driven by a continued commitment from leadership, guides our thinking and our actions.

Driven by a continued commitment from leadership, our DEI strategy guides our actions to make progress toward our aspirations and to do what's right for our people and our business. We've learned that individual programs alone won't enable the progress we seek. Successful recruiting, progression and growth for our diverse communities comes with the connection of continued, not episodic, experiences.

Click the image to learn more about each area.

Culture of belonging Talent attraction Pathway to partnership Two-year experience

Databeskyttelseslovgivningen beskytter kandidaters personlige oplysninger gennem hele rekrutteringsprocessen. Virksomheder skal håndtere kandidatdata ansvarligt, kun indsamle nødvendige oplysninger og opbevare dem sikkert med robuste cybersikkerhedsforanstaltninger. Kandidater skal give informeret samtykke, inden deres data indsamles, behandles eller deles, og de skal informeres om, hvordan deres data vil blive brugt og beskyttet. Du vil ofte bemærke alle de små felter, du skal klikke på i rekrutteringsprocessen.

Virksomheder skal også respektere kandidaters ret til at få adgang til og slette deres personlige data og skal have klare procedurer for, hvordan disse rettigheder kan udøves. Overholdelse af databeskyttelsesregler som GDPR i Den Europæiske Union er vigtigt, da disse love stiller strenge krav til databehandling og indeholder betydelige sanktioner for manglende overholdelse.

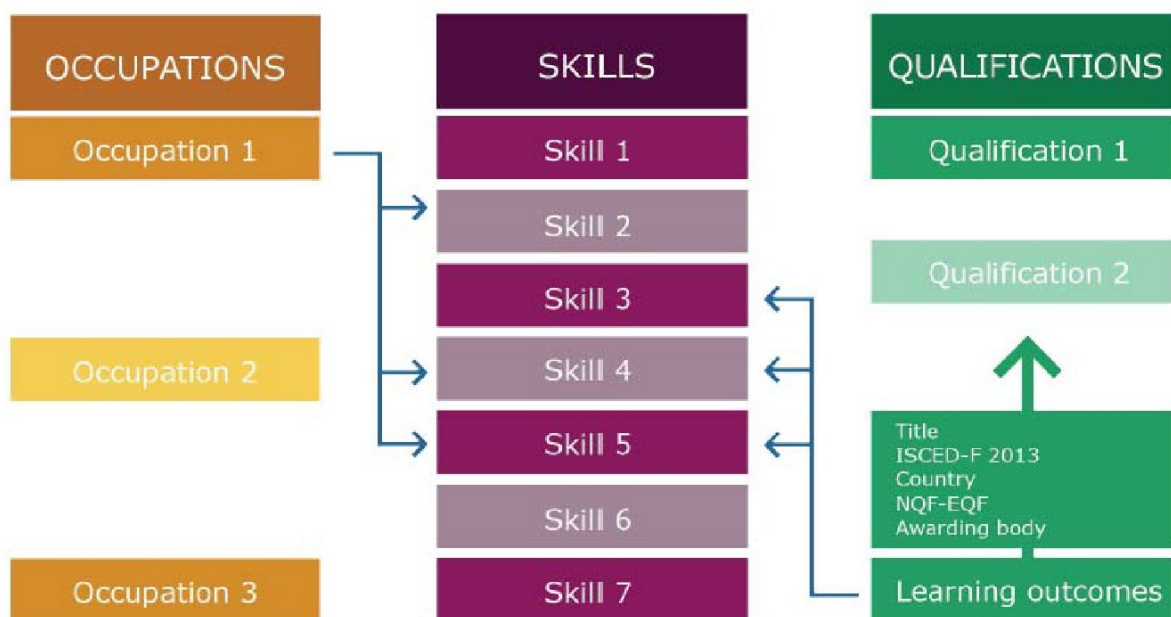
2.4 Erhverv, færdigheder og kvalifikationer

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Lad os nu gå videre til spørgsmålet om erhverv, færdigheder og kvalifikationer. Det er ikke altid helt klart, hvordan man skelner mellem uddannelse, viden, færdigheder og erhverv. Nedenstående illustration viser sammenhængen og relationerne mellem erhverv, færdigheder og kvalifikationer med færdigheder i midten.

Den viser, at erhverv kræver en række færdigheder. Samtidig erhverves færdigheder gennem kvalifikationer.



Figur 6: Forbindelsen mellem færdigheder, erhverv og kvalifikationer

Kilde: Europa-Kommissionen (2018)

Den klassifikation, som Europa-Kommissionen har udarbejdet, omfatter 2 942 erhverv og 13 485 færdigheder og kompetencer.

For eksempel indeholder ESCO-klassifikationen følgende færdigheder i kategorien informationsfærdigheder/dokumentation og registrering af information:

- bevare nye medier
- oprette semantiske træer
- dokumentere seismisk forskning
- dokumentere tidligere læringsvurderinger
- sikre korrekt dokumenthåndtering
- håndtere papirarbejde i forbindelse med lagerbeholdning
- håndtere forsendelsespapirer
- registrere oplysninger om nødopkald elektronisk

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- administrere dokumentation af vurderinger af tidligere læring
- betjene postinformationssystemer
- registrere arkæologiske fund
- registrere erfaringer fra dine sessioner
- registrere oplysninger om ankomster og afrejser
- registrere besøgende

I alt er der 13.485 færdigheder, der kan sammenlignes med denne liste.

Erhvervene er opdelt i følgende kategorier:

- 0 - Erhverv inden for de væbnede styrker
- 1 - Ledere
- 2 - Akademiske erhverv
- 3 - Teknikere og tilknyttede fagfolk
- 4 - Kontorassistenter
- 5 - Service- og salgsmedarbejdere
- 6 - Faglærte arbejdere inden for landbrug, skovbrug og fiskeri
- 7 - Håndværkere og beslægtede erhverv
- 8 - Maskin- og anlægsoperatører og montører
- 9 - Elementære erhverv

For eksempel har listen over montører følgende underkategorier:

- 82 - Montører
- 821 - Montører
- 8211 - Montører af mekaniske maskiner
- 8212 - Samlere af elektrisk og elektronisk udstyr
- 8219 - Montører, ikke andetsteds klassificeret

2.5 Færdigheder

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

De seneste diskussioner har i stigende grad fokuseret på den teknologiske udvikling og den dermed forbundne ændring af de kompetencer, der kræves i arbejdslivet. I de seneste år har vi set forskellige diskussionsstrømme.

Deming (2017) har vist, hvordan sociale kompetencer bliver stadig vigtigere, efterhånden som job, der kræver et højt niveau af social interaktion, er blevet mere vigtige. I undersøgelsen fandt han, at en vindende kombination er matematiske og sociale kompetencer. Heckman og Kautz (2012) sammenfattede personlighedstræk, mål, motivationer og præferencer som bløde kompetencer.

Digitale færdigheder er en anden kategori, der ofte diskuteres. Van Laar et al. (2017) ser digitale færdigheder inden for information, kommunikation, samarbejde, kritisk tænkning, kreativitet og problemløsning.

Generelt er færdigheder ikke klart defineret. ESCO definerer f.eks. en søjle for "færdigheder og kompetencer", der omfatter viden, færdigheder og kompetencer. Nogle eksempler er anført i tabellen nedenfor.

Komplikationen er, at færdigheder kan defineres på en række måder, som i eksemplerne nedenfor. Tag eksemplet med "betjening af nedrivningskugler" nedenfor. Der er forskellige måder at betegne sådanne færdigheder på.

Genbrugsniveau	Foretrukken betegnelse	Alternative betegnelser	Beskrivelse
Sektorspecifikt	betjene nedrivningskugle	- nedrivning af bygninger med nedrivningskugle - betjene nedrivningskugle - styring af nedrivningskugle - drift af nedrivningskugle - betjening af nedrivningskugle - styring af nedrivningskugle - nedrivning med nedrivningskugle	Brug en nedrivningskugle til at nedrive en konstruktion eller dele af den. Løft nedrivningskuglen op i luften med en kran. Slip kuglen eller sving den på en kontrolleret måde, så den rammer konstruktionen. Undgå at ramme forbi, da kuglens vægt og fremdrift kan gøre kranen ustabil.
tværgående	skriv ungarsk	- skrive ungarsk - korrespondere på skriftligt ungarsk - vise kompetence i skriftlig ungarsk	Skrive tekster på ungarsk.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Erhvervsspecifik	rengøre ølrør	• sikre, at ølrør er vasket rene • rengøre ølrør • vask ølrør	Desinficer ølrør regelmæssigt i henhold til retningslinjerne for at sikre, at øllet er velmagende og hygiejnisk.
Tværfaglig	fortolk religiøse tekster	• forklare religiøse tekster • forklare religiøse læresætninger • afklare religiøse læresætninger • afklare religiøse tekster • tyde religiøse læresætninger • oversætte religiøse tekster • oversætte religiøse læresætninger • dechifrere religiøse tekster	Fortolke indholdet og budskabet i religiøse tekster med henblik på at udvikle sig åndeligt og hjælpe andre i deres åndelige udvikling, anvende de relevante passager og budskaber under gudstjenester og ceremonier eller til teologisk læring.

Tabel 1: Eksempler på forskellige færdigheder

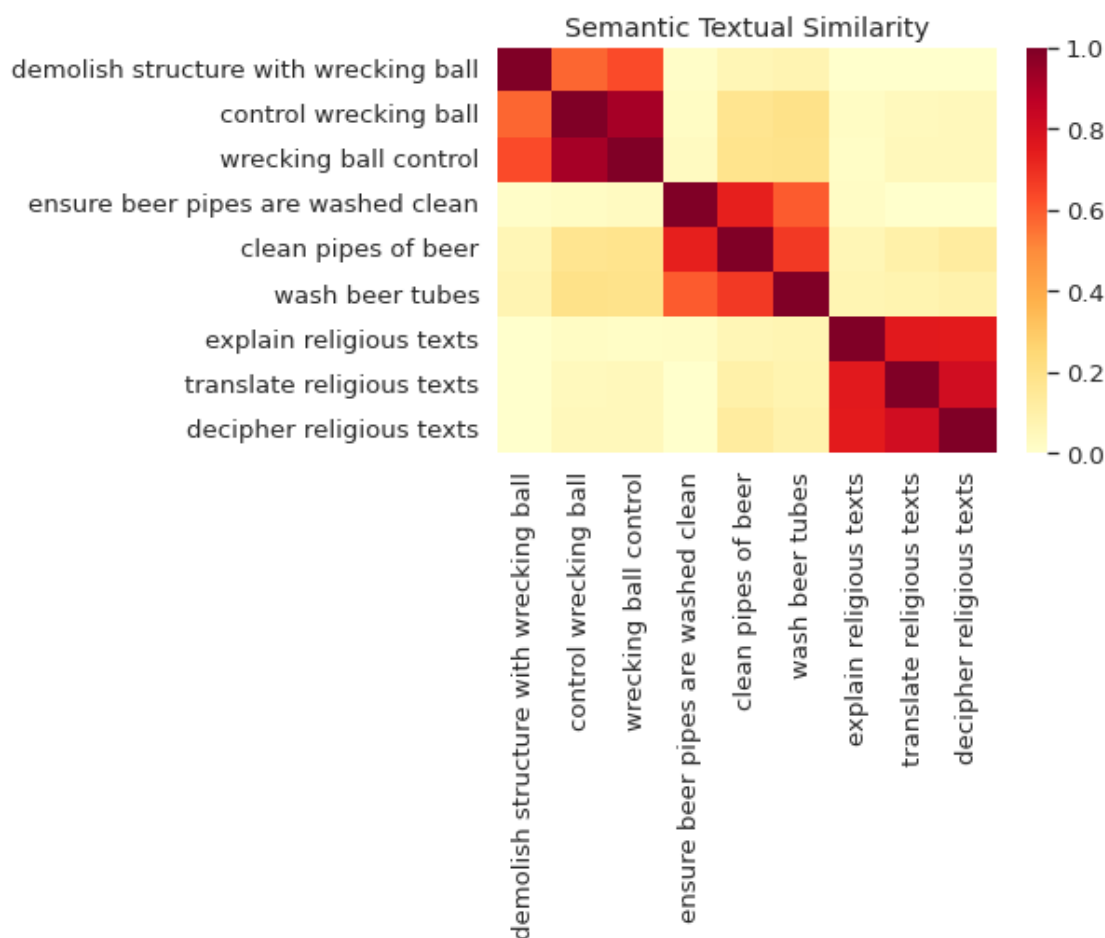
Kilde: ESCO

Der er forskellige muligheder for, hvordan kunstig intelligens kan bruges til at behandle data. En måde er at bruge værktøjer til naturlig sprogbehandling.

Et sådant værktøj er Universal Sentence Encoder, som kan bruges til at analysere den semantiske lighed mellem forskellige færdigheder (Spiess-Knafl, 2022).

Denne metode viser semantiske ligheder visuelt ved hjælp af farvekodede klynger, hvilket gør det nemmere at identificere færdigheder blandt ansøgere. Resultaterne kan bruges til nøjagtigt at klassificere relaterede erhverv, f.eks. forskellige typer teknikere.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571



Figur 7: Semantisk lighed mellem forskellige beskrivelser

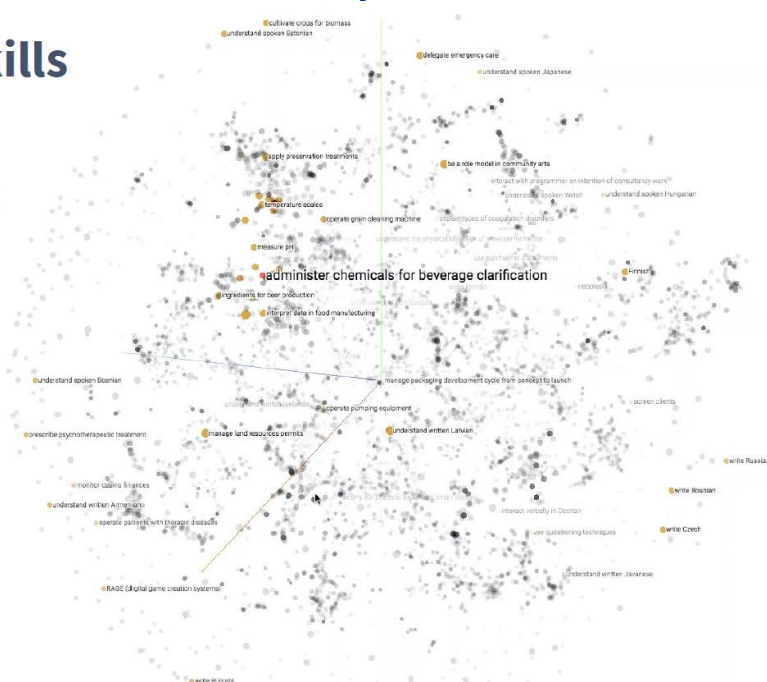
Kilde: Spiess-Knafl (2022)

Du kan også prøve det ved at bruge dette link:
https://colab.research.google.com/github/tensorflow/docs/blob/master/site/en/hub/tutorials/semantic_similarity_with_tf_hub_universal_encoder.ipynb

En anden mulighed er at identificere et erhverv, der passer til de personlige færdigheder. Virksomheder, der tilbyder matchingtjenester, bruger for det meste naturlig sprogbehandling. SkillLab er en virksomhed, der hjælper enkeltpersoner med at kortlægge deres erhvervserfaring i et sæt klart identificerede færdigheder. Når modellen har identificeret et par dusin færdigheder, kan den begynde at foreslå erhverv, der kræver disse færdigheder.

Mapping Skills

Using AI to interview job seekers and map their skills



Figur 8: Færdighedskort

Kilde: SkillLab

Flere andre virksomheder bruger AI til at analysere og strukturere færdigheder.

LinkedIn bruger AI til at analysere jobannoncer og medlemsprofiler for at identificere efterspurgte færdigheder og anbefale relevante jobmuligheder. Platformen udnytter maskinlæringsmodeller og naturlig sprogbehandling til at matche færdigheder med jobkrav.

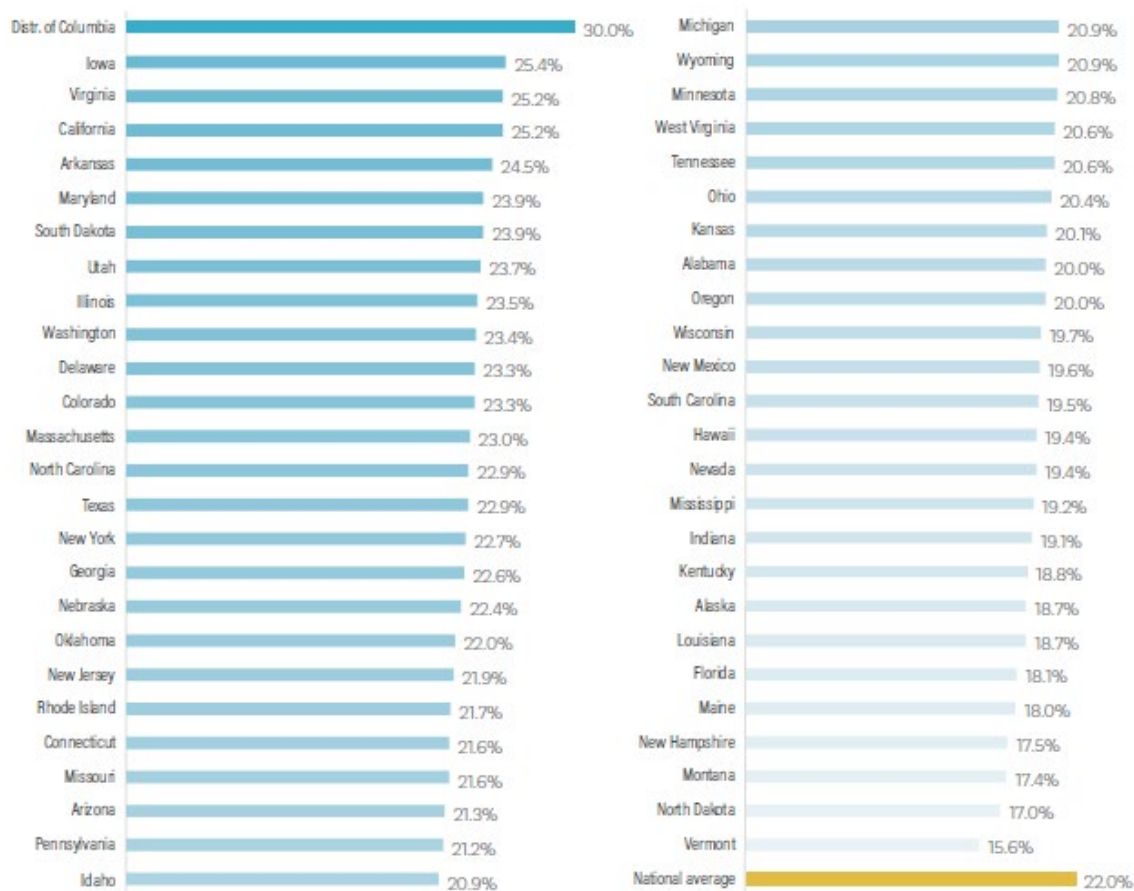
Burning Glass Institute bruger AI til at analysere arbejdsmarkedsdata og giver indsigt i efterspurgte færdigheder og tendenser på arbejdsmarkedet. Modellerne behandler store datasæt med jobannoncer for at identificere nye færdigheder og erhverv.

I en nylig rapport har de set på andelen af jobannoncer, der kræver mindst én færdighed inden for datavidenskab. Dette er en amerikansk statistik, men gennemsnittet på 22 % kan også være tilsvarende i EU.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

FIGURE 2 – Share of job postings listing at least one data science skill as a share of all job ads in the state, 2023

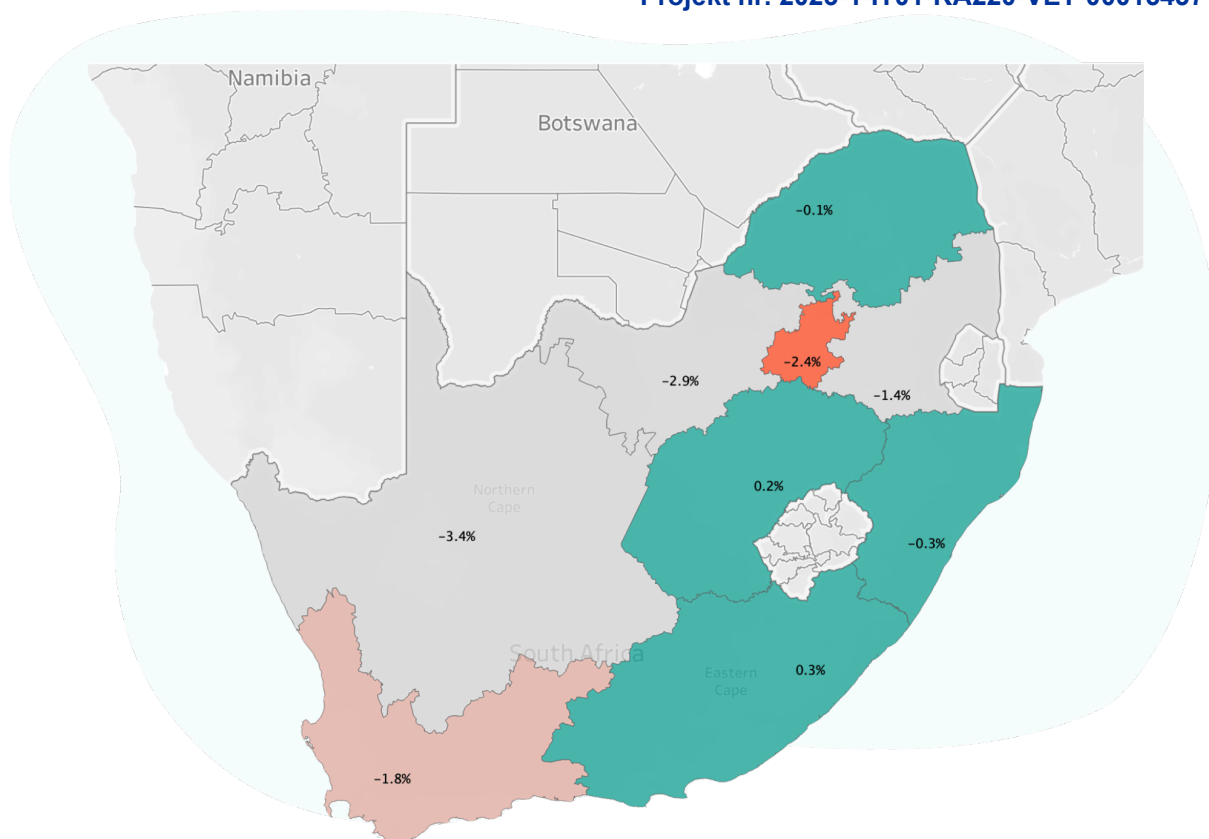
Source: Burning Glass Institute analysis of Lightcast posting data



Pymetrics bruger neurovidenskabelige vurderinger og AI til at matche jobsøgende med passende stillinger på baggrund af deres iboende færdigheder og egenskaber. Platformen anvender maskinlæringsalgoritmer til at analysere vurderingsdata og forudsige jobegnethed. Vi vender tilbage til denne tilgang senere i modulet.

Faethm bruger AI til at forudsige teknologiens indvirkning på job og identificere de færdigheder, der er nødvendige for fremtidens arbejdsstyrke. Platformen integrerer maskinlæring og prædiktiv analyse for at modellere jobtransformationer og færdighedskrav.

Der er kun få oplysninger på hjemmesiden, og det er uklart, om de virkelig kan leve op til deres løfter. På hjemmesiden viser de for eksempel følgende illustration for "arbejdsstyrkesegmenter, der risikerer at blive strandet af AI". Det forekommer at være en stor strækning at komme med rimelige antagelser om, hvilken del af befolkningen der vil miste deres job.



Det er et af de aspekter, man altid skal være skeptisk over for imponerende påstande. Det er derfor nødvendigt at tjekke antagelserne og overveje, om resultaterne stemmer overens med dine egne antagelser. Hvis du er interesseret i dette område, vil du måske synes om bogen og nyhedsbrevet om AI Snake Oil.

2.6 Den anden side: Erhverv

Erhverv refererer til de forskellige aktiviteter, hvor enkeltpersoner tilbringer det meste af deres professionelle karriere. De omfatter de roller og ansvarsområder, der er forbundet med forskellige job, og er afgørende for at forstå arbejdsmarkedets dynamik. En præcis definition af erhverv er afgørende for jobmatching, karriereudvikling og planlægning af arbejdsstyrken. Nedenfor er eksempler på forskellige erhverv, der fremhæver deres varierede karakter og vigtigheden af præcise definitioner.

Erhverv er de aktiviteter, hvor mennesker bruger det meste af deres tid på at forfølge en professionel karriere. Der er forskellige tilgange til at definere erhverv. Nedenstående tabel viser nogle eksempler på forskellige erhverv sammen med alternative betegnelser og længere beskrivelser.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Foretrukken betegnelse	Alternative betegnelser	Beskrivelse
Tankstation chef	• supermarkedstankstationschef • tankstationschef • brændstofstation chef • forhandler af brændstof til detailhandlen	• brændstofchef i detailhandlen • benzinstationschef • brændstofdetailchef • detailforhandler på tankstation • tankstationschef • tankstationschef Tankstationschefer har ansvaret for aktiviteterne og personalet på en tankstation.
Flytningskonsulent	• flyttekonsulent • flytningskommissær • flytningsserviceansvarlig • flytningsspecialist	• flytningsdirektør • flytnings- og afdelingsmedarbejdere • flytningschef Flytteansvarlige hjælper virksomheder og organisationer med at flytte medarbejdere. De planlægger hele flytningen. Flytteansvarlige rådgiver om fast ejendom. De planlægger flytteservices og sørger for medarbejdernes og deres familiers generelle trivsel.
kasserer	• supermarkedskassierer • kasseassistent • butikskasserer • toldbetjent • kasseoperatør • afdelingskasserer • kassemedarbejder i hypermarked	• kasseassistent • tankstationskassierer • kasseassistent • kasseassistent • outletcenter-kasserer • kassemedarbejder Kasseassistenter betjener kasseapparatet, modtager betaling fra kunder, udsteder kvitteringer og giver byttepenge tilbage.
Cyklemekaniker	• scootertekniker • cykelreparatør • cykelreparatør • cykelreparatør • cykelbutiksmedarbejder • cykelbutiksassistent • cykelmekaniker • cykeltekniker	• cykeltekniker • cykelreparatør • cykelvedligeholdelsestekniker • cykelforhandler • scootermekaniker • cykelbutiksassistent • scooterreparatør • cykelreparatør • cykelhandler En cykelmekaniker vedligeholder og reparerer forskellige cykelmodeller og -dele. De kan tilpasse ændringer i henhold til kundernes specifikationer.

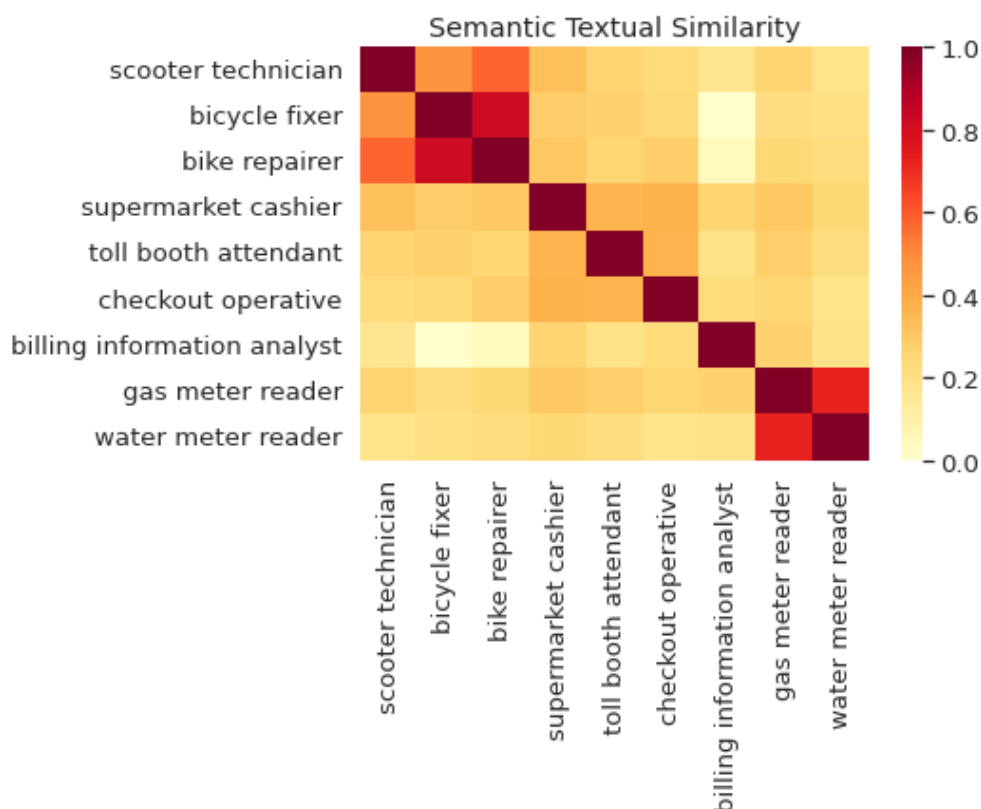
Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

	- cykelmekaniker - cykelmekaniker	cykelbutiksassistent	
Måleraflæser	- gasmåleraflæser - målerdataaflæser - elmåleraflæser - vandmåleraflæser - smart måleraflæser	- måledataanalytiker - faktureringsinformationsanalytiker - måleraflæser af forsyningsselskaber - faktureringsinformationsaflæser - smart målerdataaflæser	Måleraflæser besøger boliger og erhvervs- eller industribygninger og -faciliteter for at notere aflæsningerne på målere, der måler gas, vand, elektricitet og andre forsyningsforbrug. De videresender resultaterne til kunden og leverandøren.

Tabel 2: Eksempler på forskellige erhverv

Kilde: ESCO

Følgende figur viser, hvordan semantiske lighedsværktøjer klassificerer lignende erhverv. Værktøjet klassificerede "scootertekniker", "cykelreparatør" og "cykelmekaniker" korrekt. For "supermarkedskasserer", "toldbetjent" og "kasseassistent" gav det imidlertid lavere lighedsscorer.



Figur 9: Semantisk lighed mellem forskellige beskrivelser

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Kilde: Egen illustration baseret på Tensorflow Universal Sentence Encoder

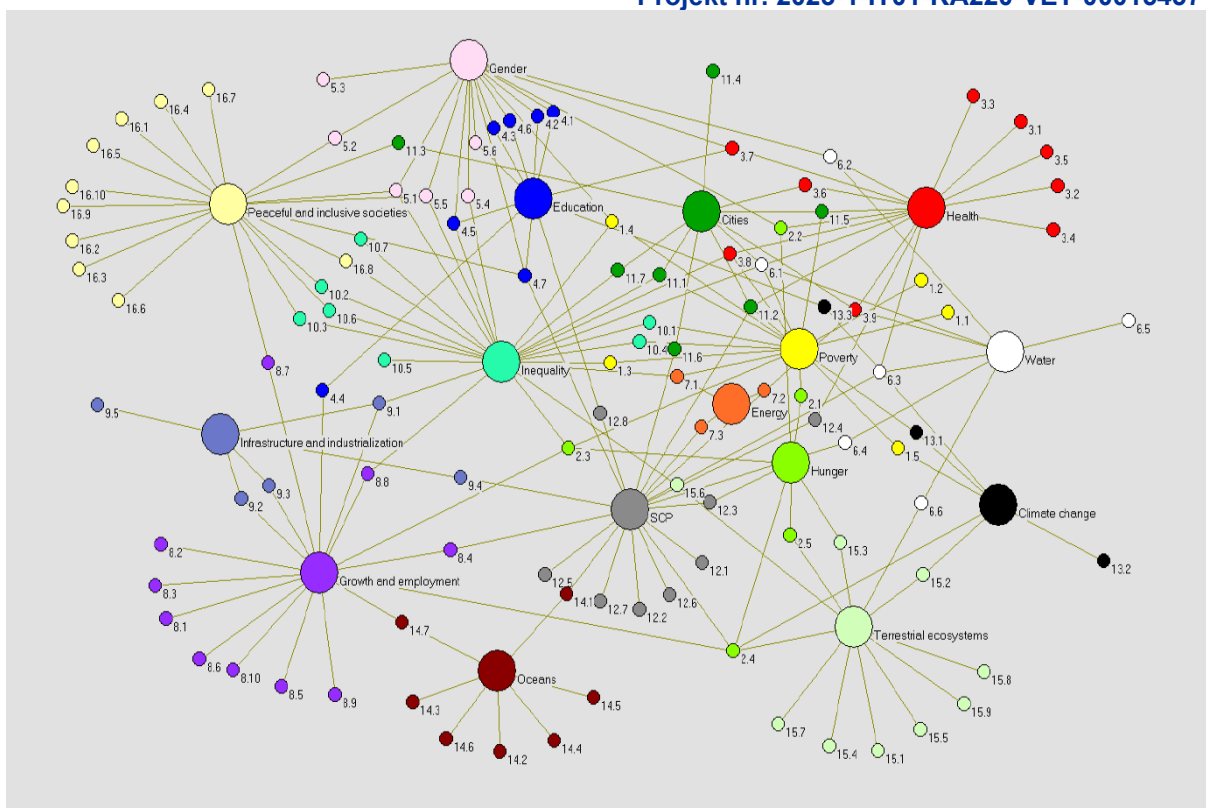
Du kan dog se, hvordan du kan bruge disse værktøjer til at kortlægge erhverv, der er beskrevet forskelligt.

2.7 Uddannelse og kvalifikationer

Uddannelsens betydning rækker ud over akademiske resultater og påvirker forskellige socioøkonomiske resultater, herunder fattigdom (Raffo et al., 2009), sundhed (Ross & Wu, 1995), kriminalitet (Lochner, 2011) og endda lykke (Oreopoulos & Salvanes, 2011) blandt andet. Uddannelse har således indflydelse på næsten alle andre aspekter af vores dagligdag.

Ud over disse samfundsmæssige virkninger spiller uddannelse en central rolle i forbedringen af individuelle økonomiske udsigter, hvilket fremgår af den stærke sammenhæng med indkomst. Hanushek et al. (2015) finder, at en stigning på én standardafvigelse i regnefærdigheder øger indkomsten med 18 procent. Montenegro og Patrinos (2013) viser, at denne positive sammenhæng mellem uddannelse og indkomst ikke er isoleret til en enkelt økonomi, men er en gennemgående tendens i 131 økonomier, hvilket understreger uddannelsens universelle værdi. Det gennemsnitlige tal på tværs af økonomierne er 10 procent pr. skoleår.

Uddannelsens betydning fremgår også af undersøgelser, der kortlægger de forskellige mål for bæredygtig udvikling (SDG'er), som vist i nedenstående figur. Uddannelse spiller normalt en central rolle, da bedre uddannelse fører til bedre sundhed, højere indkomster og bedre liv for den næste generation.



Figur 10: SDG'erne som et netværk af mål

Kilde: Blanc (2015)

Uddannelse, der er knyttet til et bestemt erhverv, betegnes som erhvervsuddannelse, mens almen uddannelse ikke er knyttet til et bestemt erhverv. Erhvervsuddannelse er nyttig for overgangen til arbejdsmarkedet, men der er også en risiko for senere arbejdsløshed i karrieren (Woessmann, 2016). Annabi (2017) diskuterer produktivitetsgevinster som følge af investeringer i uddannelse.

Der findes en række undersøgelser, der diskuterer betydningen af eksamensbeviser og kvalifikationer for arbejdsmarkedet. Der er enighed om, at eksamensbeviser er med til at signalere produktivitet og potentiale over for arbejdsgivere. Brown og Souto-Otero (2020) har analyseret 21 millioner jobannoncer og fundet, at der lægges større vægt på jobparathed. Overraskende nok angiver kun én ud af fem annoncer minimumsuddannelseskrav.

2.8 Mismatch

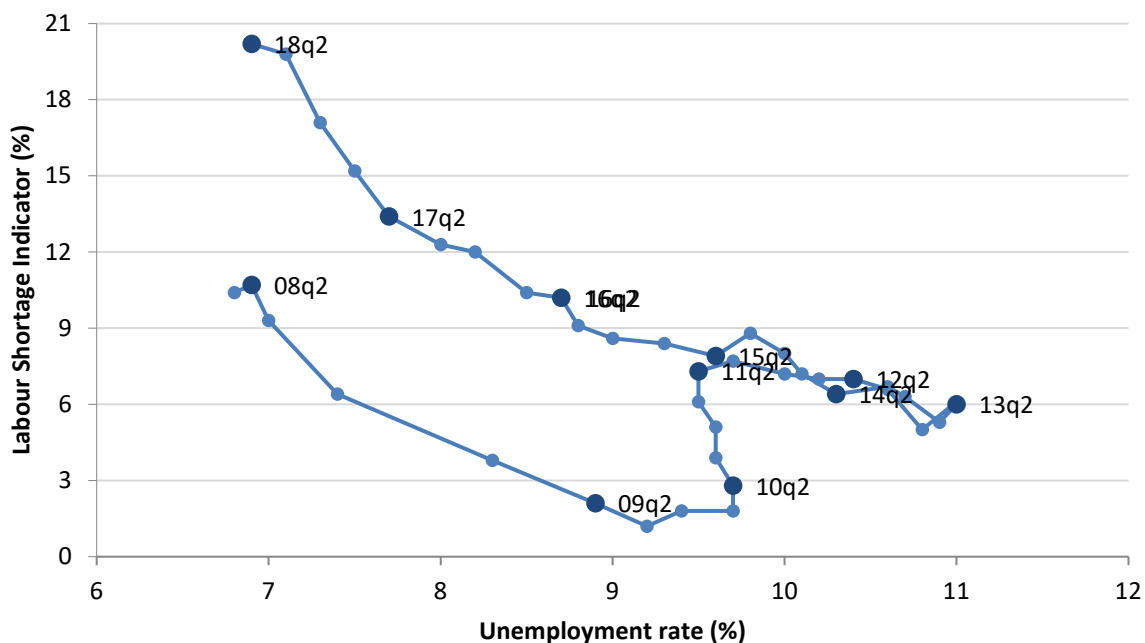
Der er også et misforhold mellem udbud og efterspørgsel på arbejdsmarkedet (Spiess-Knafl, 2018). Det første tal, man skal se på, er antallet af ledige stillinger.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

I hele Den Europæiske Union er der 2,2 % ledige stillinger med visse variationer mellem landene. Mens ledigheden er højere i Tyskland (2,9 %), Tjekkiet (4,8 %) og Østrig (2,8 %), er den lavere i Grækenland (0,7 %), Spanien (0,9 %) og Polen (1,2 %) i første kvartal af 2018 (Eurostat 2018).

Selvom der tales meget om tab af arbejdspladser, peger tallene på det modsatte. Jobomsætningen er på et rekordlavt niveau, selv i USA (R. Atkinson & Wu, 2017). Jobomsætning defineres som summen af de absolutte værdier af nye job i voksende erhverv og tabte job i erhverv i tilbagegang. Dette får mange til at argumentere for, at politiske beslutningstagere bør være bekymrede over for langsom produktivitetsvækst.

Data fra Europa-Kommissionen (2018) illustreret i Beveridge-kurven viser, at der er mangel på arbejdskraft (dvs. kvalifikationer), men samtidig lav arbejdsløshed. Det kan føre til den konklusion, at kvalifikationer skal fordeles mere effektivt mellem de europæiske virksomheder. Desuden skal kvalifikationer udvikles gennem programmer for livslang læring.



Figur 2: Beveridge-kurve 2008-2018 – Den Europæiske Union

Kilde: Europa-Kommissionen (2018)

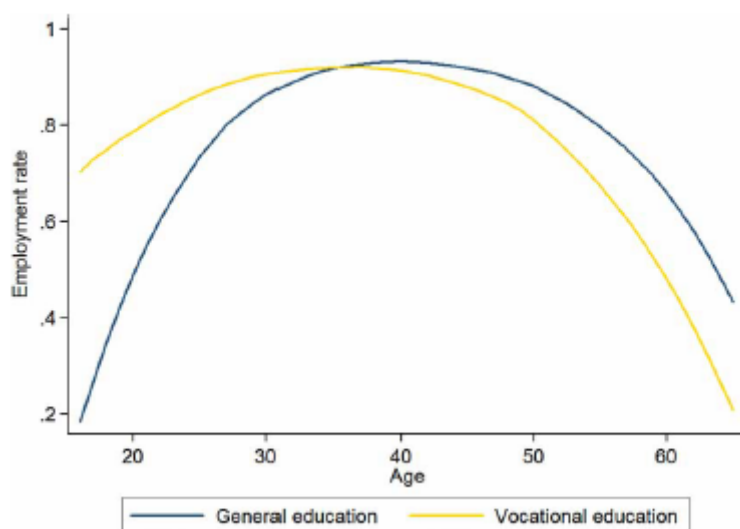
Den lave jobtab kan forklares med dynamikken i økonomien og udviklingen i jobporteføljerne. Som allerede nævnt ovenfor består hvert job af en række opgaver og færdigheder, og et godt eksempel er den elevatorfører, du mødte i indledningen. Dette specifikke job er måske forsvundet, men er dukket op igen i en anden form. Hans opgaver omfattede blandt andet kundepleje, sikkerhed og concierge-tjenester, som nu findes i andre roller. Hvert job kræver således en række færdigheder (sprogfærdigheder, tekniske færdigheder, personlige

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

færdigheder, metodiske færdigheder, it-færdigheder, projektledelsesfærdigheder osv.) og er en samling af forskellige færdigheder.

Færdigheder er fortsat en vigtig drivkraft for lønninger. Der er to måder at estimere lønninger på, og begge er relateret til færdigheder. Tusindvis af undersøgelser er baseret på Mincer (1974), der kæder lønninger sammen med antal års skolegang og erfaring. En nyere undersøgelse af Montenegro og Patrinos (2014) fandt, at det gennemsnitlige afkast på tværs af økonomier er omkring 10 % pr. års skolegang. Disse undersøgelser er baseret på let tilgængelige og observerbare data om skolegang. Hanushek et al. (2015) bruger data fra PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) og viser, at en stigning på én standardafvigelse i regnefærdigheder (baseret på et normaliseret datasæt) er forbundet med en lønstigning på 18 % blandt arbejdstagere.

Udviklingen af færdigheder er fortsat et problem, som det fremgår af livstidsbeskæftigelsen for personer, der er uddannet i forskellige systemer. Et erhvervsuddannelsessystem kan give fordele tidligere i karrieren, men resultere i højere arbejdsløshed senere i livet, som det fremgår af nedenstående figur.



Figur 3: Uddannelsestype og beskæftigelse i hele livet i Danmark, Tyskland og Schweiz

Kilde: Hanushek et al. (2017)

Den højere arbejdsløshed blandt personer uddannet i erhvervsuddannelsessystemerne understreger behovet for livslang læring.

2.9 Trivsel på arbejdspladsen

Lad os nu se på trivsel på arbejdspladsen.

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Et godt sted at starte er at se på eksisterende litteraturgennemgange. Aryanti et al. (2020) analyserer 75 akademiske tidsskrifter og identificerer følgende dimensioner, som er vigtige for trivsel på arbejdspladsen:

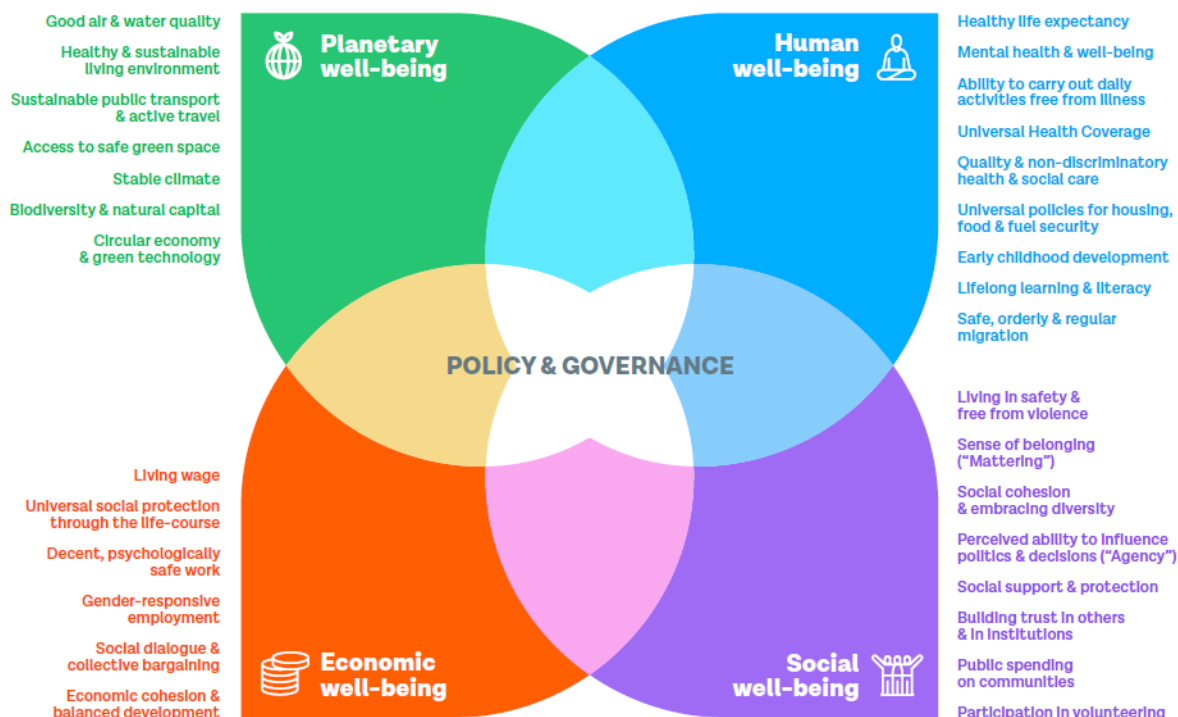
- Bedst mulig udnyttelse af tiden: Dette aspekt defineres som medarbejdernes følelse af, at deres arbejdstid er vigtig, fordi den skaber balance mellem medarbejdernes arbejdstid og privatliv (work-life balance).
- Arbejdsforhold: Dette aspekt defineres som medarbejdernes tilfredshed med arbejdsmiljøet, f.eks. arbejdspladser og organisationskultur.
- Vejledning: Dette aspekt defineres som medarbejderens overordnede behandling, såsom god behandling, støtte og hjælp, når det er nødvendigt, passende feedback og anerkendelse fra overordnede. Flere undersøgelser har vist, at medarbejdere, der har et godt forhold til deres overordnede, har en tendens til at have høj trivsel og lavt stressniveau.
- Forfremmelsesmuligheder: Dette aspekt defineres som de forhold i arbejdsmiljøet, der giver medarbejderne mulighed for at udvikle sig fagligt.
- Anerkendelse af gode præstationer: Dette aspekt defineres som medarbejdernes opfattelse af, at de i deres arbejdsmiljø bliver behandlet ligeligt, uanset deres præstationer.
- Værdsættelse som individ på arbejdspladsen: Dette aspekt defineres som medarbejderens følelse af at blive værdsat og accepteret som individ af både kolleger og overordnede.
- Løn: Dette aspekt defineres som medarbejdernes tilfredshed med løn, goder og belønninger i form af penge og arbejdsmiljø.
- Jobsikkerhed: Dette aspekt defineres som tilfredshed med sikkerheden i sin stilling.

Vi har alle en god intuitiv forståelse af, hvad trivsel på arbejdspladsen betyder, men lad os se på nogle af de instrumenter, der bruges til at måle trivsel på arbejdspladsen. Måling af medarbejdertrivsel kan ske ved hjælp af forskellige metoder, herunder selvrapporteringsundersøgelser, biometriske data og observationsvurderinger.

Almindeligt anvendte instrumenter omfatter Gallup National Health and Well-Being Index for USA og WHO-5 Well-Being Index, som evaluerer flere dimensioner, såsom formål, socialt engagement, økonomisk sikkerhed, tilhørsforhold til lokalsamfundet og fysisk sundhed.

Generelt betragtes trivsel på et mere overordnet niveau. WHO har f.eks. i 2023 offentliggjort en rapport om "Udnyttelse af fordelene ved politikker og investeringer i trivsel til gavn for sundheden" og har anvendt planetarisk trivsel, menneskelig trivsel, økonomisk trivsel og social trivsel som hovedkriterier.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571



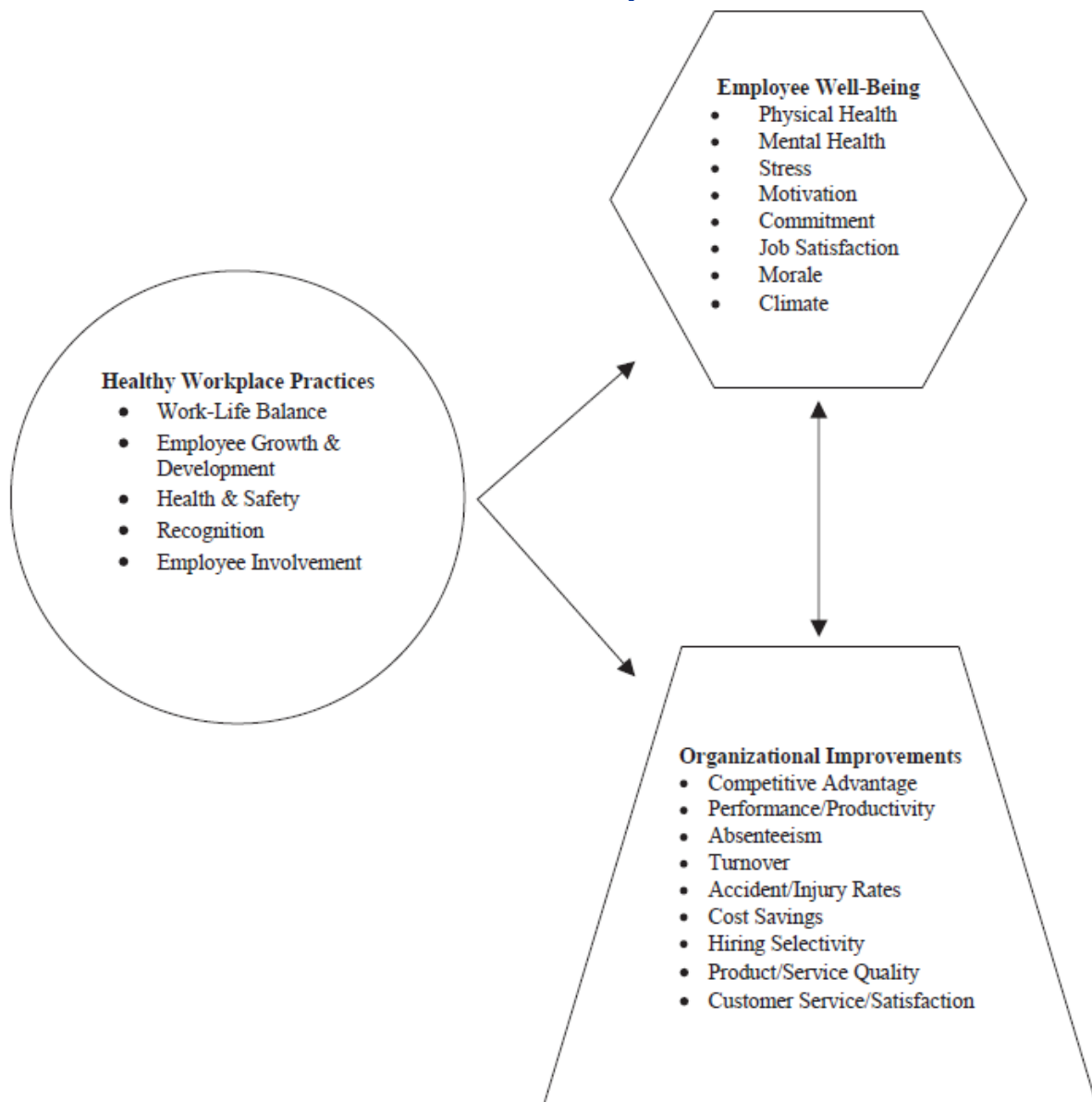
Figur 11: Dimensioner af trivsel

Kilde: WHO (2023)

Der kan være forskelle i trivsel på tværs af forskellige dimensioner, såsom køn, alder og jobrolle, hvilket kræver skræddersyede tilgange til vurdering og intervention.

Der er gode argumenter for, at et sundt arbejdsmiljø medfører forskellige fordele, som det fremgår af PATH-modellen af Grawitch et al. (2006).

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571



Figur 12: Path-modellen

Kilde: Grawitch et al. (2006)

Det interessante aspekt er forholdet mellem de forskellige dimensioner, som vist i illustrationen nedenfor. Der er gode argumenter for, at medarbejdere, der gerne går på arbejde, har lavere sygefravær, lavere personaleomsætning eller udviser større tilfredshed med deres job.

Healthy Workplace Practice	Employee Well-being Outcome	Organizational Improvement Outcome
Work-life balance	Organizational commitment (+) Job satisfaction (+) Employee morale (+)	Productivity (+) Absenteeism (-) Turnover (-)
Employee growth & development	Job satisfaction (+) Job stress (-) Motivation (+)	Organizational effectiveness (+) Competitive advantage (+) Quality (+)
Health & safety	Job stress (-) Physical health risks (-) Organizational commitment (+)	Health care costs (-) Absenteeism (-) Accident/Injury rates (-)
Recognition	Job satisfaction (+) Motivation (+) Job stress (-)	Hiring selectivity (+) Productivity (+) Turnover (-)
Employee involvement	Job satisfaction (+) Organizational commitment (+) Employee morale (+)	Productivity (+) Turnover (-) Absenteeism (-)

Tabel 3: Eksempler på sammenhængen mellem sunde arbejdspladsforhold, medarbejdertrivsel og organisatoriske forbedringer

Kilde: Grawitch et al. (2006)

Derudover findes der også kyniske tilgange, der betragter en stor del af vores eksisterende jobs som "bullshit jobs". Dette var et populært argument, der blev fremført af den afdøde David Graeber (2019).

For at forbedre medarbejdernes trivsel bruger flere virksomheder kunstig intelligens (AI).

Det første eksempel, vi diskuterer i dette modul, er Lyra Health. Virksomheden bruger kunstig intelligens til at levere personaliserede løsninger til mental sundhedspleje til medarbejdere. Deres platform forbinder brugere med terapeuter og coaches, der er tilpasset deres specifikke behov.

New independent study shows Lyra is the only mental health solution to deliver proven savings to employers.
 [Learn more >](#)

[lyra](#)
[Our Approach](#)
[Our Results](#)
[Resources](#)
[Who We Are](#)
[Member login](#)
[Request a demo](#)

Many treatments practiced today are ineffective. Lyra only delivers the most effective care.

Lyra uses validated clinical measures, such as the PHQ-9 and the GAD-7, to assess symptom improvement for anxiety, depression, and other common mental health issues. Reliable clinical change is a 6-point difference on the PHQ-9 and a 4-point change on the GAD-7.

[Learn more about our impact >](#)

24%

Only 24% of members who receive care through health plans demonstrate reliable clinical improvement.

88%

88% of Lyra's members improve or recover.

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

De giver ikke mange detaljer, men på deres hjemmeside giver de følgende beskrivelse:

Lyra fjerner gættet fra at finde den rigtige udbyder. Når medlemmerne begynder deres søgning, matcher vores kunstige intelligens (AI) dem straks med udbydere, der er specialiserede i deres kliniske behov.

Derudover kan medlemmerne tilføje præferencer om deres udbyders

- Identitet (køn, race/etnicitet, LGBTQIA)
- Sprog
- Erfaring med at arbejde med veteraner
- Erfaring med at arbejde med religiøse baggrunde
- Tilgængelighed til virtuelle eller personlige møder

Vores AI-matchingteknologi tager også højde for hver udbyders tidligere succes med at hjælpe medlemmer med lignende behov og vil kun anbefale de bedste udbydere, der har leveret pleje på den mest rettidige og omkostningseffektive måde. Og vores avancerede udbyderpræferencer hjælper medlemmerne med at finde højkvalitets, gennemprøvede udbydere med samme identitet, hvis det ønskes, for at hjælpe medlemmerne med at komme sig hurtigere. Derfor er flere medlemmer sunde, og organisationerne bruger færre penge.

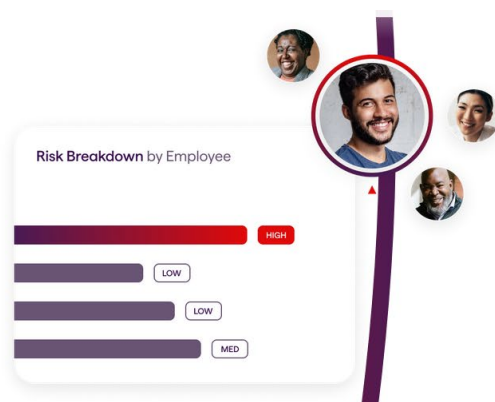
Du kan dog se, at de bruger kunstig intelligens til at matche kunder med udbydere i bred forstand. Det er ikke helt klart, hvorfor en normal database med nogle feedbackmekanismer ikke ville være tilstrækkelig.

Virgin Pulse bruger AI til at fremme holistisk medarbejdertrivsel gennem personaliserede wellness-programmer, herunder sporing af fysisk aktivitet, ernæringsrådgivning og ressourcer til mental sundhed. Deres AI-platform analyserer brugerdata for at skabe tilpassede wellness-planer, der er afstemt med individuelle sundhedsmål og præferencer.

De følger forskellige trin. I første trin skal de have adgang til virksomhedens data.

Step 1**Harmonix® enhances your data**

First, we combine your data with ours to give you a better and more predictive view than on your own. With Virgin Pulse, you have access to the most expansive and accurate consumer and provider databases in the industry. We have proprietary data on over 275 million people across thousands of variables to help you understand your population and market landscape in a whole new way all powered by our proprietary platform Harmonix®. The Harmonix platform collects, cleanses, and analyzes data to create a single, secure data record for every member.



I et andet trin bruger de kunstig intelligens til at forudsige individuelle behov.

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Step 2

AI predicts individual needs

Our data analytics capability enables uber-personalization. We do not rely on simple persona-based messaging, but we have the ability to target communications, recommendations and resources to the person with the greatest need and greatest receptivity to the actions we are asking the person to take.

We can predict with up to 90% accuracy individuals' needs, risks and receptivity using genetic algorithms and machine learning. We help demystify big data with predictive models based on billions of touchpoints and millions of completed actions. This moves you from a reactive to predictive stance – a critical strategic advantage when it comes to activating people in their health and wellbeing.



Screening

Schedule Now

March

14

I et tredje trin bruger de kunstig intelligens til at fremme engagement. Hver klient har forskellige præferencer med hensyn til muligheder

Step 3

Insights drive engagement

Our patented machine learning, genetic algorithms and advanced analytics have been recognized by the Validation Institute to reveal quality insights about individual health status, impactability and receptivity of health programs. Powered by data, our methodologies have been instrumental in achieving true personalization.

We provide unique insights about your population that you've never had before – like how receptive they are to interventions, which communications channels they prefer and what digital health resources they need. By leveraging the ideal combination of machine learning and behavior change expertise, we can provide your people with the right resources at exactly the right time.



Reminder

Have you done your annual screening?

De tilbyder også en platform, hvor medarbejderne kan få adgang til tjenesterne.

Step 4

Homebase for Health brings it all together

Homebase for Health® leverages the extensive data foundation and predictive insights to create personalized experiences that drive repeatable engagement. Innovative health plans, employers and health systems worldwide rely on the SaaS platform to improve outcomes, reduce costs and deepen relationships with their populations. Wherever a person may be in their health and wellbeing journey, Virgin Pulse is their Homebase for Health.



Spørgsmål til opmærksomhed

Hvilket af følgende beskriver bedst den digitale transformations indvirkning på rekruttering?

- A) Rekrutteringen er blevet langsommere, men mere personlig.
- B) Rekruttering er uændret af digitale værktøjer.
- C) Rekruttering er blevet mere effektiv, datadrevet og kandidatvenlig.**
- D) Rekruttering er nu udelukkende baseret på sociale medieplatforme.

Ifølge kapitlet, hvilket af følgende er sandt om færdigheder i forbindelse med rekruttering og erhverv?

- A) Færdigheder er universelt definerede og lette at klassificere.
- B) Færdigheder kan defineres på forskellige måder og kan kræve naturlig sprogbehandling for at kunne klassificeres.**
- C) Færdigheder er udelukkende knyttet til uddannelse og kan ikke erhverves gennem erhvervserfaring.
- D) Færdigheder spiller ikke en væsentlig rolle i jobmatching eller karriereudvikling.

3. Forudsigelse af performance og personaleadministration

Mål:

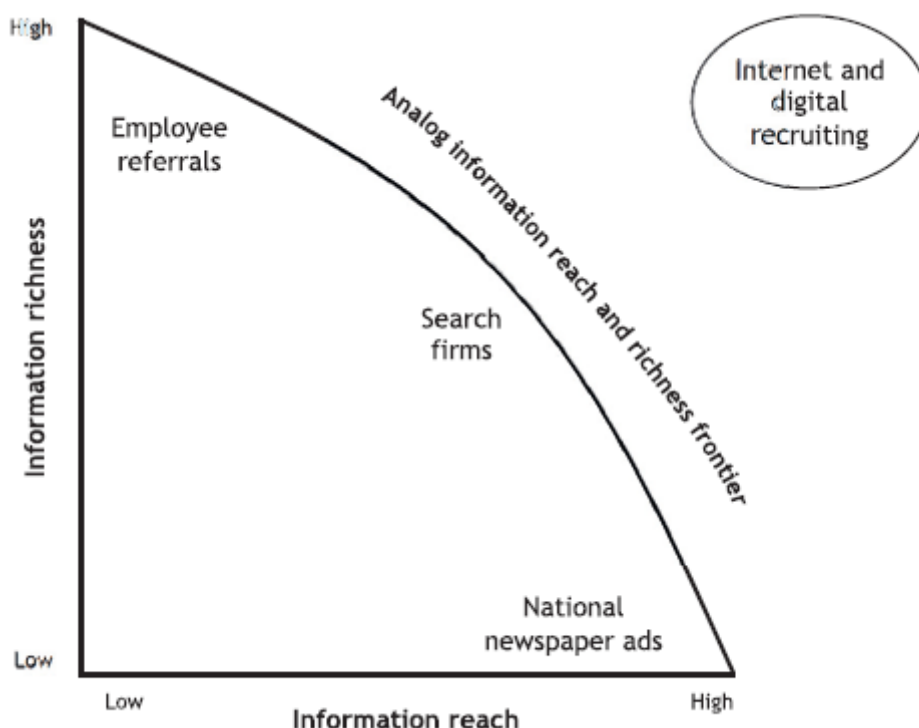
- Lære, hvordan AI bruges til prædiktion af præstationer ved at forstå, hvordan AI-værktøjer bruges til at forudsige medarbejderpræstationer og personalebehov.
- Udforske AI's rolle i personaleadministration ved at opdage, hvordan AI optimerer planlægning, overvågning og engagement for at forbedre personalets effektivitet.

3.1

Et af de centrale spørgsmål er at synkronisere økonomiens behov og den yngre generations kompetencer. Fokus i denne diskussion er, hvordan kunstig intelligensværktøjer kan hjælpe med udvælgelsen af ansøgere.

Det er blevet meget nemmere med fremkomsten af nye digitale værktøjer. Disse værktøjer har udvidet forholdet mellem informationsrækkevidde og informationsrigdom, som illustreret i figuren nedenfor.

Vi har således langt mere omfattende data, end vi er vant til.



Figur 13: Analog informationsrækkevidde og informationsrigdom

Kilde: Black og van Esch (2020)

På den anden side ønsker enkeltpersoner at forstå, hvilke kompetencer der er relevante for deres fremtidige karriere. Der findes en omfattende litteratur om enkeltpersoners karrierevalg. De seneste år har budt på dynamiske forandringer drevet af teknologiske ændringer (Autor et al., 2003). I en interessant forskningsartikel har Borbély-Pecze (2020) analyseret det skiftende forhold mellem enkeltpersoner og deres job i Ungarn.

Der er mange virksomheder, der tilbyder psykologiske undersøgelser og forsøger at matche psykologiske profiler med potentielle job. Journeys er et andet koncept, der illustrerer karriereveje for studerende og kortlægger dem for dem.¹

3.2 Arbejdsgivernes perspektiv

Arbejdsgivere har til opgave at sammensætte og fastholde en arbejdsstyrke, der er både dygtig og effektiv, et ansvar, der omfatter både ansættelse af nye talenter og overvågning af eksisterende medarbejdere, hvilket ofte benævnes talentanskaffelse og talentstyring.

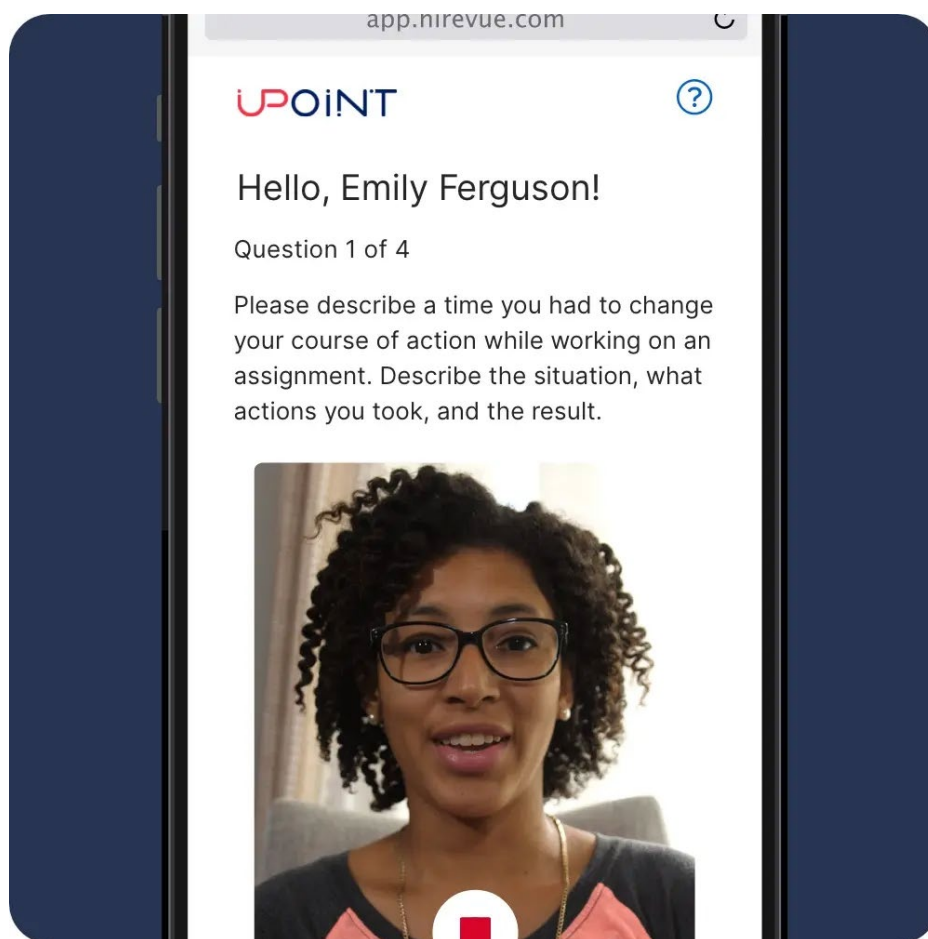
¹ <https://journeysmap.com/>

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Kernen i denne proces er at identificere de specifikke færdigheder og roller, der i øjeblikket mangler i organisationen, hvilket derefter danner grundlag for udarbejdelsen og formidlingen af jobannoncer.

Der findes mange applikationer, der evaluerer medarbejdernes præstationer. Brown, Burke og Sauciuc (2021) diskuterer fordelene ved at integrere kunstig intelligens i præstationsevalueringssystemer. Det vigtigste argument for at implementere disse værktøjer er, at AI reducerer niveauet af bias i disse evalueringer. Altemeyer (2019) diskuterer forretningscases, hvor machine learning-værktøjer tidligere er blevet brugt til at udvælge de bedste medarbejdere og automatisk identificere lignende ansøgere.

HireVue er et sådant eksempel. Det har allerede leveret 22 millioner jobsamtaler, hvor ansøgere kan indsende videoer, som derefter analyseres automatisk.



De forklarer deres brug af AI på følgende måde:

Hos HireVue bruger vi statiske algoritmer, fordi det er den bedste måde at sikre en fair og ensartet behandling af alle kandidater. Vi mener, at algoritmer skal være under streng kontrol og testes af eksperter (erhvervspsykologer og dataforskere) gennem

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

hele modellens livscyklus. På den måde kan de bidrage til at reducere bias i ansættelsesprocessen og gøre den mere fair. Vi anvender AI, der er både statisk og deterministisk, hvilket betyder, at algoritmerne ikke bliver omskolet eller "lærer" undervejs, og at de leverer et gentageligt resultat hver gang, de bruges. Dette bør være standarden i ansættelsesprocessen. Med vores AI-systemer bliver algoritmen trænet og testet i "laboratoriet" og derefter låst, inden den tages i brug. Systemet kan kun "lære" nye ting, hvis nogen vælger at opdatere det.

På trods af virksomhedens fokus på mangfoldighed er der bekymring for, at sådanne algoritmer utilsigtet kan stille arbejdsløse eller personer, hvis modersmål adskiller sig fra det ansættende virksomheds, dårligere, hvilket potentielt kan resultere i mindre gunstige resultater for disse kandidater. Den kunstige intelligens' uforklarlighed er ikke med til at mindske disse bekymringer.

HiredScore er et andet eksempel. Det lægger vægt på mangfoldighed og inklusion og lover at øge begge dele. Det er et koncept for virksomheder med mange ansøgninger (mere end 500.000 om året), som skal behandles ensartet og i nogen grad automatiseret.

HiredScore bruger avancerede AI-baserede algoritmer til at screene, rangordne og matche kandidater til ledige stillinger på baggrund af deres kvalifikationer, erfaring og egnethed til virksomheden. Dette reducerer den manuelle databehandling, der er forbundet med ansættelsesprocessen. Deres algoritmer kan også hjælpe med at identificere talenter i interne databaser, blandt eksisterende medarbejdere eller i talentpuljer.

De hævder, at de udfører "automatiseret bias-AI-test, der automatisk demonstrerer upartisk AI for hver kundes program". Dette er noget, der endnu ikke er opnået.

Virksomheden hævder, at deres system er designet til at reducere ubevidst bias i ansættelsesbeslutninger ved at fokusere på færdigheder og kvalifikationer frem for demografiske data. I praksis ignorerer de faktorer, der kan medføre bias (f.eks. køn, etnicitet), og fokuserer i stedet på relevante kvalifikationer og jobkriterier. Som vi vil diskutere mere detaljeret i det sidste kapitel, er der imidlertid mange andre aspekter, der peger i retning af køn og etnicitet. Det er relativt let at identificere køn eller etnicitet ved hjælp af adresse, obligatorisk militærtjeneste, sportsaktiviteter eller fremmedsprog.

Tag eksemplet med en person, der bor i et kvarter med en stor tyrkisk befolkning, har angivet tyrkisk som sprog og spiller fodbold. Alle disse oplysninger findes på et CV og er indikatorer for køn og etnicitet. Der er naturligvis stor sandsynlighed for, at denne person er af tyrkisk etnicitet og er mand.

3.3 Andre institutioner

Der er mange mellemledere i feltet, såsom jobplatforme eller arbejdsformidlinger, hvis primære funktion er at matche kompetencer med jobmuligheder. Disse enheder er

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

opbevaringssteder for enorme mængder data, som de udnytter til at identificere kompetencer med henblik på at anbefale egnede job muligheder til jobsøgende, mens arbejdsgivere investerer i disse indsigter for at finde egnede kandidater.

Roca (2019) introducerede en model, der bruger det omfattende kompetencedatasæt på LinkedIn, og demonstrerede den vigtige rolle, som big data spiller i at navigere i kompleksiteten og mangfoldigheden af kompetencer. Udfordringen med at sikre datakvalitet og relevans består dog stadig, selv på de store platforme. Det er især værd at bemærke, at de nuværende platforme endnu ikke tilbyder væsentlige muligheder, der er skræddersyet til NEET'ernes behov, hvilket tyder på en servicemangel, der er afgørende at adressere.

Den offentlige sektor og arbejdsmarkedsagenturer spiller en afgørende rolle i fremme af et velfungerende arbejdsmarked og bestræber sig på at lette beskæftigelsen og forbedre kompetenceudviklingen blandt den erhvervsaktive befolkning. Myndighederne er meget interesserede i at få et overblik over kompetencelandskabet gennem omfattende undersøgelser, som kan danne grundlag for deres strategier og ressourceallokering.

Arbejdsmarkedsmyndighederne skal afsætte ressourcer til at uddanne ledige og finde stillinger til dem. Den østrigske arbejdsmarkedsmyndighed har indført en algoritme, der grundlæggende klassificerer jobsøgende i tre kategorier afhængigt af sandsynligheden for at finde et job inden for en bestemt periode (Allhutter et al., 2020). Modellen indeholder fire typer jobsøgende:

- Jobsøgende med en fuldstændig ansættelseshistorik for de sidste 4 år før modelgenereringen
- Jobsøgende med en ufuldstændig eller "fragmenteret" beskæftigelseshistorik
- Jobsøgende med "indvandrerbaggrund"
- Unge voksne.

På trods af sit potentiale, især med hensyn til at identificere og hjælpe sårbare grupper som NEET'er og marginaliserede personer, stødte et sådant system på begrænsninger på grund af bekymringer om privatlivets fred og legitimitet, hvilket førte til, at det kun var i drift i kort tid.

Parallelle initiativer, såsom programmet Jamaican Youth through Empowerment & Training (JET), demonstrerer nytten af AI til at identificere markedsegne færdigheder og dermed muliggøre målrettet uddannelse af unge. Denne analyse gjorde det muligt for programmet at skræddersy uddannelsesprogrammer inden for digitale, iværksætter- og bløde færdigheder, så de imødekommer de specifikke behov hos 1000 unge i alderen 17-34 år (Trust, 2022). Initiativet indsamler data fra open source-platforme såsom sociale medier, hjemmesider og jobportaler for at analysere dem i realtid og identificere de nødvendige færdigheder på det jamaicanske arbejdsmarked.

Den belgiske regerings AI4Belgium-strategi er et andet eksempel på sådanne initiativer, da den udnytter AI til at imødekomme efterspørgslen på arbejdsmarkedet. Med det mål at maksimere mulighederne ved AI har den belgiske regering investeret i forskellige AI-drevne

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

programmer og initiativer, såsom fremme af AI-uddannelse, træning og forskningsprogrammer samt tiltrækning og fastholdelse af AI-eksperter og -fagfolk (Belgiens regering, 2019). Som en del af investeringen førte samarbejdet mellem det offentlige arbejdsformidlingskontor og FARI (AI for det fælles bedste), et institut i Bruxelles, til inddragelse af AI i job sproccen for at tilbyde beskæftigelsesløsninger til både jobsøgende og arbejdsgivere. Initiativet anvendte et princip om fri tekstmatchning, som giver jobsøgende mulighed for at finde potentielle job, hvilket ideelt set ikke er muligt, når der anvendes en traditionel rekrutteringsmetode (FARI, 2022).

3.4 Hvad er performance?

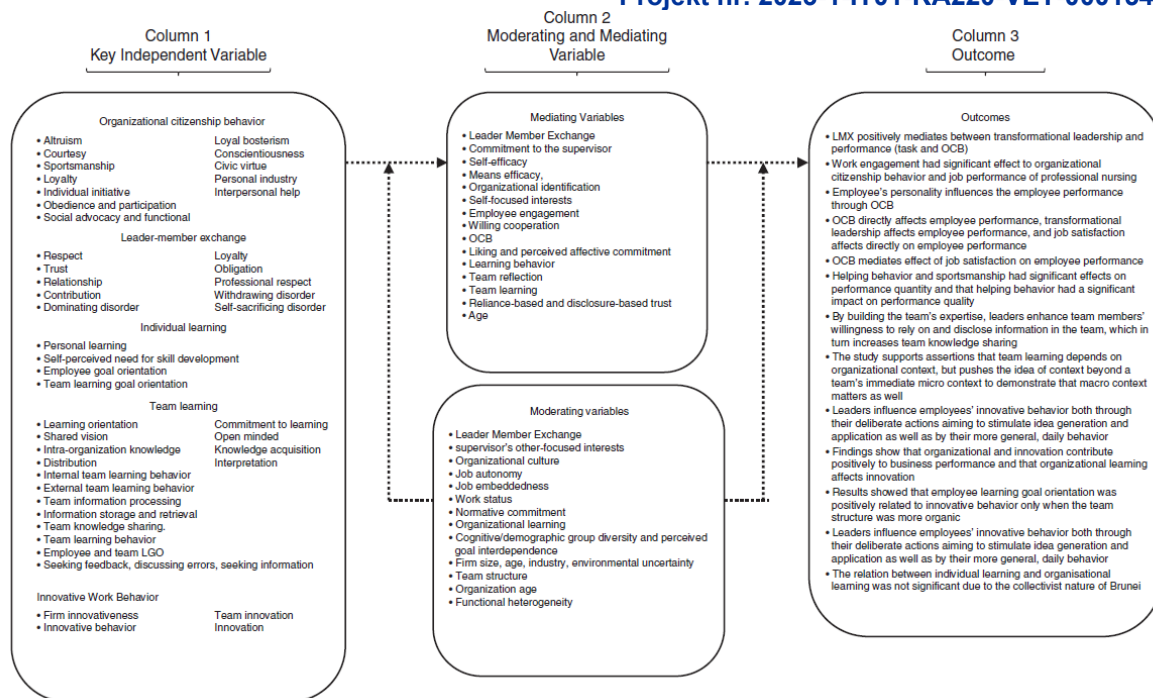
Der findes ingen almindeligt accepteret definition af medarbejderpræstation. Generelt refererer medarbejderpræstation til effektiviteten, hvormed arbejdsopgaver udføres og mål nås. Det omfatter en række adfærdsmønstre og resultater, der bidrager til organisationens succes.

Nøglekomponenter i medarbejderpræstation omfatter opgaveløsning, som involverer udførelse af jobspecifikke opgaver, og kontekstuel præstation. Derudover kan det omfatte adaptiv præstation, som er evnen til at reagere på forandringer, og proaktiv præstation, som involverer at forudse og handle på fremtidige behov.

Et godt sted at starte er en systematisk litteraturgennemgang, der er udført af Atatsi et al. (2019). De viser, hvordan de forskellige aspekter hænger sammen. Det er ikke overraskende, at der er mange relevante aspekter, som er vist nedenfor.

Det giver også god mening. Unge kandidater er måske mere motiverede og villige til at arbejde længere. Jobautonomi vil også bidrage positivt til medarbejdernes præstationer. Listen kan fortsætte i det uendelige.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571



Figur 14: Sammenhæng

Kilde: Atatsi et al. (2019)

Forkortelserne står for organisatorisk medborgerskabsadfærd (OCB), leder-medarbejder-udveksling (LMX), læring, innovativ arbejdsadfærd (IWB)

Typiske nøglepræstationsindikatorer (KPI'er) er afgørende for at måle medarbejdernes præstationer og varierer afhængigt af rollen og organisationens mål. Almindelige KPI'er omfatter:

1. **Produktivitet:** Måler en medarbejders output i forhold til input, såsom arbejdstimer eller anvendte ressourcer.
2. **Arbejds kvalitet:** Vurderer nøjagtigheden, grundigheden og effektiviteten af det udførte arbejde.
3. **Effektivitet:** Evaluerer evnen til at maksimere output med minimalt spild af tid og ressourcer.
4. **Kundetilfredshed:** Måler kundernes tilfredshed med en medarbejders service eller produkt.
5. **Fremmøde og punktlighed:** Sporer medarbejderens tilstedeværelse på arbejdspladsen og pålidelighed.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

6. Målopfylde: Måler i hvilket omfang en medarbejder opfylder eller overgår foruddefinerede mål og målsætninger.

Hver KPI giver indsigt i forskellige aspekter af præstationen, hvilket muliggør en omfattende evaluering, der understøtter målrettede forbedringsindsatser.

Flere interne og eksterne faktorer påvirker medarbejdernes præstationer.

Interne faktorer spiller en afgørende rolle for medarbejdernes præstationer i en organisation. En af de vigtigste faktorer er de færdigheder og kompetencer, som en medarbejder bringer med sig til sin stilling. Disse omfatter den viden, de færdigheder og de evner, der er nødvendige for at udføre arbejdsopgaverne effektivt. En medarbejder med de rigtige kompetencer er mere tilbøjelig til at udføre opgaver effektivt og bidrage positivt til organisationens mål.

Motivation er en anden vigtig intern faktor. Medarbejderens engagement og drivkraft i forhold til at nå sine mål har direkte indflydelse på produktiviteten og kvaliteten af det udførte arbejde. Meget motiverede medarbejdere er typisk mere proaktive, flittige og engagerede i deres opgaver, hvilket fører til bedre resultater.

Fysisk og mental sundhed og trivsel har også stor indflydelse på en medarbejders evne til at udføre sit arbejde effektivt. God sundhed giver medarbejderne mulighed for at opretholde et højt energiniveau og fokus, mens mental trivsel hjælper dem med at håndtere stress og bevare en positiv indstilling. Omvendt kan dårligt helbred føre til fravær, nedsat produktivitet og højere fejlprocent.

Endelig har arbejdsmiljøet en betydelig indflydelse på præstationerne. Et støttende og ressourcerigt miljø giver medarbejderne de værktøjer, den støtte og de betingelser, de har brug for for at trives. Dette omfatter adgang til nødvendige ressourcer, konstruktiv feedback og en kultur, der fremmer samarbejde og respekt. Omvendt kan et stressende eller ressourcefattigt miljø hæmme præstationerne ved at forårsage udbrændthed, nedsætte arbejdsmoralen og begrænse adgangen til vigtige værktøjer og støtte.

Flere eksterne faktorer har betydelig indflydelse på medarbejdernes præstationer i en organisation. En af de mest indflydelsesrige er organisationskulturen. En kultur, der fremmer samarbejde, innovation og anerkendelse, kan forbedre præstationerne betydeligt ved at skabe et miljø, hvor medarbejderne føler sig værdsatte og motiverede. Når medarbejderne opfordres til at arbejde sammen, tænke kreativt og bliver anerkendt for deres præstationer, er de mere tilbøjelige til at yde deres bedste og bidrage til organisationens succes.

Ledelse er en anden vigtig ekstern faktor. Effektiv ledelse giver klar retning, støtte og feedback, hvilket er afgørende for høj performance. Ledere, der kommunikerer forventninger klart, tilbyder de nødvendige ressourcer og vejledning og giver konstruktiv feedback, kan inspirere og styrke deres teams til at nå deres mål og udmærke sig i deres roller.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Økonomiske forhold spiller også en væsentlig rolle for medarbejdernes præstationer. Økonomisk stabilitet eller ustabilitet kan påvirke jobsikkerheden, tilgængeligheden af ressourcer til uddannelse og medarbejdernes generelle moral. Under stabile økonomiske forhold er medarbejderne mere tilbøjelige til at føle sig sikre i deres job og have adgang til de ressourcer, de har brug for til at udvikle deres færdigheder og forbedre deres præstationer. Omvendt kan økonomisk ustabilitet føre til usikkerhed, reducerede ressourcer og lavere moral, hvilket alt sammen kan have en negativ indvirkning på præstationerne.

Teknologiske fremskridt er en anden afgørende faktor, der påvirker præstationerne. Adgang til moderne værktøjer og teknologier kan forbedre effektiviteten og produktiviteten betydeligt ved at gøre det muligt for medarbejderne at udføre deres opgaver mere effektivt og med større lethed. På den anden side kan forældede systemer hæmme præstationerne ved at forårsage forsinkelser, øge sandsynligheden for fejl og gøre det sværere for medarbejderne at udføre deres arbejde effektivt.

3.5 AI-baseret præstationsevaluering

Kunstig intelligens (AI) revolutionerer præstationsvurdering ved at tilbyde avancerede værktøjer og teknikker, der forbedrer traditionelle metoder. Traditionelle metoder til præstationsvurdering er ofte baseret på periodiske gennemgange og subjektive vurderinger, som kan være tidskrævende og tilbøjelige til bias. I modsætning hertil udnytter AI-baserede tilgange datadrevne indsigter og løbende overvågning til at levere mere nøjagtige, objektive og rettidige vurderinger. Dette afsnit undersøger forskellene mellem traditionelle og AI-baserede metoder til præstationsvurdering, præstationsstyringssystemers rolle, brugen af prædiktiv analyse og fremtidige tendenser inden for præstationsvurdering.

Der er forskellige forskningsområder, der har beskæftiget sig med medarbejderpræstationsstyring. Claus & Briscoe (2009) har analyseret præstationsstyringssystemer på tværs af landegrænser, som hovedsageligt var centreret omkring udstationerede medarbejdere. Forskere i psykologiske afdelinger har analyseret, hvordan individer reagerer på incitamenter (f.eks. Ariely et al., 2009; Bareket-Bojmel et al., 2017). Forskere inden for regnskab har fundet, at der er et optimalt interval for rapportering af medarbejderpræstationer (Hecht et al., 2020).

Moderne performance management-systemer integrerer AI for at strømline og forbedre evalueringsprocessen. Disse systemer omfatter ofte funktioner såsom løbende feedbackmekanismer, målsætning og realtidsanalyse af performance. AI-baserede værktøjer kan analysere store mængder data fra forskellige kilder, såsom e-mails, projektstyringssoftware og kundefeedback, for at give en omfattende indsigt i performance.

Forudsigelse af medarbejdernes præstationer ved hjælp af AI-systemer medfører en række udfordringer og begrænsninger, som organisationer skal navigere i for at sikre en effektiv implementering. En af de største udfordringer er datakvalitet og -tilgængelighed. AI-systemer er afhængige af omfattende data af høj kvalitet for at kunne generere nøjagtige forudsigelser.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Hvis dataene er ufuldstændige eller partiske, kan det føre til fejlagtige konklusioner, hvilket underminerer AI's vurderinger. Det er derfor afgørende for succesen af AI-baserede præstationsforudsigelsessystemer at sikre dataintegriteten og -fuldstændigheden.

Bekymringer om privatlivets fred udgør også en væsentlig udfordring. Indsamling og analyse af detaljerede præstationsdata rejser vigtige spørgsmål om privatlivets fred. Organisationer skal implementere gennemsigtige politikker og robuste databeskyttelsesforanstaltninger for at beskytte medarbejderoplysninger. Uden disse beskyttelsesforanstaltninger kan medarbejderne føle, at deres privatliv krænkes, hvilket kan føre til manglende tillid til systemet.

En anden begrænsning er den modstand mod forandring, der kan opstå blandt medarbejdere og ledere. Indførelsen af AI-baserede systemer kan opfattes som indgribende og medføre frygt for overvågning og potentiel afskedigelse. Denne modstand kan hæmme teknologiens udbredelse og effektivitet. For at overvinde dette skal organisationer kommunikere fordelene tydeligt og inddrage interessenterne i implementeringsprocessen for at opbygge tillid og accept.

Fortolkeligheden af AI-modeller er et andet kritisk problem. Alle AI-modeller baseret på neurale netværk, og især de komplekse, kan være umulige at fortolke. Denne manglende gennemsigtighed kan gøre det udfordrende at forstå begrundelsen bag specifikke evalueringer og forudsigelser. Uden klare forklaringer bliver det svært for ledere og medarbejdere at stole på og handle på AI's indsigter. Udvikling af AI-systemer, der tilbyder større fortolkelighed og klarhed, er afgørende for at imødegå denne udfordring.

Prediktiv analyse udnytter AI og maskinlæringsalgoritmer til at forudsige medarbejdernes præstationer og potentiale. Disse værktøjer analyserer historiske data og identificerer mønstre, der kan forudsige fremtidige resultater. For eksempel kan prediktiv analyse identificere medarbejdere med stort potentiale, forudse præstationsnedgange og foreslå målrettede interventioner til at løse specifikke problemer.

Anvendelse af prædiktiv analyse inden for medarbejderpræstationer tilbyder adskillige fordele, der kan forbedre organisationens effektivitet betydeligt. En af de primære fordele er talentidentifikation. Prædiktive modeller kan analysere forskellige datapunkter for at identificere medarbejdere med stort potentiale for lederroller eller specialiserede opgaver. Denne evne giver organisationer mulighed for at genkende og udvikle talent og sikre, at personer med stort potentiale får mulighed for at vokse og bidrage meningsfuldt til virksomheden.

Præstationsforbedring er en anden anvendelse af prædiktiv analyse. Ved at forudsige potentielle præstationsproblemer, inden de bliver problematiske, kan ledere træffe proaktive foranstaltninger for at tackle disse udfordringer. Dette kan omfatte målrettede træningssessioner, ekstra support eller andre tiltag, der er designet til at styrke medarbejdernes præstationer og forhindre, at problemer påvirker den samlede produktivitet.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Efterfølgerplanlægning forbedres også betydeligt ved hjælp af prædiktiv analyse. Organisationer kan bruge disse værktøjer til at identificere og udvikle talentreserver, så de er forberedt på fremtidige ledelsesbehov. Denne strategiske tilgang til efterfølgerplanlægning hjælper med at opretholde kontinuitet og stabilitet i virksomheden ved at sikre, at fremtidige ledere er godt forberedte og rustede til at træde ind i deres roller, når det er nødvendigt.

Endelig muliggør prædiktiv analyse personlige udviklingsplaner for medarbejderne. Ved at udnytte AI til at analysere individuelle styrker og forbedringsområder kan organisationer skabe skræddersyede udviklingsplaner, der er mere effektive og engagerende. Denne personlige tilgang forbedrer ikke kun medarbejdernes udvikling, men øger også jobtilfredsheden og fastholdelsen ved at vise engagement i hver enkelt medarbejders faglige udvikling.

3.6 Arbejdsstyrkeadministration

Workforce management (WFM) er en række processer, som en organisation bruger til at optimere medarbejdernes produktivitet. Dette omfatter prognoser for arbejdskraftbehov, oprettelse og styring af personaleplaner, registrering af fremmøde og sikring af overholdelse af regler og forskrifter.

Workforce management omfatter en lang række nøglekomponenter, der er afgørende for at afstemme en organisations menneskelige ressourcer med dens overordnede mål.

Strategisk personaleplanlægning sikrer, at arbejdsstyrken er afstemt med organisationens mål, hvilket hjælper med at opretholde det rigtige antal medarbejdere med de nødvendige kompetencer. Dette følges tæt af talentanskaffelse og -udvikling, som fokuserer på rekruttering, ansættelse og uddannelse af medarbejdere for at imødekomme både nuværende og fremtidige behov for arbejdskraft.

Et andet element er Performance Management, som omfatter overvågning og evaluering af medarbejdernes performance for at fremme kontinuerlig forbedring og støtte opnåelsen af organisationens mål. Medarbejderplanlægning er også vigtigt for produktions- eller servicevirksomheder, da det sikrer, at arbejdsplanerne er optimeret, så de tilgængelige arbejdskraftressourcer udnyttes bedst muligt, samtidig med at medarbejdernes præferencer og tilgængelighed tages i betragtning.

Compliance Management er afgørende for at sikre, at organisationen overholder arbejdslovgivningen og interne politikker, hvilket reducerer risikoen for juridiske komplikationer og fremmer en kultur præget af retfærdighed. Endelig spiller medarbejderengagement en central rolle i at opretholde en motiveret, tilfreds og engageret arbejdsstyrke gennem implementering af strategier, der fremmer et positivt arbejdsmiljø.

Disse komponenter udgør tilsammen grundlaget for effektiv personaleadministration og bidrager til en organisations samlede succes.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Effektiv arbejdsstyrkeplanlægning og -prognoser anvender en række teknikker til nøjagtigt at forudsige fremtidige behov for arbejdskraft og sikre, at der er kvalificeret personale til rådighed, når det er nødvendigt.

AI spiller en stadig vigtigere rolle i arbejdsstyrkeadministration ved at automatisere forskellige processer og levere værdifulde datadrevne indsigter.

En af de mest effektive anvendelser af AI er inden for prædiktiv analyse, hvor AI-algoritmer forudsiger efterspørgslen efter arbejdskraft og fremhæver potentielle kompetencegaps, så organisationer kan planlægge deres behov for arbejdskraft proaktivt. Derudover bruger automatiseret planlægning AI-baserede værktøjer til at generere optimale arbejdsplaner, der ikke kun maksimerer produktiviteten, men også respekterer medarbejdernes præferencer og overholder lovmæssige krav.

Med hensyn til medarbejderovervågning kan AI-systemer spore præstationsmålinger i realtid og give ledere handlingsrettede indsigter, der kan bruges til at øge produktiviteten. Talentanskaffelse drager også fordel af AI, da det kan strømline rekrutteringsprocessen ved effektivt at screene CV'er, vurdere kandidater og forudsige deres egnethed til jobbet.

3.7 Virksomheder, der bruger AI til at administrere arbejdsstyrken

En typisk virksomhed som UKG tilbyder mange forskellige løsninger.

SOLUTIONS BY NEED



AI in HR



Payroll



Human Resources



Employee Experience



Compliance



Time & Attendance



Talent Management



Absence Management



HR Service Delivery



Scheduling



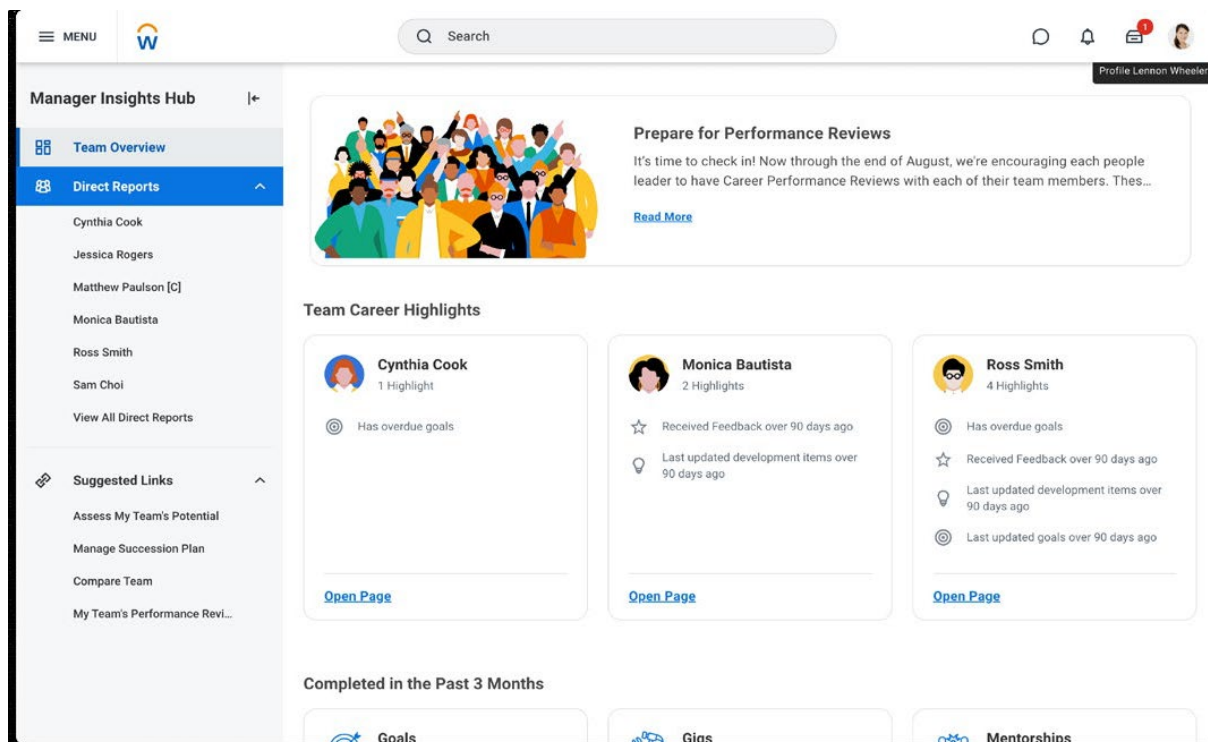
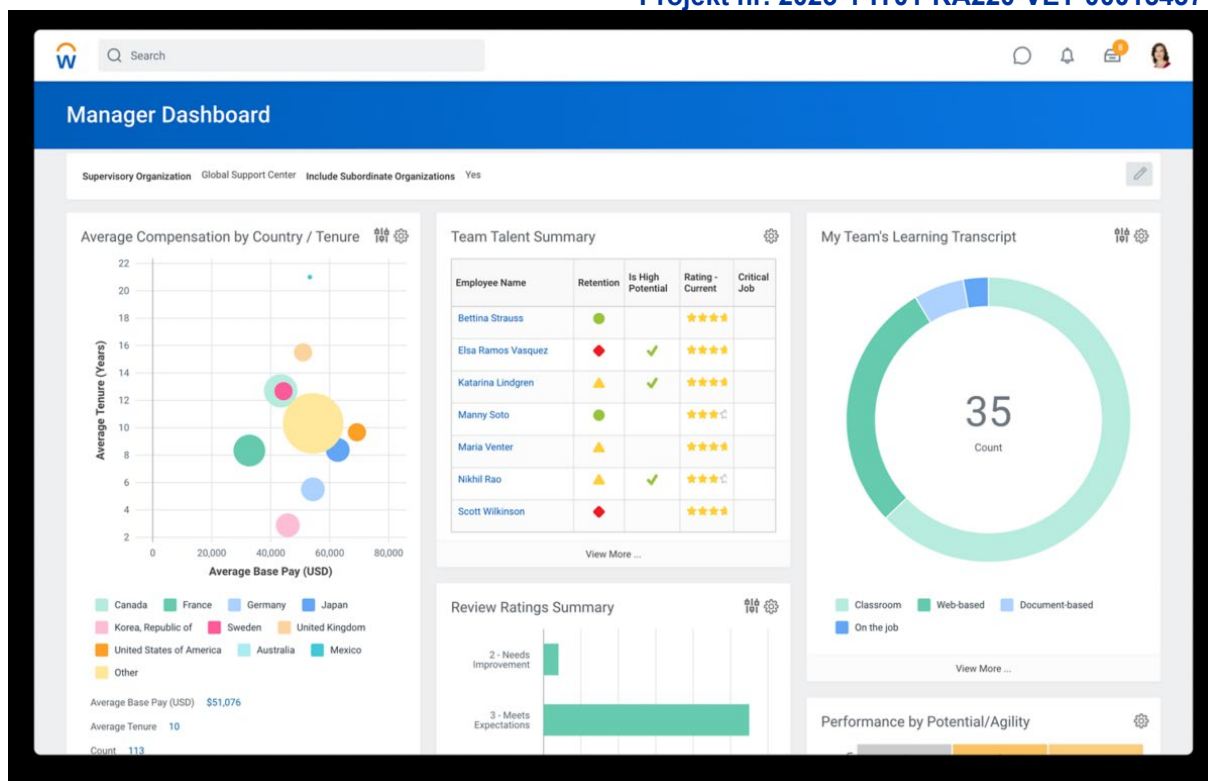
Reporting and Analytics

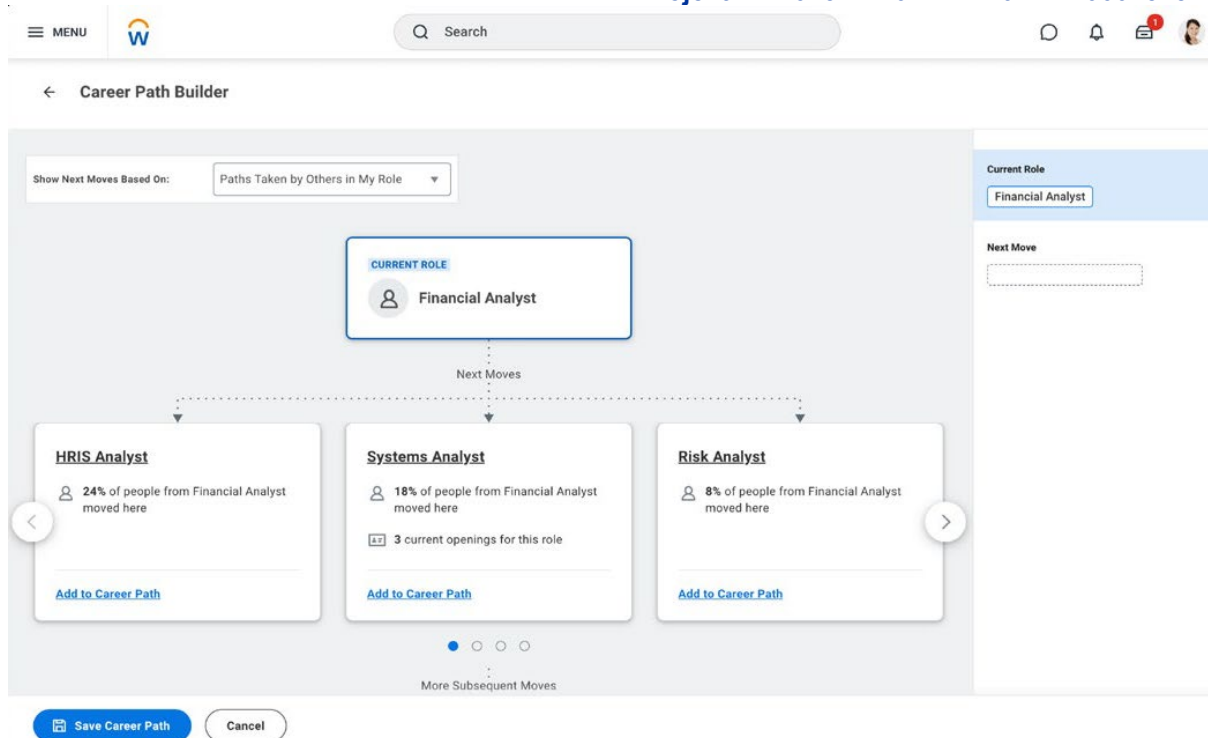
Virksomheden anvender AI til at optimere løsninger til personaleadministration, herunder tidsregistrering, planlægning og medarbejderengagement. Den bruger AI til at analysere historiske arbejdsdata, forudsige personalebehov og oprette optimerede planer, der er afstemt med forretningens behov. Deres AI-værktøjer hjælper også med at overvåge medarbejdernes fremmøde og produktivitet og giver indsigt, der kan forbedre personalets effektivitet.

Flere virksomheder udnytter kunstig intelligens (AI) til at revolutionere den måde, medarbejdernes præstationer evalueres på. Disse virksomheder bruger avancerede AI-værktøjer og -teknikker til at levere mere nøjagtige, objektive og rettidige præstationsvurderinger. Her er fem bemærkelsesværdige eksempler:

Workday er en anden virksomhed, der er aktiv inden for dette område. Den integrerer AI og maskinlæring i sin human capital management (HCM)-pakke for at forbedre performance management og medarbejderudvikling. Dens algoritmer evaluerer løbende performance data og giver feedback og anbefalinger i realtid. Platformen bruger også prædiktiv analyse til at forudsige medarbejdernes performance og identificere potentielle ledere.

Til ledere tilbyder de dashboards som dem nedenfor.



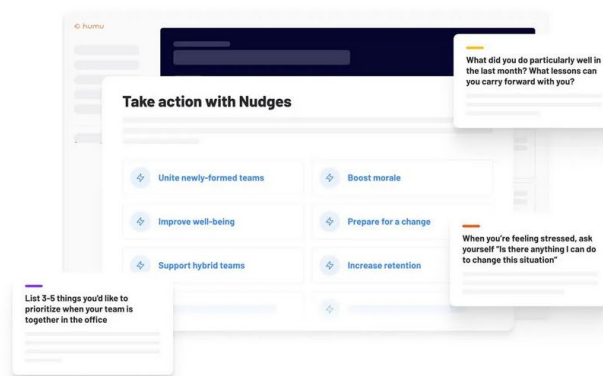


Humu er en virksomhed, der bruger AI til at fremme adfædsændringer og forbedre medarbejdernes præstationer gennem personlige "nudges" baseret på præstationsdata. De analyserer præstationsdata og bruger adfærdsvidenskab til at sende personlige nudges, der tilskynder til positive handlinger og vaner. Disse nudges er skræddersyet til individuelle behov og organisatoriske mål, hvilket forbedrer den samlede præstation.

Nedenfor er et eksempel.

Nudge your entire workforce to improve

Everyone—from ICs to senior leaders—receives short, science-backed recommendations called nudges in the flow of work at the exact moment when it's easiest to take action. Admins have dashboards that give them real-time visibility into progress within each team and allow them to influence nudges as priorities shift.



Spørgsmål til opmærksomhed

Hvordan forbedrer prædiktiv analyse arbejdsstyrkeadministrationen?

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

A) Det erstatter behovet for menneskelige ledere.

B) Den forudsiger efterspørgslen efter arbejdskraft og fremhæver potentielle kompetencegaps for at hjælpe organisationer med proaktivt at styre deres arbejdsstyrke.

C) Den automatiserer beslutninger om forfremmelse af medarbejdere uden menneskelig indgriben.

D) Den giver øjeblikkelig feedback om medarbejdernes moral.

4. Forøgelse af ydeevne og effektivitet

Mål

- At forstå teknikker til måling af ydeevne ved at lære om forskellige metoder, såsom nøglepræstationsindikatorer (KPI'er) og AI-baserede værktøjer, der bruges til at vurdere både individuel og teampræstation.
- Undersøgelse af, hvordan AI kan bidrage til at forbedre effektiviteten ved at opdage, hvordan AI-drevne løsninger forbedrer effektiviteten på arbejdspladsen gennem automatisering, realtidsanalyse og optimeret ressourcehåndtering.

4.1

I dette ret korte kapitel vil vi gennemgå ydeevne og effektivitet. Lad os starte med ydeevne.

Præstationer inden for en organisation refererer til udførelsen af arbejdsopgaver og ansvarsområder samt opnåelsen af organisationens mål og målsætninger. Det omfatter en bred vifte af adfærd, aktiviteter og resultater, der bidrager til organisationens effektivitet og succes.

Nøglepræstationsindikatorer (KPI'er) er vigtige måleparametre, der bruges til at måle ydeevne på tværs af forskellige afdelinger. Disse indikatorer varierer afhængigt af afdelingen og dens specifikke mål. Nogle indikatorer omfatter:

- **Salg:** Salgsindtægter, konverteringsrater, kundeakquisitionsomkostninger.
- **Marketing:** Brandbevidsthed, leadgenerering, afkast af marketinginvesteringer.
- **Human Resources:** Medarbejderomsætning, tid til at besætte stillinger, medarbejdertilfredshed.
- **Drift:** Effektivitet, kvalitetskontrol, leveringspræcision.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- **Økonomi:** Fortjenstmargener, investeringsafkast, budgetafvigelser.

Det viser, at resultaterne varierer på tværs af forskellige områder og funktioner i en virksomhed. Hver enhed bør derfor identificere og følge de KPI'er, der er mest relevante for dens strategiske mål, for at sikre, at resultaterne måles nøjagtigt, og at der kan foretages forbedringer, hvor det er nødvendigt.

Præstationen kan evalueres på både individ- og teamniveau.

- **Individuel præstation:** Dette indebærer en vurdering af en medarbejders specifikke bidrag til sin jobrolle. Faktorer som produktivitet, arbejds kvalitet og overholdelse af deadlines evalueres ofte. Præstationssamtaler, selvvurderinger og peer reviews er typiske værktøjer, der bruges til individuel præstationsvurdering.
- **Teampræstation:** Dette fokuserer på, hvor godt en gruppe medarbejdere arbejder sammen for at nå fælles mål. Nøglemålinger for teampræstation omfatter teamproduktivitet, samarbejde, innovation og kollektive problemløsningsevner. Succesrige teams udviser ofte stærk kommunikation, gensidig støtte og synergi.

Der er mange eksempler, hvor man ønsker at sikre høj teampræstation. Tænk på alle flybesætninger, kirurger på hospitaler eller sportshold. Det er også lettere at måle teampræstation, da man kender det endelige resultat.

Det er ikke altid let at vurdere individuel præstation. Hvordan vurderer du præstationen af en sælger, der er ansvarlig for at sælge medicinsk udstyr i Rouen eller i regionen omkring Lissabon? Der er mange faktorer, der kan påvirke en sælgers individuelle præstation.

Evaluering af både individuel og teampræstation hjælper organisationer med at identificere højtpresterende medarbejdere og teams, give målrettet feedback og fremme en kultur med løbende forbedringer. Effektiv ledelse spiller en afgørende rolle i at afstemme individuel og teampræstation med organisationens mål og dermed forbedre den samlede præstation.

4.2 Teknikker til måling af præstationer

For at vurdere præstationer nøjagtigt anvendes en række forskellige metoder og værktøjer.

En almindeligt anvendt metode er præstationsvurdering, hvor ledere regelmæssigt vurderer en medarbejders præstationer på baggrund af foruddefinerede kriterier. Dette hjælper med at identificere styrker og områder, der kan forbedres.

En anden effektiv tilgang er 360-graders feedback-systemet, som indsamler omfattende feedback fra flere kilder, herunder medarbejderens kolleger, underordnede, overordnede og medarbejderen selv gennem selvvurdering. Denne holistiske tilgang giver et mere komplet billede af præstationen.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Ud over kvalitative evalueringer er kvantitative metoder såsom nøglepræstationsindikatorer (KPI'er) afgørende. Disse målinger giver organisationer mulighed for at måle, hvor effektivt en person, et team eller virksomheden som helhed opnår vigtige forretningsmål.

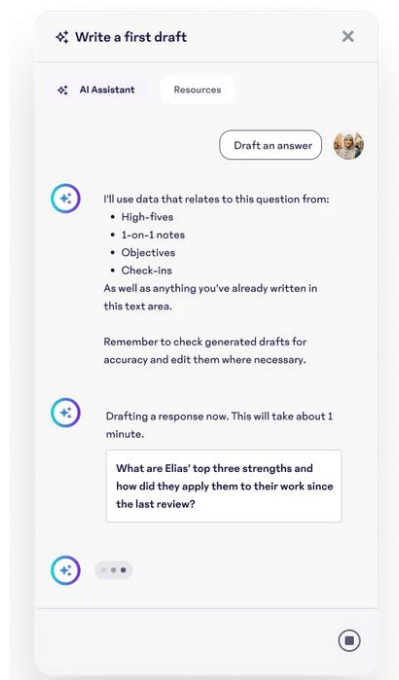
Et andet strategisk værktøj er balanced scorecard, som giver et bredere perspektiv ved at evaluere præstationer på tværs af flere dimensioner, såsom økonomiske resultater, kundetilfredshed, interne processer samt vækst- og læringsmuligheder.

Benchmarking er en anden værdifuld teknik, der giver organisationer mulighed for at sammenligne deres præstationer med branchestandarder eller bedste praksis. Denne sammenligning hjælper med at identificere områder, hvor organisationen kan forbedre sig, hvilket fremmer kontinuerlig vækst og udvikling.

4.3 Virksomheder, der bruger AI til at øge præstationen

Kunstig intelligens (AI) har indflydelse på, hvordan organisationer måler og forudsiger medarbejdernes præstationer, og leverer avancerede værktøjer og teknikker til mere nøjagtige, objektive og realtidsbaserede evalueringer.

15Five er et typisk eksempel på, hvordan kunstig intelligens kan bruges til at forbedre den operationelle performance. De hjælper med at skrive evalueringer eller forberede 1:1-samtaler med teammedlemmer.



AI Assisted Reviews

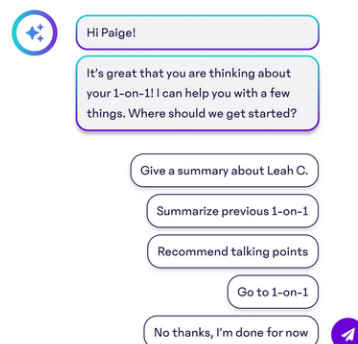
Write better and less biased
performance reviews – faster – with
the assistance of AI.

[Learn More about AI Assisted Reviews](#) >

AI Manager Copilot

Real-time, AI-powered assistant to help managers be more effective by recommending actions and guiding with best practices.

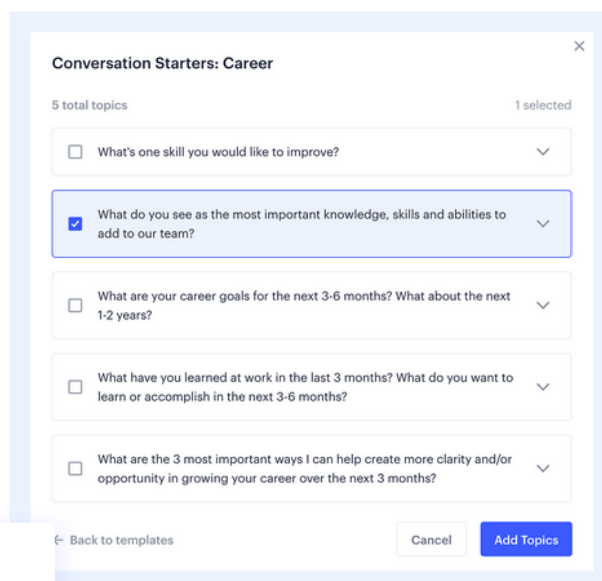
Explore Manager Copilot >



Denne tilgang ligner Reflektive (<https://www.reflektive.com/>), som også bruger kontinuerlig præstationsstyring og feedback i realtid. De tilbyder ligeledes support til 1:1-samtaler. Det er ikke helt klart, hvilke ledere der har brug for spørgsmål til interaktion, men det er helt sikkert nyttigt at have nogle backup-spørgsmål.

Encourage meaningful dialogue with Conversation Starters.

Encourage more dynamic and purposeful 1:1s with Conversation Starters designed to help managers engage employees in meaningful ways, while driving consistency.



"The Reflektive program was a transformational change for all of us in terms of the effort that was being put in, as well as the enormous time savings and value we were getting out of it."

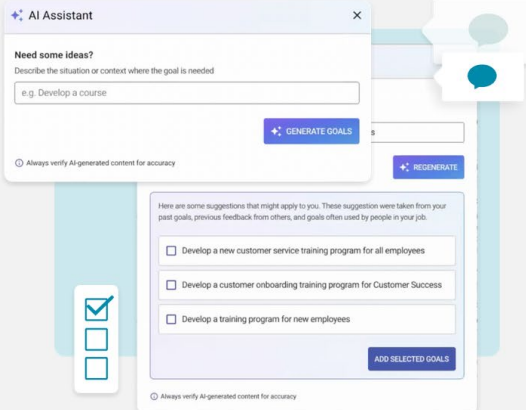
SmartPak

Betterworks bruger AI til at hjælpe organisationer på forskellige områder. For eksempel yder de assistance med at skrive mål eller forbedre præstationsvurderinger.

Goal Assist

Write quality goals

Employees can effortlessly compose precise and measurable goals that align with team and company objectives. They're able to craft well-constructed goals in a fraction of the time using Goal Assist. This feature draws on an employee's performance data—such as previous goals and developmental conversations—from various Betterworks modules. Better goals lead to greater clarity, enhanced focus, and improved achievements—all contributing to better business outcomes.



4.4 Hvad er effektivitet?

Effektivitet og effektivitet er relaterede, men forskellige begreber i organisatorisk performance.

Effektivitet betyder "at gøre tingene rigtigt". Det fokuserer på processen og måler, hvor godt ressourcerne udnyttes til at opnå resultater. En effektiv proces minimerer spild og maksimerer ressourceudnyttelsen.

Effektivitet betyder "at gøre de rigtige ting". Det fokuserer på resultatet og måler, i hvilket omfang målene nås. En effektiv proces leverer de ønskede resultater, uanset hvilke ressourcer der bruges.

Både effektivitet og produktivitet er vigtige elementer for organisatorisk succes. Mens effektivitet sikrer, at ressourcer ikke spildes, sikrer produktivitet, at målene nås. Balancen mellem de to er nøglen til optimal performance.

Effektivitet på arbejdspladsen refererer til evnen til at udføre en opgave eller nå et mål med mindst mulig brug af ressourcer, tid og kræfter. Det er et mål for, hvor godt ressourcerne udnyttes til at opnå de ønskede resultater med et minimum af spild. Forståelse af effektivitet er afgørende for en organisations succes, da det har direkte indflydelse på produktiviteten, omkostningseffektiviteten og konkurrenceevnen. Effektive organisationer kan producere mere med færre ressourcer, hvilket fører til bedre rentabilitet og bæredygtighed.

Teknologiske fremskridt spiller en vigtig rolle i forbedringen af effektiviteten på arbejdspladsen ved at automatisere opgaver, strømline processer og forbedre ressourceallokeringen. Automatisering reducerer manuelt arbejde og fejl ved at bruge software og robotik til at udføre gentagne opgaver. Workflow-styringssystemer optimerer

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

forretningsprocesserne yderligere, hvilket fører til bedre koordinering af en og øget effektivitet. Dataanalyse hjælper med at identificere ineffektiviteter og muliggør mere informerede beslutninger, hvilket resulterer i bedre drift generelt.

Med hensyn til ressourceallokering sikrer ressourcemanagementssoftware, at ressourcerne fordeles effektivt på baggrund af tilgængelighed og projektbehov. Kapacitetsplanlægning sikrer, at ressourcerne er tilgængelige og bruges effektivt til at imødekomme fremtidige behov, hvilket hjælper organisationer med at forblive responsive over for skiftende forhold.

Effektiv tidsstyring bidrager også til øget effektivitet. Prioritering sikrer fokus på opgaver med stor effekt, der er i tråd med organisationens mål, mens tidsblokering giver mulighed for dedikerede perioder med fokus på forskellige aktiviteter, hvilket øger produktiviteten. Derudover frigør automatisering af rutineopgaver tid til mere strategiske indsatser, hvilket reducerer distraktioner og giver medarbejderne mulighed for at fokusere på mere kritisk arbejde.

Spørgsmål til opmærksomhed

Hvad er et eksempel på organisatorisk effektivitet?

- A) En virksomhed, der reducerer spild i sin produktionsproces.
- B) En virksomhed, der med succes opfylder sine strategiske mål og kundernes behov.**
- C) En virksomhed, der minimerer medarbejderomsætningen for at reducere ansættelsesomkostningerne.
- D) En virksomhed, der øger produktiviteten gennem automatisering.

5. Beslutningsstøtte

Mål

- At forstå strukturen i scripts og arbejdsgange i virksomheder ved at lære, hvordan scripts designes og implementeres for at automatisere opgaver og strømline arbejdsgange inden for organisatoriske strukturer.
- Udforskning af udviklingen af AI-agenter i arbejdsgangsstyring ved at opdage, hvordan AI-agenter optimerer arbejdsgange ved at overvåge realtidsdata, forudsige potentielle flaskehalse og muliggøre effektiv opgavefordeling.

5.1

Dette kapitel omhandler beslutningsstøtte til medarbejdere.

Opgavernes kompleksitet og den måde, de administreres på, har udviklet sig betydeligt i løbet af de seneste årtier, hovedsageligt på grund af teknologiske fremskridt og ændringer i forretningspraksis.

Sammenligning af opgavernes kompleksitet:

- **1950'erne:** Opgaverne var overvejende manuelle og papirbaserede. Processerne var lineære, og informationsflowet var langsomt på grund af fysisk dokumenthåndtering og begrænsede kommunikationsværktøjer. Beslutningstagningen var ofte centraliseret, og mulighederne for automatisering var minimale. Det var en tid, hvor centraliseret planlægning af i det mindste nogle blev betragtet som en realistisk mulighed.
- **1990'erne:** Fremkomsten af pc'er og de første softwareapplikationer begyndte at automatisere nogle opgaver. E-mail blev et primært kommunikationsværktøj, hvilket fremskyndede informationsudvekslingen. Mange processer var dog stadig relativt isolerede med begrænset integration mellem forskellige systemer.
- **2000'erne – 2010'erne:** Fremkomsten af internettet og virksomhedssoftware som ERP-systemer (Enterprise Resource Planning) førte til større integration og automatisering af forretningsprocesser. Cloud computing begyndte at vinde frem og leverede mere fleksible og skalerbare løsninger. Workflow management-systemer blev mere sofistikerede og indeholdt grundlæggende automatiserings- og overvågningsfunktioner.
- **I dag:** Moderne workflow management-systemer er højt integrerede og udnytter cloud computing og i stigende grad kunstig intelligens til at automatisere komplekse processer. Realtidsdataanalyse og IoT-enheder giver løbende indsigt og optimeringsmuligheder. Beslutningstagningen bliver mere decentraliseret, og vi vil

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

begynde at se AI-agenter, der vil hjælpe med realtidsbaserede, datadrevne beslutninger.

Lad os tage et skridt tilbage og tænke over strukturen i vores verden. Digitaliseringen begyndte for omkring 50 eller 60 år siden, og der er en grund til, at den ikke vil være færdig foreløbig: Samlet set kører vi trillioner af scripts hver dag. Et script er en sekvens af trin til at udføre en bestemt opgave eller operation:

- Leverer avisen til lejlighed nummer 47.
- Organisere transplantation af organer.
- Bestille et nyt logo fra en designer i Vietnam.
- Skrive aktionæraftalen for et nyt selskab.
- Betale for brødet i bageriet.
- Fakturering af en kunde for leverede ydelser i den seneste måned.
- Afsendelse af en skadesanmeldelse til forsikringsselskabet.
- Udarbejdelse af en ESG-rapport til et investeringsselskab.

Mange af scripts er krystalklare, og vi kan udarbejde komplette kontrakter. Det er kryptoverdenen, hvor "kode er den nye lov" (Pistor, 2019). Et typisk eksempel er et lån sikret ved kryptosikkerhed, der vil blive likvideret i tilfælde af en defineret misligholdelse. Det hele kan gøres på en fuldt forudbestemt måde.

Den anden ekstremitet beskrives bedst af Helmut Qualtinger, der beskriver sit hjemland Østrig:

Østrig er en labyrint, hvor alle kender vejen.

Der vil også være behov for mennesker til at navigere i disse labyrinter, som findes overalt.

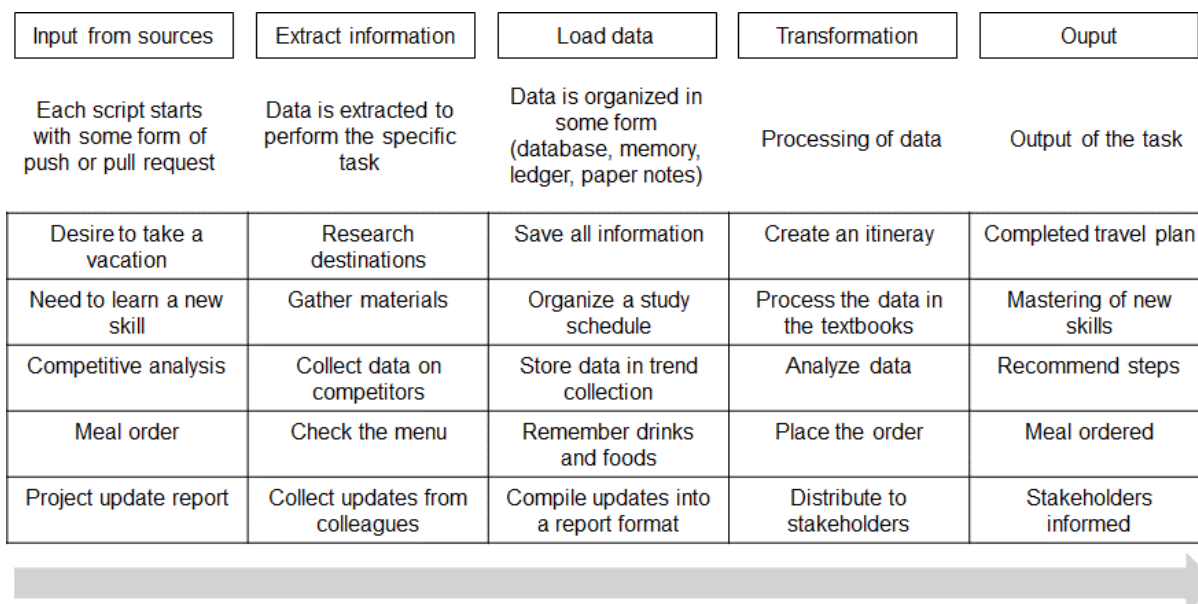
Der er for eksempel grænser for online tvistbilæggelsesmekanismer. Ast & Deffains (2021) har skitseret historien om online tvistbilæggelsesbranchen og finder de første eksempler i 1990'erne med iCourthouse. eBay forsøgte en crowd-baseret model til at løse brugerkonflikter i 2000'erne. En af de største udfordringer var naturligvis, at det var svært at håndhæve afgørelser i private sammenhænge, da kun offentlige domstole kan bruge politiet til at håndhæve regler.

Lad os antage, at der virkelig er billioner af scripts, der udføres hver dag. Et script starter typisk med en push- eller pull-anmodning ("en trigger"): "Udfør opgave A" eller "Send mig information B". Den enkelte skal derefter udtrække data fra et eller andet sted for at udføre den specifikke opgave og indlæse dem i en eller anden form for database, som også kan være hans eller hendes hukommelse.

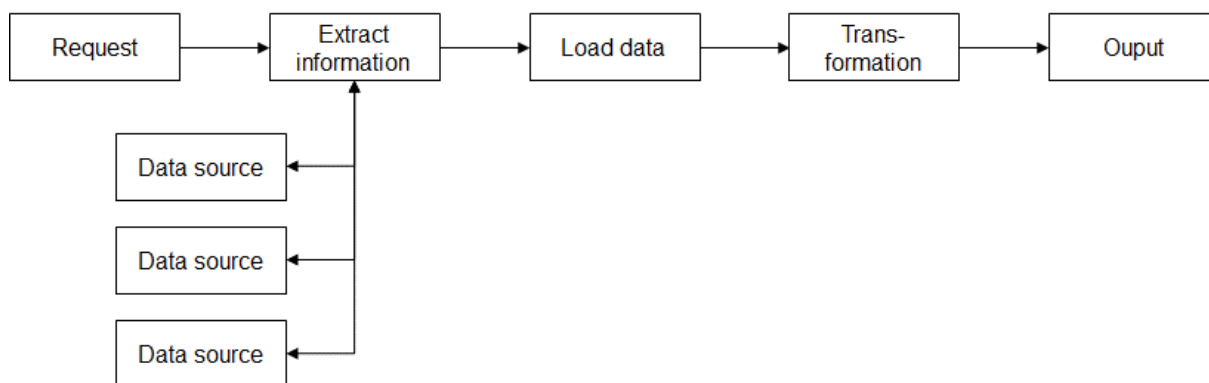
Hvis du f.eks. bestiller hos din lokale pizzeria, læser du menuen, husker drikken og pizzaen, indtil tjeneren tager din bestilling. Hvis du vil på ferie, begynder du at undersøge mulige rejsemål og samler dem i et dokument.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

I computerterminologi kan det se ud som illustrationen nedenfor. Jeg siger ikke, at det giver perfekt mening at bruge ELT (Extract, Load, Transform) til at beskrive strukturen i scripts, men det er en god tilnærmelse.



Ovenstående opgaver er også meget mere sammenhængende end før. Scripts skal ofte hente data fra andre kilder for at kunne udføre deres opgaver.



Dette kan være relativt ligetil for mange emner, men det bliver utroligt komplekst for andre områder.

Lad os nu anvende den generelle idé om beregningsmæssig kompleksitet på den tilfældige liste over opgaver ovenfor. Alle opgaver undtagen avisudbringning er langt mindre tidskrævende end 10, 20 eller 50 år. Nogle ville ikke engang have været mulige:

- Leverer avisen til lejlighed nummer 47 (det har ikke ændret sig meget i de sidste årtier)

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- Organisering af transplantationsorganer (ved hjælp af markedsudvekslinger som beskrevet af Alvin Roth)
- Bestille et nyt logo fra en designer i Vietnam (ved hjælp af onlineplatforme)
- Skrive aktionæraftalen for et nyt selskab (ved hjælp af generativ AI)
- Betale for brødet i bageriet (ved hjælp af digitale betalinger)
- Fakturering af en kunde for de leverede ydelser i den seneste måned (ved hjælp af e-mails og digitale signaturer)
- Afsendelse af en skadesanmeldelse til forsikringsselskabet (ved hjælp af apps og e-mails)
- Udarbejdelse af en ESG-rapport til et investeringsselskab (ved hjælp af værktøjer baseret på symbolsk AI)

5.2 Beslutningsstøtte og udvikling af AI-agenter

Moderne workflow-styringssystemer er designet til at udføre og automatisere scripts effektivt, så forretningsprocesser udføres problemfrit og med minimal menneskelig indgriben. Scripts refererer i denne sammenhæng til foruddefinerede sekvenser af operationer eller opgaver, der udløses af specifikke begivenheder eller betingelser. Disse systemer automatiserer gentagne opgaver, styrer godkendelser og dirigerer opgaver til det relevante personale eller de relevante afdelinger.

Scripts initieres af specifikke triggere, såsom afslutningen af en tidligere opgave, ankomsten af et bestemt tidspunkt eller en bestemt dato eller indtastningen af specifikke data. I en indkøbsproces kan modtagelsen af en indkøbsordre f.eks. udløse et script, der starter godkendelsesworkflowet.

Når det er udløst, tildeler workflow-systemet opgaver til de relevante personer eller teams på baggrund af foruddefinerede regler og roller. Dette sikrer, at opgaver dirigeres til de rette personer uden manuel indgriben.

Workflow-systemer automatiserer forskellige trin i processen. De kan f.eks. automatisk sende e-mails, opdatere databaser, generere rapporter eller flytte filer mellem systemer. Automatisering reducerer behovet for manuel indtastning, minimerer fejl og fremskynder processer.

Workflow-styringssystemer overvåger løbende skripters fremskridt. De leverer opdateringer og statusrapporter i realtid, så ledere kan spore udførelsen af opgaver og identificere eventuelle flaskehalse eller forsinkelser.

Hvert trin i scriptets udførelse logges af hensyn til overholdelse og revision. Dette sikrer, at alle handlinger registreres, og at eventuelle afvigelser fra standardprocessen kan undersøges.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Kunstig intelligens (AI) og maskinlæring forbedrer funktionaliteten og effektiviteten af scripts i workflow management-systemer betydeligt. AI-drevne værktøjer kan optimere workflows ved at lære af tidligere data og træffe intelligente beslutninger.

Der er forskellige muligheder for, hvordan kunstig intelligens kan forbedre arbejdsgangen.

AI-baserede algoritmer analyserer historiske data for at forudsige fremtidige resultater. For eksempel kan prædiktiv analyse forudsige potentielle forsinkelser i et projekt og justere tidsplaner og ressourcer i overensstemmelse hermed for at mindske risici (f.eks. Hamdan et al., 2024). Teknisk set findes der tusindvis af forskellige mønstre, som er vanskelige at håndtere manuelt, men som kan overvåges effektivt med AI.

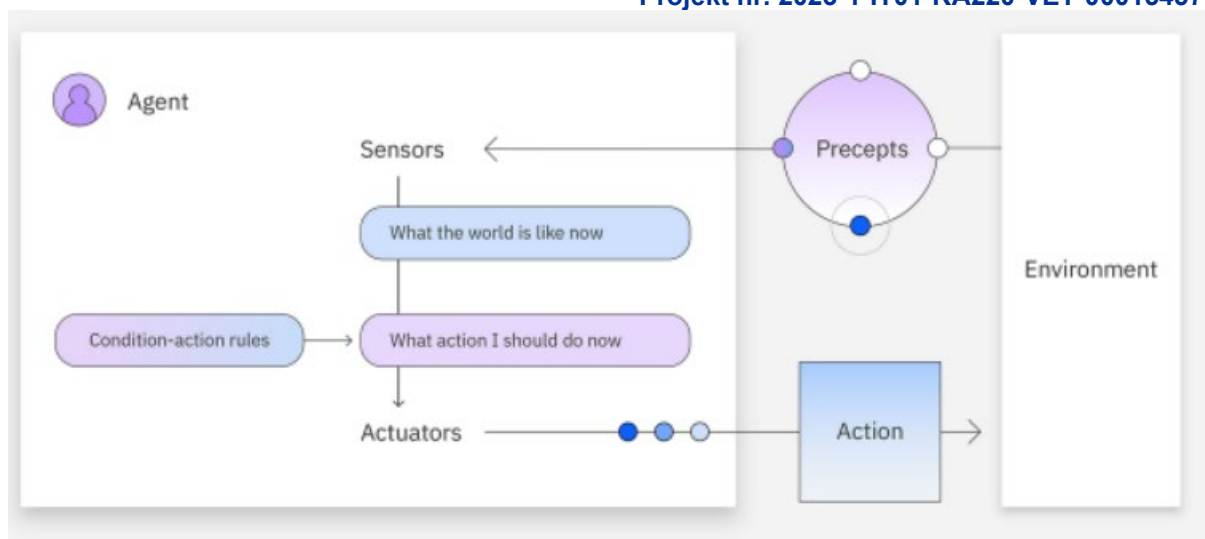
Der er også et element kaldet "effektiv routing", da AI kan bestemme den mest effektive vej til opgavens gennemførelse ved at analysere faktorer såsom den aktuelle arbejdsbyrde, medarbejdernes ekspertise og historiske præstationer. Dette sikrer, at opgaver tildeles det mest egnede personale.

Værktøjer til naturlig sprogbehandling (NLP), der almindeligvis er kendt som ChatGPT eller Claude, gør det muligt for workflow-systemer at forstå og behandle menneskeligt sprog. Dette kan bruges til at automatisere kundeserviceinteraktioner, behandle e-mails og fortolke ustrukturerede data.

AI-baserede værktøjer kan automatisere komplekse beslutningsprocesser ved at evaluere flere kriterier og vælge den bedste fremgangsmåde. I finansielle tjenester kan AI f.eks. automatisk godkende eller afvise låneansøgninger på baggrund af foruddefinerede risikoparametre.

Dette fører til udviklingen af AI-agenter.

En agent er noget, der udfører en bestemt handling. En meget enkel agent er f.eks. varmesystemet i dit hus. Når temperaturen falder under en bestemt temperatur, begynder det at varme huset op.



AI-agenter er softwareprogrammer, der er designet til at udføre opgaver autonomt ved at efterligne menneskelige beslutningsprocesser. Disse agenter er afhængige af maskinlæringsalgoritmer, naturlig sprogbehandling og andre AI-teknologier til at analysere data, lære af dem og handle på baggrund af dem. I forbindelse med beslutningsstøtte kan AI-agenter hjælpe medarbejdere ved at automatisere gentagne opgaver, foreslå datadrevne beslutninger og levere indsigt i realtid, hvilket øger produktiviteten og nøjagtigheden. AI-agenter bruges for eksempel i stigende grad i kundeservice, hvor de håndterer forespørgsler og leverer løsninger uden menneskelig indgriben.

AI-agenter er ikke bare statiske værktøjer; de kan tilpasse sig og forbedre sig over tid. De bruger maskinlæring til at analysere tidligere beslutninger, lære mønstre og forfine deres handlinger, så de bedre passer til organisationens mål.

Implementering af AI-agenter i workflow-styringssystemer kan hjælpe med at strømline processer og reducere menneskelige fejl. Disse agenter overvåger workflows, forudsiger flaskehalse og justerer ressourceallokeringen for at sikre, at opgaver udføres effektivt. I en forsyningskæde kan AI-agenter for eksempel forudsige potentielle forsinkelser og om dirigere forsendelser for at minimere forstyrrelser. Deres evne til at styre og optimere workflows i realtid giver organisationer mulighed for at arbejde mere effektivt og reagere hurtigere på skiftende forhold, hvilket i sidste ende forbedrer den samlede performance.

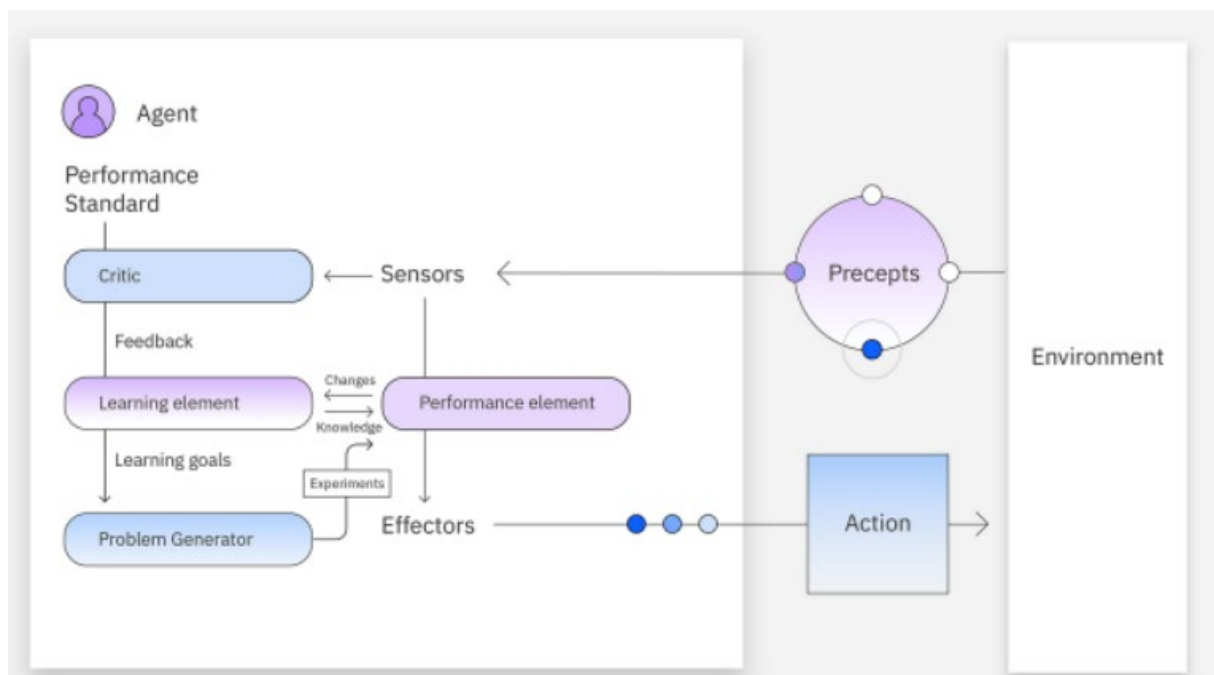
En mere kompliceret AI-agent kan have den struktur, der er vist nedenfor. Denne AI-agent vil endda have evnen til at lære og kaldes en lærende agent. Den består af fire elementer som beskrevet af IBM:

- **Læring:** Dette forbedrer agentens viden ved at lære af omgivelserne gennem sine præcept og sensorer.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- **Kritiker:** Dette giver feedback til agenten om, hvorvidt kvaliteten af dens svar lever op til præstationsstandarden.
- **Præstation:** Dette element er ansvarligt for at vælge handlinger efter læring.
- **Problemgenerator:** Dette skaber forskellige forslag til handlinger, der skal udføres.

Denne type læringsagent kan bruges til anbefalingsmotorer, men også til alle andre former for gentagne arbejdsopgaver, som vi har beskrevet ovenfor.



Øvelse: Tænk på en brugssituation i en virksomhed, som du kender godt. Hvilken type arbejde kan sådanne lærende agenter overtage?

5.3 Industriens rytme

Det er lidt en sidebemærkning, men det er også vigtigt at huske på, hvor hurtigt en branche opererer. Byrne Hobart beskrev følgende observation:

Det er populært at sige, at alle virksomheder er ved at blive tech-virksomheder, og til en vis grad er det også sandt. Men virksomhederne skal være forsigtige med at udvikle

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

sig i retning af sektorer i økonomien, der opererer i et hurtigere tempo, end de er vant til.

Nogle brancher opererer efter en meget langsom tidsplan. En typisk modevirksomhed skal bestille varer til efterårssæsonen sandsynligvis 6-8 måneder i forvejen. Det giver god mening: Tekstiler skal bestilles, fabrikker skal planlægges og containere skal bookes.

Tænk på luftfartsindustrien eller rumfartsagenturer, der har brug for årtier til at udvikle nye fly eller raketter.

Nogle modevirksomheder producerer nu på meget kortere tidsplaner. Zara har reduceret produktionstiden til 2-3 uger, mens den samlede produktionstid fra koncept til færdigt produkt er 2-3 uger for Shein. Nogle softwarevirksomheder er i stand til at ændre deres kodebase på få timer og hurtigt levere den til deres kunder.

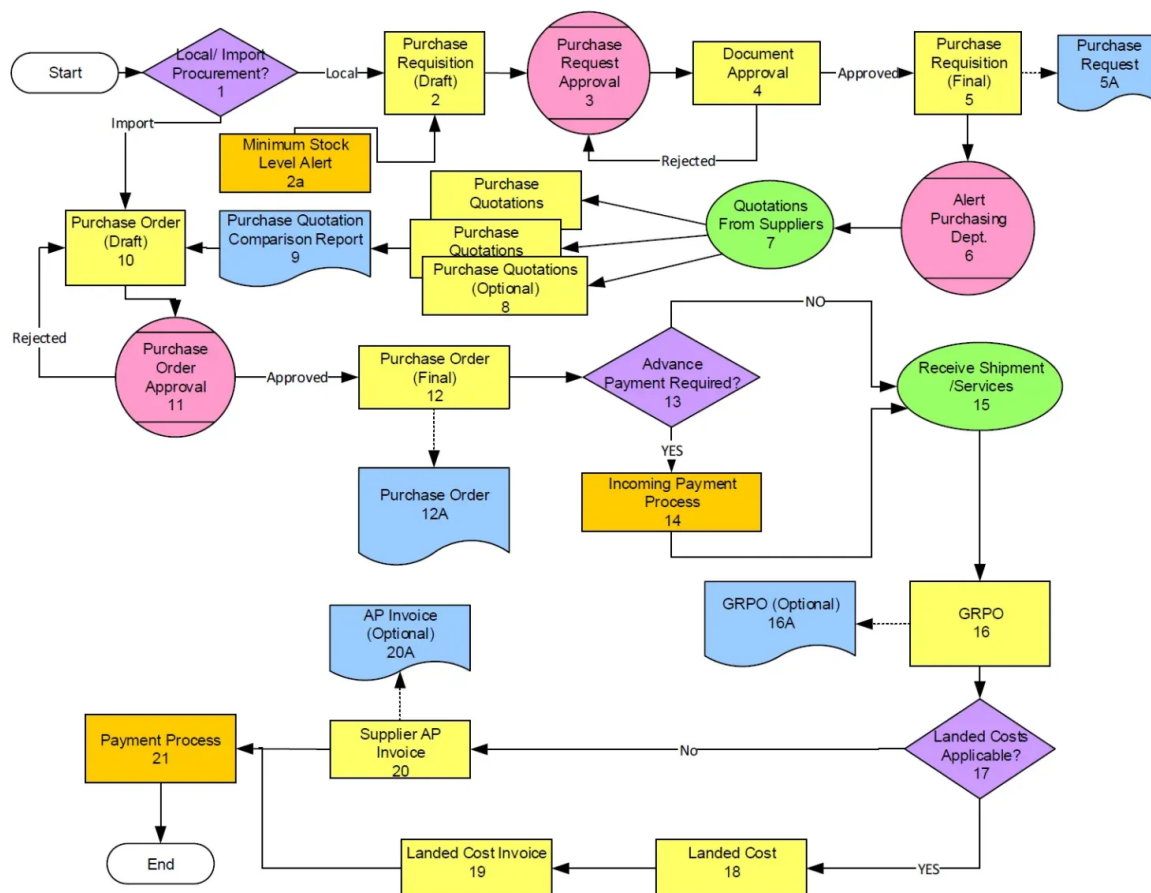
Der er mange områder, hvor øjeblikkelig tilgængelighed af data har ført til en kraftig reduktion i den tid, det tager at gennemføre en cyklus (uanset hvordan denne defineres). Det er dog ikke klart, at en øget kadence i en branche øger kompleksiteten (især når opgaverne samtidig bliver mere digitale).

5.4 Eksempler på softwareløsninger

Det tyske firma SAP er et af verdens førende ERP-systemer (Enterprise Resource Planning), der bruges af mere end 425.000 virksomheder i forskellige brancher. SAP leverer omfattende løsninger til kortlægning, styring og optimering af forretningsprocesser. Virksomheden tilbyder blandt andet moduler til økonomi, menneskelige ressourcer, forsyningskæde og salg.

Hvorfor er det nødvendigt? Se på følgende forretningsproceskort, som er ret typisk for processer i virksomheder.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571



Flowdiagrammet illustrerer den typiske indkøbsproces, der begynder med identifikationen af et behov, der udløser enten et lokalt indkøb eller et importindkøb.

Ved lokal indkøb, hvor den ønskede vare er tilgængelig lokalt, starter processen med udarbejdelse af en indkøbsanmodning, som derefter sendes til godkendelse. Efter godkendelse udstedes en indkøbsordre til leverandøren, hvilket igangsætter indkøbsprocessen.

Hvis varen skal importeres, bliver processen mere kompleks. Den indebærer at indhente tilbud fra flere leverandører, sammenligne disse tilbud og i nogle tilfælde indhente yderligere godkendelser, før man kan fortsætte.

Når indkøbsordren er færdig, sender leverandøren varerne og den tilhørende faktura. Ved modtagelsen af leverancen kontrollerer køberen den i forhold til indkøbsordren for at sikre, at den er korrekt, inden betalingen foretages. I nogle tilfælde kan processen omfatte yderligere trin, såsom forskudsbetalinger, modtagelse af rapporter eller administration af landingsomkostninger, som er de ekstra udgifter, der opstår under importprocessen.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Generelt strukturerer SAP organisatoriske arbejdsgange ved at integrere forskellige forretningsfunktioner i et samlet system. Dette gøres ved at oprette et netværk af indbyrdes forbundne processer og opgaver, der muliggør problemfri koordinering på tværs af afdelinger. Disse værktøjer giver virksomheder mulighed for at definere specifikke opgaver, tildele roller og etablere godkendelseskæder. Arbejdsgange kan kortlægges i en trinvis proces, hvor der angives udløsende faktorer (f.eks. modtagelse af en indkøbsordre) og de efterfølgende handlinger, der skal udføres (f.eks. at sende ordren til økonomiafdelingen til godkendelse).

Systemet opdeler forretningsprocesser i individuelle komponenter og skaber et visuelt flow, der sporer hvert trin fra start til slut. Hvert trin tildeles den relevante afdeling eller person, hvilket sikrer, at opgaverne udføres effektivt og i overensstemmelse med foruddefinerede forretningsregler. Dette detaljeringsniveau gør det muligt for virksomheder at strømline driften, reducere redundans og sikre, at arbejdsgange følger fastlagte protokoller uden manuel indgriben.

SAP automatiserer mange rutineopgaver inden for disse arbejdsgange, hvilket minimerer menneskelige fejl og fremskynder udførelsen af processer. I en produktionsarbejdsgang kan SAP f.eks. automatisk igangsætte indkøb af materialer, planlægge produktionsslots og generere den nødvendige dokumentation, når en produktionsordre er udløst, uden at det kræver menneskelig indgriben. Denne automatisering øger ikke kun effektiviteten, men sikrer også, at processerne overholder organisatoriske regler og lovmæssige krav.

Disse funktioner forklarer succes for virksomhederne inden for ERP og workflow management. De andre virksomheder er Oracle, Microsoft og IBM.

Spørgsmål til opmærksomhed

Hvilket af følgende er et eksempel på, hvordan AI-agenter bruges til at forbedre workflow management-systemer?

- A) AI-agenter eliminerer alle manuelle opgaver ved at træffe uafhængige beslutninger.
- B) AI-agenter automatiserer gentagne opgaver, overvåger arbejdsgange og foreslår forbedringer for at optimere processer.**
- C) AI-agenter øger antallet af manuelle godkendelser, der kræves til rutineopgaver.
- D) AI-agenter er kun i stand til at besvare kundeserviceforespørgsler.

6. Etik

Mål

- At forstå de etiske udfordringer ved AI i medarbejderledelse ved at undersøge centrale etiske spørgsmål såsom bias, privatliv og gennemsigtighed i AI-systemer.
- At lære om metoder til at håndtere og mindske disse bekymringer.

6.1 Introduktion og spørgsmålet om data

Vi har hørt meget om de potentielle anvendelsesmuligheder.

Virksomheder, der udvikler maskinlæring, bruger ikke meget tid på at overveje konsekvenserne og implikationerne af deres handlinger. I betragtning af at virksomhederne forventer store overskud og står over for betydelig konkurrence, er det også forståeligt, at nogle

Der er mange etiske bekymringer, som bør adresseres på dette område (Mittelstadt et al., 2016). Algoritmer har vist sig at være problematiske i en række brancher, såsom banklån, domstolsafgørelser, prædiktiv politiarbejde eller evaluering af læreres præstationer (O'Neil 2016). Der var også bred modstand mod brugen af algoritmer i arbejdsformidlinger.

En af de vigtigste etiske bekymringer er fokuseret på ufiltrerede og problematiske datasæt. Birhane, Prabhu og Kahembwe (2021) analyserer et af de største datasæt til AI-formål, som drives af en californisk nonprofitorganisation. Det indeholder 400 millioner eksempler på billed-tekst-par, såsom "blå katte".²

Efter at have gennemgået datasættet finder de, at det ikke kun

"risikerede at forstærke en hyperseksualiseret og kvindefjendsk repræsentation af kvinder, men også præsenterede resultater, der mindede om anglo-centriske, euro-centriske og potentielt hvidt overherredømme-ideologier".

Selv når datasæt trækkes tilbage, forbliver de bredt tilgængelige, da de allerede er blevet brugt til at træne modeller. Data sælges, sammenlægges og bruges i afledte former. Brugere har ingen kontrol over, hvordan dataene bruges.

Zou og Schiebinger (2018) påpeger, at et stort problem er opbygningen af de datasæt, som systemerne trænes på. Billederne stammer ofte fra USA-centrerede databaser, som har en tendens til at underrepræsentere personer med mørkere hudfarve.

² For mere information: <https://laion.ai/laion-400-open-dataset/>.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

ImageNet er en vigtig database til træning af AI-systemer (Russakovsky et al., 2015). Fælles datasæt sparer forskerne for en masse arbejde, men de kan også føre til bias, hvis der er bias i dataene. For ImageNet finder Shankar et al. (2017), at næsten halvdelen af billederne kommer fra tre lande, nemlig USA (32 %), Storbritannien (13 %) og Frankrig (4 %). Selvom disse lande kun udgør en brøkdel af verdens befolkning, bidrager de med halvdelen af alle billeder.

Øvelse

Overvej implikationerne af, hvordan datasæt fordeles: Tag en database, der kun indeholder en række højtpræsterende medarbejdere. Hvor sandsynligt er det, at den hovedsageligt vil bestå af hvide mænd med en akademisk grad fra et par velkendte institutioner?

Et andet etisk problem er manglen på algoritmisk ansvarlighed, hvilket betyder, at AI-systemer næsten altid er en sort boks for offentligheden. Offentligheden har ikke adgang til træningsdataene og heller ikke til det neurale netværk selv.

Der er en forståelig modstand mod at give adgang til disse systemer, som ofte udgør kernen i virksomhedens drift. Problemet med en black box er også, at det gamle ordsprog "Garbage in, garbage out" også gælder her. Desuden er disse modeller ikke fortolkelige for mennesker. Dette kan ændre sig i fremtiden, men det synes at være en lang vej at gå, sammenlignet med at forstå, hvordan den menneskelige hjerne fungerer.

Selvom deep learning-modeller eller neurale netværk muligvis fungerer bedre, foretrækker nogle analytikere regressionsmodeller, da de mest relevante funktioner let kan identificeres. Der er således en afvejning mellem forståelsen af dataene og systemets ydeevne.

For at opbygge retfærdige og upartiske AI-systemer er det vigtigt at sikre mangfoldighed og inklusion under indsamling og annotering af data.

6.2 Reproduktion af bias

AI-systemer reproducerer også bias og strukturelle ulemper for bestemte grupper. I en berømt undersøgelse evaluerer Buolamwini og Gebru (2018) kommercielle AI-kønsclassificeringssystemer. Et første problem er, at træningsdataene i gennemsnit indeholder omkring 80 % lyshudede personer. De finder også, at disse kommercielle kønsclassificeringssystemer har fejlprocenter på op til 34,7 % for mørkhudede kvinder, mens fejlprocenten for lyshudede mænd er 0,8 %.

Bender et al. (2021) viser, at store sprogmodeller ikke nødvendigvis er mangfoldige i deres resultater. Det har blandt andet at gøre med de personer, der bidrager til indholdet på internettet. Oversættelse ved hjælp af AI-systemer afspejler uligheder og fordomme i samfundet.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Nedenstående tabel viser begrænsningerne og kønsfordommene i automatisk oversættelse. Der er en tendens til at identificere bedre betalte job med mænd og omsorgsyrker med kvinder. Nedenstående sætninger er oversat fra ungarsk og malaysisk ved hjælp af . Selvom der ikke er nogen angivelse af køn i nedenstående sætninger, identificerer den automatiske oversættelse mænd med ledere og intelligens og kvinder med omsorgsyrker og skønhed. Det er let at forstå AI-systemets ræsonnement, men det er også indlysende, at disse oversættelser bidrager til at bevare stereotyper.

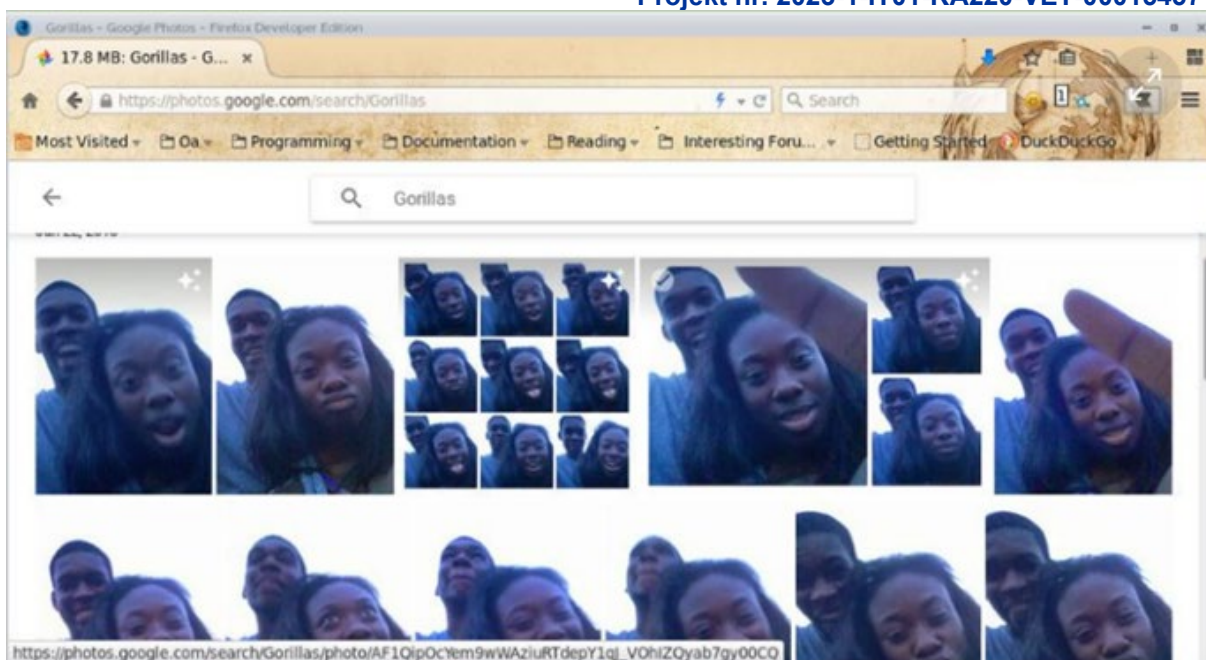
Oprindelig kønsneutral sætning	Oversatte sætninger
ő vigyáz a gyerekekre.	hun passer børnene.
ő egy menedzser.	han er manager.
ő szép.	hun er smuk.
ő okos.	han er klog.
han gør rent i huset.	hun gør rent i huset.
hun er ingeniør.	Han er ingeniør.
hun passer børnene.	hun passer børnene.
hun er en administrator.	han er manager.
hun er smuk.	hun er smuk.
hun er dygtig.	Hun er klog.
hun rydder op i huset.	Hun rydder op i huset.
hun er ingeniør.	Han er ingeniør.

Tabel 7: Oversættelse af kønsneutrale sætninger

Kilde: Spiess-Knafl (2022)

Forskere har testet oversættelserne på 12 kønsneutrale sprog og har fundet, at oversættelserne ikke gengiver den virkelige fordeling. I virkeligheden er kvinders repræsentation i visse erhverv meget højere end i de oversatte sætninger (Prates et al., 2020).

Der findes også ofte fejlklassificeringer og fejl. I 2015 tweetede en sort softwareudvikler, at Googles billedgenkendelsessoftware fejlagtigt klassificerede ham og en sort veninde som gorillaer. Tweetet forårsagede forståeligt nok en PR-katastrofe for Google, og siden da har virksomheden blokeret billedsøgninger efter gorillaer, aber, chimpanser og chimpanseer. Den samme fejl opstod hos Facebook i 2021. Brugere, der så en video med sorte mænd, blev spurgt, om de ville se flere "videoer om primater" (Jones 2021).



Dette peger på konsekvenserne af fejl, men også på teknologiens vanskeligheder.

Ovenstående introduktion har vist, hvor vigtig træningsdata er for udviklingen af AI-systemer. For brugerne er det imidlertid normalt umuligt at holde styr på deres egne data og senere få dem tilbage.

Brugere har mange enheder, der aktivt indsamler data og krænker deres privatliv. Véliz (2020) illustrerer den typiske daglige rutine, der omfatter websøgninger, Alexa, loyalitetsprogrammer, husstyring, bilstyringssystemer og så videre. Alle disse enheder er potentielt problematiske og har vist sig at krænke brugernes privatliv.

6.3 Fordomme mod minoriteter

Fordomme i AI-systemer kan føre til diskriminerende resultater, der uforholdsmæssigt påvirker minoritetsgrupper. Disse fordomme kan manifestere sig på forskellige måder, herunder ulige adgang til tjenester, fordomme i ansættelsespraksis og uretfærdig behandling af automatiserede systemer. For eksempel har ansigtsgenkendelsesteknologier vist sig at være mindre nøjagtige til at identificere personer med mørkere hudfarve, hvilket fører til højere fejlprocenter for disse grupper. Tilsvarende kan AI-drevne ansættelsesplatforme utilsigtet favorisere kandidater fra majoritetsgrupper på grund af forudindtaget træningsdata, hvilket forstærker eksisterende uligheder.

Bias i AI-systemer kan opstå på grund af flere faktorer, hvilket kan have betydelige etiske og sociale konsekvenser. AI-systemer lærer af historiske data, og hvis disse data afspejler eksisterende bias, kan AI forstærke eller endda forstærke denne bias. Hvis et AI-system f.eks. trænes på historiske ansættelsesdata, hvor visse demografiske grupper var

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

underrepræsenterede, kan det lære at favorisere lignende kandidater og dermed forstærke systemisk diskrimination. Implikationerne af bias i AI-systemer med kunstig intelligens er vidtrækkende og påvirker retfærdighed, lighed og tilliden til AI-teknologier. Ukontrolleret bias kan føre til tab af muligheder, uretfærdig behandling og skade på marginaliserede samfund, hvilket underminerer de potentielle fordele ved AI.

Bias i AI-systemer kan stamme fra forskellige kilder i hele AI-udviklingscyklussen. Vi har allerede dækket dataindsamlingsfasen, men der er også andre områder.

Valget af algoritmer og hvordan de konfigureres kan medføre bias. For eksempel kan visse algoritmer i sagens natur favorisere majoritetsgrupper, hvis de ikke er korrekt afbalanceret.

En bias kan også opstå i implementeringsfasen, hvor implementeringskonteksten utilsigtet kan favorisere visse grupper frem for andre. For eksempel tager sprogmodeller, der implementeres i bestemte regioner, muligvis ikke højde for lokale dialekter eller minoritetssprog.

Når AI-systemer er implementeret, kan de forstærke deres egne bias gennem feedback-loop, hvor bias i resultaterne fører til yderligere bias i dataene, hvilket forstærker en diskriminerende cyklus.

6.4 Privatliv

Selv anonyme data kan ofte knyttes til bestemte personer. Et berømt eksempel er de-anonymiseringen af Netflix Prize-datasættet. Netflix har delt 500.000 personers anonyme filmvurderinger. Narayanan og Shmatikov (2008) har brugt Internet Movie Database til med succes at de-anonymisere brugere fra datasættet. Deres resultater er imponerende, da "8 filmvurderinger (hvoraf 2 kan være helt forkerte) og datoer, der kan have en fejl på 14 dage, 99 % af posterne kan identificeres entydigt i datasættet. For 68 % er to vurderinger og datoer (med en fejl på 3 dage) tilstrækkelige". Dette har vigtige implikationer, da de-anonymiseringen kan afsløre politiske eller seksuelle præferencer.

Andre problemer omfatter datafejl. For eksempel fungerer autonome våbensystemer på data, der ofte er fejlbehæftede. Desinformation er et andet problem (Buchanan et al., 2021) eller sprogmodellers energibehov (Bender et al. 2021). I det mindste er energibehovet mere effektivt end driften af nogle kryptovaluta-netværk.

Brugen af AI-teknologier giver anledning til betydelige bekymringer om privatlivets fred, især i forbindelse med indsamling, opbevaring og brug af personoplysninger.

Indsamling af store mængder data til AI-træning indebærer ofte indsamling af følsomme oplysninger om enkeltpersoner. Etikken i dataindsamling afhænger af, at der indhentes informeret samtykke, og at enkeltpersoner er klar over, hvordan deres data vil blive brugt.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

AI-teknologier, såsom ansigtsgenkendelse og prædiktiv analyse, muliggør omfattende overvågningsfunktioner. Selvom disse teknologier kan øge sikkerheden, udgør de også en risiko for den enkeltes privatliv og kan føre til uberettiget overvågning og profilering.

Eksempler på AI-systemer, der har givet anledning til bekymring om privatlivets fred, omfatter sociale medieplatforme, der sporer brugeradfærd for at levere målrettet reklame, og smarte enheder, der løbende overvåger brugeraktiviteter. Disse systemer indsamler ofte flere data end nødvendigt, hvilket rejser spørgsmål om dataminimering og brugerens samtykke.

Det kræver nøje overvejelser at finde en balance mellem teknologisk innovation og beskyttelse af privatlivets fred. Strategier til beskyttelse af privatlivets fred, samtidig med at AI-mulighederne udnyttes, omfatter:

- Implementering af gennemsigtige datapraksisser og holdelse af organisationer ansvarlige for misbrug af data kan bidrage til at opbygge tillid og sikre etisk anvendelse af AI.
- At give brugerne kontrol over deres data, herunder muligheder for at fravælge eller begrænse deling af data, kan forbedre beskyttelsen af privatlivets fred.

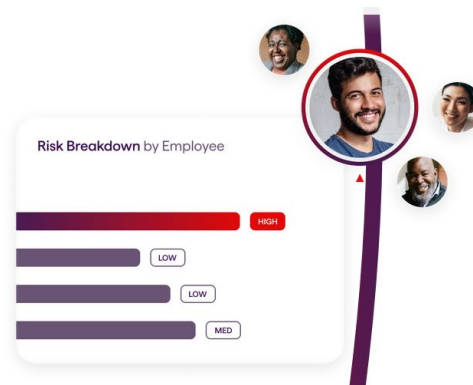
6.5 Intellectuel ejendomsret

Du husker måske eksemplet med Virgin Pulse. De har indsamlet data om 275 millioner mennesker, som de bruger til at tilbyde tjenester. Ingen har egentlig givet deres udtrykkelige tilladelse til, at deres data bruges til disse formål. Se skærmbillede nedenfor.

Step 1

Harmonix® enhances your data

First, we combine your data with ours to give you a better and more predictive view than on your own. With Virgin Pulse, you have access to the most expansive and accurate consumer and provider databases in the industry. We have proprietary data on over 275 million people across thousands of variables to help you understand your population and market landscape in a whole new way all powered by our proprietary platform Harmonix®. The Harmonix platform collects, cleanses, and analyzes data to create a single, secure data record for every member.



Der er mange tilfælde, hvor offentlige data overføres til private virksomheder. I denne sammenhæng diskuteres ofte dataudvekslingsaftalen mellem Royal Free Hospital og Googles AI-datterselskab DeepMind. DeepMind fik adgang til fem års patientdata for at forudsige akutte nyreskader. Resultaterne skulle derefter danne grundlag for udviklingen af en app, der kunne give information om en patients situation. Aftalen om datadeling vakte bekymring, da patienterne muligvis ikke var villige til at dele følsomme sundhedsoplysninger med et datterselskab af Google (Hawkes, 2016). Det blev senere konstateret, at dataene blev delt på et uhensigtsmæssigt grundlag, selv om appens effektivitet blev bekræftet (Iacobucci, 2017).

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlig for disse.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Dette illustrerer spændingen mellem behovet for gode data til at udvikle nyttige produkter og den tillid, der er nødvendig på dette område. Senere, da Deep Minds sundhedsteam blev en del af Google Health, påpegede forskere, at der er behov for at adressere manglen på tillid for at udnytte teknologiens muligheder (Morley et al., 2019).

Der er også andre eksempler. For eksempel indsamler webcrawlere oplysninger fra internettet til brug til alle mulige formål. Ingen spørger skaberne og forfatterne, om de giver samtykke til, at deres arbejde bruges til et hvilket som helst formål.

6.6 Metoder til påvisning og mindskelse af bias og auditabilitet

Flere værktøjer hjælper med denne indsats, f.eks. IBM's AI Fairness 360, som kontrollerer for bias og leverer algoritmer til afbødning, og Googles What-If Tool, der er integreret med TensorFlow til at analysere funktioners indvirkning på forudsigelser. Microsofts Fairlearn tilbyder retfærdighedsmetrikker og værktøjer til at håndtere bias.

Lad os se på, hvad de gør.

Bias opstår ofte under indsamling og forberedelse af data. For at mindske dette skal man indhente forskellige data, der repræsenterer alle demografiske grupper, og bruge dataudvidelsesmetoder som oversampling og generering af syntetiske data. Forbehandlingsteknikker som omvægtning af stikprøver, anonymisering af data og fair håndtering af manglende data mindsker også bias, inden modeltræningen begynder.

Algoritmiske løsninger er afgørende for at håndtere bias under modeluddannelsen. Fairness-bevidste algoritmer indlejrer fairness-begrænsninger i læringsprocesserne for at skabe balance mellem nøjagtighed og retfærdighed. Adversarial debiasing træner modeller sammen med adversarial netværk for at opdage og minimere bias. Efterbehandlingsteknikker, såsom justering af tærskler og omrangering af output, sikrer fairness efter træningen.

Reduktion af bias kræver en forpligtelse til at følge bedste praksis og etiske retningslinjer. Inkluderende design indebærer inddragelse af forskellige interessenter for at afspejle forskellige perspektiver. Gennemsigtighed og ansvarlighed er afgørende, med klar dokumentation og forklaringer af modelbeslutninger. Kontinuerlig overvågning og feedback-loop giver mulighed for løbende detektion af bias, og etiske rammer vejleder udviklingen af AI-systemer, der prioriterer retfærdighed, ansvarlighed og gennemsigtighed.

Lad os starte med en audit, som pymetrics har bestilt. Den er interessant, da den skitserer de aspekter, der er omfattet af og uden for omfanget af auditten af Wilson et al. (2021)

Under revisionen fokuserede vi på følgende specifikke spørgsmål:

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

(1) Korrekthed. pymetrics' dokumentation beskriver deres proces til at udføre test af negative virkninger på trænet modeller, inden de implementeres. Implementerer kildekoden til modeltræningen

korrekt implementerer test af negative virkninger som firefjerdedsreglen ved hjælp af metrikken minimum bias ratio (også kaldet impact ratio), som beskrevet i dokumentationen? Vurderes retfærdigheden for de syv demografiske kategorier, der er defineret af EEOC (fem race- og etniske kategorier, to køn)?

(2) Direkte diskrimination. Brug af demografiske data som træningsfunktioner til modeller kan fortolkes som en form for direkte diskrimination. Dette motiverer os til at spørge, om træningsmodeller bruger demografiske data direkte som input, eller om demografiske data kun bruges til test af negative virkninger efter træningen?

(3) Omgåelse af de-biasing. Der er talrige eksempler på implementerede ML-baserede systemer, hvor sikkerhedssystemerne er blevet omgået af dygtige og ondsindede brugere. Disse erfaringer motiverer os til at spørge, om der er nogen måde, hvorpå træningsdata, der er fejlagtigt ødelagt eller bevidst forvrænget, på en eller anden måde kan undgå test af negative virkninger, hvilket resulterer i, at en uretfærdig model bliver frigivet?

(4) Sociotekniske sikkerhedsforanstaltninger. Pymetrics' proces til fremstilling af modeller involverer menneskelig indgriben, hvilket rejser spørgsmålet om, hvorvidt menneskelige fejl kan undergrave garantier for retfærdighed. Har Pymetrics kontrolforanstaltninger på plads for at sikre, at menneskelige fejl (hvad enten de er godartede eller ondsindede) ikke resulterer i, at der frigives en urimelig model?

(5) Fornuftige antagelser. Brug af ML er aldrig så simpelt som at indlæse data og indtaste dem i en træningsalgoritme. Data skal forbehandles og transformeres for at gøre dem klar til analyse. Denne proces konkretiserer antagelser om dataene, som kan påvirke vurderingen af negative virkninger. Er der antagelser om data og forbehandling af data indbygget i pymetrics' modeluddannelsesproces, som kan få vurderingen af negative virkninger til at mislykkes eller være vildledende?

Det er alt sammen interessant, men se også på alt det, der lå uden for revisionens omfang (Wilson et al., 2021):

Lige så vigtigt som at definere, hvad vi reviderede, er det at forstå, hvad vi ikke reviderede. Dette punkt er afgørende for at kunne sætte enhver revision i den rette kontekst, så man kan fokusere på specifikke kriterier for succes eller fiasko. Vores revision omfattede især ikke følgende aspekter af pymetrics' produkter og forretning.

- *Inden revisionen blev gennemført, aftalte vi med pymetrics, at vi ikke ville stille spørgsmålstejn ved deres valg af retfærdighedsmål (UGESP's fire femtedels regel) eller retfærdighedsmåling (minimum bias ratio). Selvom der findes mange andre mulige*

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

retfærdighedsmål og -metrikker, herunder andre, der er designet til at forhindre ulige virkninger [38, 42, 63], valgte pymetrics deres eksisterende mål og metrik på baggrund af, hvad de mente var mest passende i deres forretningskontekst, dvs. kandidatscreening. Dette mål og denne metrik blev foreslået af de relevante amerikanske tilsynsmyndigheder selv.

- Tilsvarende blev vi enige om ikke at stille spørgsmålstegn ved pymetrics' valg af race-, etnicitets- og køns er, som de vurderer for retfærdighed, da disse kategorier er afgrænset som beskyttede af EEOC. Desuden blev vi enige om ikke at vurdere retfærdighed for intersektionelle sgrupper (dvs. kombinationer af demografiske kategorier som sorte mænd eller asiatiske kvinder), da disse ikke betragtes som beskyttede af EEOC.
- Vi har kun revideret pymetrics' spilbaserede produkt til screening af kandidater. Vi har ikke revideret andre produkter og tjenester.
- Vi undersøgte ikke pymetrics' spils evne til at måle menneskelige evner, om disse evner kan overføres til jobpræstationer, eller om andre vurderingsmetoder ville være bedre i nogle henseender (f.eks. retfærdighed eller nøjagtighed). Som computerforskere var det uden for vores kompetence at evaluere disse aspekter af pymetrics-systemet. Derudover kommenterer vi ikke rationaliteten og etikken i at bruge disse målinger til at evaluere en kandidats egnethed til ansættelse.
- pymetrics er for nylig begyndt at tilbyde en række yderligere numeriske og logiske ræsonnementsspil. Vi har ikke haft adgang til datasæt, der indeholdt data fra disse spil, og kan derfor ikke kommentere deres indvirkning på retfærdigheden. Det sagt, sikrer kontrolflowet i pymetrics' kildekode, at alle modeller i sidste ende skal bestå retfærdighedstests, uanset om modellen indeholder data fra disse yderligere spil eller ej.
- pymetrics udfører test af negative virkninger efter træning på modeller ved hjælp af et holdt datasæt. Før revisionen blev gennemført, aftalte vi med pymetrics, at vi ikke ville stille spørgsmålstegn ved deres valg af at bruge test efter træning. Der findes metoder til at fjerne bias i modeller før og under træning, men de kræver, at træningsdataene indeholder komplette demografiske oplysninger, hvilket ikke altid er tilgængeligt i ansættelsessammenhænge.
- Under vores audit fokuserede vi ikke på at evaluere eller maksimere pymetrics' modellers prædiktive ydeevne – retfærdighed var vores hovedfokus. Det sagt, overholdt vi under vores test de minimale basiskrav til prædiktiv ydeevne, som pymetrics stiller til alle deres modeller.
- Vi reviderede ikke pymetrics' proces for udførelse af årlige back-tests af negative virkninger på implementerede modeller.
- Vi undersøgte ikke pymetrics' cybersikkerhed, f.eks. udførte vi ikke penetrationstests. Vi forsøgte ikke at blive kunde hos pymetrics, spille deres spil under dække af at være arbejdsgiver eller jobsøgende, have kontakt med pymetrics' medarbejdere uden for denne audits snævre rammer eller forsøge at udføre insiderangreb på grund af vores privilegerede adgang til pymetrics' systemer, data og medarbejdere.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- *Vi har ikke undersøgt pymetrics' holdning til databeskyttelse eller overholdelse af love som EU's generelle forordning om databeskyttelse, California Consumer Privacy Act, U.S. Children's Online Privacy Protection Act osv. Pymetrics har dog udviklet et informationssikkerhedsprogram, der overholder den internationalt anerkendte informationssikkerhedsstandard ISO/IEC 27001, og gennemgår halvårlige sikkerhedsrevisioner foretaget af et internationalt akkrediteret certificeringsorgan.*

6.7 Juridiske og etiske rammer

Lovgivningen og de etiske retningslinjer vedrørende bias i AI udvikler sig hurtigt, hvilket afspejler den stigende bevidsthed om og vigtigheden af etisk AI-udvikling.

På internationalt plan har regler som EU's generelle forordning om databeskyttelse (GDPR) betydelige konsekvenser for AI. GDPR kræver gennemsigtighed i automatiserede beslutningsprocesser og giver enkeltpersoner ret til en forklaring, hvilket sikrer, at AI-systemer ikke fungerer som sorte bokse. Desuden håndhæver GDPR strenge databeskyttelsesstandarder med det formål at forhindre diskriminerende praksis i forbindelse med databehandling.

Forskellige lande og amerikanske delstater har indført eller diskuterer love, der specifikt er rettet mod AI og algoritmisk retfærdighed. For eksempel kræver den algoritmiske ansvarlighedslov, der er foreslået i USA, at virksomheder gennemfører konsekvensanalyser af automatiserede beslutningssystemer for at identificere og mindske bias. Andre lande, såsom Canada og Singapore, er også i gang med at udvikle rammer for regulering af AI-etik og retfærdighed.

Organisationer som Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) og Den Internationale Standardiseringsorganisation (ISO) har foreslået standarder til fremme af retfærdighed i AI. IEEE's globale initiativ om etik i autonome og intelligente systemer og ISO's standarder for AI har til formål at fastlægge retningslinjer for etisk design og implementering af AI med fokus på gennemsigtighed, ansvarlighed og inklusion.

Forskellige koalitioner og nonprofitorganisationer, såsom Partnership on AI og AI Ethics Guidelines fra Europa-Kommissionens ekspertgruppe på højt niveau om AI, går ind for etiske AI-praksisser. Disse retningslinjer lægger vægt på principper som retfærdighed, ansvarlighed, gennemsigtighed og menneskecentreret AI med det formål at sikre, at AI-teknologier kommer alle dele af samfundet til gode på lige fod.

6.8 Arbejdsgivernes etiske ansvar

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Arbejdsgivere har et betydeligt etisk ansvar for at sikre, at de AI-systemer, der anvendes i deres organisationer, er retfærdige og støtter alle medarbejdere.

Arbejdsgivere bør være åbne om, hvordan AI bruges i deres organisationer. Tydelig kommunikation om formålet med, funktionen og virkningen af AI-systemer er med til at skabe tillid og forståelse blandt medarbejderne.

Det kan overvejes at tilbyde uddannelse i at genkende og mindske bias i AI, da dette er vigtigt for både medarbejdere og ledere. Denne uddannelse bør omfatte de etiske implikationer af AI, kilderne til bias og strategier til at mindske bias i AI-applikationer. Kun få virksomheder anser dette for vigtigt.

AI-baserede beslutninger kan undertiden have en negativ indvirkning på medarbejderne. Arbejdsgivere bør udvikle støttesystemer til at hjælpe dem, der er negativt påvirket. Dette omfatter muligheder for omskoling og opkvalificering for at hjælpe medarbejderne med at tilpasse sig de ændringer, som AI-teknologier medfører.

Brug af AI i menneskelige ressourcer, herunder ansættelse, performanceevalueringer og forfremmelser, bør være underlagt etiske retningslinjer. Disse retningslinjer bør sikre, at AI-systemer er retfærdige, gennemsigtige og fri for diskrimination.

Medarbejderdata skal beskyttes, når AI-systemer anvendes og trænes. Arbejdsgivere skal sikre, at indsamling og behandling af data overholder lovgivning og regler om privatlivets fred, og at medarbejdernes ret til privatliv respekteres.

6.9 Tab af arbejdspladser og social sikkerhed

AI-drevet automatisering omformer brancher ved at øge effektiviteten, produktiviteten og nøjagtigheden. Denne fremgang medfører imidlertid ofte den utilsigtede konsekvens, at arbejdspladser forsvinder. I takt med at AI og automatisering i stigende grad varetager rutinemæssige, repetitive og endda komplekse opgaver, bliver visse job overflødige, hvilket medfører betydelige personalenedskæringer. Forskning tyder på, at en stor del af de globale job kan automatiseres. Denne ændring påvirker forskellige sektorer forskelligt, hvor produktions-, detail- og administrative job er mest udsatte for automatisering. Overvej dog eksemplet med elevatorføreren i begyndelsen.

De økonomiske konsekvenser af AI-drevet jobtab er betydelige. Automatisering øger produktiviteten og den økonomiske vækst, men kan også forværre indkomstuligheden og udløse socioøkonomisk ustabilitet, hvis de afskedigede arbejdstagere ikke får tilstrækkelig støtte og muligheder for omskoling. Et fald i antallet af arbejdspladser inden for visse brancher kan øge arbejdsløsheden, dæmpe forbruget og øge afhængigheden af sociale ydelser. Derudover kan regioner, der er stærkt afhængige af automatiseringsfølsomme brancher, opleve større økonomiske forstyrrelser, hvilket vil forstærke regionale forskelle.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

For at afbøde de negative virkninger af AI-induceret jobfortabelse er det vigtigt at implementere effektive strategier for omstilling af arbejdsstyrken med fokus på omskoling af arbejdstagere, så de kan imødekomme kravene på det skiftende arbejdsmarked. Fremme af efteruddannelse og kompetenceudvikling er afgørende for at hjælpe arbejdstagere med at tilpasse sig nye jobkrav.

Regeringer og arbejdsgivere bør samarbejde om at skabe uddannelsesprogrammer, der giver arbejdstagere de færdigheder, der er nødvendige i en AI-drevet økonomi. Udvidet adgang til erhvervsuddannelser og lærlingeordninger vil lette karriereovergange, idet disse initiativer er tilpasset de aktuelle krav i erhvervslivet og fokuserer på at give arbejdstagere de færdigheder, der er efterspurgt.

Partnerskaber mellem brancher og uddannelsesinstitutioner kan hjælpe med at identificere kritiske kompetencegaps og udvikle målrettede omskolingsprogrammer, mens arbejdsgivere kan støtte disse tiltag yderligere ved at tilbyde uddannelse på arbejdspladsen og praktikophold. Brug af onlineuddannelsesplatforme kan gøre uddannelse mere tilgængelig for et bredere publikum ved at tilbyde fleksible, overkommelige og personaliserede læringsmuligheder, der er skræddersyet til forskellige lærendes behov. Tilbud om karrierevejledning og støttetjenester kan hjælpe afskedigede arbejdstagere med at navigere i deres overgang ved at yde hjælp til karriereplanlægning, jobsøgningsstrategier og følelsesmæssig støtte.

Regeringernes politikker spiller også en afgørende rolle i håndteringen af jobtab som følge af AI. Investeringer i uddannelse, især inden for STEM-fagene (naturvidenskab, teknologi, ingeniørvidenskab og matematik) og digitale færdigheder, bør prioriteres sammen med finansiering af omskolings- og opkvalificeringsinitiativer for at forberede arbejdsstyrken på fremtidige beskæftigelsesmuligheder.

Tilbud om incitamenter til virksomheder, der investerer i uddannelse og udvikling af arbejdsstyrken, kan tilskynde arbejdsgivere til aktivt at deltage i omskolingsindsatsen gennem skattelettelser, tilskud og subsidier.

Sociale sikkerhedsnet og støttesystemer er også vigtige for at støtte afskedigede arbejdstagere og sikre en smidig overgang til nyt arbejde.

Socialsikringssystemer har til formål at beskytte enkeltpersoner mod risici. Følgende elementer er normalt dækket af socialsikringssystemer (Forde et al., 2017):

- Sundhedspleje (udgifter)
- Sygdom (ydelse under sygefravær)
- Mødre (udgifter og ydelse)
- Handicap (ydelse)
- Alderdom (pensionsydelse)

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- Efterladte (ydelse)
- Arbejdsskader/ulykker på arbejdspladsen og erhvervssygdomme (udgifter)
- Familie (ydelse)
- Arbejdsløshed (ydelse)
- Garanteret mindsteindkomst (ydelse)
- Langtidspleje (omkostninger)

Det er interessant at bemærke, at systemerne administreres meget forskelligt i Europa. Nogle er skattefinansierede, mens andre er bidragsbaserede.

Rettigheder til social sikring er ofte knyttet til beskæftigelsesstatus, men der er undtagelser. I Tyskland nyder hjemmearbejdere og kunstnere for eksempel social sikring uafhængigt af deres beskæftigelsesstatus (Chesalina, 2018).

Spørgsmål til opmærksomhed

Hvilket af følgende illustrerer bedst et etisk problem forbundet med AI på arbejdspladsen?

- A) AI-systemer fungerer altid uden bias og kræver ingen etisk overvågning.
- B) Brug af AI på arbejdspladsen giver anledning til bekymring om partiskhed i beslutningstagningen, krænkelse af privatlivets fred og manglende gennemsigtighed i AI-resultater.**
- C) AI-drevet værktøjer forbedrer kun retfærdighed og objektivitet og eliminerer behovet for etiske overvejelser.
- D) Der er ingen etiske udfordringer ved at implementere AI til personaleadministration.

7.Quiz

Hvad er en kritisk udfordring ved AI-drevet rekrutteringsprocesser?

- A) AI eliminerer fuldstændigt bias i ansættelsesprocessen
- B) AI-rekrutteringsværktøjer giver perfekt retfærdige resultater for alle kandidater
- C) AI kan utilsigtet gentage fordomme, der findes i historiske data**

(Korrekt svar: C)

Hvilke af følgende AI-drevne praksisser kan forbedre trivsel på arbejdspladsen?

- A) AI øger altid produktiviteten på arbejdspladsen uden at påvirke trivsel
- B) AI erstatter behovet for menneskelige ressourcer fuldstændigt
- C) AI-systemer kan forudsige medarbejderudbrændthed og foreslå rettidige interventioner**

(Korrekt svar: C)

Hvilken sektor er mest sårbar over for AI-drevet automatisering?

- A) Sundhedsvæsen
- B) Produktion**
- C) Uddannelse

(Korrekt svar: B)

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Hvilket af følgende beskriver mest præcist forholdet mellem automatisering og jobtab?

A) Automatisering erstatter primært lavt kvalificerede job med minimal indvirkning på andre sektorer

B) Automatisering kan fortrænge både lavt kvalificerede og komplekse job på tværs af forskellige brancher

C) Automatisering har ingen væsentlig indvirkning på komplekse job, men påvirker kun rutineopgaver

(Korrekt svar: B)

Hvad er en vigtig fordel ved at bruge AI i rekruttering?

A) AI håndterer alle ansættelsessamtaler for ansættelseschefer

B) AI udarbejder automatisk meget kreative jobbeskrivelser

C) AI automatiserer gennemgangen af ansøgninger og filtrering af ansøgere på baggrund af fastlagte kriterier

(Korrekt svar: C)

Hvilken af følgende teknikker bruges ofte til at måle medarbejdernes præstationer?

A) At stole på subjektive meninger fra kolleger

B) Brug af tilfældige evalueringer en gang om året

C) Brug af nøglepræstationsindikatorer (KPI'er) til at spore produktivitet, kvalitet og målopfyldelse

(Korrekt svar: C)

Hvilke af følgende faktorer bidrager til effektiviteten af AI i forbedringen af trivsel på arbejdspladsen?

A) AI-systemer kan forudsige medarbejderudbrændthed og foreslå interventioner

B) AI-systemer erstatter alle menneskelige roller i HR-ledelse

C) AI reducerer behovet for initiativer til forbedring af medarbejdertrivsel

(Korrekt svar: A)

Hvorfor anses omskoling for at være afgørende i en AI-drevet økonomi?

A) Omskoling hjælper arbejdstagere med at skifte til helt nye brancher, der ikke har noget med deres tidligere roller at gøre

B) Omskoling gør det muligt for arbejdstagere at tilpasse sig de skiftende krav på arbejdsmarkedet og sikre fremtidig beskæftigelse

C) Omskoling er kun nødvendig for lavtuddannede arbejdstagere, der er berørt af automatisering

(Korrekt svar: B)

Hvordan forbedrer AI beslutningsstøtten i organisationer?

A) Ved at erstatte alle menneskelige beslutninger

B) Ved at automatisere lavtstående opgaver og levere indsigt

C) Ved at fjerne behovet for menneskelig overvågning

(Korrekt svar: B)

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Hvad er et centralt problem i forbindelse med intellektuel ejendomsret i AI-drevne systemer?

A) AI respekterer automatisk alle intellektuelle ejendomsrettigheder

B) AI kan skabe unikke værker, der kan udgøre en udfordring i forbindelse med fastlæggelsen af ejerskab og rettigheder

C) AI eliminerer behovet for love om intellektuel ejendomsret helt

(Korrekt svar: B)

8. Referencer

- Allhutter, D., Cech, F., Fischer, F., Grill, G., & Mager, A. (2020). Algorithmic Profiling of Job Seekers in Austria: How Austerity Politics Are Made Effective. *Frontiers in Big Data*, 3, 5. <https://doi.org/10.3389/fdata.2020.00005>
- Altemeyer, B. (2019). Making the business case for AI in HR: Two case studies. *Strategic HR Review*.
- Annabi, N. (2017). Investeringer i uddannelse: Hvad er produktivitetsgevinsten? *Journal of Policy Modeling*, 39(3), 499–518. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2017.03.003>
- Ariely, D., Gneezy, U., Loewenstein, G., & Mazar, N. (2009). Store indsatser og store fejl. *The Review of Economic Studies*, 76(2), 451–469. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2009.00534.x>
- Aryanti, R. D., Sari, E. Y. D., & Widiana, H. S. (2020). En litteraturgennemgang af trivsel på arbejdspladsen. 605–609. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201017.134>
- Ast, F., & Deffains, B. (2021). Når online tvistbilæggelse møder blockchain: Fødslen af decentraliseret retfærdighed. *Stanford Journal of Blockchain Law and Policy*.
- Atatsi, E. A., Stoffers, J., & Kil, A. (2019). Faktorer, der påvirker medarbejdernes præstationer: En systematisk litteraturgennemgang. *Journal of Advances in Management Research*, 16(3), 329–351. <https://doi.org/10.1108/JAMR-06-2018-0052>
- Atkinson, A. B. (1973). Arbejdstagerledelse og den moderne industrielle virksomhed*. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 375–392. <https://doi.org/10.2307/1882011>
- Atkinson, R., & Wu, J. (2017). *False Alarmism: Technological Disruption and the U.S. Labor Market, 1850-2015*. <http://www2.itif.org/2017-false-alarmism-technological-disruption.pdf>
- Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). Færdighedsindholdet i den seneste teknologiske udvikling: En empirisk undersøgelse. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333.
- Bachmann, R. (2005). *Arbejdsmarkedsdynamik i Tyskland: Ansættelser, afskedigelser og jobskift gennem konjunkturforløbet* (Arbejdspapir 2005,045). SFB 649 Diskussionspapir. <https://www.econstor.eu/handle/10419/25064>
- Bareket-Bojmel, L., Hochman, G., & Ariely, D. (2017). Det handler (ikke) kun om Jacksons: Afprøvning af forskellige typer kortfristede bonusser i praksis. *Journal of Management*, 43(2), 534–554. <https://doi.org/10.1177/0149206314535441>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). Om farerne ved stokastiske papegøjer: Kan sprogmodeller blive for store? 🦜 *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Birhane, A., Prabhu, V. U., & Kahembwe, E. (2021). Multimodale datasæt: Kvindehad, pornografi og ondartede stereotyper. *arXiv Preprint arXiv:2110.01963*.
- Black, J. S., & van Esch, P. (2020). AI-baseret rekruttering: Hvad er det, og hvordan bør en leder bruge det? *Business Horizons*, 63(2), 215–226.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- Blanc, D. L. (2015). Endelig på vej mod integration? Bæredygtige udviklingsmål som et netværk af mål. *Bæredygtig udvikling*, 23(3), 176–187. <https://doi.org/10.1002/sd.1582>
- Borbély-Pecze, T. B. (2020). Det skiftende forhold mellem mennesker og deres job – gyldigheden af karriereinformation. *British Journal of Guidance & Counselling*, 48(3), 430–437. <https://doi.org/10.1080/03069885.2019.1621264>
- Brown, J., Burke, J., & Sauciuc, A. (2021). Mangfoldighed i arbejdsstyrken og kunstig intelligens: Implikationer for integration af AI i præstationsvurderingssystemer. *Tilgængelig på SSRN 3861906*.
- Brown, P., & Souto-Otero, M. (2020). The end of the credential society? An analysis of the relationship between education and the labour market using big data. *Journal of Education Policy*, 35(1), 95–118.
- Buchanan, B., Lohn, A., Musser, M., & Sedova, K. (2021). Sandhed, løgne og automatisering: Hvordan sprogmodeller kan ændre desinformation. *Center for Security and Emerging Technology*. <https://doi.org/10.51593>.
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Kønsnuancer: Intersektionelle forskelle i nøjagtighed i kommerciel kønsclassificering. *Konference om retfærdighed, ansvarlighed og gennemsigtighed*, 77–91.
- Campbell, K., & Mínguez-Vera, A. (2008). Gender Diversity in the Boardroom and Firm Financial Performance. *Journal of Business Ethics*, 83(3), 435–451. <https://doi.org/10.1007/s10551-007-9630-y>
- Chesalina, O. (2018). Adgang til social sikring for digitale platformarbejdere i Tyskland og Rusland: En sammenlignende undersøgelse. *Spanish Labour Law and Employment Relations Journal*.
- Claus, L., & Briscoe, D. (2009). Medarbejderpræstationsstyring på tværs af grænser: En gennemgang af relevant akademisk litteratur. *International Journal of Management Reviews*, 11(2), 175–196. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2008.00237.x>
- Coase, R. H. (1937). Virksomhedens natur. *Economica*, 4(16), 386–405.
- de Philippis, M. (2017). *Dynamikken i den italienske erhvervsfrekvens: Determinanter og implikationer for beskæftigelses- og arbejdsløshedsprocenten* (SSRN Scholarly Paper 3056304). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3056304>
- Deming, D. J. (2017). Den voksende betydning af sociale kompetencer på arbejdsmarkedet. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1593–1640.
- Domingos, P. (2017). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World* (1. udgave). Penguin.
- Erhardt, N. L., Werbel, J. D., & Shrader, C. B. (2003). Mangfoldighed i bestyrelsen og virksomhedens økonomiske resultater. *Corporate Governance: An International Review*, 11(2), 102–111. <https://doi.org/10.1111/1467-8683.00011>
- Europa-Kommissionen. (2018a). *Beskæftigelse og social udvikling i Europa — Kvartalsrapport — september 2018*. <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=738&langId=en&pubId=8130&furtherPubs=yes>
- Europa-Kommissionen. (2018b). *ESCO-serviceplatform — Datamodel*. <https://ec.europa.eu/esco/portal/technicaldocumentation>

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- Europa-Kommissionen. (2018c). *Europa-Kommissionens ekspertgruppe på højt niveau om kunstig intelligens. En definition af IA: Vigtigste kapaciteter og videnskabelige discipliner*.
- Eurostat. (2018). *Ledige stillinger i antal og % — NACE Rev. 2, B-S, kvartalsdata*. <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tps00172&plugin=1>
- Eurostat. (2024). *Arbejdslivets varighed*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Duration_of_working_life_-_statistics
- Forde, C., Stuart, M., Joyce, S., Oliver, L., Valizade, D., Alberti, G., Hardy, K., Trappmann, V., Umney, C., & Carson, C. (2017). *Den sociale beskyttelse af arbejdstagere i platformøkonomien*. Bruxelles: Europa-Parlamentets Afdeling A.
- Gini, A. (1998). Arbejde, identitet og selv: Hvordan vi formes af det arbejde, vi udfører. *Journal of Business Ethics*, 17(7), 707–714.
- Gladka, O., Fedorova, V., & Dohadailo, Y. (2022). Udvikling af konceptuelle grundlag for medarbejdernes livscyklus inden for en organisation. *Verslas: Teorija Ir Praktika*, 23(1), 39–52.
- Graeber, D. (2019). *Bullshit Jobs: The Rise of Pointless Work, and What We Can Do About It* (1. udgave). Penguin.
- Grant, A. (2023). *Hidden Potential: The Science of Achieving Greater Things*. Penguin.
- Grawitch, M. J., Gottschalk, M., & Munz, D. C. (2006). Vejen til en sund arbejdsplads: En kritisk gennemgang, der kæder sundhed på arbejdspladsen, medarbejdertrivsel og organisatoriske forbedringer sammen. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 58(3), 129–147. <https://doi.org/10.1037/1065-9293.58.3.129>
- Hamdan, A., Ibekwe, K. I., Ilojanyan, V. I., Sonko, S., Etukudoh, E. A., Hamdan, A., Ibekwe, K. I., Ilojanyan, V. I., Sonko, S., & Etukudoh, E. A. (2024). AI i vedvarende energi: En gennemgang af forudsigelig vedligeholdelse og energioptimering. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), artikel 1. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.11.1.0112>
- Hamilton, R. H., & Davison, H. K. (2018). Jagten på kompetencer: Vidensstjerner og innovation i ansættelsesprocessen. *Business Horizons*, 61(3), 409–419.
- Hanushek, E. A. (2016). Vil mere videregående uddannelse forbedre den økonomiske vækst? *Oxford Review of Economic Policy*, 32(4), 538–552.
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2015a). Afkast af kompetencer rundt om i verden: Bevis fra PIAAC. *European Economic Review*, 73, 103–130.
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2015b). Afkast af kompetencer rundt om i verden: Bevis fra PIAAC. *European Economic Review*, 73, 103–130. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2014.10.006>
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Woessmann, L., & Zhang, L. (2017). Almen uddannelse, erhvervsuddannelse og arbejdsmarkedsresultater gennem hele livscyklussen. *Journal of Human Resources*, 52(1), 48–87. <https://doi.org/10.3368/jhr.52.1.0415-7074R>
- Hawkes, N. (2016). NHS-aftale om deling af data med Google vækker bekymring. *BMJ*, 353, i2573. <https://doi.org/10.1136/bmj.i2573>

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- Hecht, G., Hobson, J. L., & Wang, L. W. (2020). Effekten af hyppigheden af præstationsrapportering på medarbejdernes præstationer. *The Accounting Review*, 95(4), 199–218. <https://doi.org/10.2308/accr-52601>
- Heckman, J. J., & Kautz, T. (2012). Hard evidence on soft skills. *Labour Economics*, 19(4), 451–464. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2012.05.014>
- Huckfeldt, C. (2022). Understanding the Scarring Effect of Recessions. *American Economic Review*, 112(4), 1273–1310. <https://doi.org/10.1257/aer.20160449>
- Iacobucci, G. (2017). *Patientdata blev delt med Google på et "upassende juridisk grundlag", siger NHS-databaseskyttelsesansvarlig*. British Medical Journal Publishing Group.
- Jones, D. (4. september 2021). Facebook undskylder efter at have mærket sorte mænd som 'primater' med sin AI. *NPR*. <https://www.npr.org/2021/09/04/1034368231/facebook-apologizes-ai-labels-black-men-primates-racial-bias>
- Lochner, L. (2011). *Ikke-produktionsmæssige fordele ved uddannelse: Kriminalitet, sundhed og godt medborgerskab*. National Bureau of Economic Research.
- Lorenzo, R., & Reeves, M. (2018). Hvordan og hvor mangfoldighed fremmer økonomisk performance. *Harvard Business Review*, 30(jan), 1–5.
- McNulty, P. J. (1966). Arbejdsmarkedsanalyse og udviklingen af arbejdsmarkedsøkonomi. *ILR Review*, 19(4), 538–548. <https://doi.org/10.1177/001979396601900405>
- Mincer, J. (1974). *Uddannelse, erfaring og indtjening*. *Human Behavior & Social Institutions* nr. 2.
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2), 2053951716679679.
- Montenegro, C. E., & Patrinos, H. A. (2013). Afkast af skolegang rundt om i verden. *Baggrundsdocument til Verdensudviklingsrapporten*, 8258024–132095074719.
- Montenegro, C. E., & Patrinos, H. A. (2014). *Sammenlignelige estimater af udbyttet af skolegang rundt om i verden*. Verdensbanken.
- Morley, J., Taddeo, M., & Floridi, L. (2019). Google Health og NHS: Overvindelse af tillidsunderskuddet. *The Lancet Digital Health*, 1(8), e389. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30193-1](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30193-1)
- Narayanan, A., & Shmatikov, V. (2008). Robust De-anonymization of Large Sparse Datasets. *2008 IEEE Symposium on Security and Privacy (Sp 2008)*, 111–125. <https://doi.org/10.1109/SP.2008.33>
- OECD. (2024). *Beskæftigelse efter ansættelsesperioder – Gennemsnitlig ansættelsesperiode*. [https://data-explorer.oecd.org/vis?df\[ds\]=DisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_TENURE%40DF_TENURE_AVE&df\[ag\]=OECD.ELS.SAE&dq=.TENURE_EMP.._T..A&p_d=2015%2C&to\[TIME_PERIOD\]=false](https://data-explorer.oecd.org/vis?df[ds]=DisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_TENURE%40DF_TENURE_AVE&df[ag]=OECD.ELS.SAE&dq=.TENURE_EMP.._T..A&p_d=2015%2C&to[TIME_PERIOD]=false)
- O'neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown.
- Oreopoulos, P., & Salvanes, K. G. (2011). Priceless: The nonpecuniary benefits of schooling. *Journal of Economic Perspectives*, 25(1), 159–184.
- Pistor, K. (2019). *Kapitalens kode*. Princeton University Press.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

- Prates, M. O. R., Avelar, P. H., & Lamb, L. C. (2020). Vurdering af kønsdiskrimination i maskinoversættelse: En casestudie med Google Translate. *Neural Computing and Applications*, 32(10), 6363–6381. <https://doi.org/10.1007/s00521-019-04144-6>
- Raffo, C., Dyson, A., Gunter, H., Hall, D., Jones, L., & Kalambouka, A. (2009). Uddannelse og fattigdom: Kortlægning af terrænet og sammenhængen med uddannelsespolitikken. *International Journal of Inclusive Education*, 13(4), 341–358.
- Roca, T. (2019). Identificering af AI-talenter blandt LinkedIn-medlemmer: En maskinindlæringsmetode. *Linkedin Economic Graph, LinkedIn*. URL <https://Aiforall.Azurewebsites.Net/Pdf/AI%20in%20the%20Labour%20Force%20to%20share.Pdf>.
- Ross, C. E., & Wu, C. (1995). Forbindelsen mellem uddannelse og sundhed. *American Sociological Review*, 719–745.
- Russakovsky, O., Deng, J., Su, H., Krause, J., Satheesh, S., Ma, S., Huang, Z., Karpathy, A., Khosla, A., & Bernstein, M. (2015). Imagenet large scale visual recognition challenge. *International Journal of Computer Vision*, 115(3), 211–252.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Kunstig intelligens: En moderne tilgang* (4. udgave). Pearson.
- Sauser, W. I. (2009). Opretholdelse af medarbejder-ejede virksomheder: Syv anbefalinger. *Journal of Business Ethics*, 84(2), 151–164. <https://doi.org/10.1007/s10551-008-9679-2>
- Shankar, S., Halpern, Y., Breck, E., Atwood, J., Wilson, J., & Sculley, D. (2017). Ingen klassificering uden repræsentation: Vurdering af geodiversitetsproblemer i åbne datasæt for udviklingslande. *arXiv:1711.08536*. <http://arxiv.org/abs/1711.08536>
- Spiess-Knafl, W. (2018). *Du havde én opgave – at omdanne de sociale sikringssystemer til den digitale arbejdsalder*. Det Europæiske Liberale Forum (ELF) + NEOS LAB (redaktører).
- Spiess-Knafl, W. (2022). *Kunstig intelligens og blockchain til social påvirkning: Sociale forretningsmodeller og impact finance*. Taylor & Francis Ltd.
- Spiess-Knafl, W., & Olowode, A. (2024). *The Promises and Shortcomings of Artificial Intelligence for Labour Market Interventions* (SSRN Scholarly Paper 4710182). <https://doi.org/10.2139/ssrn.4710182>
- Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). Kunstig intelligens i personaleadministration: Udfordringer og vejen frem. *California Management Review*, 61(4), 15–42. <https://doi.org/10.1177/0008125619867910>
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A., & De Haan, J. (2017). Forholdet mellem 21. århundredes kompetencer og digitale kompetencer: En systematisk litteraturgennemgang. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588.
- Véliz, C. (2020). *Privacy is power*. Random House Australia.
- WHO. (2023). *Udnyttelse af fordelene ved politikker og investeringer i trivsel til gavn for sundheden*. <https://www.who.int/andorra/publications/m/item/harnessing-the-benefits-of-well-being-policies-and-investments-for-health>
- Williamson, J. G. (1995). Udviklingen af de globale arbejdsmarkeder siden 1830: Baggrundsdata og hypoteser. *Explorations in Economic History*, 32(2), 141–196.
- Wilson, C., Ghosh, A., Jiang, S., Mislove, A., Baker, L., Szary, J., Trindel, K., & Polli, F. (2021). Udvikling og revision af retfærdige algoritmer: En casestudie i kandidatscreening.

Projekt nr. 2023-1-IT01-KA220-VET-000154571

Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 666–677. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445928>

Woessmann, L. (2016). The economic case for education. *Education Economics*, 24(1), 3–32. <https://doi.org/10.1080/09645292.2015.1059801>

Zou, J., & Schiebinger, L. (2018). AI kan være sexistisk og racistisk – det er på tide at gøre det retfærdigt. *Nature*, 559(7714), 324–326. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-05707-8>