

Opiniërend

Complexiteit in socio-technologische organisaties

Erwin de Graaf¹

Steeds meer en vaker wordt op de werkvloer uiteenlopende vormen van ‘complexiteit’ ervaren. Dit fenomeen heeft nu een acute urgentie en dreigende impact op de veiligheid, gezondheid of psychosociale arbeidsbelasting van mensen in organisaties. In onze moderne bedrijfsvoering neemt automatisering en digitalisering toe. Het is te verwachten dat dit vergaande effecten heeft op het werk. Technologische ontwikkelingen leiden vaak tot veranderingen van de taken. Daarmee verandert niet alleen de functie-invulling en de werkverhoudingen, maar ook de arbeidsbelasting en -beleving. Wat betekent dit voor de kwaliteit van arbeid en voor de kwaliteit van de organisatie?

Dit artikel heeft als doel om een werkwijze te presenteren waarop mensen in socio-technologische organisaties duurzaam inzetbaar kunnen blijven. Daarbij schetst dit artikel welke voorwaarden van toepassing moeten zijn om complexiteit in/op het werk op een proactieve wijze te beheersen.

Ik maak mij geen zorgen over de hedendaagse technologische ‘vooruitgangen’ op zichzelf, maar wél over de toenemende complexiteit die het teweegbrengt. Ik heb sterk het gevoel dat we door een ‘sleutelgat’ een ruimte binnenkijken. Door dat sleutelgat bekeken blijft ons blikveld beperkt tot de zichtbare – vaak positieve (marketing) – aspecten van de technologie. Het blijft dubieus wat de risico’s van de technologie inzichtelijk maakt voor een beroepsbeoefenaar (van den Groenendaal, Freese, & van Veldhoven, 2020). Wat zijn de beperkingen van automatisering en digitalisering op autonomie in het werk en communicatie tijdens het werk? Welke beslissingsmacht krijgen autonome software-systemen en robotisering? Is een conflict te voorzien tussen ‘forecasting’ met behulp van ‘smart sensors’ en ‘big data’ in tegenstelling tot de kennis en praktijkervaring van professionals? Leidt de behoefte aan overzicht bij mensen in combinatie met ‘techno stress’ tot een hogere werkdruk én een verhoogd risico op burn-out? Vaker leiden nieuwe tools als technische hulpbron echter tot een stressor, omdat die middelen de beroepsbeoefenaar continu monitoren en controleren (van den Groenendaal, Freese & van Veldhoven, 2020). Nog los van de dreiging van cybercriminaliteit, is af te vragen of de autoriteiten en inspecties niet falen in het toezicht en het bieden van (passende) wet- en regelgeving op het gebied van werkgerelateerde complexiteit.

Ik vrees dat de dienstverlening door een arbeids- en organisatiedeskundige sterk wordt ingezet op beïnvloeding van de afzonderlijke psychosociale aspecten. Of een veiligheidskundige met een fixatie op de techniek – en maar heel soms echt op de technologie. Dit is onevenredig en eenzijdig (Onderzoeksraad voor Veiligheid, 2016). Dat draagt niet bij aan een verbetering van de kwaliteit van arbeid. Een meer integrale benadering is nodig om de duurzame inzetbaarheid te bereiken in een steeds toenevende socio-technologische (werk)omgeving, alsmede begrip van handelingsmogelijkheden en succesfactoren die bruikbaar zijn voor het omgaan met complexiteit. Bestaat potentie voor iets als een ‘complexiteits-RI&E’ om erin voorzien dat de deur geopend wordt, waarbij de risico’s in de (dode) hoeken van de spreekwoordelijke ruimte – die niet vanuit het sleutelgat zichtbaar zijn – worden geëvalueerd.

Context

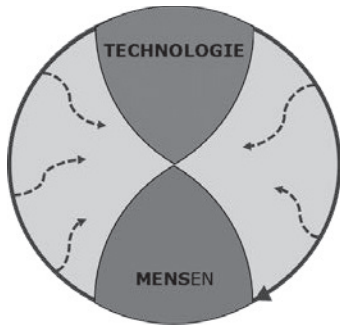
Sleutelrol

Iedere organisatie beschikt over personen op cruciale posities met kritieke taken. In een socio-technologische organisaties zijn dat functionarissen op het snijvlak van sociale relaties en technologie. Zij hebben een sleutelrol als het gaat om fungeren als ‘sleutelgat’ of als een ‘geopende deur’. Het gaat hierbij om functionarissen, die de middenlaag (*meewerkende voorman*) zijn tussen het management en de uitvoerende medewerkers. Dit in een werkomgeving bestaande uit geavanceerde arbeidsmiddelen en geautomatiseerde processen. Dit betreft bijvoorbeeld een werkcentrum-chef, die verantwoordelijk is voor de coördinatie - én certificering - van het onderhoud aan luchtvaartuigen, dat door een team van mensen met verschillende disciplines wordt uitgevoerd. Hetzelfde geldt voor een team aan medische specialisten die samenwerken rondom een operatietafel met een patiënt onder narcose.

Als trends merk ik een gebrekkige coördinatie, diffuse verdeling van taken, verantwoordelijkheden en bevoegden alsmede onvoldoende toetsing van de risico’s op. De ‘sleutelfunctionarissen’ geven aan dat afhankelijkheden aan interpretaties van ketenpartners, de haalplicht voor informatie en afstemming als grootste risico op verstoringen en ‘fouten’ wordt ervaren. De bedrijfsvoeringinformatie en -advies wordt als gefragmenteerd beschouwd, omdat teveel bronnen aanwezig zijn voor een te algemene doelgroep. Bijkomstig geven de sleutelfunctionarissen aan dat

¹ Arbeids- & organisatiedeskundige en integraal veiligheidskundige, werkzaam als Safety Manager bij voestalpine Automotive Components Bunschoten (erwin.degraaf@voestalpine.com)

ze veelvuldig geconfronteerd worden met ambiguïteit en complexiteit. In voorkomende gevallen schuurt bedrijfsvoering tegen wet- en regelgeving aan, of is zelfs daarop strijdig. Vaak komt het in de afweging om ‘het juiste’ te doen, aan op de ervaring en intuïtie van de sleutelfunctionaris. Desondanks voelt die zich een “geremde autoriteit” vanwege de verantwoording die richting het management moet worden afgelegd. Vanuit het perspectief van de sleutelfunctionaris zijn de doelstellingen van het management niet congruent aan de dynamiek waarin de zij moeten opereren (De Graaf, 2018).



Socio-technologische organisatie

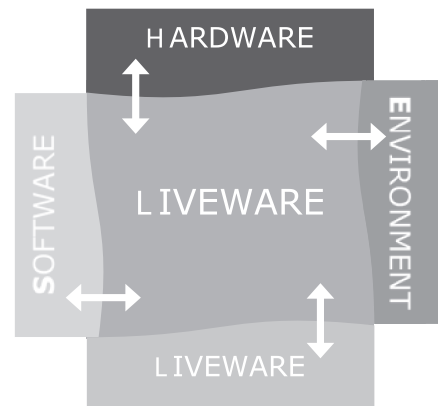
Wanneer we spreken over een socio-technologisch systeem c.q. organisatie, zijn twee factoren van elkaar afhankelijk; enerzijds de techniek (*hardware, IT en materialen*) en anderzijds de mensen (*operators*) achter de technologie (Koenen, 2012, p. 48). Een socio-technologische organisatie heeft dus een sterke interdependentie tussen het sociologische én technologische domein. Het gaat dus om het interacteren van technologische condities met het (menselijk) gedrag, en omgekeerd. Dit betreft overigens niet hetzelfde als “sociotechniek”, dat een bedrijfskundige stroming betreft (Kuipers, van Amelsvoort & Kramer, 2012). De technologie is hedendaags onherroepelijk ingebed in de sociale structuren (Bakx, 2016; Back et al., 2008). Het zorgt voor interacties als het gaat om het ontwerp, de ontwikkeling en het opereren waarbij beide domeinen elkaar beïnvloeden. Het is ‘mensenwerk’ om de technologie in stand te houden met behulp van diverse registraties en de techniek te verrichten. Dit staat in verbinding met menselijke processen als (team)aansturing, supervisie en coaching.

Complexiteit

Complexiteit staat niet gelijk aan chaos. Socio-technologische dynamiek bestaat uit gecompliceerde interacties. Dat vereist inzicht én overzicht in (technologische) systemen en (sociologische) structuren. Dit overstijgt de cognitieve capaciteit en het abstractievermogen van de mens. Dat geldt voor zowel de ontwerper als voor de operators. Dit betekent dat situationele afwegingen elkaar voortdurend opvolgen, op basis van een (lokale) context aan (tijdelijke) prioriteiten. De dynamiek op het snijvlak van technologische systemen en de mens(en) is circulair (Van Dijk et al., 2017). Een operator zit daar middenin. Een noodgedwongen aanpassing in het uitvoeringsproces

interacteert met de organisatorische inrichting en aansturing (Onderzoeksraad voor Veiligheid, 2016). Wat een kleine verandering lijkt, kan een onverwachts groot effect hebben. Dat is bepalend voor de complexiteit in een socio-technologische organisatie (Dekker, 2015; Kuipers, van Amelsvoort & Kramer, 2012). Het is daarom belangrijk om te onderkennen dat mensen niet naar hun werk komen om doelbewust ‘fouten’ te maken (Dekker, 2001). Zij proberen immers altijd het te doen naar wat gezien de omstandigheden en mogelijkheden het beste is. Het besef van – én begrip voor – de lokale rationaliteit, waarbij een handeling of inschatting van de operator zinvol en betrouwbaar leek, is essentieel. Daarbij is achterliggend sprake van een hoge mate aan interdependentie met een grote variatie aan ‘interfaces’. Dat resulteert in een toenemende complexiteit.

De mens heeft in relatie tot de verscheidene interfaces een centrale positie. In de luchtvaartbranche zijn deze interfaces bekend als het ‘S-H-E-L-L-model’. Dit model draagt bij aan het bewustzijn voor de risico’s, die dus vanuit alle *spreekwoordelijke* ‘windrichtingen’ een operator ‘teisteren’. Een duidelijk element is de interface met hardware (technische middelen, computertechnologie et cetera); de zogeheten ‘mens-machine-interface’. De mens interfereert daarnaast ook met software, in de zin van bedrijfsvoering, procedures en dergelijke. Verder heeft de mens interacties met een sociale omgeving (liveware) en met de fysieke en fysiologische omgeving (environment).



Van reactief naar proactief

“Menselijk falen”

De mens is een gemakkelijk aanwijsbare veroorzaker van ongewenste gebeurtenissen. Het toewijzen van de mens als zwakste schakel in een socio-technologische organisatie is een kortzichtige conclusie. De mens is de intrinsieke drijver van al onze activiteiten. Het is dan ook niet vreemd dat de mens inherent betrokken is bij activiteiten die tot incidenten en ongevallen leiden. Dit hoeft overigens niet te betekenen dat het direct een menselijke fout betreft. Het betreft enkel het beschuldigen van diegene die de laatste (*foute*) handeling verrichtte in een reeks gebeurtenissen eindigend in een ongeval (Dutch Expert Group Aviation Safety, 2010). Het gedachtegoed van ‘brokkenmakers en zondebokken’ heeft zijn oorsprong in het begin van de

20^{ste} eeuw. In deze epidemiologische benadering in het toenmalige veiligheidsparadigma werd de mens in het algemeen als ‘drager’ of ‘gastheer’ van onveilig handelen gezien. De mens is immers dé factor welke essentieel zou zijn voor het ontstaan van letsel (en schade) en degene die zelf slachtoffer ervan wordt. Het is natuurlijk onzin dat de mens (bewust) de bedrijfsvoering zou ondermijnen met het gevolg zelf betrokken te raken bij een ongeval. Een ongeval is namelijk niet het gevolg van een eenvoudige causale reactie in de zin van een stommititeit, maar een samenloop in tijd en plaats met een veelvoud van factoren, welke afzonderlijk van elkaar niet in staat zijn om een ongewenste gebeurtenis te veroorzaken (Swuste et al., 2011). In die trant is het onrechtvaardig om de fout uitsluitend toe te wijzen aan de mens en deze te berispen of te ‘vervangen’ (Dekker, 2001). Deze drogreden is gebaseerd op de ‘weg van de minste weerstand’ omdat in de voorgedane context uitsluitend de foute handelingen van de mens zichtbaar zijn en dus een gemakkelijk antwoord is op de schuldvraag. Tevens is dit een excuus om het systeem te behoeden tegen de inzichten van diens beperkingen met het oog op de mogelijke financiële consequenties van (systeem)aanpassingen.

Aannemelijker is dat menselijk falen een symptoom is van een gebrekkig systeem. Een menselijke “fout” betreft niet de oorzaak, maar meer een gevolg van (latente) fouten in socio-technologische systemen (Dekker, 2002). Door uiteenlopende discrepanties met betrekking tot de bedrijfsvoering of de (onbekende) verstoringgevoeligheid van automatisering wordt de operator gedwongen hierop te reageren. Goedbedoeld improvisatiegedrag – op basis van beperkte kennis – leidt logischerwijs tot keuzes voor de kortste en snelste, maar een risicovolle, oplossing (Swuste et al., 2011). Daarnaast kan de geleidelijke ontwikkeling tot een ongeval zich buiten het bereik van de operator afspelen en hierin geheel onbewust betrokken raken. Als gevolg van toenemende complexiteit raken onderliggende interacties onopgemerkt. Het effect hiervan is dat operators minder in staat zijn om signalen (vroegtijdig) te herkennen. De mens is echter geneigd om niet – constant of repeterend – gefixeerd te zijn op de interface, maar die ‘vertrouwd’ op het identificeren van patronen die afwijken van het mentaal denkmodel (Woods et al., 2010). Een ‘automatiseringsverrassing’ betreft een situatie waarbij de operator niet begrijpt in welke toestand het geautomatiseerde systeem zich bevindt, wat het doet en voornamelijk gaat doen. Hieruit blijkt dat automatisering niet per definitie voor een hoger veiligheidsniveau zorgt.

Controlemechanismen bestaande uit een scala aan momentopnames; zoals audits, registratiesystemen en kwalificatie-eisen *alleen* bewerkstelligen geen werkelijke veiligheid. De toenemende mate aan systematiek is daarentegen onderdeel van het probleem dat beoogd wordt om op te lossen en werkt juist averechts (Henneveld, 2010; Klous & Wielaard, 2014; Rijken, 2016). Dit leidt namelijk tot meer complexiteit in de aansturing en communicatie, met

als gevolg dat essentiële informatie niet (meer) voldoende gedeeld wordt.

De ‘beschuldiging’ van de mens als oorzaak is eenvoudiger én goedkoper dan de in werkelijkheid benodigde aanpassingen in het systeem. Deze ernstige misvatting is naar mijn mening een belemmering voor verbeteringen voor veiligheid, gezondheid en psychosociale arbeidsbelasting.

High Reliability Theory

De ‘High Reliability Theory’ (HRT) van de psycholoog Karl Weick en socioloog Kathleen Sutcliffe staat beschreven in het boek *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty* (2007) en schetst inrichtingsprincipes voor een ‘High Reliability Organisation’ (HRO). Vanuit het HRT-gedachtegoed is de (positieve) verbinding te leggen met de kwaliteit van de arbeid. De HRT is immers gefocust op de wijze waarop een ‘hoog betrouwbare’ organisatie is ingericht om ‘verstoringen’ te kunnen doorstaan. Bij verstoringen gaat het niet alleen om concrete gevaren en risico’s voor bijvoorbeeld de vlieg-, arbeids- of patiëntveiligheid, maar ook om de (minimale) knelpunten en tekortkomingen in de bedrijfsvoering. HRO’s zijn te definiëren als organisaties die een lager aantal ongevallen hebben dan je op grond van hun risicovolle activiteiten zou verwachten (De Graaf & Guldenmund, 2011). Hoofdgedachte volgens het HRO-concept is het managen van *het onverwachte* door middel van het juist definiëren van de verwachtingen. In feite moet meer worden vertrouwd op het ‘onderbuikgevoel’, juist op momenten van grote onzekerheid (Weick & Sutcliffe, 2005).

De HRT bevat de volgende vijf inrichtingsprincipes gericht op opmerksaamheid en veerkracht:

1) Gerichtheid op verstoringen

Het eerste principe omvat de basis voor een gezonde organisatiecultuur. De organisatie moet in staat zijn om haar risico’s te (her)kennen. De factor mens wordt niet beschouwd als een bron voor falen, maar als een cruciaal onderdeel van de veiligheidsorganisatie. De operators zijn de meest geschikte personen om de dynamiek waar te nemen en daaraan ‘betekenis te geven’ – in termen van Weick en Sutcliffe benoemt als ‘sensemaking’ – aan wat er in het systeem aan de hand is. Dit schept volgens de professoren Hollnagel en Woods (2006) vervolgens de mogelijkheid om tijdig te kunnen anticiperen en hiermee de (negatieve) effecten van een verstoring te beperken.

2) Terughoudendheid tot simplificeren

Het tweede principe heeft betrekking tot bewustzijn en sluit nauw aan bij het vorige principe. Het besef dat oorzaken van uiteenlopende risico’s heterogeen zijn speelt hierbij een belangrijke rol. Het plaatsvinden van verstoringen moet als een unieke aangelegenheid worden beschouwd. Het simplificeren en generaliseren van de verstoringen trekt de aandacht weg van de (heterogene) details waardoor kostbare kennis over mogelijk voorziene risico’s verloren gaat.

- 3) Gevoeligheid voor het uitvoerende proces
Het derde principe is gericht op alertheid voor veranderingen. Hierbij is het vertrouwen in (gecentraliseerde) routines onwenselijk. Die heeft de onevenredige focus op de (productie)resultaten en geeft een (valse) illusie van veiligheid. Volgens Weick heeft het management de neiging om bevestiging te zoeken over hun eigen denkbeelden, waarbij de indicaties die aangeven dat de situatie aan het verslechteren is juist worden genegeerd (Ansink, 2011). De medewerkers die zich op het operationele niveau bevinden zijn de aangewezen personen om (kleinschalige) verstoringen vroegtijdig te signaleren. Feedback is een belangrijke succesfactor om een *voortdurend* volledig beeld van de situatie en de vervolgens noodzakelijke (tussentijdse) correcties mogelijk te maken.
- 4) Toewijding aan veerkracht
Scenario's van verstoringen zijn niet altijd op voorhand te voorzien. Weick en Sutcliffe roepen op om het 'onverwachte' alsnog te verwachten en hierop voorbereid te zijn. Een (onverwachte) verstoring mag niet pas serieus worden genomen wanneer het echt misgegaan is. Improvisatievermogen en flexibiliteit van zowel de medewerkers, als van de technologie zijn nodig om processen tijdens verstoringen te kunnen voortzetten en escalatie te voorkomen. De HRT stelt dat door middel van een redundante inrichting, flexibele netwerkstructuren en uitgebreide training het herstelvermogen kan worden vergroot. Trainingen verdienen de aandacht voor de competentie om met alternatieve hulpbronnen – in termen van het Job Demands-Resources (JD-R) model – en met veranderende werkwijzen en systemen te kunnen werken.
- 5) Respecteren van deskundigheid
Het laatste principe benadrukt het belang van decentralisering van expertise. Dit betekent dat besluitvormingsstructuren moeten zijn afgestemd op de aanwezige kennis en ervaring 'on-the-job'. Hiërarchische sturing belemmert het constateren én inperken van verstoringen. Om de leidinggevenden te overtuigen van een eventueel probleem moet een operator sterk in de schoenen staan. Zeker omdat een verstoring in een vroeg stadium onbeduidend lijkt. Een zelfregulerende structuur van relevante deskundigheid (*niet hetzelfde als een aantal deskundigen*) moet het mogelijk maken om (voor)tijdig de noodzakelijke beslissingen te nemen.

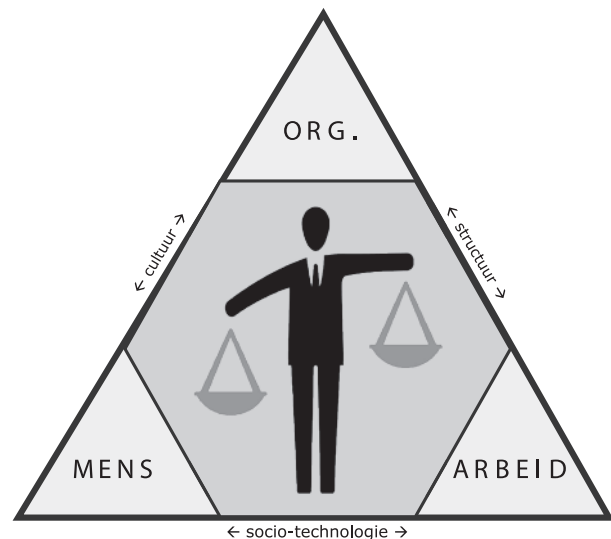
De HRT betekent dat de processen zijn afgestemd op het voorkomen van 'complacency' en 'confirmation bias'. Dit zijn vormen van 'beroepsblindheid' op basis van drogredenen zoals bijvoorbeeld "*het gaat altijd goed*" of "*we doen het al jaren op deze manier*". Dat het in een achterliggende periode niet is misgegaan, geldt volgens Karl Weick naar Sidney Dekker zeker niet als een 'garantie' voor veiligheid in de toekomst. Een sterke houvast aan routine of strakke procedures moet worden vermeden omdat daarmee de signalen die kunnen uitgaan van (minimale) verstoringen

dan nog minder zullen opvallen. Deze signalen zijn echter de (mogelijke) voorlopers van ernstige verstoringen en kunnen daarom volgens Weick en Sutcliffe zeer waardevol zijn omdat deze gelegenheid bieden voor het nemen van tijdige én effectieve beheersmaatregelen. De HRT benadrukt het belang van een continue reflectie – op abstractieniveau van de socio-technologische processen – met betrekking tot (voortdurend) veranderende situaties. Dit moet vervolgens niet worden ingesloten door middel van regels en procedures, maar juist volgens Weick breeduit worden gecommuniceerd om de percepties en interacties zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen.

Benutten van kritieke succesfactoren

Gericht op het proactief beheersen van inherente complexiteit in een socio-technologische organisatie wordt een advies aangeboden over drie assen. De assen tussen

- 1) de organisatie,
- 2) de mens in die organisatie en
- 3) de arbeid dat de mens verricht zijn nauw verbonden.



Organisatie – Arbeid

De organisatiestructuur geeft richting aan de bedrijfsvoering van de primaire en ondersteunende processen. Het is van belang dat de (organisatie)inrichting gevoeligheid omvat voor datgene wat daadwerkelijk afspeelt in die processen. Dit vereist inzicht in de (lokale) context. Op de as van organisatie en arbeid zijn observaties een bruikbaar instrument. Zo'n observatie maakt de kloof inzichtelijk tussen hoe de arbeid in de organisatie is ingericht/ontworpen [work as imaged] en hoe het werk in de praktijk wordt uitgevoerd [work as done] (Dekker, 2014). Een observatie is gericht op de vraag wat effectief is voor de context van nu én voor 'straks'. Een observatie beduidt impliciet de (terechte) gedachte dat iedere gebeurtenis uniek is. Daarmee wordt een (koker)visie vanuit het sleutelgat verbreedt naar een geopende deur. Dit draagt bij aan het bijstellen van de verwachtingspatronen en herijken van de signalering van verstoringen. Het is een valkuil om observaties toe te passen als een controle- en rapportagemiddel. Deze vorm van de managementpara-

dox (*illusie van controleerbaarheid*) beperkt immers het pragmatische potentieel in de organisatie (Dekker, 2015). Controles resulteren namelijk in het verbergen van het ‘falen’ en daarmee wordt de leerwaarde ervan gemist. Het is essentieel dat gevoeligheid voor het uitvoerende proces verstaat dat regelruimte en flexibiliteit kritieke factoren voor veerkracht zijn. Dat geldt nadrukkelijk niet voor de (gesimplificeerde) rapportages van prestatie-indicatoren en de geremde informatie in de hiërarchische sturing (*bovenstroom*), die geen enkele betekenis geven aan de heersende dynamiek (*onderstroom*) en juist ‘blinde vlekken’ voortbrengen. Het is zinvol om te aanvaarden dat niemand het geheel aan complexe interacties binnen een socio-technologische organisatie snapt én overziet (Weick & Sutcliffe, 2007). De meest elementaire succesfactor is decentralisatie van taken en bevoegdheden naar het uitvoeringsniveau dat ‘gevoel’ bij de lokale rationaliteit heeft en waar de meeste betekenis aan het proces wordt gegeven. Dat is waar de risiconemer ook de risicoloper is (De Graaf, 2018). Decentralisatie verleidt tot concentratie van expertise. Centralisatie veroorzaakt daarentegen kaders, die kennisdeling en kruisbestuiving belemmeren. Dit heeft negatief effect op de opmerkzaamheid van verstoringen.

Organisatie – Mens

Om opmerkzaamheid voor (socio-technologische) complexiteit te bereiken is een (organisatie)cultuur nodig waarbij veiligheid, gezondheid en psychosociale arbeidsbelasting – alsmede de bedrijfscontinuïteit – niet een uitkomst is, maar een randvoorwaarde. Dat vraagt om een hoog (risico)bewustzijn en een collectieve mentaliteit van continue gerichtheid op verstoringen. De terughoudendheid tot simplificeren is een cruciaal uitgangspunt in de opmerkzaamheid tot verstoringen. Het is onwenselijk om af te wachten totdat wanneer een verstoring zeker wordt waargenomen; dan is het toch al te laat. Om dat voor te blijven moet de focus uitgaan naar de (mogelijke) ernst van een verstoring in plaats van naar de frequentie. In dat laatste geval is het gemakkelijk om de waarschijnlijkheid te bagatelliseren. Een onjuist paradigma kan inhouden dat een verstoring met een lage frequentie onbewust geaccepteerd wordt, met inbegrip van de latente oorzaken waardoor het risico aanwezig blijft en in dreiging zal toenemen. Het is verstandiger om zo’n ‘laag’ risico juist – in gezamenlijkheid van alle expertise – te beheersen, omdat zo’n verstoring – dan nog – relatief klein én herkenbaar is. Dit maakt het eenvoudiger om te veranderen.

Het opbouwen en onderhouden van openhartige relaties is de drijvende kracht voor opmerkzaamheid in de organisatie (Guldenmund, 2016). Vrij samengevat naar Weick’s filosofie is waar aandacht heerst, regels overbodig zijn. Het uitgangspunt om dit te bereiken is het benutten van alle expertise in de organisatie. Het stimuleren van meedenken door het stellen van (hulp) vragen over de heersende dynamiek en complexiteit is hiervoor een waardevolle methode. Hiermee wordt het oplossend vermogen geactiveerd. Faciliteer het proces

tot begrijpen en betekenisgeving en voorkom het (lineair) ingrijpen – door het management. Maak dit cultuurkenmerk zichtbaar door ‘sceptici’ te stimuleren voor het uiten van hun beschouwing op de werkelijkheid. Die kritische analyses gelden als een vangnet van opmerkzaamheid en veerkracht. Informatiedeling en kennisoverdracht moeten belangrijke kernwaarden van de organisatie(cultuur) zijn. Dit is de basis om integrale afstemming tussen de (organisatorische) koppelvlakken te bewerkstelligen. Middels het toepassen van brainstorming kan optimaal gebruik worden gemaakt van de expertise in de organisatie (Weick & Sutcliffe, 2007). Oplossingen ontstaan immers tussen mensen (coproductie) en niet in isolement van één technocratische entiteit (Klous & Wielaard, 2014).

Mens – Arbeid

De as van mens en arbeid gaat over de (socio-technologische) condities waarbinnen een operator een taak moet verrichten door het interacteren met een sociale én technologische omgeving. Daar komt alles van wat we zijn als mens tezamen; zoals samenwerking, creativiteit, moed en uithoudingsvermogen. Het gaat dus om zogeheten ‘non-technical skills’. Dit zijn de *allround* vaardigheden, anders dan de (technische) bekwaamheden, zoals communiceren en besluitvorming. Het is essentieel om te – blijven – leren hoe beslissingen te nemen in een context van grote onvoorspelbaarheid en onzekerheid (Klous & Wielaard, 2014). Door het institutionaliseren van deze omgangsnormen – in de luchtvaart ‘Crew Resource Management’ (CRM) genoemd – worden de gedragingen voorspelbaar gemaakt. Dit geeft gelegenheid om (ongewenst) gedrag bespreekbaar te maken (Haerkens, 2017). Het fundament van dat gedrag berust uit (herhalings)training en wordt voortdurend bekrachtigd door onderlinge evaluatie. Dit is gericht op het collectief opbouwen van lerend vermogen door het actief positioneren van intuïtie en ervaring. Dit heeft als effect dat patronen én afwijkingen vroegtijdig worden (h)erkend. Tijdens het evalueren is de dialoog over de status van de interacties en signalen van verstoringen onmisbaar. Het is daarbij van belang dat iedereen zich in de context kan herkennen en ieder beschikt over een gelijkwaardig mentaal denkmodel en achterliggende visies bij die context (Bijlsma, 2010). Het is waardevol om daarbij af te vragen welke verstoringen eventueel *niet* worden opgemerkt.

Om verstoringen te kunnen signaleren is het nodig om de betrokkenen voldoende op te leiden. Bij implementatie van nieuwe technologieën of andersoortige veranderingen in de werkprocessen betekent dat opleiding en training vóórafgaand aan de werkzaamheden moet plaatsvinden. Een voorkomende valkuil is dat dit vaak achteraf of deels gelijktijdig gebeurt. Hiermee wordt geen recht gedaan aan de toewijding aan veerkracht (Back et al., 2008). Eveneens vraagt de introductie van een ingrijpende verandering een periode van ‘inwerken’ waarbij de operators gevoel kunnen opdoen bij de socio-technologische processen. Die periode biedt de (unieke) gelegenheid om betekenis

te geven aan de interacties en het reageren op (lichte) verstoringen die later niet onverwachts kunnen zijn. Met die inzichten is het mogelijk om het ontwerp van de arbeid, de organisatiestructuren, de instandhouding, instructie en inzet nader in te richten. Zo'n kans krijg je op een later moment niet meer.

Toewijding aan veerkracht omvat eveneens de beschikbaarheid over een reservecapaciteit. Herstelvermogen en opschalingsmogelijkheden moeten worden beschouwd als assets van de organisatie. Het standpunt van "één is geen" is evident. We ondervinden nu in de huidige crisis als gevolg van de COVID-19 infectieziekte dat we – door bezuiniging-gedreven reorganisaties – juist aan reactie- en herstelvermogen hebben ingeleverd. De tendens van 'LEAN' is op dit aspect een ernstige bedreiging voor de aanwezigheid van buffers en overlap (Weick & Sutcliffe, 2007). Zonder 'redundancy' aan expertise én middelen kan weinig veerkracht worden bereikt.

Conclusie

De complexiteit in socio-technologische organisaties betreft een (RI&E-)factor die door een arbeids- en organisatiedeskundige én veiligheidkundige bestudeert moet worden. Dat draagt bij aan het inzichtelijk maken – en elimineren – van afzonderlijke (organisatorische) knelpunten in de interacties die tot complexiteit leiden en daardoor negatief effect hebben op de arbeidsmotivatie en de duurzame inzetbaarheid. Structurele aandacht voor de invloeden van interacties is hoogstnoodzakelijk. Daarbij is de zorg voor veiligheid, gezondheid en psychosociale arbeidsbelasting niet gediend bij een optelsom van (papier) voorschriften en procedures, maar bij oplettendheid, veerkracht en verantwoordelijkheid van de mensen die het werk doen.

Door een positionering van socio-technologische complexiteit in een tertiaire benadering rondom de dimensies 'mens - organisatie – arbeid' wordt een meer toepassingsgerichte aanvulling ervan bereikt. Hiermee ontstaat een holistische en integrale aanpak, waardoor de risico-inventarisatie en -evaluatie meer opbrengst kan behalen.

Literatuur

- Ansink, J. (2011). *Karl Weick en Kathleen Sutcliffe: 'Kleine foutjes blijven zelden klein'*. Opgehaald van Managementboek.nl: http://www.managementboek.nl/boekblog/interviews/2663/karl_weick_en_kathleen_sutcliffe_%E2%80%98kleine_foutjes_blijven_zelden_klein%E2%80%99.
- Back, J., Furniss, D., Hildebrandt, M., & Blandford, A. (2008). Resilience Markers for Safer Systems and Organisations. *SAFECOMP*, 27, pp. 99-112. Newcastle.
- Bakx, G. (2016). *Safety in large-scale socio-technological systems*. Centre for Ethics and Technology. 10.4233/uuid:6c2b707f-9ba3-4dd2-8bb8-0130cbb1c957.
- Bijlsma, T. (2010). Professioneel leren door militaire teams. *Militaire Spectator*, 179(9), 454-466.
- De Graaf, E. (2018). Overeind blijven in de dynamiek op het werk. *Tijdschrift voor toegepaste Arbewetenschap*, 31(3), 88-91.
- De Graaf, Y., & Guldenmund, F. (2011, november 18). Zorg leert niks van veilige industrie. *Medisch Contact*, 66(46), 2840-2842.

- Dekker, S. (2001). *Reconstructing human contributions to accidents: The new view on error and performance*. Lund: Lund University School of Aviation.
- Dekker, S. (2002). *The re-invention of human error*. Lund: Lund University School of Aviation.
- Dekker, S. (2014). *The Field Guide tot Understanding Human Error*. Farnham: Ashgate.
- Dekker, S. (2015). *Safety Differently: human factors for a new era* (second ed.). CRC Press.
- Dekker, S., Cilliers, P., & Hofmeyr, J.-H. (2011). The complexity of failure: implications of complexity theory for safety investigations. *Safety Science*, 49, 939-945.
- Dutch Expert Group Aviation Safety. (2010). *Regels als gestolde ervaring: De noodzaak van een nieuw paradigma*. Lelystad: DEGAS.
- Guldenmund, F. (2016). Cultuur en veiligheidscultuur. In *Veilig Gedrag? Daar hebben we het nog wel over* (pp. 85-97). Den Haag: Dienst Justitiële Inrichtingen.
- Haerkens, M. (2017, november 16). Human Factors en Team Performance. Soesterberg: NVVK. Opgehaald van <https://nos.nl/artikel/2205065-vermijdbare-sterfgevallen-pilotenvaardigheden-in-de-operatiekamer.html>.
- Henneveld, P. (2010). *Wil je gelijk of geluk? Persoonlijk leiderschap en communicatie als alternatieve veiligheidkundige strategie*. De Bewustzijnsfabriek.
- Hollnagel, E., & Woods, D. (2006). Epilogue: Resilience Engineering Precepts. In E. Hollnagel, D. Woods, & N. Leveson (Red.), *Resilience Engineering: Concepts and Precepts* (pp. 347-358). Farnham: Ashgate Publishing Limited.
- Klous, S., & Wielaard, N. (2014). *Wij zijn Big Data, de toekomst van de informatiesamenleving*. Amsterdam: Business Contact.
- Koene, S. (2012). *Droomvlucht. Het verhaal van astronaut André Kuipers*. National Geographic.
- Kuipers, H., van Amelsvoort, P., & Kramer, E.-H. (2012). *Het nieuwe organiseren: alternatieven voor bureaucratisering*. Den Haag: Acco.
- Onderzoeksraad voor Veiligheid. (2016). *Ongeval Den Uylbrug Zaandam – Meer dan de som der delen*. Den Haag. Opgehaald van <https://www.onderzoeksraad.nl/uploads/phase-docs/1167/4dfc09f32e65rapport-den-uylbrug-nl-interactief.pdf>.
- Rijken, D. (2016). Ontwerpdenken en veilig gedrag: wetenschap, kunde of kunst. In *Veilig Gedrag? Daar hebben we het nog wel over* (pp. 63-74). Den Haag: Dienst Justitiële Inrichtingen.
- Swuste, P., Gulijk, van, C., Zwaard, W., & Oostendorp, Y. (2011). Veiligheidstheorieën, -modellen en metaforen in de drie decennia an de Tweede Wereldoorlog, in de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en Nederland. *Tijdschrift voor toegepaste Arbewetenschap* 24(3), 79-91.
- Van den Groenendaal, S., Freese, C., & van Veldhoven, M. (2020). Een integraal contextueel perspectief op werkintensivering van beroepen. *Tijdschrift voor HRM*(3), 40-65.
- Van Dijk, G., Van Loon, R., Goedee, J., & Peters, F. (2017). Reflective practioners maken complexiteit hanteerbaar. *Management & Consulting*(2), 19-23.
- Weick, K. (1988, juli). Enacted sensemaking in crisis situations. *Journal of Management Studies*, 25(4), 305-317.
- Weick, K., & Sutcliffe, K. (2005, juli-augustus). Organizing and the Process of Sensemaking. *Organizational Science*, 16(4), 409-421.
- Weick, K., & Sutcliffe, K. (2007). *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty* (2^e ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Woods, D., Dekker, S., Cook, R., Johannesen, L., & Sarter, N. (2010). *Behind Human Error* (2^e ed.). Farnham: Ashgate Publishing Limited.