

Analytic Trouble Shooting (ATS)

In technische omgevingen zijn velen dagelijks bezig met het analyseren en oplossen van storingen. Naar mate men meer kennis en ervaring heeft, blijken verreweg de meeste storingen redelijk snel en eenvoudig op te lossen. Totdat er zich een ècht lastig probleem voordoet.

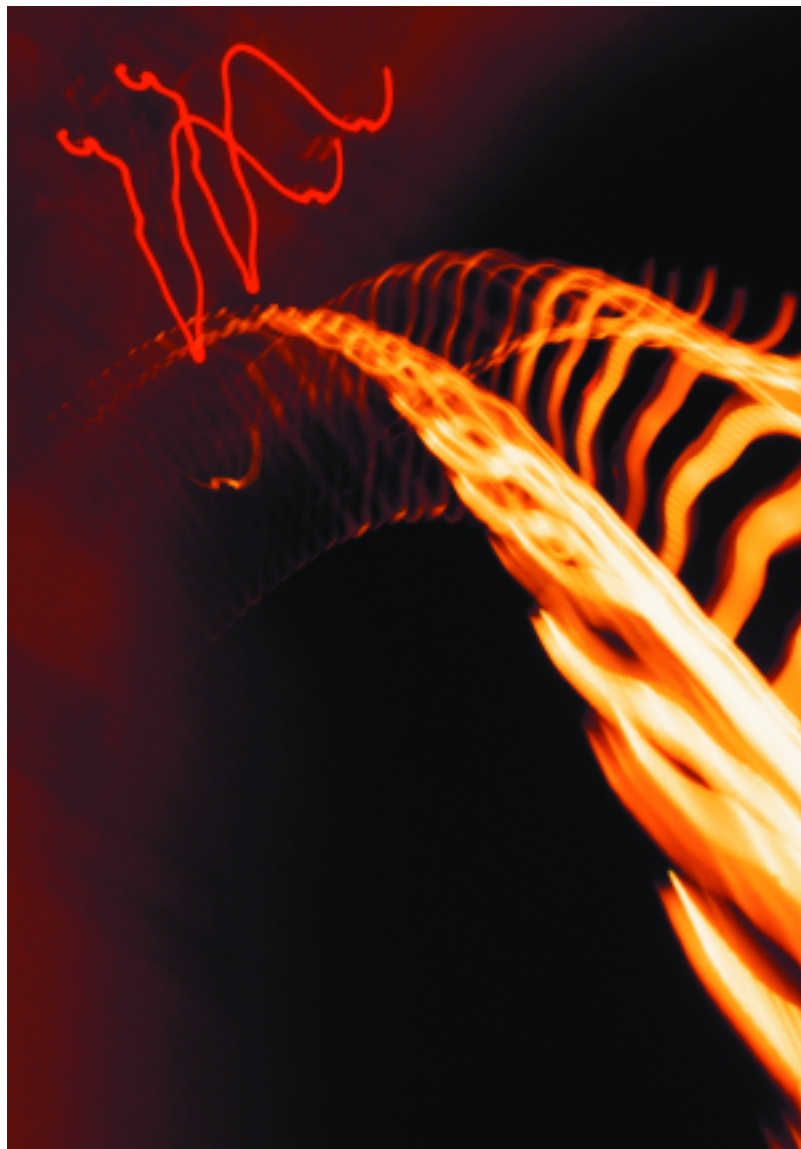
Dan leidt dezelfde kennis en ervaring regelmatig tot de valkuil van voorbarige conclusies en oplossingsgericht denken.

In die situaties biedt Analytic Trouble Shooting een denkproces dat helpt stapsgewijs tot een oplossing te komen.

Bert Visser en Ron Vonk¹

René Descartes ('ik denk dus ik besta') beschreef reeds in 1637 het belang van het hanteren van een gestructureerde aanpak bij lastige problemen, zodat de benodigde inhoudelijke kennis en ervaring systematisch wordt angewend [1]. Met andere woorden: zowel vaardigheid in een *denkproces* als *inhoudelijke kennis en ervaring* is noodzakelijk om problemen op te lossen (zie figuur 1). Overigens behoeven beiden niet noodzakelijkerwijs in één persoon vertegenwoordigd te zijn. Het samen oplossen van een probleem, waarbij één of meerdere personen inhoudelijke expertise inbrengen en één persoon vaardig is in het denkproces, is vaak uitermate effectief.

In de huidige tijd, met steeds complexere installaties, met meer uitbesteding van onderhoud en bijvoorbeeld een toenemende vergrijzing van de organisaties, neemt het belang van de vaardigheid om systematisch problemen te analyseren toe. Daar waar inhoudelijke kennis veroudert of wegstroomt, blijft die vaardigheid in het denkproces name-



lijk houvast bieden. Het denkproces is immers algemeen toepasbaar, reproduceerbaar en onveranderd.

ATS

Kepner en Tregoe ontwikkelden in de jaren zestig praktische denkmethode voor het analyseren van situaties, het oplossen van problemen, het nemen van besluiten en het voorkomen van toekomstige problemen. Voor technische en operationele mensen zijn deze denkmethode samengebracht onder de naam 'Analytic Trouble Shooting' (ATS).

Bij ATS staat het begrip 'storing' centraal. Storing wordt hierbij gedefini-

eerd als een afwijking van de norm, een verschil tussen gewenste situatie en werkelijkheid. Met ATS kunnen troubleshooters op een systematische wijze storingen benaderen vanuit een viertal vragen:

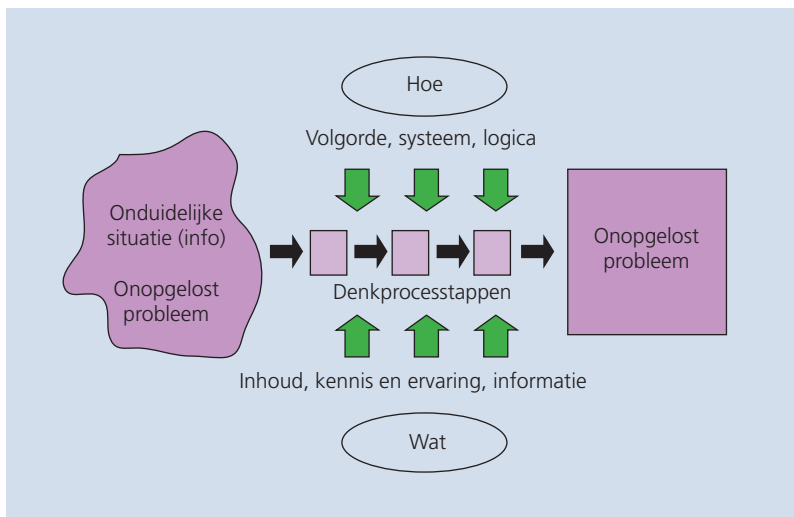
■ 'Wat is er aan de hand?'

Dit betreft een vraag die om een *situatiebeoordeling* vraagt. De belangrijkste uitkomsten van dit denkproces zijn: het herkennen van de situatie, het ontleden en verduidelijken van de situatie en het stellen van prioriteiten.

■ 'Waarom gebeurt dit?'

Er is een afwijking van de norm, de oorzaak is onbekend en dient gevonden te worden. Het vraagt om een

¹ Bert Visser en Ron Vonk zijn werkzaam bij Kepner-Tregoe Nederland



Figuur 1. Inhoud en proces

denkproces van *probleemanalyse*, gericht op het vinden van de juiste oorzaak.

■ *'Welke oplossing kiezen we?'*

Als de oorzaak bekend is staat men voor een keuzesituatie, omdat het probleem veelal op meerdere wijzen kan worden opgelost. Het vraagt om een *besluitvormingsanalyse*.

■ *'Hoe voorkom ik problemen in de toekomst?'*

Met een *potentiële probleemanalyse* wordt ten slotte bepaald hoe problemen in de toekomst kunnen worden voorkomen.

De vier basisvragen zijn universeel en kunnen in de meest uiteenlopende situaties worden gesteld. Afhankelijk van de situatie zal de ene vraag of het denkproces relevanter zijn dan de ander. In figuur 2 zijn de vier denkprocessen, de stappen van ATS, samengevat.

Situatiebeoordeling

De situatiebeoordeling, het 'herkennen van de storing' is doorgaans het startpunt van de werkzaamheden van een technicus. Het denkproces is bedoeld om ingewikkelde of vaag omschreven situaties of storingen uiteen te rafelen, te sorteren en prioriteiten te stellen. De stappen in dit proces zijn niet allemaal verplicht. Is een situatie eenmaal helder omschreven, dan is dit in veel gevallen voldoende. De volgende stappen worden onderscheiden:

■ *Het verzamelen en 'zichtbaar maken' van alle aandachtspunten.*

Bij problemen wordt tevens de afwijking van de norm vastgesteld.

■ *Het splitsen en verduidelijken* van vage of complexe situaties tot precies duidelijk is welke storing(en) in welk object wordt bedoeld.

■ *Het stellen van prioriteiten.*

Als er meerdere storingen tegelijk om aandacht vragen, wordt een behandelingsvolgorde vastgesteld. De volgorde hangt af de ernst van de storing, de tijdsdruk en wijze waarop de storing zich al dan niet verder ontwikkelt.

Probleemanalyse

Is de storing herkend, dan volgt de analyse naar de oorzaak van de afwijking van de norm. Het denkproces voor de probleemanalyse helpt om gericht de benodigde informatie te verzamelen zodat de ware oorzaak trefzeker kan worden aangewezen. De volgende stappen worden in dit denkproces onderscheiden:

■ *Het beschrijven van de storing.*

Allereerst wordt duidelijk en beknopt de probleemstelling beschreven, in de vorm van een omschrijving van het

object en z'n afwijking. Vervolgens worden de feiten van de storing nauwkeurig gespecificeerd, aan de hand van vragen in vier dimensies: 'wat', 'waar', 'wanneer' en 'omvang' (zie tabel 1). Om het probleembeeld goed af te bakenen, bewust naar scherp onderscheid te zoeken, worden de feiten gespecificeerd in termen van het probleem (de 'is') én vergelijkbare situaties waarbij het probleem zich niet voordoet (de 'is-niet').

■ *Het formuleren van mogelijke oorzaken.*

Op grond van kennis en ervaring kunnen (meerdere) oorzaken worden geformuleerd. In lastige en complexe probleemsituaties kunnen extra stappen worden gezet om tot mogelijke oorzaken te komen, namelijk door het zoeken van kenmerkende verschillen en veranderingen. Hierbij wordt naar kenmerkende verschillen gezocht tussen de 'is' en 'is-niet' en de vraag beantwoord of hierin iets is veranderd. In een aantal situaties geven deze extra denkstappen nog meer richting aan het zoekproces, in andere situaties leidt het juist tot noodzakelijke geheel nieuwe inzichten.

■ *Het bewijzen van de juiste oorzaak.*

In deze stap worden eerst de mogelijke oorzaken systematisch getoetst aan de feiten uit de specificatie, zodat onlogische oorzaken afvallen. De meest waarschijnlijke oorzaak wordt gevonden door vast te stellen welke mogelijke oorzaak aan de minste en tevens meest aannemelijke aannames voldoet. Ten slotte wordt de juiste oorzaak vastgesteld door het controleren van aannames van de meest waarschijnlijke oorzaak, bijvoorbeeld door in de praktijk bij de storing te gaan kijken of een aantal proeven te doen.



Figuur 2. De ATS-stappen

**Storingsaanduiding: Wat is het object en de afwijking?
Wees precies! Weet je waarom? Ken je de norm?**

	Is	Is niet
Wat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Welk object, groep van objecten, ding, product, etc. heeft een storing? ■ Wat is er mis mee? Wat is de afwijking? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Welk object, groep van objecten, etc. had deze storing ook kunnen hebben? ■ Wat had er ook mis kunnen zijn?
Waar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Waar was het object toen de storing voor het eerst werd gezien? ■ Waar op het object is de storing? Patroon? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Waar had je deze storing ook voor het eerst kunnen zien? ■ Waar op het object had de storing ook kunnen zijn?
Wanneer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wanneer werd de storing voor het eerst opgemerkt (datum, t/d)? ■ Wanneer werd de storing sindsdien gezien (datum, t/d, frequentie)? ■ Wanneer zien we de storing in de levensloop af het proces voor het eerst? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wanneer had je de storing ook voor het eerst kunnen opmerken? ■ Wanneer had je de storing sindsdien ook kunnen zien? ■ Wanneer had je de storing ook voor het eerst kunnen zien?
Omvang	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoeveel objecten hebben deze storing? ■ Hoe erg of hoe groot is één afwijking? ■ Hoeveel afwijkingen zitten er op één object? ■ Wat is de trend? Meer, minder of gelijkblijvend aantal objecten of afwijkingen? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoeveel objecten hadden deze storing kunnen hebben? ■ Hoe erg had één afwijking kunnen zijn? ■ Hoeveel afwijkingen hadden er op één object kunnen zien? ■ Wat had de trend ook kunnen zijn?

Matrix voor het beschrijven van de storing

Besluitvormingsanalyse

Als de oorzaak van een storing is vastgesteld, dan is een maatregel gewenst. Vaak heeft men in deze situaties al van tevoren een voorkeur voor de maatregel die gekozen zou moeten worden, in veel gevallen omdat men bevooroordeeld is. De besluitvormingsanalyse helpt in deze gevallen uit te gaan van keuzecriteria en niet van alternatieven of oplossingen. Het is een denkproces om zorgvuldig en meer objectief vast te stellen welke beslissing de beste is. Overigens betreft dit een denkproces dat in zeer veel situaties nuttig gebruikt kan worden, niet alleen bij het kiezen van oplossingen voor een storing. Zodra het doel van de beslissing vaststaat, worden de volgende stappen doorlopen:

■ *Het bepalen van criteria.*

Op basis van het beslissingsdoel, rekeninghoudend met datgene wat men wil bereiken en met diverse restricties/randvoorwaarden, worden een aantal beslissings-criteria opgesteld. Vervolgens wordt bij ieder criterium aangegeven of sprake is van een 'eis' of een 'wens'. Bij wensen wordt het be-

lang aangegeven middels een weegfactor.

■ *Het beoordelen van alternatieven.* Gestart wordt met het opstellen van een lijst met meerdere alternatieven/oplossingen. Alternatieven die vervolgens bij toetsing niet voldoen aan één van de eisen vallen af. Vervolgens worden de resterende alternatieven beoordeeld om te bezien welke het beste aan de gestelde criteria voldoet.

■ *Het nagaan van risico's.*

In elke oplossing schuilen nieuwe risico's. Met deze stap wordt nagegaan of er risico's zijn en wat de kans en de schade daarvan zouden zijn.

■ *Het nemen van een definitieve keuze.*

Hier volgt de definitieve afweging tussen hetgeen men wil bereiken en de te nemen risico's.

Potentiële Probleem Analyse

Is het besluit genomen, dan is het zinvol even stil te staan bij de potentiële problemen die kunnen ontstaan bij de uitvoering van de maatregel of het functioneren van het object in het algemeen, zodat deze toekomstige proble-

men kunnen worden vermeden. Dit laatste denkproces kent de volgende stappen:

■ *Het formuleren van potentiële problemen.*

Er wordt een lijst opgesteld van alles wat mis kan gaan met de uitvoering van de maatregel of het functioneren van een installatie.

■ *Het formuleren van waarschijnlijke oorzaken.*

Hierbij wordt bepaald waardoor de potentiële problemen werkelijkheid kunnen worden.

■ *Het kiezen van preventieve maatregelen.*

Per oorzaak wordt bekeken op welke wijze het optreden ervan kan worden voorkomen of de kans van optreden kan worden verlaagd.

■ *Het bepalen van gevolgbestrijdende maatregelen én starters/triggers.*

Niet alle potentiële problemen zijn te vermijden. Daarom wordt tevens bepaald welke maatregelen eventuele gevolgen kunnen verhelpen of verminderen. Tevens dient hierbij bepaald te worden met welke trigger deze maatregel in gang wordt gezet.

Toepassing in de praktijk

Inmiddels is enkele tientallen jaren wereldwijd ervaring opgedaan met ATS. Veel bedrijven passen de methoden alleen als basale denkvaardigheden toe en verhogen daarmee de persoonlijke effectiviteit van hun medewerkers. Andere bedrijven gaan verder en gebruiken de ATS-stappen als referentiekader voor hun communicatie en samenwerking. De denkprocessen bieden structuur, zijn overdraagbaar en herhaalbaar. Zij lenen zich heel goed voor het toepassen in vergaderingen, bij het opzetten van presentaties en bij het opzetten van projecten. De denkprocessen blijken een perfect hulpmiddel bij teamwork. In toenemende mate kiezen bedrijven ervoor de denkvaardigheden te gebruiken om veranderingsdoelen te bereiken.

Literatuur

Descartes, R., Discours de la Méthode, Leiden 1673. Over de methode, Boom, Meppel / Amsterdam 1994.
Kepner Ch. En B. Tregoe, The New Rational Manager, Princeton Research Press, 1997. ■