

Systeemdenken
theoretisch kader

Versie 1.0

© 2000-2009, Biloxi Business Professionals BV

1. Systeemdenken

Het systeemdenken wordt door Senge (1990) als volgt gedefinieerd:

“Systems thinking is a discipline for seeing wholes, recognizing patterns and interrelationships, and learning how to structure those interrelationships in more effective, efficient ways.”

Volgens Senge ligt de essentie van systeemdenken in een geestesverandering die gekenmerkt wordt door het zien van onderlinge verbanden in plaats van een lineaire aaneenschakeling van oorzaak en gevolg en door het zien van veranderingsprocessen in plaats van momentopnamen. Door vanuit het geheel te denken is het mogelijk de binnen het systeem liggende relaties zodanig te structureren, dat het systeem effectiever en efficiënter wordt.

Systeem

Een systeem wordt door De Leeuw (1974) als volgt gedefinieerd:

“Een systeem is een verzameling elementen die onderling zodanig zijn gerelateerd dat er geen elementen geïsoleerd zijn van de overige.”

Een element is een onderdeel in een samenhangend systeem. Met samenhang wordt bedoeld, dat elke verandering in een van de onderdelen altijd een verandering in een van de andere onderdelen tot gevolg heeft. Deze zienswijze is niet nieuw; Aristoteles spreekt over het geheel en de delen. Hij beschouwt het heelal als één, waarbinnen afzonderlijke onderdelen met elkaar samenwerken. Deze gedachtengang treffen we ook aan bij In 't Veld (1996) die onderstaande definitie van een systeem hanteert:

“Een systeem is een binnen de totale werkelijkheid te onderscheiden verzameling elementen, die onderlinge relaties hebben.”

Uit deze definitie blijkt dat een systeem een onderdeel van de totale werkelijkheid is. De omgeving van een systeem wordt gevormd door de elementen van de totale werkelijkheid die invloed uitoefenen op of beïnvloed worden door de elementen van het systeem. Bij een systeem zijn zodoende een intern en een extern perspectief te onderscheiden.

White box en black box

Wanneer een systeem vanuit een intern perspectief wordt benaderd, spreken we van een white box. Bij een interne benadering worden de systeemonderdelen centraal gesteld. Het geeft inzicht hoe het systeem is opgebouwd en legt de structuur bloot. De structuur van een systeem wordt gekenmerkt door de

compositie van onderdelen op een bepaald abstractieniveau, terwijl het gedrag van de onderdelen wordt genegeerd.

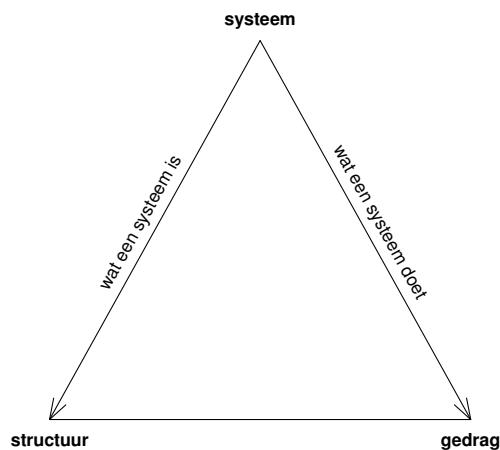
Wanneer een systeem vanuit een extern perspectief wordt benaderd, spreken we van een black box. Bij een black box benadering wordt de interne structuur niet blootgelegd, maar wordt gekeken naar de output van het systeem als gevolg van een bepaalde input. Welk mechanisme ten grondslag ligt aan de output wordt niet van belang geacht. Ross (1956) meldt in dit verband:

“Thus the theory of the black box is simply the study of the relations between the observer and his environment, when special attention is given to the flow of information.”

Deze benadering wordt vaak toegepast zonder dat we ons er bewust van zijn. Bij een black box benadering wordt een systeem voor een bepaald doel gebruikt.

Structuur en gedrag

Naast een intern en een extern perspectief kan een onderscheid worden gemaakt tussen wat een systeem is en wat een systeem doet. Hiertoe worden de begrippen structuur en gedrag geïntroduceerd. Een systeem is een structuur van interacterende elementen, waarbij ieder element afzonderlijk een bepaald gedrag vertoont (zie Figuur 1). Het gedrag betreft de functionaliteit van het element.



Figuur 1: Onderscheid structuur en gedrag binnen een systeem

Hoewel structuur en gedrag te onderscheiden zijn, moeten de begrippen niet gescheiden worden. Structuur en gedrag zijn twee zijden van één medaille. Sociaal psychologisch onderzoek heeft aangetoond, dat gedrag beïnvloed wordt door de structuur. Bij een bepaalde structuur ontstaat gedrag en het veranderen van de onderliggende structuur kan andere gedragspatronen tot gevolg hebben.

Organisatie als systeem

Organisaties zijn systemen waarvan mensen en groepen mensen elementen zijn. Het doel van organisaties is het vervullen van functies in hun omgeving. Doelen vormen het uitgangspunt voor het opzetten van structuren en organisaties.

Dahlgaard et al (1998) leggen een relatie tussen een organisatie als systeem en het doel van een organisatie:

“(...) an organization is a system, the goal of which is to create value- added activities for both internal and external consumers.”

Merk op, dat in deze definitie zowel het interne als het externe perspectief naar voren komt.

Samenvatting

De kenmerken van het systeemdenken zijn het zien van onderlinge verbanden en het zien van veranderingsprocessen. Samenhang is een zeer belangrijk begrip, wat blijkt uit de definitie van een systeem. Een systeem is een verzameling elementen die onderling zodanig zijn gerelateerd dat er geen elementen geïsoleerd zijn van de overige. Binnen een systeem is een intern perspectief (white box) en een extern perspectief (black box) te onderscheiden. Een ander onderscheid betreft wat een systeem is (structuur) en wat een systeem doet (gedrag). Organisaties zijn systemen waarin (groepen) mensen elementen zijn. Organisaties vervullen functies in hun omgeving. Het vervullen van die functie is het doel van het systeem.